

**GIANANTONIO PIGAT / ROBERTO BIANCAT**

# **PSICOLOGIA DI BASE**

## **PER IL NURSING**

Un contributo dalla teoria sistemica  
per un modello infermieristico

## INDICE

Prefazione .....	>>	IX
Introduzione .....	>>	XV
Prologo .....	>>	XXI

### Parte prima

## 1. PSICOLOGIA ACCADEMICA E APPROCCIO SISTEMICO OLISTICO

### 1.1 Concetti, metodi, modelli

1.1.1 Definizione ed oggetto di studio della psicologia .....	>>	
1.1.2 L'immediato retroterra storico-filosofico della psicologia .....	>>	8
1.1.3 Cenni sui metodi di studio della psicologia .....	>>	12
1.1.3.1 Il metodo soggettivo dell'introspezione .....	>>	12
1.1.3.2 Il metodo sperimentale .....	>>	13
1.1.3.3 Il metodo dell'inchiesta .....	>>	16
1.1.3.4 Il metodo dell'osservazione naturalistica .....	>>	16
1.1.3.5 Il metodo clinico .....	>>	17
1.1.4 Le diverse concettualizzazioni della psicologia .....	>>	18
1.1.4.1 Lo strutturalismo .....	>>	20
1.1.4.2 Il funzionalismo .....	>>	22
1.1.4.3 Il modello comportamentista .....	>>	25
1.1.4.4 Il modello psicoanalitico e la psicologia del profondo .....	>>	27
1.1.4.5 La psicologia della Gestalt .....	>>	34
1.1.4.6 Il modello epistemologico genetico .....	>>	39
1.1.4.7 Il modello cognitivista .....	>>	45

### 1.2 La visione sistemica ed olistica della natura e dell'uomo

1.2.1 Chi è l'uomo? .....	>>	51
1.2.2 La scienza positivista oggi non è più sufficiente per darci una adeguata visione della realtà .....	>>	52
1.2.3 Il concetto di «Unità dell'Universo» e di «Evoluzione» .....	>>	57
1.2.4 I primi passi della scienza Biomedica Comportamentale verso una concezione unitaria .....	>>	58
1.2.5 Nascita dell'approccio sistemico e suoi aspetti generali .....	>>	60
1.2.6 Concetti fondamentali dell'approccio sistemico .....	>>	61
1.2.7 Concetti specifici della teoria sistemica .....	>>	65
1.2.7.1 Il concetto di «Sistema» .....	>>	71
1.2.7.2 Il concetto di livello .....	>>	75
1.2.7.3 Le caratteristiche emergenti del sistema .....	>>	76
1.2.7.4 Il Sovrasistema ed Ambiente .....	>>	77
1.2.7.5 Il Sottosistema .....	>>	78
1.2.8 Il Sistema vivente .....	>>	79
1.2.8.1 Aspetti dinamici e funzioni dei sistemi viventi .....	>>	85
1.2.9 Considerazioni conclusive. I sistemi viventi e l'Uomo .....	>>	89

Parte seconda  
2. IL SISTEMA DEL CORPO ED I SUOI SOTTOSISTEMI

Premessa .....	>>	99
2.1 I sottosistemi di regolazione dell'ambiente interno nelle interazioni organismo-ambiente esterno .....	>>	101
2.1.1 Il concetto di corpo, di sistema corporeo o sistema somatico di un organismo ...	>>	101
2.1.2 Il sistema somatico viscerale: struttura e funzione vegetativa dell'organismo umano .....	>>	104
2.1.3 Le principali funzioni vegetative dell'organismo a livello di apparati .	>>	105
2.2 Il sistema encefalico di integrazione dell'organismo nell'ambiente .....	>>	108
2.2.1 Il sistema encefalico .....	>>	108
2.2.2 Interazione ed integrazione del sistema nervoso vegetativo con il sistema encefalico .....	>>	110
2.2.3 Interazione tra sistema endocrino e sistema vegetativo, loro integrazione nel sistema encefalico .....	>>	113
2.2.4 Interazione tra sistema immunitario, endocrino e vegetativo; loro integrazione nel sistema encefalico .....	>>	118
2.3 Il sottosistema sensitivo-motorio di regolazione del comportamento nelle interazioni organismo-ambiente esterno e sua integrazione nel sistema encefalico – Integrazione del sistema motorio nel sistema encefalico .....	>>	121
2.3.1 Il concetto di comportamento come grande funzione Integrata di attività biologiche e relazionali .....	>>	121
2.3.2 Il sistema senso-motorio muscolo-scheletrico .....	>>	123
2.3.3 Il sistema sensoriale .....	>>	125
2.3.4 Funzioni psichiche di ordine biologico: il concetto di mente istintiva o psiche ..	>>	128
2.3.5 Funzioni psichiche relazionali: il concetto di mente .....	>>	129

Parte terza  
2. IL SISTEMA SOGGETTIVO INTERIORE DEGLI ORGANISMI E DELL'UOMO:  
I PROCESSI MENTALI

3.1 I concetti di Psiche e Mente .....	>>	133	
3.2 La Coscienza e gli stati di coscienza .....	>>	144	
3.2.1 Stati di coscienza .....	>>	152	
3.2.2 Stati di coscienza particolari .....	>>	156	
3.2.3 L'Autocoscienza ed il concetto di Sé .....	>>	158	
3.3 La Conoscenza .....	>>	160	
3.4 La Percezione .....	>>	163	
3.4.1 Il processo neurofisiologico della percezione .....	>>	166	
3.4.2 Alcuni problemi che una teoria della percezione deve affrontare .....	>>	171	
3.4.3 La Percezione in funzione della personalità, dei bisogni dei valori e condizionamenti .....	>>	173	
3.4.4 La percezione interpersonale .....	>>	176	
3.5 L'Attenzione .....	>>	177	
3.5.1 Caratteristiche degli stimoli che attivano l'attenzio.....	>>	179	
3.5.2 Assuefazione e perdita dell'Attenzione .....	>>	181	
3.6 L'immaginazione.....	>>	181	
3.7 La Motivazione .....	>>	182	
3.7.1 Introduzione .....	>>	183	
3.7.2 Alcune concezioni sulla motivazione .....	>>	189	
3.7.3 L'attività generale degli organismi viventi .....	>>	190	
3.7.4 Il meccanismo della motivazione .....	>>	192	
3.7.5 Classificazione delle motivazioni .....	>>	196	
3.8 Le emozioni .....	>>	202	
3.8.1 Alcune teorie sulla natura delle emozioni .....	>>	203	
3.8.2 Le funzioni adattive delle emozioni .....	>>	207	
3.8.3 Le attivazioni biologiche comportamentali e relative risonanze affettive negli stati emozionali .....	>>	211	
3.8.4 Sensazioni di base primarie e differenziazione delle emozi.....	>>	215	
3.8.5 Le Situazioni Emozionali .....	>>	217	
3.8.6 Conflitto e frustrazione .....	>>	222	
3.9 La Memoria e l'oblio .....	>>	236	
3.9.1 I modelli della memoria .....	>>	239	
3.9.2 Struttura della memoria ed elaborazione dell'informazione-pensiero-linguaggio .....	>>	241	
3.10 Il pensiero .....	>>	246	
3.11 Comunicazione e linguaggio .....	>>	255	
3.11.1 Aspetti generali .....	>>	255	
3.11.2 La comunicazione umana come processo di influenzamento reciproco .....	>>	258	
3.11.3 Il linguaggio .....	>>	260	

Parte quarta

3. IL SISTEMA DI RELAZIONE DEGLI ORGANISMO VIVENTI E DELL'UOMO: IL SOTTOSISTEMA  
COMPORIMENTALE

4.1 La vita di relazione dei sistemi viventi .....	>>	265
4.2 Adattamento, Comportamento ed Apprendimento .....	>>	268
4.3 Formazione del repertorio comportamentale dell'uomo .....	>>	272
4.4 Il repertorio comportamentale innato .....	>>	275
4.4.1 L'attività omeostatica riflessa ed il comportamento relazionale riflesso >>		275
4.4.2 Il comportamento istintivo .....	>>	280
4.4.3 Il controllo dei sistemi di comportamento istintivo.....	>>	286
4.5 Il repertorio comportamentale acquisito .....	>>	289
4.5.1 Organizzazione e controllo del comportamento acquisito .....	>>	289
4.5.2 Integrazione tra comportamento valutazione ed emozione .....	>>	292
4.5.3 Cambiamenti del comportamento lungo il ciclo di vita .....	>>	294
4.5.4 Processi di apprendimento .....	>>	295
4.6 Il paradigma dell'apprendimento rispondente .....	>>	298
4.7 Il paradigma dell'apprendimento operante .....	>>	304
4.8 Le leggi di funzionamento delle risposte condizionate .....	>>	312
4.9 Il paradigma dell'apprendimento per imitazione .....	>>	315
Bibliografia .....	>>	319

## PREFAZIONE

Nursing: una risposta olistica ai bisogni dell'uomo.

La società industriale in cui viviamo cambia profondamente e rapidamente ed in questo processo di cambiamento nasce la necessità di una miriade di nuove professioni, così come si rendono obsolete altre che sembravano indispensabili.

Le professioni dal dopoguerra ad oggi si sono triplicate. Questo fenomeno di mutamento e di crescita è caratteristico di tutti i paesi industrializzati.

Esso trova origine dal progresso tecnologico, generante un gran numero di nuove professioni. Potremmo definirlo come una "esplorazione di professioni" causata da:

- l'aumento della divisione del lavoro, ossia la continua parcellizzazione del lavoro complessivo, che si svolge in settori via via più distinti per avere un sottoprodotto ovvero un pezzo di alta qualità o un sottoservizio specialistico;
- l'aumento della domanda di servizi contabili, educativi, sanitari ecc. da parte di masse sempre più ampie;
- l'avvento di nuove tecnologie come l'informatica ed i mezzi di telecomunicazione di massa;
- complicati sistemi decisionali che si scontrano con una necessità di immediatezza di risposta al cittadino e pertanto richiedono nuove professioni mediatrici;
- la forte tecnicizzazione di diversi settori della vita sociale in generale.

A prima vista quanto detto può sembrare fertile per nuove figure professionali, in realtà ciò è insidioso e spesso dannoso alle professioni stesse.

La grossa parcellizzazione delle professioni che interviene in un processo produttivo fa sì che alcune caratteristiche salienti, facenti parte della professione, vengano a meno, trasformando così il professionista in mero esecutore di un compito specializzato, ma sempre un compito, in una grande catena di montaggio di attività sociali. Quindi, questo grande fenomeno di "professionalizzazione generale" altro non è che un insidioso processo che nasconde fenomeni di deprofessionalizzazione, di polverizzazione delle professioni, di scadimento qualitativo rispetto al risultato finale in cui la professione tende a perdere l'identità.

Noi con "professione" non intendiamo riferirci a tutte le varie occupazioni, ma solo a quelle attività per le quali si richiedono delle caratteristiche ben precise, cioè:

- a) possedere una quantità elevata di conoscenze sistematiche, garantite da un diploma di scuola media superiore od università;
- b) idoneità e capacità di esercitare la propria professione in modo funzionale per il "cliente";
- c) riconoscimento sociale;
- d) iscrizione all'Albo Professionale;
- e) un Codice Deontologico da rispettare;
- f) autonomia nel determinare la propria attività;
- g) orientamento al servizio e non alle prestazioni;

Ecco pertanto chela "professionalità" rappresenta uno strumento efficace per il proseguimento di interessi collettivi, ed inoltre rappresenta una forma di difesa e di selezione contro gli incompetenti, contro coloro che, in campi particolarmente delicati, possono provocare danni alle persone, anche molto gravi.

In tal modo le professioni assicurano una regolare riproduzione del "Sociale e Culturale", ovvero formano nuove leve di specialisti in settori cruciali per l'organizzazione sociale.

La "Professione", in questo marasma, va salvaguardata, ma non aspettando passivamente che il tempo lasci decantare quelle false, bensì intervenendo là dove è possibile intervenire.

In modo particolare un grosso intervento di difesa va rivolto alle professioni atte a fornire i cosiddetti "servizi alla persona umana". Questi servizi, soddisfacendo certi bisogni fondamentali, sono destinati a produrre qualche tipo di mutamento nel corpo o nello stato mentale del "cliente" e pertanto sono molto delicati.

Tra queste professioni vengono anzitutto incluse quelle di Psicologo, Assistente Sociale, Consulente familiare, ma in modo particolare va considerato quella di Infermiere Professionale, in quanto chiamato a dare il suo "servizio" alla persona umana in un momento critico della sua esistenza.

Queste professioni, che svolgono funzioni sia a livello individuale che collettivo, sono così importanti che non possono essere frantumate o sostituite con surrogati.

La figura dell'infermiere, dopo una confusa evoluzione storica, non è ancora di fatto percepita in questi ultimi decenni come figura professionista.

Ciò succede perché la società non riconosce come professionale un'attività ancora vincolata da una "sottomissione culturale" e priva di una sua autonomia. E tale è la professione infermieristica oggi, ancora subordinata all'attività medica, sottomessa alla cultura medica, priva di autonomia.

Per essa si fa sempre più urgente il bisogno di delineare una scienza sua propria, focalizzata sulla centralità dell'Uomo, una scienza infermieristica che costituirà il corpo di conoscenze sistematico a cui farà riferimento ogni professionista infermiere.

Gli infermieri potranno così esercitare la loro professione in un rapporto funzionale con la società, riuscendo così anche ad agire sull'ambiente sociale.

Si parla di "nursing" non per esterofilia, ma perché così è più comodo richiamare con una sola parola il nostro mondo, la nostra cultura la nostra professione.

Nel processo di acquisizione di un corpo di conoscenze scientifiche suo proprio, il nursing trova un valido apporto nella psicologia.

La Psicologia costituisce così uno degli aspetti fondamentali del Nursing.

In riferimento a questo aspetto, qui vogliamo accennare, seppure brevemente, e richiamare l'attenzione in modo particolare sul contributo che la psicologia può portare al concetto di salute e malattia, concetto che si pone alla base dell'attività dell'infermiere professionale.

Grazie ad un continuo ampliarsi degli orizzonti delle conoscenze sull'uomo e di cui la psicologia ha portato e sta portando un sostanziale contributo, questo ci appare sempre di più come *parte integrante e partecipe* di un processo evolutivo della Natura e dell'Universo.

In questo processo l'Uomo è impegnato in una sua costante azione di adattamento e crescita. Seguendo l'evoluzione storica del concetto di salute ed adottando quest'ottica, ad un certo momento non è stato più possibile fare riferimento al solo corpo dell'uomo.

Le deficienze e le alterazioni del corpo da sole non sono più in grado di giustificare e di spiegare tutta la eziopatogenesi della malattie e tanto meno è possibile, facendo riferimento solo ad esse, definire la diagnosi infermieristica e strutturare un programma assistenziale veramente adatto.

La nostra comprensione della salute e malattia progredisce se teniamo conto degli aspetti psicologici, relazionali, sociali e spirituali che congiuntamente al corpo concorrono a costruire quell'Unità Bio-Psico-Sociale-Spirituale che è l'Uomo.

Un progetto di salute per l'uomo oggi non può più prescindere da tutti questi aspetti. La salute non rappresenta altro che l'equilibrio e l'armonia risultante dalla interazione degli elementi costitutivi, biologici – psicologici – sociali, spirituali dell'uomo nel suo processo di adattamento e di crescita.

Su queste premesse noi concepiamo la Nuova Identità dell'infermiere professionale, impegnata sia a mantenere che a contribuire a ripristinare la salute là dove è venuta meno. Ciò implica necessariamente e primariamente essere in salute cioè trovarsi in un armonico equilibrio di crescita psico-sociale-spirituale e possedere anche conoscenze e tecniche di ordine psicologico, sociologico, morale e spirituale.

Possiamo considerare che questi concetti circa la "professionalità" dell'Infermiere possano ritenersi scontati ed acquisiti, ciò che invece attende ancora una risposta chiara è il problema di – "quali e di che tipo di conoscenze psicologiche saranno più utili per questa professione?" – quali contenuti di psicologia per la professione di infermiere?"

La scienza psicologica è vasta, gli approcci con cui essa affronta i fenomeni umani sono innumerevoli: è necessario che il Nursing prenda posizione e scelga il suo approccio. In questo la risoluzione va ricercata ancora una volta in relazione al ruolo che la professione infermieristica deve assumere nel dare risposta alle richieste di aiuto e di assistenza ai bisogni dell'Uomo. Questo ruolo si dibatte in un scoraggiante paradosso: da un lato vive e si sviluppa dentro a concezioni culturali efficientistiche, produttivistiche, consumistiche e meccanicistiche, dall'altro gli si richiede che la sua "identità" sia sempre più aderente ai reali bisogni dell'uomo.

Per conoscere i bisogni dell'uomo e per poter dare una risposta adeguata dobbiamo essere in grado di comprendere la natura profonda dell'umanità nella sua globalità.

In modo particolare l'infermiere deve essere in grado di comprendere i bisogni dell'uomo ammalato, le sue motivazioni, le sue frustrazioni, i conflitti, le paure, le ansie, inoltre deve possedere le conoscenze e le tecniche sul modo di rapportarsi ad esso, in una relazione che soddisfi i suoi bisogni, allevi le paure e le ansie, faciliti il processo di guarigione. Per arrivare a questo bisogna prima, ovviamente, aver interiorizzato e fatte proprie adeguate concezioni sistematiche di base sull'Uomo, sulla Natura, sul suo Fine e destino e sui Valori della Persona Umana. E queste, purtroppo, quasi mai collimano con le concezioni culturali dominanti della nostra società industrializzata.

## INTRODUZIONE

Le conoscenze scientifiche e mediche sono sufficienti a spiegare la Vita ed in modo particolare la Vita Umana?

La necessità di una visione solistica del fenomeno umano.

Certamente è assai interessante poter conoscere con precisione dal punto di vista scientifico fisico-biologico, che cosa sia la Vita e l'Uomo ma queste conoscenze non sono sufficienti per risolvere i problemi dell'umana esistenza ed i suoi fondamentali interrogativi.

Perché nasciamo? A che scopo viviamo? Perché ci ammaliamo, soffriamo e moriamo? Molti affermano che, al lato pratico per quanto concerne la salute e la malattia, tali problemi non hanno nessun valore, non esistono, o che se anche esistono, si possano tralasciare. Noi invece siamo convinti, senza ombra di dubbio, che questi problemi si impongono all'uomo ed esigono delle risposte. Abbiamo sugli animali la superiorità di una autocoscienza, ma di questo non possiamo gloriarci finché la nostra esistenza, la nostra posizione nell'universo restano senza tentativi di comprensione, e non potremo neppure comprendere a fondo il problema si impongono all'uomo ed esigono delle risposte. Abbiamo sugli animali la superiorità di una autocoscienza, ma di questo non possiamo gloriarci finché la nostra esistenza, la nostra posizione nell'universo restano senza tentativi di comprensione, e non potremo neppure comprendere a fondo il problema della salute e della malattia. Pertanto, in modo particolare devono porsi questi interrogativi e cercare di darsi una risposta tutti colori che operano ponendosi in una relazione di aiuto per gli altri, sia che si tratti di un aiuto di tipo morale, assistenziale, medico, psicologico, pedagogico, ecc.

Consideriamo brevemente, per quanto ci riguarda, l'operare dell'infermiere professionale. Egli, nel suo ambiente di lavoro, avrà a che fare con un gran numero di problemi che sono simili a quelli della vita quotidiana, del mondo esterno all'ospedale, ma che, nell'ambiente di lavoro gli si presentano in modo più intenso. Si nasce e si muore, c'è speranza e disperazione, c'è gioia ed angoscia, infanzia e vecchiaia, anestesia e dolore. Sì. Sono questi in fondo i problemi dell'Uomo nella sua vita quotidiana, ma che qui, nell'ambito del suo lavoro, all'infermiere professionale si presentano in un momento cruciale dell'esistenza dell'individuo.

L'infermiere professionale, per il ruolo che svolge, è chiamato ad instaurare una relazione che sia di aiuto e terapeuticamente efficace.

Bastano le sue conoscenze scientifiche e tecniche per questo? Bastano le conoscenze medico-scientifiche di anatomia, biologia, fisiopatologia del corpo umano? Bastano conoscenze generali di psicologia e sociologia? Mettiamo pure anche conoscenze psicologiche specifiche, sui vari tipi di legami relazionali che sono possibili con persone di differenti età, cultura, religione, gruppo etnico, ecc. bastano? O non sono forse determinanti, avendo un'influenza primaria sul modo di "essere" e quindi di agire, le proprie concezioni di base sul significato della Vita, sulla Natura dell'Uomo, sulla sua Essenza ultima, sui suoi fini, sul senso della sua vita terrena, della sofferenza della morte? Non sono forse questi significati a costituire quell'ethos personale che fa sì che l'esito del suo intervento sia veramente di aiuto? Come potrà rapportarsi con una persona malata di cancro? Con quale atteggiamento porsi di fronte alla sua malattia? Cosa potrà dirgli del suo dolore? Potrà mai sapere cosa proverà quella persona che si sente minacciata dalla morte? Come reagirà l'infermiere alla paura della propria morte? Potrà l'infermiere in questi casi instaurare un rapporto di vero aiuto senza comprendere in un significato più ampio il dolore, senza aver risolto la paura della propria morte, la disperazione di dover morire prima del tempo, vale a dire senza avere un ethos personale, una "disposizione psichica" profonda ed ultima sul tema dell'esistenza umana? Può l'infermiere organizzare la sua relazione di aiuto ad un livello puramente tecnico scientifico, senza porsi alcuna domanda sul significato di ciò che fa? Una concezione scientifica del mondo non contiene in sé alcun valore etico. Non c'è bisogno, di una lunga riflessione per convincersi di quanto siano predominanti nella realtà dell'uomo questi valori. Tutti gli esseri umani, in tutto il pianeta terra, nelle tribù così come nelle città, attraversano le varie fasi della vita in un processo di invecchiamento, provano emozioni di gioia e di dolore, la nascita la malattia e la morte; lo sforzo continuo dell'adattamento, del cambiamento sono esperienze comuni. Tutti gli essere umani vivono queste esperienze universali e cercano di soddisfare i propri bisogni di base. Riconoscere i comuni interessi, dare un significato a ciò è indispensabile per instaurare un rapporto terapeutico nei confronti dei pazienti.

E' stato giustamente affermato che il Nursing ha bisogno di una più profonda concettualizzazione dei fenomeni umani che tratta. Questi fenomeni comprendono problemi di vita, di morte, di salute, di malattia, di bisogni umani fondamentali, di relazioni significative con l'Altro suo simile, ecc. La loro comprensione richiede non solo un corpo di conoscenze tecniche volte al benessere fisico dell'Uomo, ma richiede principalmente un proprio personale convincimento ed una profonda comprensione sulla natura dell'Universo, della Vita in generale, dell'Esistenza Umana e della posizione dell'Uomo in questo Universo. Comprendere l'"umano", l'"Universale" significa necessariamente dover spostarsi su teorizzazioni del Mondo che cessano di essere spiegazioni del contingente, del quotidiano, teorizzazioni che oltrepassano i confini della scientificità. Questi diventano incerti, labili, e l'entrare nel metafisico, nel religioso diventa inevitabile. Conoscere scientificamente cosa sono le lacrime che scendono sul volto del paziente non ci aiuta a comprendere le sue emozioni, i suoi pensieri il suo dolore. Limitarsi alla tecnica delle iniezioni, dei clismi evacuativi, ecc, concentrarsi sulla somministrazione delle compresse, non permette di sentirci orgogliosamente "servitori" dell'uomo ma ci relega in una posizione di servi dell'operato del medico. E' indispensabile che l'infermiera confronti continuamente la propria concezione generale della vita con le acquisizioni delle conoscenze scientifiche e per quanto possibile la arricchisca e l'approfondisca con apporti nuovi nello sforzo continuo di comprendere l'"universale".

Questo è l'insegnamento e il significato che ricaviamo dallo studio della storia del processo di sviluppo del Nursing e della ricerca teorica infermieristica.

Noi riteniamo quindi indispensabile che nel curriculum formativo dell'infermiere professionale sia data grande importanza a questi aspetti formativi e si concentrino gli sforzi perché si formi su ciascun infermiere una sua propria concezione di base su tutti gli aspetti del fenomeno umano nella sua globalità, ricercando, individuando e perseguendo i suoi veri Valori.

Il contributo della psicologia nell'evoluzione della figura dell'infermiere professionale. Prima di iniziare il nostro corso di psicologia, prima cioè di addentrarci direttamente negli argomenti che arricchiranno il vostro bagaglio di conoscenze professionali, cercheremo di dare una risposta ad un interrogativo preliminare a tutto il corso stesso, e che è di fondamentale importanza per comprendere il significato del lavoro a cui ci sottoponiamo.

- Perché un corso di psicologia nel piano di studi della professione infermieristica? E che tipo di conoscenze psicologiche saranno più utili per questa professione?

Cercheremo ora di dare una risposta a questi interrogativi. Il problema che ci si presenta è di vastissima portata; un problema, che ha lunghi anni di rielaborazione nella coscienza dell'infermiere professionale, riguarda il proprio ruolo di "Operatore nel campo della salute".

La professione infermieristica è rivolta alla difesa della salute in senso ampio e non soltanto un ruolo di assistenza del malato ospedalizzato. Questa figura pertanto trova il suo inserimento a vari livelli del sistema dei servizi sanitari sociali e deve avere la capacità quindi di operare sia nei momenti della cura, sia in quelli della prevenzione che in quelli della riabilitazione.

In altri termini tale figura professionale deve essere capace di "aiutare in modo autonomo, attraverso un'azione terapeutica ed educativa, l'individuo e la sua famiglia ad utilizzare le proprie risorse e potenzialità affinché possa autogestirsi in modo più idoneo la propria salute" (frignone) ne deriva che il processo formativo dovrà portare l'infermiera ad essere capace, nel contesto di una relazione d'aiuto:

- Di atti ed azioni educative su individui sani, mirate a far stabilizzare in coloro che già ce l'hanno o far loro apprendere a coloro che non ce l'hanno conoscenze ed abilità di mantenersi in salute (promozione della salute e prevenzione);
- Di atti ed azioni terapeutiche su individui malati con lo scopo di guidarli a compiere tutti quei comportamenti che tendono al ripristino della salute.

La formazione di una tale figura professionale deve rivolgere, come abbiamo già detto, gran parte del proprio impegno all'aspetto umanistico che deriva dall'insegnamento delle scienze umane tra le quali riveste una importanza primaria la Psicologia.

Seguendo il continuo ampliarsi dell'orizzonte delle conoscenze sull'Uomo, queste ci hanno portato a capirlo come impegnato in una costante azione di adattamento al suo ambiente di vita (ambiente fisico, culturale, sociale). Parallelamente quindi, l'evoluzione storica del concetto di salute ci porta a scoprire che essa non rappresenta altro che l'equilibrio e l'armonia risultante della interazione tra i suoi elementi costitutivi biologici – psicologici – sociali e l'ambiente stesso. Quindi ecco che per comprendere la dinamica di questo equilibrio non è più sufficiente riferirci solamente al corpo dell'uomo.

Le deficienze e le alterazioni del corpo da sole, non sono più in grado di giustificare e di spiegare tutta la eziopatogenesi della malattia dell'uomo. Per contro la nostra comprensione della salute e malattia progredisce se teniamo conto dei meccanismi psicologici che congiuntamente al corpo concorrono a costruire quell' Unità Bio-psico-sociale che è l'uomo.

Un progetto di salute per l'uomo di oggi non può più prescindere dai suoi aspetti psicologici, sociali, spirituali e pertanto anche la nuova identità dell'infermiere professionale, il quale è chiamato a mantenere e/o ripristinare la salute là dove è venuta meno, deve possedere conoscenze e tecniche psicologiche.

Inoltre si deve considerare che il ruolo di questa figura professionale non è qualcosa di statico, che viene stabilito una volta per sempre, ma che invece assume un'identità sempre nuova i cui contorni si delineano tanto più chiaramente quanto più questa identità è aderente ai bisogni dell'uomo.

Ciò analogamente vale anche per i managers sanitari (capo sala, dirigenti infermieristici, ecc.) ai quali spetta il compito di mantenere alta la "produttività" di salute, devono sempre più affidarsi alle scienze che studiano le motivazioni, i bisogni ed il comportamento umano, pena un inevitabile fallimento. In altri termini ciò significa aiutare le persone a vivere in armonia con se stesse in modo che possano esprimere tutta la loro bellezza interiore; aiutarle ad accettarsi così come sono e a vivere in simbiosi con il proprio ambiente in modo tale che si possano porre agli altri serenamente e con sicurezza.

Per arrivare a questo, ovviamente, bisogna possedere prima di tutto delle conoscenze di psicologia umana di carattere generale (questo sarà il lavoro nel I anno di corso) e delle conoscenze e tecniche specifiche di psicologia medica e terapeutica che costituirà il programma dei corsi successivi.

Tutti questi aspetti del fenomeno umano saranno considerati in un approccio di tipo sistemico, solistico, globale.

Gli obiettivi che hanno guidato gli autori nella stesura del testo.

Gli Autori, in qualità di insegnamento nelle scuole IP, si sentono fortemente coinvolti nel processo di cambiamento in corso della figura dell'Infermiere Professionale e della sua formazione. Ritengono validi e fanno propri gli obiettivi che stanno emergendo dall'intenso lavoro di fondo delle varie organizzazioni professionali di categoria. Con la stesura del presente testo il loro intento è pertanto quello di portare un modesto contributo, unendosi a tutti coloro che in forme diverse mantengono attivo il suddetto processo di cambiamento. Gli obiettivi che informano la struttura del testo, derivano dalla condivisione del fatto che la professione infermieristica è rivolta alla difesa della salute in senso ampio e non soltanto capace di assistenza del malato ospedalizzato.

Gli autori ritengono che l'iter formativo dell'infermiere professionale deve rivolgere gran parte dell'impegno alla formazione umanistica, attraverso l'insegnamento delle scienze umane quali la storia, filosofia, antropologia, arte, etica, religione, psicologia, pedagogia, sociologia, ecc. considerate però come conoscenze che riguardano aspetti diversi della natura umana e che devono però integrarsi in un'unica conoscenza globale ed unitaria del fenomeno umano.

Essi sono ancora convinti che ogni fenomeno umano è qualche cosa che sfugge al tradizionale modo di comprensione della Realtà basato sulla causalità lineare degli eventi fisici. L'esplicazione delle conoscenze psicologiche specifiche trattate in questo testo si è valsa di una visione unitaria e globale dei fenomeni della natura e dell'uomo, dopo una critica di tutto ciò che poggia esclusivamente su una spiegazione puramente meccanicistica, fysicalistica, materialistica. In generale gli autori si sono impegnati ad affrontare ogni fenomeno dell'umano in una visione solistica, che emerge dall'interazione di considerazioni su aspetti di tipo filosofico, religioso, spirituale, etico, storico, sociologico e psicologico, oltre che medico, biologico e fisiologico.

## PROLOGO

Conoscere il processo vitale dell'uomo nel suo ambiente per prevenire le malattie, migliorare la salute, curare e riabilitare. Non solo per aiutare a vivere, ma anche aiutare ad esistere in una società in cui apparentemente è sempre più difficile esistere.

Aiutare a far stare bene le persone con se stesse e in comunità, per star bene noi stessi ed essere sempre più infermieri. Tutto ciò è parte del nursing.

Una scienza che si tuffa alla scoperta dell'ordine mirabile dell'universo, della posizione dell'uomo in esso, per "brindare" alla vita.

Non più una parcellizzazione elementaristica della visione dell'uomo, che non ci ha permesso di capire che un po' di niente dell'essere umano. Non più verso una serie di verità a seconda della porta bussata: medico, psicologo sociologo, sacerdote, mago, astrologo, pranoterapeuta, infermiere, pedagogista ecc., bensì un unico impegno per contribuire alla evoluzione degli uomini. Una associazione indissolubile rivolta alla ricerca e all'amore della verità, della giustizia e dell'equità.

L'infermiere vuole porre la propria forza al servizio dei grandi ideali. Non gli piace sentirsi dire: non fare o fai questa o quest'altra cosa. Noi infermieri, nel corso della nostra vita professionale, dobbiamo raggiungere l'esercizio pieno delle nostre facoltà, delle nostre doti peculiari, l'impegno del nostro tempo secondo una determinazione personale: allora saremo in balia di noi stessi.

Guai se ci mancasse la virtù della costanza, tutto potrebbe precipitare o appiattirsi lasciando soffocare la professione in attesa del pensionamento. Dovete muovervi, andare avanti è ciò che ci dicono gli ammalati.

Lo ricordiamo particolarmente ai giovani infermieri che talora pensano che il giorno del diploma sia il giorno d'arrivo.

Il vero infermiere, colui che ha fatto suo l'insegnamento, non sa cosa voglia dire fermarsi o, peggio, indietreggiare. Pieno di speranze e del desiderio di migliorare il mondo, avanza serenamente in una continua ricerca e approfondimento.

Bisogna quindi camminare nel continuo perfezionamento di se stessi, nella ricerca del ben fare, nella pace con Dio e col prossimo, persuasi che solo così si è moderni, si è completi, si è aggiornati, in una prospettiva che unisce il nostro tempo all'eternità.

Allora non è l'uomo divisibile su un tavolo anatomico ciò che ci interessa ma un essere indivisibile dal resto dei sistemi di cui fa parte integrante.

Forse potremmo capire, smontando tutti i pezzi, come funziona quell'enorme scimmia costruita per il film "King Kong". Quella scimmia che tanto ci ha commosso con le sue espressioni dolcissime degli occhi e di tutto il volto quando osservava sul palmo della mano la giovane bionda Jane.

Lo stesso dicasi per ET, che riusciva a trasmetterci tutta una serie di sensazioni fantastiche.

Ma con altrettanto metodo analitico noi non possiamo capire cosa abbiano provato in quel momento gli uomini che vedevano quei films, cosa sia successo simultaneamente a livello emotivo-fisico e relazionale.

I progressi scientifico-tecnici, lo sviluppo economico, i miglioramenti nelle condizioni di vita sono certamente elementi positivi di una civiltà. Però, dobbiamo ricordare che non sono né possono essere considerati valori supremi, nei confronti dei quali rivestono carattere essenzialmente strumentale.

L'uomo sistema aperto è in costante interscambio di materia ed energia con l'ambiente, con tutti i sistemi superiori a cui appartiene.

Una crescente complessità di organizzazione che meglio ci fa cogliere il senso del termine evoluzione.

Una trasformazione ed una evoluzione reciproca. Un modellarsi continuo e un processo dinamico caratterizzano l'uomo e l'ambiente. L'uomo necessita di una grande e continua capacità di adattamento e modificazione.

I fattori che intervengono in questa capacità sono molteplici e ci impongono una visione sistemica dell'uomo stesso. Ecco perché ci siamo imposti di scrivere un libro che studi la psiche umana in modo non svincolato dall'insieme.

La scienza del nursing è un prodotto emergente, è una scienza assistenziale indispensabile per comprendere l'uomo.

Agli infermieri l'impegno di descrivere, ricercare, proporre per convalidare i fondamenti scientifici acquistando anche una pratica intelligente e funzionale del nursing.

Agli infermieri la responsabilità di decidere se disgregare a riorganizzare il campo infermieristico per una nuova relazione con l'uomo e l'ambiente.

## Parte Prima

### 1. PSICOLOGIA ACCADEMICA E APPROCCIO SISTEMICO OLISTICO

Concetti, metodi, modelli

Definizione ed oggetto di studio della psicologia

L'immediato retroterra storico-filosofico della psicologia

Cenni sui metodi di studio della psicologia

Il metodo soggettivo dell'introspezione

Il metodo sperimentale

Il metodo dell'inchiesta

Il metodo dell'osservazione naturalistica

Il metodo clinico

Le diverse concettualizzazioni della psicologia

Lo strutturalismo

Il funzionalismo

Il modello comportamentista

Il modello psicoanalitico e la psicologia del profondo

La psicologia della Gestalt

Il modello epidemiologico-genetico

Il modello cognitivista

La visione sistemica ed solistica della natura e dell'uomo.

Chi è l'uomo?

La scienza positivista oggi non è più sufficiente per darci una adeguata visione della realtà

Il concetto di "Unità dell'Universo" e di "Evoluzione"

I primi passi della scienza Biomedica Comportamentale verso una concezione unitaria

Nascita dell'approccio sistemico e suoi aspetti generali

Concetti fondamentali dell'approccio sistemico

Concetti specifici della teoria sistemica

Il concetto di "sistema"

Il concetto di livello

Le caratteristiche emergenti del sistema

Il sovrasisistema ed Ambiente

Il sottosistema

Il sistema vivente

Aspetti dinamici e funzioni dei sistemi viventi

Considerazioni conclusive. I sistemi viventi e l'Uomo

## 1.1 Concetti, metodi, modelli

### 1.1.1 Definizione ed oggetto di studio della psicologia

La psicologia, in un aspetto molto generale, è una scienza moderna che studia come gli organismi viventi si relazionano, si rapportano con l'ambiente in cui vivono.

Un campo di interessi così vasto ha dato origine ad una grande varietà di indirizzi specifici, formando così tante branche della psicologia: Psicologia Animale – Psicologia Umana – Psicologia Sociale.

A sua volta ogni branca ha avuto ulteriori suddivisioni e, tanto per fare qualche esempio nell'ambito della Psicologia Umana abbiamo: - la psicologia del lavoro - della pubblicità - la psicofisiologia, la psicologia medica, la psicopatologia, la psicologia della percezione, ecc.- l'elenco potrebbe estendersi ancora molto.

In questo corso, il nostro interesse ovviamente è rivolto verso la psicologia umana in generale.

La psicologia umana è una delle scienze dell'uomo che ha per oggetto di studio la vita di relazione dell'uomo e cioè i rapporti che lo collegano in quanto soggetto al suo Mondo.

La psicologia, in tal modo, viene ad essere la scienza delle Funzioni, Operazioni, Comportamenti, Idee, Sentimenti dell'Uomo, del loro sviluppo e organizzazione.

Lo sviluppo e l'organizzazione delle Funzioni psichiche dell'Uomo, i suoi comportamenti costituiscono la modalità del suo adattamento all'Ambiente Fisico – Sociale – Culturale nel quale egli svolge la sua esistenza.

La psicologia è quindi, anche la scienza della Personalità e del Comportamento dell'Uomo, specificatamente organizzato per vivere in relazione con tutto ciò che lo circonda e con ciò che egli stesso crea.

Il rapporto dell'Uomo con il suo ambiente viene colto attraverso le sue azioni e reazioni, osservabili e valutabili che si definiscono con il termine di: Comportamento. Il Comportamento umano è quell'insieme di azioni e reazioni che sono osservabili e valutabili, spesso anche misurabili secondo parametri oggettivi, portate dall'uomo nel suo ambiente.

Ci sorge spontanea una domanda: - Perché tutti gli organismi viventi compreso l'uomo agiscono e reagiscono nell'ambiente in cui vivono? A quale fine tende il loro agire, il loro comportamento?

Una prima risposta è che: <<il fine diretto nel comportamento è la ricerca di un migliore adattamento, di una migliore situazione di vita nel loro ambiente>>.

Facciamo notare che la presenza di un fine, di uno scopo nel comportamento degli esseri viventi, ci permette di dedurre e comprendere che il comportamento in generale non è, e non può essere mai di tipo casuale, ma al contrario, che esso è necessariamente organizzato, proprio per il fatto di essere << diretto ad un fine, ad uno scopo >>. Per questo si dice appunto che il comportamento è << adattivo >>.

La scoperta che il comportamento degli organismi è un comportamento adattivo porta di conseguenza a dover ammettere che sovrastante ad esso devono svolgersi necessariamente una serie di attività, non osservabili, definite: Attività Psichiche, tali da rendere il comportamento << finalizzato >>, << organizzato >>.

Quindi la psicologia non si limita allo studio del comportamento osservabile finalizzato, adattivo, ma studia anche tutta quella serie di attività psichiche che ne sono il presupposto.

Che cosa sono e quali sono queste attività psichiche?

Sono delle Realtà Interiori raccolte e racchiuse nella Mente di ogni essere vivente e oggetto solo dell'esperienza immediata di ciascuno. Esse quindi non sono accessibili all'osservazione oggettiva come il comportamento, ma sono solo rilevabili e riferibili attraverso il linguaggio, non sperimentabili attraverso un'esperienza comune.

Per quanto riguarda l'essere umano, queste Realtà Interiori soggettive, queste Attività Psichiche sono costituite da immagini – emozioni – bisogni – ricordi – pensieri – sentimenti, ecc ... Per la loro caratteristica di soggettività, lo studio di queste attività presenta notevole difficoltà.

La nostra esperienza comune ci ha insegnato a collegare ogni atto comportamentale ad un determinato stato d'animo o stato psichico per cui noi possiamo risalire, fatte le debite riserve, dall'osservazione del comportamento alla interpretazione della Organizzazione Psichica sottostante.

Ma l'interpretazione, come meglio vedremo in seguito, non è un metodo che rispetta i criteri di scientificità, e può indurci in errori.

Facciamo notare che il problema, impostato in questi termini, poggia su una concezione della mente intesa come un'entità dotata di una sua propria esistenza e che si colloca ad un livello diverso da quello in cui è collocato il sistema biologico (corpo) del vivente. E' questa una concezione dualistica, corpo e mente, che domina la tradizione filosofica occidentale. Esiste una diversa concezione della mente, in cui essa viene intesa come l'insieme di regole, di programmi che presidono il comportamento dell'intero organismo in ogni momento. Quindi funzione biologica-comportamentale relazionale e funzione psichica sono intimamente interconnesse. Riteniamo che un approccio più idoneo per la nostra professione sia considerare l'attività psichica o anche attività mentale di un organismo vivente come un << **Tutto Organizzato** >>, una << **Unità** >> che opera globalmente. E' solo per ragioni di studio che si distinguono impropriamente varie attività psichiche. **Non dobbiamo mai dimenticarci, parlando delle varie attività psichiche, che queste non hanno esistenza separata da un funzionamento globale ed unitario della mente e del sistema biologico.** Con questa premessa e raccomandazione possiamo elencare, nell'uomo, le seguenti attività psichiche:

#### 1) Attività Intellettive

Le Attività Intellettive permettono all'uomo di comprendere il mondo esterno, ricavarne un significato della Realtà esterna ed interna e di risolvere i problemi attraverso processi decisionali, per emettere conseguentemente un comportamento adattivo. In altri termini, esse permettono di risolvere i problemi che il mondo esterno pone e quindi di

adattarsi ad esso e ad ogni cambiamento richiesto. Queste attività intellettive sono: - la Percezione - l'Attenzione - l'Immaginazione (o Rappresentazione Immaginativa) - l'Ideazione - l'Apprendimento - la Memoria. Queste attività hanno la caratteristica di riferirsi sempre ad un contenuto.

## 2) Attività Affettive

Comprendono i Sentimenti e le Emozioni i quali « colorano » - « vivificano » l'Attività Intellettiva. In altri termini l'Attività Affettiva ha una caratteristica che si avvicina più alla « qualità » che al contenuto. I sentimenti e le emozioni hanno la proprietà di « caricare energeticamente », « vivificare » e « colorare » determinando un « tono di base » per le attività psichiche intellettive. Esse si avvicinano più alle attività motivazionali che alle attività intellettive.

## 3) Attività Motivazionali

Queste attività della Psiche riguardano sia i processi di scelta, sia gli interessi, i quali determinano la direzionalità del comportamento. Per la loro caratteristica di « dare direzione ed intensità » al comportamento, queste attività assomigliano e si avvicinano molto alle attività affettive.

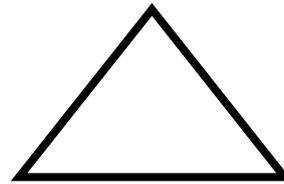
Le Attività Motivazionali sono determinate da molti fattori di tipo: biologico-genetico, culturale, sociale, e da fattori appresi (processi di apprendimento).

Vogliamo però ricordare e sottolineare che le Attività Psichiche, di cui abbiamo accennato sopra, esistono, si organizzano, e sono in grado di avviare un comportamento finalizzato, solo in quanto esse sono intimamente interconnesse in una struttura biologica, corporea di supporto e che in questa i processi psichici avvengono contemporaneamente alle funzioni corporee, in particolar modo, avvengono in presenza a delle funzioni basali di un Sistema Nervoso. Analogamente, spostandoci nel versante del comportamento organizzato, compreso l'Uomo, lo sviluppo del suo Sistema Relazionale con il Mondo, è possibile solo se c'è il supporto di un Ambiente Sociale - Culturale - Fisico con cui esso potrà interagire.

Ciò significa che è impossibile studiare le funzioni psichiche, il comportamento, cioè in generale la psicologia dell'Uomo senza tener conto del suo organismo corporeo, specialmente dell'organizzazione del suo Sistema Nervoso e del suo Sistema Ambientale sociale e culturale.

Tutti questi elementi ci portano ad una visione dell'Uomo come di un « Sistema » in cui i sottosistemi Biologici - Psicologici - Sociali si organizzano e si integrano in un « Tutto Individuale », in una « Unità Inscindibile » che potremmo rappresentare come segue:

Sistema bio-psico-sociale



Nell' Uomo, inteso come Singolo Individuo, le Attività delle Sfera Psichica si sviluppano in funzione delle esperienze che il singolo compie nel suo ambiente di vita, si combinano e si organizzano in una struttura unitaria interagendo tra loro, realizzando così comportamenti che appartengono esclusivamente a quel singolo individuo, dando origine quella che è definita « Individualità », cioè « Personalità Individuale ».

Fattori innati, comuni alla specie, e fattori acquisiti, propri di ciascun individuo, cioè ereditarietà e apprendimenti sociali e culturali, combinandosi variamente fra loro fanno sì che ogni singolo individuo sia diverso da ogni altro suo simile ma non tanto da non riconoscersi nell'ambito della stessa Società e della stessa cultura.

Ciò che vogliamo mettere in evidenza e dare rilievo con quanto abbiamo detto sopra è che l'organizzazione della Mente, vale a dire, tutte le operazioni che sono alla base e all'apice della nostra conoscenza del mondo oggettivo e delle nostre comunicazioni con gli altri, vale a dire, tutti i nostri sentimenti, tutte le nostre idee, la struttura della Coscienza, la costruzione della Personalità, tutte le nostre azioni, sono nel medesimo tempo dipendenti contemporaneamente sia dal nostro Organismo Corporeo (Sfera Biologica) sia dall'Ambiente Esterno.

Uno dei problemi fondamentali che la psicologia non cessa mai di porsi è di sapere, ad esempio a proposito dell'intelligenza, del carattere, dei sentimenti, della concezione del mondo, delle relazioni con l'universo che ci circonda, quanto sia di innato, preformato, costituzionale, istintivo e quanto sia invece di acquisito, organizzato e strutturato consecutivo all'esperienza ed all'azione dell'individuo nell'ambiente.

Di fronte a questo problema alcune scuole psicologiche considerano l'Uomo come totalmente prodotto dell'ambiente e della cultura nel quale è nato e dove vive. Altre scuole per conto ritengono difficile ammettere che l'Uomo sia formato soltanto da ciò che è fuori di lui e sia totalmente condizionato dall'ambiente. Esse ritengono invece che la stessa formazione di esperienza dipenda dall'attività propria del soggetto.

Noi pensiamo che sia più aderente alla realtà avere una visione dell'Uomo come - Uomo contemporaneamente « spettatore ed attore ».

In qualità di « Uomo spettatore », attraverso certi aspetti di alcune funzioni psichiche quali l'Attenzione involontaria, e la Percezione sensoriale diretta, cogliamo la natura, le caratteristiche e i cambiamenti del nostro mondo vitale. L'attività di Uomo spettatore è semplicemente adeguata e rivolta ad un migliore adattamento. In qualità di « Uomo attore », invece, noi rielaboriamo i dati immagazzinati attraverso Processi di Pensiero, di Immaginazione, di Memoria, e seguendo le Spinte Motivazionali, arriviamo alla decisione di emettere determinati comportamenti.

### 1.1.2 L'immediato retroterra storico-filosofico della psicologia

Non è possibile addentrarci nello studio dei metodi usati in psicologia e dello sviluppo della psicologia umana stessa, comprenderne a fondo i significati, i valori ed i limiti, senza prima accennare a quello che è l'orientamento di pensiero dominante della cultura occidentale dal Seicento in poi e che rappresenta il retroterra storico-filosofico della psicologia stessa. Ci riferiamo qui in particolare modo alla filosofia cartesiana, di cui la psicologia ne è stata profondamente influenzata. Cartesio o René Descartes (1596-1650) è considerato il fondatore della filosofia moderna. Egli rifiutò la conoscenza tradizionale del duo tempo e costruì un sistema di pensiero del tutto nuovo rispetto al passato. Egli scrisse:

*<< Noi rifiutiamo ogni conoscenza che sia soltanto probabile e giudichiamo che si dovrebbero credere solo quelle cose che sono perfettamente note e sulle quali non può sussistere alcun dubbio. >>*

Ancora un'altra convinzione di Descartes ebbe una notevole influenza su tutto il pensiero successivo fino ai nostri giorni. Per lui l'anima (o Mente) era fondamentalmente diversa dal corpo e da questo separata. Disse:

*<< nel concetto di corpo non è incluso nulla che appartenga all'anima (o anche Mente) e nulla in quello di anima che appartenga al corpo >>*.

Su questo dualismo egli fondò la sua concezione della natura: due regni separati, quello dello spirito (*res cogitans* o *sostanza pensante*) e quello della materia (*res extensa* o *sostanza estesa*). Descartes concepiva l'universo materiale come una macchina. Nella materia non c'era vita o spiritualità. Quindi tutta la natura per lui funzionava secondo leggi meccaniche e poteva essere spiegata in funzione del movimento delle sue parti. Questa concezione meccanicistica della natura è divenuta il paradigma dominante della scienza nel periodo successivo.

La visione del mondo che ne è derivata dalla filosofia cartesiana, rafforzata anche dal successivo pensiero newtoniano sulle leggi che governano il movimento dei corpi, si fonda tutta sulla *<< certezza della conoscenza scientifica >>*.

Lo sviluppo della conoscenza scientifica, in linea con il pensiero cartesiano, centrata esclusivamente sul regno della materia, sull'Entità Fisica, si diede tre principi fondamentali:

1° *<< Tutto ciò che esiste è fisicamente caratterizzabile >>*, questo è il mondo della Natura e tutto vi rientra; (Pensiero materialista)

2° *<< Le Entità Fisiche che costituiscono la Natura hanno solo interazioni causali >>*;

3° le *<< Interazioni Causali >> sono determinate secondo leggi fisiche che sono quindi << leggi della natura >>*. (Il secondo e il terzo principio costituiscono il pensiero fisicalista newtoniano).

Dobbiamo dire che oggi questi principi stanno subendo un profondo scrollo, paradossalmente proprio per merito della stessa fisica moderna (scienza materialistica per eccellenza), la quale ci ha dimostrato in modo molto persuasivo che nelle scienze in generale non c'è verità assoluta e che tutto, teoria e concetti, sono limitati ed approssimativi. Nonostante questo, ancor oggi, il credere nella verità scientifica è molto diffuso ed è ancora alla base della costruzione della nostra conoscenza occidentale. Gran parte degli uomini di cultura e di scienza nella nostra società sono convinti che il metodo cartesiano cioè il metodo scientifico sia l'unico modo valido per comprendere l'universo. Il metodo cartesiano è analitico e consiste nello scomporre i problemi, i pensieri, in frammenti e nel disporre questi frammenti nel loro ordine logico.

L'accentuazione di questo modo di considerare le cose, che si è venuta a formare lungo l'evoluzione delle scienze, ha portato a quella frammentazione ossessiva che caratterizza il nostro pensiero generale. Tale frammentazione la si coglie sia nelle super-specializzazioni delle diverse discipline sia nella comune convinzione che i fenomeni possano essere compresi riducendoli alle loro parti componenti.

Come abbiamo già detto, la psicologia, come del resto anche le altre scienze della biologia e medicina, ecc., fin dalla sua nascita è stata plasmata dal pensiero cartesiano. Secondo Descartes anima e corpo appartengono a due regni fondamentalmente diversi ciascuno dei quali può essere studiato senza riferimento all'altro. Il corpo è governato da leggi meccaniche, mentre l'anima è libera da queste leggi. L'anima, chiaramente identificata con la coscienza, poteva interagire con il corpo attraverso la ghiandola pineale situata nel cervello.

Gli psicologi, operando nella corrente di pensiero del loro tempo, adottarono senza averne chiara consapevolezza, la divisione cartesiana tra Mondo Materiale e Mondo Mentale, ponendosi così senza accorgersi, nella trappola della *<< inspiegabilità dell'interazione Mente-Corpo >>*, considerando queste, due entità separate e diverse.

Descartes aveva suggerito del resto che il metodo per studiare la Mente doveva essere l'introspezione, mentre il Corpo doveva essere studiato con i metodi della scienza naturale. Nel suo sviluppo la psicologia, scienza della mente, non tenne conto del suggerimento di Descartes e adottò i metodi per lo studio della Psiche Umana.

Dal metodo dell'introspezione, storicamente per prima, derivò la scuola di pensiero psicologico dello *<< Strutturalismo >>*. Gli strutturalisti tentarono di analizzare la coscienza, componendola nei suoi elementi di base. L'indagine psicologica strutturalista consiste nell'individuare e descrivere i contenuti elementari della coscienza e nell'evidenziare le leggi che sottostanno al loro combinarsi.

Dal metodo di studio delle scienze naturali derivò, in un periodo successivo allo strutturalismo, la scuola di pensiero psicologico del *<< Comportamentismo >>*. I comportamentisti si concentrarono esclusivamente sullo studio del comportamento essendo questo l'unico dato osservabile e quindi oggettivabile. Furono così indotti ad ignorare l'esistenza della mente. Queste scuole emersero in un periodo in cui il pensiero scientifico formatosi dalla filosofia cartesiana era

dominato dal modello newtoniano di spiegazione della Realtà, pertanto esse incorporarono nel loro supporto teorico i concetti di base della meccanica newtoniana.

Quasi contemporaneamente al comportamentismo, usando il metodo della libera associazione in situazione di ambulatorio o in clinica, per opera di S. Freud, si sviluppava una terza scuola di pensiero psicologico la « *Psicanalisi* ». Sebbene questa teoria della Mente umana fosse molto diversa, quasi rivoluzionaria rispetto le precedenti, essa nondimeno poggiava i suoi concetti fondamentali sulla dinamica meccanica newtoniana.

Così di viene ad avere che nei primi decenni del XX secolo le tre principali correnti di pensiero psicologico si fondano sul paradigma cartesiano e su concetti newtoniani, vissuti inconsapevolmente come modalità unica ed assoluta di porsi nello studio dei fenomeni psicologici.

In pratica tutto il sottofondo filosofico e scientifico antecedente alla nascita della psicologia moderna si pone nello studio dei fenomeni con una visione della realtà che si rifà alla formulazione matematica di Newton del paradigma meccanicistico di Descartes.

La psicologia cominciò lo studio sistematico britannico dell' « *empirismo* » utilizzò idee newtoniane per spiegare la fonte della conoscenza, cioè l'origine della mente. Ad esempio John Locke (1632-1704), uno dei primi esponenti dell'empirismo, sosteneva che in origine la mente umana è come un foglio bianco e che tutto ciò che l'uomo conosce vi viene scritto sopra dall'esperienza; la nostra conoscenza va ricercata nell'esperienza sensoriale.

Questa concezione servì come punto di partenza per una teoria meccanicistica della conoscenza, nella quale le sensazioni sono gli « elementi di base » del regno mentale ed essi vengono combinati in strutture più complesse mediante il processo di associazione.

Successivamente il concetto di « associazione » diventò il nucleo centrale dello sviluppo della psicologia meccanicistica. Un esempio dei primi tentativi di combinazione tra la concezione filosofica di « associazione » e ricerche fisiologiche la si ha nell'opera di David Hartley (1705-57) in cui egli intese dare alle idee una base fisiologica combinando la nozione di associazione con quella di riflesso neurologico.

Lo sforzo di associare varie funzioni della mente con precise zone del cervello sarà presente per lungo tempo tra i ricercatori psico-fisiologici. Infatti il successivo sviluppo delle conoscenze del sistema nervoso centrale portò alla scoperta dell'esistenza di correlazioni fra attività motorie e sensoriali e struttura cerebrale tanto che si arrivò ad ipotizzare che il comportamento umano potesse essere spiegato come un insieme di « tratti » indipendenti e localizzati in precise aree del cervello. In realtà poi quando si pretese di estendere questo concetto ai processi cognitivi superiori come l'apprendimento, la memoria, ecc. esso non poté più essere sostenuto.

Con gli spunti presi qua e là nella storia dello sviluppo della psicologia e che abbiamo esposto sopra, vogliamo dire chiaramente che le conoscenze psicologiche che andremo a studiare appartengono alla psicologia ufficiale, classica, tradizionale, accademica. Questa rientra dentro la prospettiva naturalistica, razionalistica e positivista dello studio dell'uomo e della scienza in generale, e che tuttora è alquanto dominante.

Questa prospettiva, come abbiamo già detto nell'introduzione, oggi non è più sufficiente a farci comprendere l'uomo; essa snatura la vera essenza dell'uomo, lo priva dell'anima, della sua spiritualità ed universalità, lo strappa dall'Unità a cui appartiene, lo isola in una individualità piena di solitudine, gli toglie la Vita e lo scompone come un oggetto meccanico, perdendo così ogni possibilità di coglierne qualche significato.

Il nostro sforzo, nello studio degli argomenti di psicologia che tratteremo, sarà rivolto a criticare questa impostazione, a non considerare in assoluto ogni conoscenza che da essa ne deriva, impegnandoci per conto a riportare le conoscenze acquisite in una visione unitaria, globale, solistica dell'uomo, della natura e dell'universo intero di cui esso è parte.

### **1.1.3 Cenni sui metodi di studio della psicologia**

Per lo studio dei fenomeni psicologici, la psicologia accademica, classica, tradizionale si avvale di diversi metodi, secondo le diverse correnti di pensiero. Diamo qui sotto un breve cenno di alcuni metodi.

#### **1.1.3.1 Il metodo soggettivo dell'introspezione**

Questo fu il primo metodo di indagine e di studio adottato dalla psicologia scientifica. Nacque nel laboratorio di psicologia di Wundt, a cui si può far risalire l'origine della psicologia scientifica.

Wundt (1832-1920) viene pertanto considerato il fondatore della psicologia sperimentale che va sotto il nome di « *strutturalismo* ».

L'introspezione oggi, come metodo sperimentale nel senso dato dallo strutturalismo di Wundt, è pressoché abbandonato, ed ha quindi praticamente solo valore storico.

Chiariamo subito che l'introspezione come metodo della psicologia scientifica non ha nulla a che fare con quanto comunemente si intende con questo termine. Infatti il metodo introspettivo sottostà alle regole del controllo sperimentale sistematico.

L'introspezione è stato il metodo di studio per eccellenza dalla scuola di pensiero definita « *strutturalismo* ». Con questo metodo venivano studiate alcune attività psichiche, o meglio alcuni dati della coscienza e non il comportamento osservabile. Abbiamo visto come le attività psichiche siano delle realtà interiori racchiuse nell'intimo della coscienza di ognuno. Per questo motivo è solo il soggetto che può osservare le proprie attività, i propri stati di coscienza, le sensazioni, e riferire verbalmente i risultati di questa osservazione.

La procedura del metodo deve seguire due criteri fondamentali:

1° Il criterio elementistico. Questo richiede che i dati coscienti sottoposti all'introspezione vengano scomposti nei suoi elementi più semplici, non suscettibili di ulteriore scomposizione.

2° Il criterio di evitare di incorrere nel cosiddetto « errore dello stimolo ». In altri termini, il soggetto che sta eseguendo l'introspezione tende ad attribuire ai dati dell'esperienza cosciente e derivanti dallo stimolo a cui è sottoposto, significati o valori appresi culturalmente, mentre invece questi dati vanno riferiti nella loro nuda realtà.

Il seguire i due criteri di cui sopra implica che il soggetto debba essere addestrato a scomporre in dati elementari l'esperienza e a descriverne esclusivamente l'aspetto immediato di coscienza.

Ad esempio un soggetto non addestrato sottoposto all'introspezione, di fronte all'oggetto stimolo « tavolo » - dirà: - « vedo un tavolo » è una parola convenzionale, basata su una conoscenza culturale consuetudinaria di un conglomerato di sensazioni a cui è stato dato il nome di « tavolo ».

Per contro un soggetto debitamente addestrato ad un'analisi introspettiva dello stesso oggetto stimolo dirà: « vedo un colore scuro, una luminosità debole, ecc, ecc » in quanto è capace di distinguere le sensazioni elementari che prova, dal significato culturale-sociale cui esse si riferiscono.

Questo metodo evidentemente ha dei notevoli limiti; ad esempio con esso non possiamo ottenere dati sulla coscienza dei bambini, dei malati di mente, sugli animali in quanto questi soggetti non possono praticare l'introspezione. Comunque, al di là delle limitazioni di tipo applicativo, questo metodo è artificiale e sterile a causa del suo tentativo di comprendere i fenomeni della coscienza componendoli in elementi.

Oggi possiamo affermare con sicurezza che il significato globale di un'esperienza non può essere colto attraverso l'analisi e la somma delle conoscenze delle sue singole parti.

L'introspezione, non quella degli strutturalisti, ma intendendo con questo termine semplicemente l'esposizione verbale di un vissuto di coscienza, di un'esperienza, continua ad essere ancora impiegata in diversi settori della psicologia.

### 1.1.3.2 Il metodo sperimentale

Prima di esporre il metodo sperimentale è necessario chiarire alcune questioni di base che si permetteranno poi di capire la ragione del suo esistere.

Lo « scientismo » (fede attribuita alle scienze fisiche e ai loro metodi circa la capacità di comprendere e soddisfare tutti i problemi e i bisogni dell'uomo), il cui seme è già insito nell'orientamento di pensiero cartesiano ed il cui sviluppo è già rilevante nella seconda metà del XIX secolo, influenza enormemente la psicologia nel suo sviluppo. Esso trova, fin dalla sua comparsa ufficiale tra le scienze dell'uomo, impegnata ad acquisire uno statuto scientifico ed a definire in modo esaustivo il proprio oggetto di studio.

Abbiamo già detto precedentemente che l'oggetto di studio della psicologia è costituito sia dal « Comportamento » che le « Funzioni Psiciche » sottostanti. Quest'ultime però sono entità completamente diverse dal comportamento. Il comportamento è osservabile e quindi oggettivabile ed anche misurabile, mentre le funzioni psichiche sono completamente soggettive, non oggettivabili, non misurabili in senso fisico.

Questo fatto creò una profonda frattura nell'ambito della psicologia determinando da un lato un orientamento « **soggettivista** » e da un altro un orientamento « **comportamentista** », « **antisoggettivista** ».

Nella prospettiva « soggettivista » essendo l'oggetto di studio l'esperienza cosciente interiore nelle sue diverse forme e contenuti, i possibili metodi di studio non potranno mai portare alla formulazione di teorie che rispettino gli obiettivi di scientificità: cioè la « spiegazione » e la « previsione ».

La spiegazione è plausibile (cioè scientifica) quando consente di descrivere analiticamente e spiegare in termini di causa ed effetto i fatti osservati, rispettano il requisito della confermabilità degli « enunciati » esplicativi stessi. (Potere esplicativo di una teoria). La previsione diviene possibile attraverso la quantificazione del fenomeno e la frequenza di accadimento dello stesso. Ciò richiede stabilire le condizioni indispensabili per la riproduzione dei fenomeni osservati.

La prospettiva « antisoggettivista » non prende assolutamente in considerazione la « coscienza » in tutte le sue forme, in pratica la Mente, e quindi non parla mai di « attività intellettive, affettive, motivazionali », ma sempre e soltanto di « comportamenti pubblicamente osservabili », quindi « oggettivabili ».

Pertanto una psicologia che vuole essere scientifica non potrà che essere antisoggettivista, comportamentista, misurazioneista; non potrà che essere « scienza del comportamento dell'uomo e degli animali ». Il metodo di studio che userà sarà necessariamente il metodo sperimentale.

In generale il metodo sperimentale si basa, come dice la parola stessa, sull'esperimento, condotto in situazioni standardizzate, per mezzo del quale si procede alla rilevazione e all'analisi di dati.

La ricerca scientifica sperimentale aveva già contribuito ai progressi delle scienze fisiche e biologiche tanto da far considerare l'esperimento come il fondamento stesso delle scientificità. Sul piano quantitativo quindi questo metodo è senz'altro il più esatto, esso permette di verificare gli enunciati e le teorie che si basano su relazioni di causa ed effetto. E' attraverso l'esperimento che lo sperimentatore dimostra le relazioni di causa ed effetto della sua teoria. Sul piano concettuale quindi, la logica è questa: - un'ipotesi di partenza mette in relazione delle variabili (variabili indipendenti), di cui si vuole studiare l'effetto causativo, con certi eventi (variabili dipendenti).

Ora si tratta di provare attraverso l'esperimento che l'evento non accade a caso, ma con una frequenza tale da ridurre al minimo il margine di probabilità di errore, quando agiscono le variabili indipendenti. Viene messa in evidenza la causalità lineare tra le variabili indipendenti e dipendenti.

Nel metodo sperimentale un grosso problema consiste nella scelta dell'unità di misura delle variabili, in quanto devono essere rispettati i criteri di attendibilità e di precisione delle misurazioni.

Si possono distinguere due tipi di situazioni sperimentali:

- a) situazioni di laboratorio
- b) situazioni di campo

Le prime richiedono una certa strumentazione per somministrare gli stimoli che costituiscono la variabile indipendente, per la graduazione della loro intensità, per la registrazione dei dati di risposta.

Le situazioni di campo richiedono l'intervento del ricercatore e la somministrazione degli stimoli in un ambiente fisico-culturale che esiste ancora prima della decisione di eseguire la sperimentazione. Questo tipo di situazione, meno standardizzata, e che fornisce dati meno controllabili, si applica a sperimentazioni di fenomeni complessi non riproducibili in laboratorio.

Esistono dei limiti all'applicabilità del metodo scientifico.

Vi sono delle situazioni comportamentali che non possono essere create e controllate sperimentalmente sia per ragioni morali che per ragioni tecniche. Ad esempio la psicologia della gelosia amorosa, del crimine passionale, del suicidio, non può avvalersi del metodo sperimentale.

### **1.1.3.3 Il metodo dell'inchiesta**

In psicologia esiste un ulteriore metodo di ricerca che si avvicina a quello sperimentale: è il metodo dell'inchiesta. Questo metodo viene utilizzato in psicologia sociale. In genere la ricerca dello sperimentatore riguarda dati circa opinioni, atteggiamenti, valori, ecc. di gruppi di persone, o popolazioni varie. Gli strumenti che esso utilizza sono: le tecniche dell'intervista, il questionario per la registrazione del comportamento verbale dei soggetti del gruppo-campione della ricerca.

L'inchiesta mira a ricostruire gli ipotetici processi psicologici e/o sociologici sovrastanti, svoltisi prima o ancora attivi nei soggetti al momento dell'indagine.

Con questo metodo non c'è la possibilità che si ha con il metodo sperimentale, cioè quella di poter dosare quantitativamente gli stimoli verbali. In compenso però consente un approccio più immediato a fenomeni difficilmente manipolabili attraverso un'apparecchiatura sperimentale vera e propria.

### **1.1.3.4 Il metodo dell'osservazione naturalistica**

Uno strumento apparentemente facile di rilevazione del comportamento è rappresentato dal metodo dell'osservazione, detto anche osservazione naturalistica. Questo metodo è condotto cercando di cogliere il comportamento degli individui nel suo svolgimento naturale, interferendo il meno possibile con esso. Ricordiamo che l'interferenza del ricercatore nel comportamento dei soggetti ai quali viene condotta la ricerca può essere minima, ma non nulla. In generale esiste sempre un'influenza esercitata dall'osservatore sul campo di osservazione e sui fenomeni che si svolgono in detto campo. Questo è vero tanto nelle sperimentazioni fisiche quanto in quelle psicologiche.

La necessità di effettuare i rilievi in maniera sistematica e di evitare i rischi di scivolamento nel soggettivismo, fa sì che questo procedimento si serva di tecniche di campionamento e di standardizzazione per la raccolta dei dati. Dette tecniche consistono nella registrazione attuata con continuità, con accuratezza e con supporti strumentali adeguati al tipo di comportamento che si intende osservare, quali la cinepresa, la telecamera fissa, gli specchi unidirezionali, i magnetofoni occultati, ecc.

Il presupposto concettuale che avvicina questa tecnica al metodo sperimentale è che: - « variazioni degli stimoli esterni inducono modificazioni conseguenti nel comportamento dell'organismo sottoposto ad indagine ». Però in questo caso, per stimolo non deve intendersi, come in una situazione sperimentale di laboratorio, uno stimolo singolo che viene fatto variare dal ricercatore, ma bensì una situazione stimolante complessa.

### **1.1.3.5 Il metodo clinico**

Il metodo clinico è stato introdotto successivamente al metodo sperimentale. Si chiama « clinico » perché i dati vengono ottenuti nell'ambito di colloqui diagnostici o terapeutici. Questo metodo risulta più affine al procedimento dell'osservazione naturalistica in quanto l'osservatore nel suo lavoro di ricerca, tenderà a non esercitare, per quanto ciò sia possibile, la propria influenza nella persona in esame.

Il metodo clinico, in un primo momento è sorto come strumento polemico contro la psicologia accademica, sperimentalista. Ad essa si rimproverava, da parte di una psicologia più soggettivistica, principalmente, l'incapacità e l'inadeguatezza nell'affrontare problemi che riguardano una conoscenza globale della persona, e la sua incapacità di ottenere una diagnosi di personalità. La polemica tra psicologi sperimentalisti e psicologi clinici non è ancora del tutto superata, ma le rispettive posizioni si sono ammorbidite. Infatti gli sperimentalisti riconoscono nell'osservazione clinica un metodo di grande valore per formulare ipotesi di lavoro, e gli psicologi clinici hanno incominciato ad impostare nei loro studi situazioni di laboratorio.

Lo strumento fondamentale di questo metodo è il **colloquio clinico**.

Il colloquio clinico è una tecnica di osservazione e di studio del comportamento umano e nel contempo consiste anche nel trarre informazioni globali dalla persona che si ha di fronte. Dai fatti raccontati, dalle modalità espositive di questi, dal modo di comportarsi nel corso del colloquio, l'osservatore può trarre una conoscenza articolata del suo interlocutore.

Il colloquio può essere condotto seguendo modalità assai varie secondo le varie teorie psicologiche a cui ci si ispira e secondo gli scopi che ci si prefigge di raggiungere.

In una situazione di colloquio clinico si possono proporre i seguenti scopi principali:

- a) raccogliere informazioni (colloquio diagnostico)
- b) motivare (colloquio terapeutico)
- c) informare (colloquio di orientamento)

Questa tecnica viene applicata, se pure con varianti considerevoli, in molte situazioni al di fuori del settore psicologico – psichiatrico, ad esempio - in campo giudiziario, giornalistico, medico internista, ecc. Si tratta in fondo in ogni caso di una situazione di conversazione tra individui, anche se la disposizione reciproca degli interagenti, i loro scopi, e le tecniche sono diverse secondo le diverse situazioni. Tutte queste situazioni hanno in comune con il colloquio clinico alcuni problemi che impongono cautela. Detti problemi riguardano:

- a) la suggestione indotta dalle formule usate nell'interrogare
- b) l'influenza della personalità dell'esaminatore che suscita emozioni, motivazioni particolari nell'esaminato
- c) il mantenimento entro limiti tollerabili della distorsione interpretativa dell'esaminatore nella sintesi conclusiva.

In campo strettamente clinico, come abbiamo detto, oltre che permettere un rilievo superficiale, ma immediato delle anomalie comportamentali, permette anche una esplorazione approfondita delle forze interne e dei meccanismi che le sottendono.

Il colloquio clinico presenta una caratteristica peculiare che lo rende insostituibile: oltre che fornire informazioni sulla base della testimonianza verbale del soggetto, (aspetto introspettivo) permette anche una conoscenza diretta della sua dinamica interpersonale. Il colloquio è un caso particolare della vita di relazione del soggetto, il quale si offre alla osservazione diretta dello psicologo. Nello stesso tempo la personalità dell'esaminatore entra immancabilmente in questo rapporto condizionandolo, quindi diventa « osservatore partecipe » e di questo deve tenerne debitamente conto.

#### **1.1.4 Le diverse concettualizzazioni della psicologia**

La scienza psicologica si avvale oggi di molteplici approcci teorici con cui affronta i fenomeni che studia.

La storia della psicologia, cioè la storia delle diverse concettualizzazioni o costruzioni simboliche esplicative dei fenomeni psicologici, è una storia relativamente breve. La sua nascita, come disciplina scientifica autonoma, si può collocare alla fine del secolo scorso, ossia con la fondazione a Lipsia nel 1879 del laboratorio psicologico di W. Wundt. Con Wundt furono gettate le basi su cui si svilupparono poi tutti i successivi indirizzi psicologici.

Dobbiamo tener presente che c'è una stretta correlazione reciproca tra l'attività di concettualizzazione e l'attività di verifica dei fenomeni. Pertanto, ai diversi metodi di indagine e di ricerca usati dalla psicologia, di cui sopra abbiamo fatto cenno ai più importanti, hanno corrisposto diversi, diverse dottrine psicologiche. Inoltre i diversi oggetti di studio della psicologia (la coscienza, il comportamento, l'intelligenza, le motivazioni, ecc) verso cui, di volta in volta, la concettualizzazione si rivolse, hanno richiesto metodi di indagine diversi, contribuendo così a diversificare le correnti di pensiero.

Storicamente, per quanto riguarda i metodi di ricerca, con l'opera di Wundt all'inizio, e anche per lungo tempo dopo, si è considerata l'introspezione come unico mezzo di esplorazione della vita psichica. Oggi, per contro, prevale la tendenza ad utilizzare sistematicamente l'osservazione esterna. In altri termini si è avuto un passaggio dal metodo soggettivo a quello oggettivo.

Per gli psicologi oggettivisti intransigenti, secondo i quali l'introspezione dovrebbe essere completamente bandita dalla psicologia, in quanto causa di illusione e di errori, la concettualizzazione corrisponde alla Legge. La costruzione esplicativa è data dall'insieme di leggi che regolano i fenomeni, vale a dire al solo rapporto funzionale sistematico fra i due tipi di variabili osservabili:

**Variabili indipendenti e Variabili dipendenti.** Da questo metodo oggettivo si sviluppò il filone di tutta la concettualizzazione della psicologia sperimentale (Comportamentismo ortodosso, la Psicofisiologia, ecc). Il metodo di ricerca oggettivo, basandosi solo sulle variabili direttamente osservabili, indipendenti (cioè situazioni-stimolo ambientali) e dipendenti (cioè risposte comportamentali), ha consentito di estendere il campo di indagine della psicologia ovunque sia possibile parlare di vita animale.

Dobbiamo dire però che la maggior parte degli psicologi, per quanto oggettivisti, credono possibile utilizzare anche l'introspezione come strumento per l'attività di concettualizzazione, la quale, per quest'ultimi, non dovendosi limitare a « entità osservabili » può avvalersi di « costrutti teoretici ». Ci sono due tipi di costrutti teoretici: la Teoria e il Modello.

In forza ai costrutti teoretici si viene ad avere così un tipo di concettualizzazione definita teoreticistica. La concettualizzazione teoreticistica, quindi, oltre alle variabili empiriche, direttamente osservabili (variabili indipendenti e dipendenti) congloba nella sua teorizzazione un terzo ordine di variabili, non concretamente osservabili, ma che esistono, definite intermedie o « costrutti teoretici », che sono mediatrici tra le variabili indipendenti e le variabili dipendenti.

Il cammino della psicologia è segnato da un continuo succedersi di modelli e di teorie. Accanto a nuove sistematizzazioni concettuali, vi è quindi una continua rielaborazione delle teorie e dei modelli precedenti.

Ricordiamo che, d'ora in avanti, per i fini che si propone questo corso, possiamo usare come sinonimi i termini « modello » e « teoria » ma che in realtà, pur facendo parte entrambi alla categoria di « costruito teoretico », hanno tra loro grosse differenze. Di preferenza useremo il termine « modello », con il seguente chiarimento:

- i suoi contenuti vogliono rappresentare, mediante similitudini o analogie o parallelismi, unità od eventi o processi psichici inosservabili, senza la pretesa che le cose esistano e siano realmente così. Il modello risponde al concetto di: « **come se le cose fossero così** ».

Con questa importante premessa, possiamo ora allo studio degli aspetti più importanti e caratterizzanti dei diversi modelli in psicologia.

#### 1.1.4.1 **Lo strutturalismo**

Lo strutturalismo è la prima scuola psicologica a comparire nella storia della psicologia moderna.

Lo strutturalismo individuò l'oggetto di studio della psicologia nell' « esperienza cosciente », diretta ed immediata, cioè nell'indagine sperimentale della « struttura della coscienza ». In altri termini, gli strutturalisti cercarono di scoprire la natura delle esperienze coscienti elementari. Analizzarono la coscienza attraverso lo studio dei suoi vari elementi costitutivi. L'esperienza umana immediata è codificata in due categorie: « coscienza » e « mente ». La « mente » è la somma di tutti i processi mentali che hanno luogo « qui ed ora » in un determinato momento presente della vita di un individuo.

Il precursore e capostipite dello strutturalismo fu Wundt.

Wundt nel 1879 fondò a Lipsia il primo laboratorio di psicologia sperimentale e tracciò le linee fondamentali della psicologia strutturale. In questo laboratorio giunsero da ogni parte dell'Europa e dell'America studiosi per seguire i lavori sperimentali di Wundt. Wundt considerò la nozione di esperienza come entità composta di elementi combinati in modi diversi, riconoscendo tre tipi di elementi: sensazioni, immagini e sentimenti.

Nel suo laboratorio venivano indagati sperimentalmente quattro settori:

- a) la psicofisiologia dei sensi
- b) il tempo di reazione
- c) la psicofisica e
- d) l'associazione mentale

La teorizzazione di Wundt afferma che i processi psichici e l'esperienza umana passano attraverso quattro fasi:

1ª Fase: **La stimolazione**. Un organo sensoriale viene stimolato ed il conseguente impulso raggiunge il cervello creando un dato elementare di esperienza, cioè la **sensazione**. Egli teorizzò che ci fosse una corrispondenza diretta tra l'eccitazione della corteccia cerebrale e la relativa esperienza sensoriale. Questa comprendeva anche le immagini che sostanzialmente non differivano dalle sensazioni in quanto esse, come le sensazioni, sono connesse all'eccitazione corticale. Alla sensazione erano ascritti due attributi: intensità e qualità. Oltre le sensazioni poi ci sono i sentimenti. I sentimenti sono i complementi soggettivi delle sensazioni, ma non derivano direttamente da alcun organo sensoriale. Le sensazioni quindi sono « colorate » da certe qualità del sentimento.

2ª Fase: **Il processo di « appercezione »**. Wundt postulò l'esistenza di un processo mentale che chiamò « appercezione » per spiegare come i vari elementi dell'esperienza unitaria (sensazioni, immagini, sentimenti, ecc) si combinino fino a formare l'esperienza cosciente globale, che chiamiamo « percezione ». Questo processo di combinazione dei vari elementi chiamato « sintesi creativa » non fu mai spiegato, ma semplicemente ipotizzato come meccanismo mentale in cui l'esperienza cosciente viene sintetizzata, identificata e qualificata. Attraverso questo processo di sintesi creativa, secondo Wundt, « ogni composto psichico possiede caratteristiche che non sono affatto la semplice somma delle caratteristiche delle singole parti elementari ». L'appercezione è un processo attivo della mente, non determinato quindi dai singoli dati elementari dell'esperienza, ma al contrario, partendo da questi dati, li condiziona fino a formare degli insiemi di tipo nuovo.

3ª Fase: **La percezione**. Il dato risultante del processo dell'appercezione è la percezione stessa.

4ª Fase: **L'Atto di volontà**. Questo suscita la reazione psichica. E' vissuto come stati d'animo « risolutivi » che si organizzano in successione temporale.

Le teorizzazioni psicologiche di Wundt sono oggi superate soprattutto per il fatto che insistevano sul concetto che l'esperienza cosciente può essere ridotta ai suoi elementi sensoriali o immaginativi, e che tutta l'esperienza è composta di sensazioni o immagini.

Lo strutturalismo fu trapiantato negli Stati Uniti dal più eminente allievo di Wundt: E.B. Titchener che con la sua opera lo portò al suo massimo sviluppo. Elenchiamo brevemente le caratteristiche più significative dello strutturalismo di Titchener.

1° Anche per Titchener lo scopo della psicologia è studiare gli stati di coscienza. Più precisamente la psicologia deve analizzare la coscienza nei suoi elementi fondamentali sui quali si fondano i processi mentali, cioè di ridurre la coscienza alle sue unità primarie. Inoltre la psicologia deve scoprire le modalità mediante le quali gli elementi si collegano, l'un l'altro, per dar vita a fenomeni più complessi.

2° Lo studio dei dati di coscienza è possibile solo attraverso l'auto-osservazione, cioè l'attività dell'osservatore il quale riflette su se stesso. Questo può essere fatto solo mediante l'introspezione, metodo altamente specializzato di auto-osservazione.

### 1.1.4.2 Il funzionalismo

Il funzionalismo fu così caratteristico del pensiero psicologico degli Stati Uniti d'America che può considerarsi giustamente come il primo sistema psicologico autenticamente americano. Lo sviluppo del funzionalismo fu una conseguenza del pensiero evoluzionistico dell'Ottocento il quale risaldò un' importante connessione tra due elementi degli organismi viventi: **la Struttura e la Funzione**. Per gli evoluzionisti ogni struttura anatomica è un componente funzionante di un organismo vivente integrato, impegnato nella lotta per la sopravvivenza. Con ciò veniva posto l'accento sugli aspetti dinamici degli organismi viventi in rapporto all'ambiente di vita. Questo orientamento ispirò molti psicologi a volgere lo studio dalla struttura mentale ai processi mentali e quindi a considerare la coscienza un fenomeno dinamico da investigare, mettendola in relazione all'intero organismo vivente. Per il funzionalismo la psicologia deve studiare i rapporti tra organismo, inteso nella sua globalità, e l'ambiente che lo circonda. Pertanto l'oggetto di studio per i funzionalismi è la mente dal punto di vista del suo funzionamento, cioè l'uso della mente come mezzo di adattamento dell'organismo al suo ambiente di vita. Da questo punto di vista i fenomeni mentali vengono considerati come i prodotti ultimi del processo di evoluzione biologica animale, adatti a garantire un sempre migliore adattamento dell'organismo vivente al suo ambiente di vita.

E' evidente in questa definizione di psicologia l'influenza della teoria evoluzionistica di Darwin.

William James (1842-1920) è considerato il fondatore del funzionalismo. Il suo ruolo in questo movimento di pensiero però è stato differente da quello di Wundt per lo strutturalismo. Wundt infatti restò sempre il principale teorico del suo movimento, mentre il funzionalismo si avvale dei contributi di numerosi teorici come Stanley Hall, McK. Cattell, John Dewey, ecc. Forse è più giusto considerare W. James come uno dei maggiori ispiratori del funzionalismo e Dewey uno dei suoi capiscuola.

Questo sistema di pensiero si presentò come un sistema eclettico, eterogeneo ed è difficile individuare in esso un'opera sistematica che contenga tutte le sue sfaccettature. Il funzionalismo acquisì molta parte della teoria di James, ma vi aggiunse però, come abbiamo già detto, molti ed importanti elementi derivati dalla teoria evoluzionistica di Darwin. Per l'importanza e l'influenza che ha svolto l'evoluzionismo nei vari settori della scienza e in modo particolare in biologia e psicologia, ricordiamo che secondo Darwin il processo evolutivo è regolato da tre meccanismi naturali:

- a) la selezione naturale
- b) la variazione naturale
- c) l'ereditarietà, che possono essere facilmente intesi come un adattamento delle specie animali alle condizioni ambientali.

La natura è caratterizzata da una continua lotta per la sopravvivenza. Questo processo di ordine biologico che si svolge continuamente in natura, determina una « selezione naturale » che ha come risultato la sopravvivenza degli organismi più idonei alle esigenze dei rispettivi ambienti e l'eliminazione di quelli non idonei. In natura le forme che sopravvivono sono quelle che in passato sono riuscite a trovare un positivo adattamento biologico alle difficoltà ambientali da loro incontrate. Gli esseri che sopravvivono alla lotta e raggiungono la maturità trasmettono ai loro discendenti i vantaggi acquisiti e grazie ai quali sono riusciti a sopravvivere.

Sul problema della variabilità di caratteristiche che si riscontrano fra gli individui di una stessa specie, Darwin, poiché non possedeva concetti genetici scoperti più recentemente e tra questi in modo particolare quello di « mutazione », trovò difficile fornire una spiegazione attendibile del modo in cui venivano le variazioni naturali. Egli fu costretto ad arrivare alla conclusione, aderendo così alla teoria di Lamarck, che questa variabilità spontanea doveva essere imputata all'acquisizione di esperienza, vale a dire al repertorio comportamentale acquisito durante la vita dell'organismo, trasmesso poi come eredità biologica alla generazione successiva (Teoria questa ormai screditata).

La teoria di Darwin veniva così ad attribuire importanza a fattori mentali nel quadro dell'evoluzione. Detti fattori mentali operano nella formazione del repertorio comportamentale individuale.

Nell'opera « Expression of the Emotions in Man and Animal » Darwin inoltre sottolineò il concetto di continuità animale-uomo basato in gran parte su reperti di tipo anatomico, ed il concetto di conservazione residuale di modelli di comportamento adeguati a situazioni passate. Questo ha indotto a supporre l'esistenza nelle speci degli organismi viventi di una continuità nella sfera dello sviluppo comportamentale e in quella dei processi mentali analoga alla continuità biologico-costituzionale. Questa linea di pensiero portò poi ad attribuire più importanza agli aspetti comportamentali che a quelli costituzionali. Così venne dato rilievo al comportamento istintivo adeguato, in quanto atto a contribuire alla sopravvivenza animale. I modelli innati di comportamento in un primo tempo rilevanti per la sopravvivenza e divenuti poi superflui, sono la prova positiva dell'evoluzione. Da queste considerazioni, la capacità di apprendere le risposte più idonee agli effetti della sopravvivenza, risulta perfino più importante dell'istinto. Il processo di apprendimento assumeva in tal modo un significato del tutto particolare.

La teoria di Darwin, gli studi successivi svolti nell'ambito del movimento evoluzionistico, influirono a tal punto gli psicologi funzionalistici che si diedero il compito di fornire una spiegazione dei ruoli svolti dai processi mentali nel complesso processo di adattamento. Il funzionalismo riteneva che i processi fisiologici più automatici fornissero gli strumenti per soddisfare le richieste normali dell'ambiente, mentre i processi della coscienza apportavano nuove capacità all'organismo per affrontare le situazioni impreviste, insolite, nuove. Quindi alcuni psicologi funzionalismi furono indotti a prendere in considerazione le funzioni svolte dalla coscienza, in contrapposizione agli psicologi strutturalisti che studiavano gli elementi costitutivi della coscienza. Per i funzionalismi i processi mentali coscienti rivestono una grande importanza. Anche la coscienza, intesa come attività cosciente, è soggetta alla legge dell'adattamento biologico: essa emerge quando il comportamento rivolto alla

mèta è ostacolato, ma una volta svolta la funzione adattiva, essa tende a velarsi per far posto agli automatismi comportamentali.

In altre parole l'interrogativo della psicologia funzionalistica non è quello di sapere cosa sono i processi mentali bensì di sapere a cosa servono e come funzionano. L'attenzione viene spostata sulle operazioni dell'intero organismo bio-psicologico anziché sui contenuti della mente, isolata dal corpo. Gli oggetti della ricerca psicologica funzionalista sono le attività mentali rivolte all'acquisizione, all'organizzazione, alla ritenzione e alla loro utilizzazione nell'organizzare un comportamento orientato verso un obiettivo: comportamento adattivo.

### **1.1.4.3 Il Modello Comportamentista**

Negli ultimi decenni del XIX secolo si diffondeva sempre più l'atteggiamento oggettivistico positivista in tutte le scienze ed inoltre si andavano sempre più consolidando branche della scienza medica quali la fisiologia, l'istologia, l'anatomia, ecc. La ricerca psicologica, specialmente quella americana, ne fu influenzata. Così nel primo quarto del secolo XX apparve alla ribalta una corrente di pensiero denominata « Comportamentismo ». La comparsa ufficiale avvenne attraverso la tesi e le opere dello psicologo statunitense Watson, che fu poi considerato il fondatore. Il Comportamentismo sorge quindi alla ribalta della psicologia come condensazione di un insieme di correnti di pensiero filosofico di recente passato, quali l'empirismo, il positivismo, l'evoluzionismo, il pragmatismo, ecc. Queste correnti di pensiero contengono implicitamente la concezione cartesiana e newtoniana degli organismi viventi, considerati come macchine complesse che reagiscono a stimoli esterni. Il meccanismo base del funzionamento, « stimolo-reazione », implica una relazione causale lineare rigorosa e ciò consentirebbe agli psicologi di predire la risposta per ogni stimolo dato e, inversamente, di specificare lo stimolo per una data risposta.

La psicologia, così come viene intesa dalla corrente comportamentista, viene ad essere così la scienza del comportamento, un ramo sperimentale assolutamente oggettivo, del tutto obiettivo, della scienza naturale. Il suo scopo primario è quello di occuparsi esclusivamente delle forme di comportamento degli esseri viventi, umani ed animali, al fine di arrivare ad una previsione e ad un controllo del comportamento stesso.

La psicologia comportamentista si interessa quindi solo di fatti osservabili obiettivamente, documentabili dall'esterno, misurabili, rinunciando a qualsiasi tipo di auto-osservazione e introspezione. I dati di coscienza non presentano caratteristiche di questo tipo e pertanto non possono assurgere ad oggetto di studio di una psicologia che vuole appunto essere scientifica. Si è cercato con ciò di costruire una psicologia sul modello delle scienze naturali e il comportamento è concepito come l'insieme di risposte che vengono prodotte dall'organismo in funzione degli stimoli ambientali. Il metodo dell'introspezione non rientra nella concezione metodologica del comportamentista, in quanto l'introspezione è strettamente finalizzata allo studio dei dati di coscienza. Da queste premesse ne consegue che il linguaggio comportamentista è costituito da termini e concetti che si riferiscono direttamente agli elementi del comportamento. Vengono pertanto esclusi termini quali « sensazione » « percezione » « immaginazione » « risposta » « abitudine » « apprendimento » « rinforzo » ecc. Tutto il comportamento umano ed animale può essere descritto in questi termini. Attraverso lo studio oggettivo del comportamento si può raggiungere l'obiettivo di prevedere lo stimolo necessario a determinare una certa risposta. Tutta la complessità del comportamento umano ed animale può essere compresa, prevista e controllata, mediante la sua riduzione al livello di meccanismo stimolo-risposta, senza però mai perdere di vista il quadro comportamentale complessivo dell'intero organismo.

Il termine « stimolo » può riferirsi indifferentemente di volta in volta ad eventi che vanno dalle eccitazioni intraorganismiche prodotte dalle secrezioni ghiandolari o a stimoli propriocettivi e cenestesici, ad eventi fisici esterni, dai più semplici come un suono, una luce, un odore ecc., oppure ad oggetti inanimati ed animati presenti nell'ambiente come un tavolo, un mobile, un cane, un gatto, ecc., fino ai più complessi eventi quali una intera « situazione-stimolo », che colpisce l'individuo in un dato momento. Analogamente si può dire per il termine « risposta ». Con questo termine si fa riferimento, in certi casi, ad elementi molecolari di comportamento, come ad esempio, la contrazione di fasci muscolari, o si riferisce in altri casi ad unità più complesse di comportamento come alzarsi dal letto, leggere il giornale, andare al bar a prendere un caffè, ecc. La spiegazione del comportamento umano e di quello animale viene ricercata nell'individuazione delle catene causali di stimoli e risposte considerate come le Unità, su diversi livelli, del comportamento. Queste catene causali vengono ricercate all'esterno dell'organismo, cioè nell'ambiente, più che internamente nei processi mentali sovrastanti l'organismo stesso.

Successivamente però, nel suo sviluppo questo comportamentismo originario, radicale, si modifica e la censura nel confronto del mondo dei significati si attenua e viene reintrodotta, sia pure in termini cauti, la separazione tra la realtà fisica e realtà intellettuale.

Si assiste, sempre più, ad un progressivo abbandono del primitivo e radicale comportamentismo per un comportamentismo che reintroduce concetti psicologici inizialmente banditi quali: motivazione, impulso, intenzione, finalità, ecc.

Le altre teorie psicologiche contemporanee al comportamentismo (la teoria freudiana, il funzionalismo stesso, ecc.) attribuiscono importanza agli istinti ereditati nell'uomo. Il comportamentismo sostiene che il neonato della specie umana ha un repertorio di reazioni estremamente limitato. Si tratta solo di riflessi semplici, reazioni posturali, motorie ghiandolari e muscolari e che riguardano solo il corpo e non sono tratti mentali. Il bambino nasce senza intelligenza, o altre doti innate. Sarà soltanto la successiva esperienza a costituire e caratterizzare la sua formazione psicologica. Per il comportamentismo, l'uomo è totalmente il prodotto delle sue esperienze.

Conseguentemente a questa posizione viene ad assumere importanza fondamentale lo studio dell'apprendimento, vale a dire le modalità in cui l'uomo acquisisce, attraverso l'esperienza, un repertorio comportamentale verbale, relazionale sociale, ecc. Questo repertorio costituirà la sua personalità complessiva.

Il comportamentismo con i suoi sviluppi rimane sempre una psicologia newtoniana per eccellenza, una psicologia che riduce l'intero comportamento degli organismi a sequenze di risposte condizionate, apprese in un processo meccanicistico e che l'unica comprensione scientifica della natura umana è possibile a condizione di rimanere dentro la cornice della scienza fisica e biologica di stampo newtoniano.

#### **1.1.4.4 Il Modello Psicoanalitico e la Psicologia del Profondo**

Un'altra scuola psicologica dominante del XX secolo è la Psicoanalisi.

La psicoanalisi però è contemporaneamente sia un modello interpretativo e teorico della mente, quindi una dottrina psicologica della vita psichica umana, sia una tecnica esplorativa, un metodo di indagine con scopo terapeutico.

Il fondatore di questa dottrina è S. Freud (1856-1939).

Freud, come del resto tutti gli altri psicologi delle diverse correnti, si impegnò seriamente in tutta la sua vita di ricercatore nel compito di fare della psicoanalisi una disciplina scientifica. Egli era profondamente convinto che gli stessi principi di organizzazione che operano nella biologia della natura vivente, creando le sue molteplici forme, fossero attivi anche nel determinare la struttura ed il funzionamento della mente umana. Questa convinzione lo mantenne legato all'influenza del modello biomedico. Ne conseguì che la psicoanalisi poggia, nella descrizione dei fenomeni psicologici, su concetti basilari della fisica classica e della meccanica newtoniana presenti nelle scienze biologiche. Ne sono di esempio i concetti di « forze fondamentali » ovviamente diverse da quelle materiali; di « spazio e tempo » considerato assoluti come in fisica ed i concetti di « oggetti » che si muovono in questi spazi con interazioni reciproche di tipo meccanicistico; la costante presenza di un « determinismo rigoroso » in ogni evento psichico; ecc.

In tutta la teoria freudiana è evidente una stretta corrispondenza tra la visione newtoniana della realtà, costituita da uno spazio euclideo in cui si muovono gli oggetti materiali ed interagiscono seguendo leggi meccaniche di causalità lineare, e lo spazio psicologico contemplato dalla psicoanalisi entro cui ci muovono le « strutture » dell'apparato mentale, gli « oggetti » che essa descrive.

Vediamo ora alcune caratteristiche essenziali della psicoanalisi.

Essa si caratterizza come una psicologia del profondo, inteso metaforicamente come un livello di attività delle funzioni psichiche più basso del livello della coscienza. In questo si contrappone ad ogni altro tipo di psicologia che considera la coscienza come l'unica sede delle funzioni psichiche. Tuttavia ciò non significa che la psicoanalisi elimini la coscienza dalle proprie osservazioni, ma la interpreta in un rapporto dialettico di scontro-incontro con un'altra istanza psichica, più profonda: l'inconscio.

Va ricordato inoltre che, rispetto a tutti gli altri sistemi psicologici, la psicoanalisi non è un prodotto di attività accademiche. Gli altri modelli hanno in comune un' eredità accademica, ed essi, nello sforzo di identificarsi con la scienza pura, hanno scelto i loro temi di studio, alcuni nella coscienza, altri nell'apprendimento, altri ancora nella sensazione, ecc. Il modello psicoanalitico trae le sue origini dalla psichiatria, che nell'Ottocento si è affermata come branca della medicina. Come tale, non si è mai occupata di temi di ricerca tradizionali, e pertanto gli scopi, l'oggetto e i metodi di ricerca divergono nettamente dall'impostazione ufficiale del pensiero psicologico. L'oggetto di studio è costituito dal « comportamento anormale » e dai relativi meccanismi psicologici e il metodo si fonda sull'osservazione clinica piuttosto che sulla sperimentazione controllata di laboratorio.

All'inizio Freud considerò la psicoanalisi come un semplice trattamento, difatti, terapeutico di alcune psiconevrosi. Questo trattamento consiste nel far ritrovare alla persona le cause infantili delle sue sensazioni e tendenze devianti.

Successivamente però Freud considerò la psicoanalisi anche come metodo di indagine della parte inconscia della psiche umana (il metodo clinico psicoanalitico). Infine formulò un complesso di dottrine ed ipotesi tendenti a spiegare, oltre alle cause delle nevrosi, anche lo sviluppo psichico in generale, e quindi tutto il comportamento umano.

I concetti chiave della dottrina psicoanalitica.

In tutta la vita Freud rielaborò continuamente la sua teoria. Egli però assunse e restò legato, in ogni fase della sua laboriosa riformulazione teorica, a due « insiemi di forze opposte » o istinti psichici contrapposti, che operano fuori del campo di coscienza degli individui. Questi inizialmente, furono individuati come « istinti sessuali » contrapposti a « istinti morali »; poi concettualizzati come « Libido » contrapposta all'« Ego »; infine definiti come « energia creativa » - « istinto vitale » (Eros) contrapposto all'« istinto di morte » (Thanatos).

Freud concepiva la Libido come l'energia psichica fondamentale dell'uomo, una riserva di energia racchiusa nell'Es e soggettiva a sviluppo e a differenziazione. Questa energia è caratterizzata:

1° da un « fine » (la soddisfazione sessuale di base)

2° da « oggetti » verso i quali è attratta, e

3° da « organi » mediante i quali essa si esprime.

Questa energia si manifesta per mezzo dell'eccitazione prodotta in qualche parte del corpo ed il suo fine è rappresentato dalla liberazione di questa energia. Certe parti del corpo dette « zone erogene » sono particolarmente ricche di Libido, e speciale importanza è stata attribuita da Freud alle zone orali, anali e genitali.

La struttura complessiva dell'apparato psichico, la mente per Freud, è costituita da tre principali strutture:

1° l'Es, che è prevalentemente inconscio (corrispondente più o meno al precedente concetto freudiano di inconscio);

2° l'Io, che è prevalentemente conscio, o accessibile alla coscienza, e rappresenta quella parte della mente che è in stretto contatto con la realtà esterna;

3° il « Super-Io », o coscienza morale che si forma durante il processo di socializzazione con l'introiezione del sistema di norme culturale.

La vita mentale, specialmente nell'infanzia, si svolge in accordo con il « **Principio di piacere** », ossia nel tentativo di ottenere il massimo di soddisfazione con il minimo di dispendio, senza tener conto della realtà. In genere è il funzionamento delle forze inconse dell'Es che seguono questo principio. - « *Naturalmente, (disse Freud) l'Es non conosce giudizi di valore. Per esso non esiste né il bene né il male e quindi nessun problema di ordine morale* ».

L'Es è alla continua ricerca di un soddisfacimento immediato dei propri impulsi e bisogni, senza mai tener conto minimamente della realtà esterna in uno sforzo di riduzione della tensione psichica che detti bisogni generano. Però per soddisfare i propri bisogni e mantenere un accettabile livello di tensione, l'individuo deve interagire con il mondo reale. E' necessario quindi che si stabilisca un rapporto tra i bisogni dell'Es e le circostanze reali. E' così che gradualmente, nel periodo successivo alla prima infanzia, viene adottato a livello conscio il « Principio di Realtà » determinando in tal modo l'emergere dell'Io. Per facilitare il rapporto Es-Realtà l'Io assume il ruolo di mediatore fra Es e Mondo esterno. L'Io agisce pertanto in armonia con il suddetto principio di realtà, tenendo in sospeso, differendole nel tempo le richieste avanzate dall'Es fino a che non si presenti un oggetto capace di soddisfare lo stato di bisogno e ridurre la tensione. Freud ci fornì un'immagine per farci comprendere meglio il rapporto Io-Es: paragonò questo rapporto a quello tra cavaliere e il suo cavallo: il cavallo (l'Es) fornisce l'energia che il cavaliere (l'Io) orienta nella direzione da lui voluta.

L'uomo nasce e si sviluppa in una realtà esterna che è costituita per la stragrande maggioranza da una Realtà Sociale Culturale. In questa realtà esistono modelli di comportamento, usanze, credenze, norme di comportamento, leggi sociali, leggi morali, valori ecc. L'Es entra in rapporto maggiormente con questa realtà limitante e vincolante le modalità di soddisfacimento dei bisogni. Il comportamento infantile è inizialmente regolato dai genitori o dalle persone che si prendono cura del bambino; si tratta quindi di un controllo parentale sulle modalità di soddisfacimento dei bisogni infantili. Gradualmente però il bambino viene ad assimilare lungo il processo di socializzazione e attraverso l'educazione basata su un sistema di premi e punizioni, le regole comportamentali impostegli dai genitori. Questo processo di introiezione del sistema di norme sociali costituisce il **Super-Io**. I comportamenti che hanno avuto come conseguenza una punizione degli adulti (comportamenti « sbagliati ») contribuiscono a formare la « **Coscienza Morale** » del soggetto mentre i comportamenti che vengono premiati dagli adulti (comportamenti « giusti ») vanno a formare « **l'Ideale dell'Io** ». Coscienza morale ed Ideale dell'Io sono componenti del Super-Io.

Freud ha chiarito che il Super-Io rappresenta la restrizione morale sociale interiorizzata e la formazione interiore di un codice ideale di perfezione. Non ci sorprende dunque che il Super-Io sia l'antagonista diretto dell'Es. il Super-Io non si limita semplicemente come fa l'Io a dilazionare il soddisfacimento dell'Es, ma lo inibisce totalmente.

Nell'interazione dinamica tre Es – Io – Realtà – Super-Io Freud osservò un possibile sviluppo di « Angoscia ». Questa può essere di tre specie: oggettiva, nevrotica, morale. L'angoscia oggettiva scaturisce dalla paura di pericoli reali che provengono dal mondo esterno. L'angoscia nevrotica riguarda un pericolo che può derivare dalla gratificazione istintuale. In altri termini si tratta della paura della probabile punizione per un comportamento totalmente dipendente dall'Es, cioè di essere puniti per aver dato sfogo ai propri desideri. L'angoscia morale deriva dalla paura della Coscienza morale. Aver compiuto o soltanto pensare di compiere atti contrari ai valori morali della propria coscienza si ingenera un tormentoso sentimento di colpa o vergogna.

L'Io sviluppa un certo numero di difese protettive contro l'angoscia: sono i così detti « **meccanismi di difesa dell'Io** ». Il meccanismo principale è la **rimozione**.

Freud aveva osservato che tutti gli avvenimenti inconsci che riusciva a far rivivere con il metodo psicoanalitico portavano con sé ancora l'angoscia ed il dolore che originariamente avevano prodotto all'individuo. Ed è questa la ragione per cui la psiche cosciente li aveva allontanati. Sappiamo che i desideri istintivi e le loro soddisfazioni incontrano nella loro attuazione ostacoli di ogni genere. Il comportamento dell'Uomo, infatti è regolato da leggi di carattere etico, religioso, utilitario, di convenienza, ecc. Si tratta in ogni modo sempre di regolazioni che sono frutto di abitudini acquisite, apprese, di riflessione, di esperienze e quindi non naturali, non istintive, anzi al contrario, tali da opporsi alle spinte istintive che vorrebbero la soddisfazione immediata del desiderio.

Quando le nostre esigenze istintuali non sono accettate da quello che è il nostro modo appreso di comportarci, noi attuiamo una repressione del desiderio istintuale. Questo può essere fatto in modi diversi. La repressione può consistere nel deviare volontariamente l'attenzione sopra un altro oggetto o nella svalutazione dell'oggetto del desiderio. Ma Freud ha scoperto un modo di repressione del desiderio molto singolare: il desiderio viene inconsciamente, irragionevolmente e violentemente allontanato dal campo di coscienza, viene dimenticato: è il meccanismo della rimozione. Il desiderio però non è distrutto, annullato, e anche se fuori dal campo della coscienza, esso conserva tutta la sua energia perturbatrice. Questa energia è pronta, appena se ne presenta l'occasione, a scattare e sconvolgere di nuovo il pensiero, i sentimenti e i comportamenti dell'individuo. La carica istintuale, non avendo avuto a suo tempo la possibilità di defluire normalmente, cerca continuamente sbocchi sostitutivi della soddisfazione.

Questo modo singolare di allontanare il desiderio istintuale dal campo della coscienza, fu definito da Freud: **rimozione**.

Tutto questo porta ad uno sviluppo difettoso dell'Io e può determinare la comparsa di sintomi nevrotici.

In genere vengono rimossi i sentimenti penosi, gli stati d'animo accompagnati da dolore, gli impulsi sessuali che urtano contro le norme sociali.

La rimozione avviene per opera del Super-Io cioè di quella forza che si oppone alla forza dei desideri, dei sentimenti, degli impulsi e degli istinti.

Es e Super-Io sono forse opposte, le prime sono di carattere naturale, istintuale, sono le forze delle passioni e degli istinti, le seconde sono le forze che derivano dall'evoluzione millenaria della civiltà e della cultura.

Entrambi questi tipi di forze sono fuori del campo della coscienza.

Citiamo brevemente solo alcuni tra gli altri meccanismi di difesa dell'Io:

**La sublimazione.** Con questo meccanismo avviene la sostituzione di un obiettivo non raggiungibile direttamente, con un altro obiettivo socialmente accettabile.

**La formazione reattiva.** L'individuo dissimula un proprio impulso insopportabile, non accettabile, trasformandolo nel suo contrario, ad esempio sostituendo l'odio in amore.

**La proiezione.** Con questo meccanismo si tende ad attribuire ad altri ciò che è il motivo della propria angoscia.

**La regressione.** Quando è in atto questo meccanismo compaiono nel soggetto comportamenti tipici di uno stadio evolutivo precedente e precisamente lo stadio che dava maggior sicurezza al soggetto ed in cui non aveva valore lo stimolo responsabile dell'angoscia presente.

Altri meccanismi sono rappresentati dalla **identificazione, razionalizzazione, ecc.**

### **Evoluzione della sessualità**

Attraverso le osservazioni tratte dalla sua esperienza psicoterapeutica, Freud andò elaborando una complessa dottrina degli istinti percorrendo le tappe dell'evoluzione della sessualità umana e soffermandosi particolarmente sulle tappe evolutive dell'eroticismo infantile. L'energia di base, come abbiamo detto, all'inizio è indifferenziata ma poi evolve in tendenze personali sessuali, sociali. L'evoluzione di queste tendenze passa attraverso fasi in cui l'interesse del soggetto si polarizza in certe parti del corpo. Freud distinse così lo sviluppo della sessualità in quattro periodi principali:

- a) periodo pregenitale che va dalla nascita fino al terzo anno di età, suddiviso in due fasi: - fase orale - fase anale-
- b) periodo della formazione di complessi familiari che va dai tre anni ai sei anni di età. In questo periodo assume grande importanza il complesso di Edipo.
- c) Periodo di latenza che va dai sei anni fino alla crisi puberale (10-12 anni) in cui non si hanno manifestazioni di rilievo della libido.
- d) Periodo genitale che va dalla crisi puberale in poi.

Non è detto però che tutta la sessualità diffusa alla fine divenga << genitale >>. Anche nell'adulto rimangono quote di sessualità orale.

### **Arresto e Regressione della libido**

Uno dei punti di vista più originali di Freud nella ricerca delle cause della nevrosi è quello che attribuisce le cause dei fenomeni patologici di tipo nevrotico agli arresti di sviluppo della libido e alle relative regressioni dalla fase auto-erotica del periodo genitale a quella narcisistica o anale del periodo pregenitale.

Così il nevrotico, pur essendo sviluppato sotto l'aspetto fisico ed intellettuale si comporta per certe manifestazioni come un bambino.

I sintomi nevrotici rappresentano episodi traumatici dell'infanzia che non potendo essere ricordati sono stati rimossi e sepolti nell'inconscio. Il compito dello psicoanalista è quello di ricostruire la storia del malato risalendo alla sua prima infanzia e scoprire dai sintomi a quale punto si è arrestata la sua libido.

### **L'Uomo com'è concepito dalla teoria freudiana**

Come sintesi conclusiva possiamo dire che la psicoanalisi poggia su una serie di concetti circa la natura dell'uomo. Questi si integrano l'un l'altro per dare un'interpretazione articolata della natura umana. In particolare l'Uomo visto dalla psicoanalisi ci appare come un << essere conflittuale >> nel quale le pulsioni ed i desideri si scontrano con le esigenze esterne, sia di tipo materiale (non disponibilità di oggetti e mezzi di soddisfazione), sia di tipo sociale (norme, valori ecc.). Durante lo sviluppo norme e valori vengono interiorizzati trasformandosi così in esigenze interne. Ciò porta inevitabilmente l'uomo ad essere un << essere conflittuale >>, frustrato ed angosciato. Per sopravvivere deve elaborare dei meccanismi di difesa. Quando il processo evolutivo si è compiuto in modo << sano >>, il suo prodotto, l'uomo maturo e sano, possiede una struttura di meccanismi di difesa atta a garantirgli quel << tanto di felicità >> che è possibile ad un essere che per natura è conflittuale. L'Uomo inoltre ci appare come un essere asociale, dominato dalle passioni (narcisista, perverso, ecc.), irrazionale (governato dal principio del piacere), che si sforza di diventare sociale e razionale per sopravvivere e non essere sopraffatto dall'angoscia, sviluppando artificiosi compromessi quali l'altruismo, la cooperazione ecc. E' quindi impegnato in tutta la sua esistenza nello sviluppo di meccanismi di difesa, in un processo che dipende non soltanto dalle esperienze che ciascuno fa, ma anche da come ciascuno è in grado di elaborarle. In fondo però rimane sempre vincolato al principio del piacere, e lotta per affermare la Vita fino allo scacco finale della Morte.

### **1.1.4.5 La psicologia della Gestalt**

La psicologia sperimentale (strutturalismo, associazionismo) si era impegnata nello studio delle funzioni psichiche, in modo particolare della coscienza e della percezione in un'impostazione rigidamente fisiologica. Ricordiamo che nel laboratorio di Wundt, la percezione era un campo di investigazione prettamente di tipo psicofisiologico e che questa impostazione aveva finito con il dissolversi nel processo dell'analisi concettuale l'oggetto stesso della percezione.

In contrapposizione a questo modo di porsi nello studio della percezione sorgeva un nuovo orientamento che si pone l'interrogativo se una percezione complessa come « la forma dello spazio » oppure una « melodia » ecc. sia un semplice « insieme di elementi » o qualcosa di nuovo, di diverso, di distinguibile, rispetto « l'insieme ». Questo orientamento definito come « fenomenologico » poneva in primo piano il rapporto « soggetto percepente e oggetto percepito » e questa relazione venne studiata attraverso l'atto psichico più complesso: la percezione. L'orientamento fenomenologico si consolidò poi grazie ad un gruppo di psicologi della Scuola di Berlino e sarà riconosciuto ufficialmente come Psicologia della Gestalt. La psicologia della Gestalt era quindi, fino al suo primo apparire, una corrente di pensiero psicologico che si contrapponeva alla psicologia strutturalista di Wundt. Ricordiamo che lo strutturalismo sosteneva che la percezione in generale e quella degli oggetti in particolare consisteva nell'accumulazione in gruppi di molteplici elementi base: le sensazioni elementari. Gli psicologi della Gestalt si contrapponevano fermamente a questa idea che essi definivano come - « l'ipotesi del fascio di sensazioni » -. Essi sostenevano invece che quando più elementi sensoriali si combinano fra loro, ciò che ne risulta è qualcosa di nuovo. Esempi di questo fatto ce ne sono un'infinità. Prendiamo un certo numero di singole note musicali e mettiamole assieme, assommandole; ciò che vien fuori dalla loro combinazione è qualcosa di nuovo: una melodia. Nessuna caratteristica di questa melodia esisteva prima nelle singole note prese una ad una. Prendiamo un certo numero di tessere per mosaico e accostiamole una all'altra secondo un certo ordine che abbiamo in mente; ciò che ne viene fuori è qualcosa di nuovo: un quadro con un suo preciso significato che non esisteva prima in nessuna delle singole tessere prese individualmente.

Ci troviamo di fronte ad un vento psicologico che si può caratterizzare dal seguente principio: - « **ogni insieme è qualcosa di più della semplice somma delle sue parti** ». Questo fu il nucleo centrale dell'opposizione della psicologia della Gestalt alla psicologia strutturalista di tipo wundtiano. Il fondamento della teoria della Gestalt stà nel concetto di « unità della percezione », « unità dell'atto percettivo ». La mente infatti nel processo della percezione crea un'esperienza unitaria, un oggetto inserito in un contesto significativo. La percezione quindi non è una combinazione passiva di elementi sensoriali, ma al contrario è un'attività della mente che organizza tali elementi in un'esperienza unitaria. Questo concetto, fondamentale per la teoria della Gestalt, ha le sue origini nella filosofia di I. Kant (1724-1804) e nell'opera di diversi studiosi precedenti la formulazione stessa della teoria della Gestalt.

La nascita ufficiale della psicologia della Gestalt è da attribuire all'opera dello psicologo tedesco Max Wertheimer (1880-1943) il quale può essere giustamente considerato il suo fondatore. Altri due psicologi tedeschi si unirono presto a Wertheimer (K. Koffka 1886-1941 e W. Kohler 1887-1967), collaborando nelle ricerche psicologiche e costituendo così un vero e proprio movimento di pensiero contro l'elementarismo wundtiano. Questa è la scuola di Berlino.

L'oggetto di studio della psicologia della Gestalt è l'esperienza percettiva, la « **Percezione** » intesa in senso generale sia nel suo aspetto di esperienza mentale, sia come processo percettivo di ordine neurofisiologico, psicologico. I principi della teoria trovarono però applicazione in gran parte dei problemi di psicologia, come l'apprendimento, la personalità e la motivazione, gli stati affettivi, la psicologia sociale, ecc. In tal modo la Gestalt viene ad essere una teoria della conoscenza che vuole spiegare il modo in cui noi conosciamo il mondo degli oggetti che ci circonda.

Gli assunti fondamentali della psicologia della Gestalt derivano dalla convinzione che la percezione non può essere spiegata come un' aggregazione di singoli elementi sensoriali, né come la semplice somma delle sue varie parti. Detti assunti si possono sintetizzare come segue:

- a) ogni complessa esperienza mentale ha un'esistenza autonoma;
- b) i dati primari della percezione non sono costituiti da elementi insignificanti ma da forme significativamente strutturate;
- c) l'analisi introspettiva può avvalersi di termini semplici descrittivi.

Non si tratta di un atteggiamento antianalitico; la Gestalt non era contraria all'analisi strutturale dell'esperienza. Ciò che i teorici della Gestalt rifiutavano era l'analisi astratta in elementi non presenti nell'esperienza diretta e che poi dovevano essere ricomposti in una sintesi per ricostruire l'esperienza originaria.

In altre parole i teorici della Gestalt rifiutavano:

- a) la distinzione fra sensazione e percezione;
- b) l'importanza attribuita dalle scuole psicologiche all'attenzione, all'intenzione, all'interesse considerati gli unici o più importanti fattori di organizzazione del nostro mondo percettivo e cioè la funzione di selezionare e raggruppare componenti particolari nella miriade di stimolazioni presenti in ogni istante.

Questi fattori hanno nella teoria della Gestalt il loro posto in qualità di forze che provengono dall'lo ma non possono farci trascurare le forze di campo che prendono origine dalle costellazioni degli stimoli. L'asserzione della Gestalt: - « l'esperienza immediata si presenta come una totalità strutturata »

- si riferisce proprio a quanto abbiamo detto sopra, negando così un'azione primaria da parte dei fattori motivazionali della percezione.

Le caratteristiche dell'esperienza percettiva, così come sono state evidenziate dagli assunti della teoria della Gestalt, aprono la porta ad una seconda serie fondamentale di postulati che riguardano il « Mondo Fenomenico ». Il Mondo Fenomenico è il mondo mentale dell'esperienza percettiva immediata. La teoria gestaltistica asserisce che le percezioni sono degli insiemi organizzati ed in generale, che il mondo fenomenico deve essere compreso come un « campo fenomenico dinamico » costituito da forze interagenti. Un « campo di forze » quindi, analogo ai campi di forza di cui tratta la fisica moderna. Questo campo di forze fenomenico si trova ad essere continuamente in uno stato di equilibrio dinamico più o meno stabile a cui corrisponde un mondo fenomenico più o meno stabile e costante. In talune circostanze l'equilibrio del campo può

venire disturbato ed esso di conseguenza si ristrutturava in un nuovo equilibrio altrettanto più o meno instabile. Un semplice esempio di queste ristrutturazioni del campo di forze fenomenico ci viene dalle figure reversibili. Per la Gestalt quindi, la struttura dell'esperienza percettiva è il prodotto dell'interazione delle forze presenti nel campo fenomenico.

Questa affermazione pone la Gestalt in netto contrasto con le teorie associazionistiche della mente e con il comportamentismo legato al paradigma stimolo-risposta, ma al tempo stesso la rende vulnerabile in quanto è assai arduo determinare in modo formale le condizioni precise con cui le forze di un campo si equilibrano andando a costituire il risultato finale. Nell'ambito delle scienze, l'astronomia, ad esempio, ha potuto costruire un sistema di forze con cui dimostrare in modo convincente che il movimento degli astri avviene entro un complicato equilibrio dato dall'interazione di molte forze. In modo analogo la teoria della Gestalt usa strumenti concettuali: forze, campo, equilibrio, ecc. per il fatto che considera l'ordine stesso presente nelle cose di tipo dinamico. Kohler ha dimostrato, a proposito di ciò, che la « forma » percepita può essere perfettamente descritta con i concetti della fisica dei campi. Per la Gestalt ogni fenomeno può essere espresso in termini dinamici. L'attrazione per qualche cosa o per una persona, l'evitamento di una situazione spiacevole, il riconoscimento di un volto tra la folla, la risoluzione di un problema, ecc. sono solo alcuni esempi che hanno la possibilità di essere spiegati mediante una teoria di campo. Una teoria di campo deve aver ben evidenziate le « regole » dell'interazione tra le parti interagenti e la Gestalt ha chiamato queste regole che descrivono il comportamento delle parti presenti nel campo: « principi di unificazione formale ». Eccone alcuni: « vicinanza » - « somiglianza » - buona continuazione » - « pregnanza » - « chiusura » - « esperienza precedente » - « destino comune ». Nell'esperienza diretta della realtà, questi principi sono come le equazioni fisiche nei confronti del campo di forze della fisica. Ci preme far notare che il concetto di campo di forza usato dalla psicologia della Gestalt è un modello di descrizione del mondo fenomenico e non un dato ultimo della realtà.

In altri termini, il nostro mondo percettivo il mondo fenomenico ha una sua organizzazione, che solo entro certi ambiti ha legami con il mondo fisico esterno a noi descritto dalla scienza.

Questa asserzione della psicologia della Gestalt portò ad una ulteriore serie di postulati che intendono stabilire i legami esistenti fra il campo fenomenico, i campi neurofisiologici cerebrali ed il mondo della stimolazione esterna. In ultima analisi si tratta del problema di trovare il modo di conoscere e di dire qualcosa riguardo al mondo « reale ». La Gestalt non ritiene che nel mondo fenomenico ci sia un qualche tipo di immagine speculare di caratteristiche esistenti nel mondo « reale », piuttosto ritiene che ci sia un'identità strutturale tra i « percetti » ed i processi neurologici corrispondenti.

In genere tutte le scuole di psicologia, quando espongono fenomeni di tipo psicologico, non considerano il loro versante neurofisiologico. La Gestalt, con il suo postulato dell'isomorfismo, sostiene l'ipotesi che i processi percettivi (e non solo questi, ma anche i processi di pensiero, di memoria, dell'apprendimento, ecc) abbiano un'identità strutturale con i processi neurofisiologici sottostanti.

Questo è un modo completamente nuovo di considerare i processi neurofisiologici sottostanti le percezioni mentali. La concezione di base in generale è che il sistema nervoso sia una gigantesca rete di trasmissione di dati verso la corteccia cerebrale e che l'attività di questa sia paragonabile ad un quadro di commutazione capace di connettere meccanicamente gli elementi sensoriali ricevuti attraverso i principi associazionistici. Secondo questa concezione il cervello funziona passivamente, privo di un'attività organizzativa, incapace di modificare gli elementi sensoriali ricevuti. Tale punto di vista implica che ci sia una corrispondenza puntuale tra percezione e controparte neurologica.

Contrariamente a ciò la Gestalt, come abbiamo già detto, sostiene l'ipotesi che l'attività corticale sia un processo strutturato e che esista una corrispondenza fra l'esperienza psicologica e la relativa « esperienza cerebrale ». Qualsiasi manifestazione a livello del mondo fenomenico, dalla percezione di un oggetto alle forme più complesse di pensiero, ha il suo corrispettivo in processi a livello cerebrale con caratteristiche funzionalmente identiche. In altri termini, la forma, la struttura, la dinamica del nostro mondo fenomenico ha, a livello del sistema nervoso centrale, una forma, una struttura, una dinamica che le rispecchiano. Non esiste pertanto una corrispondenza puntuale fra lo stimolo e la percezione, ma è la forma dell'esperienza percettiva che corrisponde alla forma dello stimolo corrispondente. Questo è chiamato **principio dell'isomorfismo**.

#### **1.1.4.6 Il Modello Epistemologico - genetico**

Abbiamo avuto modo di constatare, parlando dei metodi e dei modelli della psicologia, come già nei primi tre-quattro decenni dalla nascita della psicologia scientifica (la scuola di Wundt nasce verso il 1880) ci sia un grande fermento di studi e una radicale revisione dei fondamenti della psicologia scientifica stessa.

Un altro campo della ricerca psicologica subisce una profonda modificazione di metodi e di procedure, rispetto l'impostazione wundtiana: è il campo delle Funzioni Cognitive, vale a dire dello studio del pensiero.

Nel periodo tra la fine del 1800 ed il primo decennio del 1900 si diffonde la fiducia di trovare un metodo di studio delle Funzioni Psichiche Superiori che abbia il rigore del metodo sperimentale, e anche la capacità di comprendere le attività di pensiero nella loro totalità, rifiutando di scomporre in Unità minime i fenomeni mentali complessi, come aveva fatto la scuola elementaristica associazionistica di Wundt. La nuova psicologia del pensiero tende anche a prendere in considerazione, in una visione più completa, l'aspetto genetico-dinamico-funzionalista dei processi mentali nel tentativo di spiegare e comprendere le Attività Intellettive e di Pensiero.

Da questa tendenza nasce il modello teorico dell'Epistemologia – genetica di cui l'autore più fecondo è Jean Piaget (1896-1980).

La psicologia che esce dall'opera di Piaget si può definire come una « teoria genetica » perché scopre e mette in evidenza nello sviluppo della conoscenza di un individuo una successione di passaggi fondamentali detti « stadi », geneticamente

determinati e specifici della specie, attraverso i quali si compie il processo di maturazione dell'intelligenza dell'individuo stesso. In tal senso il termine « genetico » non si riferisce tanto al significato di « innato » quanto al valore che viene ad assumere di « sviluppo », « emergenza » durante i cambiamenti evolutivi del processo di conoscenza. Dice Piaget: « *La psicologia genetica studia il soggetto in quanto costruisce gradualmente e corregge continuamente la sua conoscenza, in parte sotto l'influenza dell'ambiente, in parte in modo spontaneo* ». Per questa stessa ragione il modello di Piaget è anche definibile come « epistemologico » in quanto si prefigge lo scopo di individuare le condizioni che permettono alla mente di costruirsi attraverso un continuo processo riorganizzativo interno la conoscenza della Realtà Esterna. Dice ancora Piaget: « *Studiando la formazione e la trasformazione della conoscenza, dalla nascita, all'adolescenza, alla maturità, noi solleviamo tutti i problemi di conoscenza propri del soggetto in generale.....* ».

Per Piaget la conoscenza è un processo piuttosto che un atto e deriva da una relazione fra conoscente e conosciuto. I vari modelli che via via andiamo studiando si contrappongono, in riferimento allo sviluppo della mente, su come considerare e sull'importanza da dare al fattore « esperienza ».

Per il modello comportamentista l'esperienza accumulata è la causa fondamentale di tutto lo sviluppo mentale. Lo sviluppo consiste in un aumento quantitativo di nozioni acquisite mediante ripetizione e rinforzi (questo lo studieremo in modo dettagliato quando affronteremo il tema dell'apprendimento).

La psicologia della Gestalt si trova in una posizione diametralmente opposta al comportamentismo. Secondo gli psicologi della Gestalt il pensiero intelligente consiste nel costituire delle strutture mentali ben organizzate ed equilibrate. Quando un soggetto si trova di fronte ad una situazione problematica la sua struttura mentale della situazione è incompleta, ha una cattiva forma; la risoluzione della situazione problematica consiste nel far affiorare gli elementi non evidenti ma che sono già impliciti nella situazione problematica, in modo tale che la struttura mentale della situazione si riorganizzi, si ristrutturati completandosi in una buona forma. Questo modo di considerare il pensiero intelligente non lascia spazio per il ruolo dell'esperienza passata, ritenendo che la soluzione può venire soltanto dal modo in cui si percepisce la situazione presente. Il modello psicoanalitico che, come abbiamo visto, nasce da un metodo di studio clinico, focalizza l'attenzione sui vari tipi di esperienze traumatiche o normali che via via il soggetto fa nell'arco della sua esistenza e da cui dipende l'integrazione del suo comportamento nella vita adulta.

Piaget accetta il ruolo innegabile dell'esperienza nel comportamento intelligente, ma assegna un ruolo altrettanto importante all'organizzazione psicologica interna del soggetto, definita « struttura mentale » o « struttura cognitiva ».

Per Piaget, lo sviluppo mentale non sarebbe altro che un progressivo adattamento dell'individuo all'ambiente e pertanto non può che fondarsi su due ordini di fattori: fattori esterni e fattori interni.

Per comprendere appieno il pensiero di Piaget bisogna rifarsi ai fondamenti biologici della sua impostazione. Egli vide negli organismi viventi e comprese l'azione dei principi generali, più di quanto compresero gran parte dei biologi. Questi principi portano gli organismi viventi non solo ad adattarsi ma anche all'assimilazione dell'ambiente in cui vivono, secondo le modalità permesse dalla loro struttura biologica. Quindi per Piaget, una qualunque risposta ad uno stimolo è sempre una reazione biologica, e questa non può essere determinata solo da fattori esterni, ma è sempre regolata da « norme di reazione » particolari e caratteristiche per ogni genotipo. Ciò significa che c'è un'interazione indissociabile tra le strutture interne e gli stimoli dell'ambiente esterno.

Queste osservazioni portano Piaget ad assumere, a fondamento della sua concezione sullo sviluppo mentale, due principi propri dell'evoluzione biologica:

- a) l'adattamento continuo di strutture vecchie a funzioni nuove (per le nuove esigenze poste dall'ambiente),
- b) lo sviluppo di nuove strutture per svolgere funzioni vecchie ma in circostanze mutate. In altre parole egli parte dalla constatazione che le strutture (biologiche, mentali) mutano per adattarsi alle esigenze poste dall'ambiente, ma anche questi mutamenti però non avvengono in modo disordinato, ma costituiscono un modello unitario e coerente frutto di un processo di organizzazione interna.

In definitiva nel pensiero di Piaget troviamo tre nozioni fondamentali:

- a) esistenza di un meccanismo biologico di organizzazione delle strutture interne, in base al quale viene assimilato l'ambiente,
- b) l'assunzione che le strutture cognitive interne (dette anche schemi naturali) sono il risultato delle continue interazioni tra l'organizzazione psicologica già esistente e l'ambiente esterno,
- c) esistenza di un meccanismo di auto-regolazione che mantiene l'equilibrio e che spiega il processo di sviluppo.

Secondo Piaget, è possibile spiegare lo sviluppo intellettuale solo facendo ricorso a queste assunzioni.

Gli elementi comuni e costanti lungo tutto il processo di sviluppo sono l'organizzazione e l'adattamento. L'adattamento dell'organismo all'ambiente ha due distinti aspetti: l'assimilazione e l'accomodamento.

In conclusione possiamo dire che lo sviluppo mentale è adattamento mentale e le modalità di funzionamento di questo adattamento mentale sono analoghe alle modalità di adattamento delle strutture biologiche.

Alla nascita l'individuo possiede solamente un'organizzazione biologica da cui prende avvio anche un'organizzazione psicologica, restando fondamentalmente inalterate le modalità di funzionamento.

Piaget, con i suoi studi sullo sviluppo intellettuale durante i primi diciotto mesi di vita, ha cercato di dimostrare proprio questa continuità. Egli ha scoperto che le prime acquisizioni del bambino e i primi schemi mentali che si costituiscono traggono origine proprio dalla dotazione innata delle attività riflesse (che sono strutture biologiche).

Come esempio prendiamo la descrizione che fa Piaget del primo stadio del periodo senso-motorio, proprio con lo scopo di cogliere il momento di passaggio fra l'organizzazione biologica innata e la prima organizzazione psicologica che si struttura.

Il primo stadio senso-motorio va da zero a un mese di vita e questo periodo è caratterizzato da un limitato uso di comportamenti riflessi. Appena nato quindi, il bambino è capace solo di un'attività riflessa costituita da movimenti di suzione, deglutizione, movimenti della lingua, pianto ed alcune altre semplicissime attività fisiche. Questi sono puri riflessi, strutture biologiche, cioè attività che possiamo considerare geneticamente determinate, con nessuna coordinazione tra loro. Secondo Piaget, questo periodo è caratterizzato da assenza completa di comportamento intelligente e di mancanza totale di intenzionalità. Tuttavia è la premessa per l'emergere dell'intelligenza che al suo primo comparire non potrà che essere un'intelligenza senso-motoria.

E' necessario un certo uso, un continuo esercizio del riflesso tramite il contatto con l'ambiente, affinché avvenga la definitiva stabilizzazione dell'attività del riflesso stesso, ma, quello che è ancora più importante, affinché avvenga una coordinazione con le altre attività riflesse. La coordinazione e l'organizzazione di diverse attività riflesse avviene tramite il contatto con l'ambiente esterno (questo è il primo aspetto dell'adattamento cioè l'accomodamento delle strutture interne) costituisce già per se stesso un comportamento finalizzato, quindi un comportamento intelligente.

Prendiamo ad esempio il riflesso di suzione, perché questo comportamento ereditario, questa organizzazione biologica dia luogo ad un comportamento utile, finalizzato – il comportamento del nutrirsi – un comportamento adattivo, contenente un certo grado di intelligenza, è necessario un certo esercizio del riflesso stesso tale che conduca al coordinamento di due attività riflesse: la suzione e la deglutizione.

Ecco quindi come il riflesso originario subisca delle modificazioni (che abbiamo visto consistere nel coordinamento con altre attività riflesse) al contatto con l'oggetto esterno (il capezzolo nel caso specifico della suzione).

In generale, il contatto e l'interazione con l'ambiente esterno non solo consente la piena stabilizzazione dell'attività dei riflessi, ma provoca delle coordinazioni fra loro. Questo processo di adattamento, come abbiamo già detto, è definito accomodamento.

Seguendo questo processo, Piaget fa osservare che mentre inizialmente il bambino è capace di succhiare il capezzolo solo se gli viene messo in bocca, progressivamente diviene capace di cercarlo e di riconoscerlo, in un primo tempo quando lo tocca casualmente con la mucosa interna delle labbra, poi quando tocca con le labbra qualsiasi zona adiacente. Questo sta ad evidenziare che l'entrata in attività del riflesso ha luogo in situazioni sempre più varie: il riflesso si generalizza. Questo processo di adattamento viene definito assimilazione.

L'assimilazione è costituita dalla incorporazione nella struttura biologica del riflesso (il quale in origine ha un solo stimolo esterno specifico di scatenamento dell'attività), di stimoli oggettuali sempre più vari, ma purché siano tutti idonei ad un comportamento utile, finalizzato, cioè, ad un comportamento adattivo.

Supponiamo di stimolare le labbra di un bambino che abbia fame, con un qualunque oggetto. Egli comincerà a succhiare per effetto dell'assimilazione generalizzatrice, in quanto lo schema di suzione si è ampliato incorporando oggetti diversi del capezzolo. Ma se questo oggetto non porta a fargli cessare la fame, cioè non conduce al capezzolo materno o alla tettarella di un biberon, presto sarà abbandonato dal suo schema di suzione.

In tal modo si vede che il bambino diventa capace di riconoscere il capezzolo da un altro oggetto, vale a dire impara a riconoscere lo stimolo geneticamente incorporato nello schema del riflesso, degli stimoli ambientali diversi e per di più impara a distinguere gli stimoli interni (variazione dell'intensità della fame) per incorporare o respingere dal proprio schema del riflesso di suzione, stimoli sostitutivi del capezzolo.

In una visione più generale quindi, l'intelligenza è una forma di adattamento, un processo adattivo. C'è adattamento quando l'organismo si trasforma in funzione dell'ambiente e questa variazione ha per effetto un accrescimento degli scambi tra ambiente e organismo, favorevole alla conservazione di quest'ultimo.

L'adattamento si realizza attraverso la ricerca di un equilibrio tra due processi: da un lato abbiamo il processo di assimilazione, mediante la quale l'organismo fa propri ed incorpora i dati dell'ambiente esterno incamerandoli nelle organizzazioni o strutture interne; strutture dell'organismo vengono modificate dai nuovi elementi forniti dall'assimilazione determinando così la comparsa di nuove organizzazioni, di nuove strutture. E' questo continuo equilibrarsi tra assimilazione ed accomodamento che costituisce il divenire sia biologico che psicologico degli organismi viventi e dell'uomo. Infatti questi processi si applicano anche all'intelligenza. L'intelligenza è infatti sia assimilazione, in quanto incorpora nei propri quadri i dati della esperienza, che accomodamento, in quanto per effetto di questo incorporamento si verificano nuove organizzazioni mentali, nuove ristrutturazioni conoscitive. Le trasformazioni delle strutture sono non solo di tipo quantitativo, ma fondamentalmente di tipo qualitativo, in quanto cambiano gli elementi che le compongono e i loro rapporti, in altri termini cambia la struttura stessa e le sue caratteristiche emergenti. Il periodo di tempo in cui una struttura rimane stabile per effetto dell'equilibrio tra assimilazione ed accomodamento viene chiamato da Piaget « stadio ». Le azioni che il soggetto compie sulla realtà e le azioni che la realtà induce sul soggetto cambiano, si trasformano continuamente. Ciò produce il succedersi degli stadi lungo il periodo dello sviluppo.

Secondo il Modello Epistemologico-Genetico di Piaget, nel processo evolutivo dell'intelligenza si possono individuare tre stadi principali che a loro volta si suddividono in altri sottostadi.

Il primo stadio è quello senso-motorio che va dalla nascita ai 18/20 mesi circa. Alla nascita si ha una sostanziale indifferenziazione tra bambino e il mondo esterno. Poi attraverso le proprie azioni, inizialmente in forma di riflessi che si stabilizzano con l'esercizio, inizialmente in forma di riflessi che si stabilizzano con l'esercizio e successivamente in forma di schemi di abitudine ed infine con azioni intenzionali rivolte ad uno scopo, il bambino raggiunge i traguardi di - « coordinazione tra visione e prensione » di « costruzione della permanenza dell'oggetto » e di « progressiva differenziazione sia cognitiva che affettiva tra soggetto-oggetto, interno-esterno » - lo-Ambiente fisico e sociale.

Il secondo stadio dello sviluppo si divide in due periodi;

- a) stadio pre-operatorio, che va dai due agli otto anni circa;

- b) stadio delle operazioni concrete che va dagli otto ai dodici anni circa. Nello stadio pre-operatorio i bambini rimangono legati allo stato o configurazione della situazione. Essi sono incapaci di cogliere il processo di trasformazione come un mutamento della situazione. Solo dopo essere giunti allo stadio delle operazioni concrete i bambini riescono così a cogliere i principi di identità e reversibilità.

Il terzo stadio dello sviluppo è quello delle operazioni formali. In questo periodo la formazione delle strutture operatorie consentono ai ragazzi la costruzione di operazioni preposizionali che sono alla base del ragionamento per mezzo di ipotesi, cioè di un ragionamento attraverso proposizioni svincolate dalle situazioni immediate della realtà. I ragazzi si trovano nella possibilità di costruzione di realtà ipotetiche e questo completa il processo di decentramento tra soggetto e realtà esterna.

#### **1.1.4.7 Il Modello Cognitivista**

Il quadro mondiale della psicologia, attorno agli anni '50, si configura con un predominio del comportamentismo. Nel ventennio precedente si era verificato un progressivo indebolimento degli altri modelli psicologici. Lo strutturalismo era stato definitivamente superato, il funzionalismo pian piano era confluito nel comportamentismo, la psicologia della Gestalt, trasferitasi in America durante il nazismo in Germania, non trovò terreno fertile per sviluppare le sue concezioni. Solo la Psicoanalisi che operava come psicologia clinica, resisteva saldamente contrapponendosi all'avanzare delle psicoterapie comportamentali. In Europa è la psicologia evolutiva, il modello epistemologico genetico di Piaget, che tiene testa al comportamentismo. Questa soluzione di predominio comportamentista, però dura ancora solo pochi anni. Il comportamentismo contiene in sé il seme di una trasformazione che porterà al suo superamento ad opera del modello cognitivista.

Il cognitivismo nasce appunto proprio in seno al comportamentismo, o diremo meglio, è una sua diretta filiazione. Ricordiamo che il comportamentismo radicale aveva subito ben presto duri attacchi da più parti. Sul versante teorico l'accusa più grave che gli viene mossa riguarda l'equazione « S – R »: cioè « lo stimolo esterno che genera la risposta ». Questa impostazione teorica non è sufficiente a fornire spiegazioni e giustificazioni di tutti i comportamenti dell'uomo, in modo particolare in riferimento ai comportamenti che riguardano il linguaggio, il pensiero. Questi comportamenti sono così complessi che si rese necessario inserire sempre più variabili tra lo stimolo (S) e la risposta (R).

Tra i comportamenti stessi molte sono le insoddisfazioni circa l'impianto teorico, tanto che queste inducono ad arricchire la teoria iniziale. Citiamo come esempio solo un nome fra i neocomportamentisti più impegnati in questa revisione: Hebb. Egli si ripropose il problema (già introdotto dai neocomportamentisti) delle « variabili intervenienti », cioè di quei processi interni all'individuo, non direttamente osservabili, che si interpongono fra stimolo e risposta. Hebb concepiva delle « strutture interne », indispensabili ai processi di mediazione tra stimolo e risposta. Queste strutture interne erano concepite da Hebb come « un modello logico », ed ipotizzate fisicamente come « strutture di neuroni », formanti dei circuiti entro i quali le informazioni circolano per un certo tempo. L'opera di Hebb segna una decisiva rottura con il neocomportamentismo. L'interesse si rivolge ai processi che si svolgono all'interno dell'individuo e la loro comprensione viene ricercata attraverso la creazione di modelli, trascurando la loro identificazione con i reali modelli neurologici e ritenendo sufficiente una corrispondenza sul piano logico. Viene così introdotto in psicologia un nuovo modo di concettualizzare i fenomeni, il quale costituirà le caratteristiche fondamentali del cognitivismo. Si tratta della « creazione di modelli » che abbiano uno schema valido sul piano puramente logico. Il modello è valido se il comportamento oggetto di studio può essere simulato dal modello, o sulla base di quanto è conosciuto del sistema nervoso, o sulla base del funzionamento di un elaboratore programmato.

Il cognitivismo si interessa quindi dei processi mentali e in tal senso la psicologia cognitivista può essere considerata una psicologia mentalistica che fa ricorso frequentemente a « modelli » diversi, esplicativi del singolo comportamento. Così, a differenza delle altre scuole psicologiche, il cognitivismo non possiede una propria concezione generale dell'Uomo, nel senso che non fornisce alcuna spiegazione o interpretazione generale del comportamento umano.

La nascita del cognitivismo può essere fatta risalire al lavoro di ricerca di un psicologo di Cambridge, K.J.W. Craik, attorno agli anni '40, sul comportamento di tracking. È il comportamento di un soggetto che deve tenere allineato un segnale su un bersaglio mobile. Un esempio è dato da una pista che scorre, e per segnale, una macchina da tenere entro la pista. La ricerca di Craik portò alla conclusione che un soggetto umano non può operare più di una correzione ogni 0,5 secondi. Ciò indusse Craik a ritenere che all'interno dell'organismo doveva esserci un meccanismo decisore che impiegava mezzo secondo per elaborare le informazioni in arrivo e che questo non era in grado di elaborare un ulteriore pacchetto di informazioni se non erano state elaborate tutte le precedenti. In altri termini veniva affermato che:

- a) l'uomo poteva essere concepito come un elaboratore di informazioni, cioè un servomeccanismo cibernetico;
- b) l'uomo aveva un tipo di funzionamento discreto;
- c) il meccanismo decisore era unico, dato che non potevano essere eseguite più cose alla volta. Tali conclusioni vennero poi confermate da altri ricercatori su compiti diversi.

L'Uomo, visto dal cognitivista quindi è un elaboratore di informazioni. In altri termini, sono i processi cognitivi che vengono presi in esame ed analizzati in qualità di funzioni che creano organizzazione nel comportamento.

La concezione centrale del cognitivismo pertanto, è che l'Organismo e quindi il Sistema Nervoso Centrale, è un'Organizzatore, elaboratore di informazioni che provengono sia dall'esterno che dall'interno. Tali informazioni raggiungono un sistema che ha già, per proprio conto, sue forme di Organizzazione. È necessario analizzare come queste

organizzazioni accolgano gli elementi in entrata. Il compito principale della psicologia cognitivista è quello di trovare dei modelli che siano utili a chiarire il funzionamento dei singoli processi mentali.

In questo suo compito il Cognitivismo non rifiuta gli apporti conoscitivi delle altre scuole psicologiche e scienze varie. In particolar modo attinge dalle altre scienze quali la Neurofisiologia, l'Etologia, la Teoria dei Sistemi e la Teoria dell'Informazione.

L'Etologia, che studia il comportamento dell'Organismo nel suo ambiente naturale, ha abbondantemente dimostrato che il comportamento umano e animale non può essere compreso senza prendere in considerazione le conoscenze innate, geneticamente determinate di cui la specie dispone.

La Teoria dell'Informazione con le sue applicazioni alla Neuropsicologia ha fornito numerosi concetti per lo studio di processi quali la percezione, il pensiero, l'attenzione, la memoria.

Anche l'Opera di Piaget ha fornito una grande quantità di dati sullo sviluppo cognitivo del bambino. Il termine cognitivo pertanto vuol indicare tutti quei processi che comportano trasformazioni – elaborazioni – riduzioni – immagazzinamenti – recuperi, ed altri impieghi dei dati sensoriali in entrata, compresi quelli che non derivano da una stimolazione appropriata, come nel caso dell'immaginazione e delle allucinazioni.

Aspetti dell'Attività Cognitiva sono:

- la sensazione
- la percezione
- l'immaginazione
- il pensiero
- il ricordo
- ecc.

in un aspetto più ampio il termine cognitivo interessa tutto ciò che un essere umano può fare e quindi ogni fenomeno psicologico è un fenomeno cognitivo.

Il comportamento non può essere più considerato, come lo considerano i comportamentismi radicali, totalmente regolato dall'ambiente. La regolazione ed il controllo del comportamento dipendono piuttosto dalla rappresentazione interna che l'organismo ha del suo ambiente, di se stesso e de rapporto tra se e l'ambiente.

Tale rappresentazione interna, è la risultante di un continuo interagire tra le proprie conoscenze innate, le conoscenze apprese, e le stimolazioni ambientali che operano attualmente sull'organismo.

Questi presupposti permettono ai cognitivisti alcune considerazioni circa l'esito del processo di sviluppo del piccolo della specie umana. Al momento della nascita l'uomo dispone già nel suo codice genetico delle informazioni che lo guideranno a ricercare la vicinanza cioè « l'attaccamento » con gli adulti della stessa specie. La ricerca della gratificazione dell'attaccamento è primaria, vale a dire che non è secondaria alla soddisfazione del bisogno di cibo procuratogli dagli adulti. L'uomo poi dispone inoltre di un'attiva tendenza innata all'esplorazione del suo ambiente. Ma per esplorare l'ambiente è costretto a distaccarsi sempre più dalla figura di attaccamento. Pertanto « attaccamento » - « esplorazione » - « distacco » - sono le basi su cui si articola lo sviluppo cognitivo ed emotivo dell'uomo. Il modo con cui si volgeranno, lungo tutto il periodo evolutivo, questi tre temi costituirà il fondamento di un apprendimento per un comportamento adattivo o disadattivo dell'età adulta.

## **1.2 La visione sistematica ed olistica della natura e dell'uomo**

*Alla ricerca di una concezione di base sul bene integrale della persona umana: l'Uomo partecipa dell'evoluzione dell'Universo.*

### **1.2.1 Chi è l'Uomo?**

Noi crediamo di conoscere l'essere umano, crediamo di conoscerci e di conoscere gli altri, ma in realtà non è così. Non si tratta solo di riconoscere l'Uomo tra gli animali viventi, ma di definirlo, di comprenderlo nella sua essenza più profonda.

Abbiamo davanti a noi un grosso lavoro da fare, alla riscoperta di noi stessi per renderci idonei un po' di più alla non facile professione di aiutare gli altri a ritrovarsi.

Ogni cultura di ogni società tende a dare una formula sull'uomo come verità estemporanea, formule costituite a proprio uso e consumo per un periodo storico ben definito. Verità legate al proprio tempo, soggette a continue smentite e continue rivelazioni.

L'Uomo è un mistero per l'uomo e rimarrà tale finché non ci collocheremo in una visione olistica, finché non guarderemo attraverso un'ottica grandangolare. Questo ci permetterà una visione più ampia della realtà, dell'uomo, della sua storia costruita sulla « freccia del tempo », la retta temporale che non ha soluzione di continuità e in cui il futuro è interdependente con il passato. Non si vuole creare o inventare i problemi dell'uomo, ma dare la possibilità di ritrovarli, riconoscerli, esaminarli criticamente per poi tentare di dare una risposta che ci illumini un po' di più.

Dallo studio dell'immensamente piccolo, l'atomo, allo studio dell'immensamente grande, l'universo, una concatenazione continua di sistemi sempre più complessi ci appare, e tra questi c'è il sistema uomo. L'uomo, un sistema creato e creatore, partecipa di una Totalità in un continuo processo evolutivo, un mistero per noi, che però non ci impedisce la ricerca di verità sempre più profonde.

Sia nelle società letterate come in quelle non letterate, sia nei testi di filosofia come nei detti popolari, ovunque si scopre quanto fascino ha suscitato e suscita il mistero della vita umana.

Per noi, come abbiamo già detto, non si tratta di definire l'essere umano come semplice organismo limitatamente entro le sponde della nascita e della morte, un uomo minacciato da un vivere sul bordo del nulla, ma di comprenderlo nel quadro dell'evoluzione umana, che a noi riusciamo ad intravederne l'esistenza solo qualche volta, per un attimo, attraverso il sentire intuitivo della nostra fede religiosa.

Conoscere l'uomo ci aiuta nel cammino della nostra vita per non arrivare al termine ed accorgersi di non aver mai vissuto e senza riuscire a dare un significato alla propria esistenza.

Studiare l'uomo in una visione sistemica universale diventa meraviglioso. Esso ci appare un sistema simultaneamente fisico, psichico, emozionale, spirituale, avvolto in campi relazionali interpersonali, culturali. Egli non può essere compreso fuori della dimensione interpersonale come non può essere capito un pesce fuori del suo ambiente di vita, l'acqua. Nell'incontro con il proprio simile ognuno di noi ritrova sé stesso, tanto che possiamo sostenere che l'individualità della persona si rivela solo nella comunicazione interpersonale. L'uomo non è un sistema chiuso, ma è sempre aperto in un flusso continuo con gli altri uomini, con l'energia della natura e dell'universo intero.

## **2.2 La scienza positivista oggi non è più sufficiente per darci un'adeguata visione della realtà**

Con l'intento di perseguire gli obiettivi principali che ci siamo proposti con questo nostro lavoro e che sono quelli di dare una visione unitaria e globale dei fenomeni della natura e dell'umano, cominciamo con il ricostruire una « **Nuova immagine dell'Uomo** » sia da un punto di vista più generale della sua posizione dell'universo, dei significati e dei valori della sua esistenza, sia, più concretamente, dal punto di vista del suo essere « unità bio-psico-sociale » e della sua salute e malattia. Per questo c'è la necessità di avere una concezione che superi la visione materialistica ed individualistica che attualmente ancora supporta la conoscenza umana della realtà.

La prima cosa che dobbiamo realizzare nella nostra convinzione è che la nostra conoscenza del mondo non può prescindere dalle forme che gli attribuisce il nostro pensiero. Noi conosciamo le cose, lo spazio, il tempo, la natura dell'uomo, le relazioni di causalità, i significati dei rapporti umani, i valori, ecc. così come sappiamo che sono, non perché esistano realmente così, ma perché così sono stati costruiti dal nostro pensiero. Orbene dobbiamo renderci conto che il modo in cui abbiamo imparato ed impariamo a pensare e a conoscere la realtà che ci circonda, si basa su modelli usati dalla scienza positivista per descrivere il mondo fisico. In questo la scienza opera per gran parte in diretta corrispondenza con l'esperienza che deriva dai nostri sensi.

L'uomo ha dovuto credere ai suoi sensi per un bisogno di sicurezza; per mezzo dei sensi l'uomo si sente al centro delle cose, si sente in grado di controllare le situazioni e di far accadere gli eventi. La richiesta di non credere ai nostri sensi costituisce per noi una minaccia. Ma la natura, l'uomo, la vita sono estremamente complessi, e la loro conoscenza tramite i sensi oggi non è più sufficiente.

In questo nostro lavoro, pertanto, ci aiutiamo partendo e ponendoci proprio sulla nascente onda di spostamento del pensiero filosofico attuale e seguendo i primi passi, seppure incerti, delle scienze in generale che si muovono in tale direzione. Quello che abbiamo assistito negli ultimi anni e stiamo assistendo tuttora nella scienza in generale è questo: - ogni disciplina si sta rivalutando e sta studiando i modi per cercare di creare dei ponti con altre discipline per poter risolvere problemi comuni, problemi che hanno una natura prevalentemente pluridisciplinare. Vengono formulate nuove e più ampie teorie che in genere investono tutte le conoscenze precedenti. Esiste uno sforzo del Sapere verso una comprensione di tipo globale, solistico della Natura e dei suoi fenomeni, di tutto ciò che esiste. Si va verso una visione dell'Universo in cui tutti i fenomeni sono tra loro in interrelazione ed interdipendenza, offrendo un'esperienza globale della realtà. Anche se oggi ancora non c'è in forma istituzionalizzata una cornice concettuale ben definita che raccolga la nuova visione della realtà, pur tuttavia si coglie un fermento di nuovi modi di pensare che si coagulano attorno ad alcuni principi catalizzatori di tipo olistico.

Soprattutto nel campo della Fisica c'è stato questo spostamento di interesse ed in modo particolare, proprio dalla Fisica atomica che studia la costituzione della materia. Il Mondo e gli organismi viventi sono costituiti di Materia, per questo non possiamo ignorare le nuove conoscenze della fisica atomica.

Non dimentichiamo però che oggi ancora il modo tradizionale di capire la Realtà si basa prevalentemente, seppure in gran parte in modo inconsapevole, sulla fisica newtoniana di alcuni secoli fa. Ci riferiamo alla nostra abitudine di vedere il mondo e l'universo come un insieme separato di oggetti fisici, in accordo diretto con la nostra percezione sensoriale. Oggi nelle nostre scuole si insegna ancora che la *struttura della materia* è costituita da un'aggregazione di atomi, tutti di una specie, se si tratta di un corpo semplice, o di tante specie diverse quanti sono i componenti semplici, se si tratta di un composto o di un miscuglio. Di ciascuna specie di atomi si conosce esattamente il peso, indicabile con H per l'idrogeno, e 238 H per l'uranio (vedi tavola degli elementi) e si è in grado di costruire combinazioni tra loro. Questo modo di vedere la realtà della materia è una derivazione del pensiero newtoniano.

La fisica newtoniana ci portò quindi ad una concezione dell'universo come composto di « elementi costitutivi fondamentali », gli atomi: i mattoni della materia. Gli atomi sono concepiti come i più piccolo « oggetti fisici » separati gli uni dagli altri, la cui combinazione porta alla costruzione di più grandi « oggetti fisici » della nostra realtà. Gli atomi sono composti di un nucleo di protoni e di neutroni attorno al quale ruotano gli elettroni, così come nei sistemi solari i pianeti ruotano attorno al sole. Da ciò ne consegue che l'intero universo viene concepito come un immenso sistema meccanico che funziona secondo le leggi newtoniane del moto, considerate leggi fondamentali della natura e la meccanica newtoniana è considerata la teoria definitiva per spiegare ogni fenomeno naturale. Il « tutto » è immerso in un « Tempo assoluto » e lineare che scorre in un'unica direzione dal presente al futuro, determinando così il passato, e in uno « Spazio pure assoluto » tridimensionale.

Ogni fenomeno fisico accade in questo spazio, è soggetto a questo tempo e deriva da processi naturali di causa ed effetto. Tutto ha una spiegazione oggettiva; ogni reazione fisica ha una causa fisica, come quando le bilie del biliardo si scontrano. Gran parte della nostra vita noi la conosciamo attraverso la concezione meccanica newtoniana della realtà. Concepiamo il nostro corpo in modo meccanico, le nostre esperienze sono collocate in uno spazio assoluto tridimensionale ed in un tempo lineare. Proviamo a chiedere a chiunque come e di che cosa è fatto l'universo? La risposta sarà certamente secondo il modello newtoniano della realtà. Di conseguenza anche il concetto di salute e malattia, concetto questo tanto centrale per la nostra professione di Infermieri professionali, dipende strettamente dalla nostra visione dell'organismo vivente e della sua relazione con l'ambiente.

In questi ultimi decenni la fisica atomica ha rivoluzionato le sue conoscenze sulla materia. Il fisico delle alte energie F. Capra ci ha dato con i suoi scritti una meravigliosa sintesi di ciò che è avvenuto e sta avvenendo nel campo delle ricerche sull'essenza ultima della materia e sull'universo. I fisici con le loro ricerche sono scesi in profondità nella materia per conoscerla nella sua essenza ultima e si sono trovati di fronte il muro del paradosso: **nella materia non esiste materia**. Per superare questo paradosso è necessario rivoluzionare la mente. I fisici sono stati costretti così a muovere i primi passi verso questa rivoluzione mentale. Ad esempio nell'interpretazione del movimento delle particelle subatomiche negli atomi stessi, è venuto ad assumere sempre maggior importanza il concetto di **probabilità**. Questo concetto si riferisce alle particelle atomiche che i fisici tentavano di osservare nei loro esperimenti. E' la probabilità che esse hanno di presentarsi là dove lo sperimentatore si aspetta di osservarle, nella loro molteplicità e nella loro complessità, durante gli esperimenti stessi. Gli atomi sono formati da particelle e queste particelle non sono formate da alcun materiale solido. Quando i fisici le osservano, non vedono alcuna sostanza, osservano invece parti dinamiche che mutano continuamente l'una nell'altra, dimostrando una probabilità di comparsa, in una continua **danza di energia**. Il frutto di queste osservazioni viene poi rappresentato dai fisici secondo << **modelli** >> diversi.

Comunque una delle più importanti conclusioni della **teoria quantistica** in fisica è stato il riconoscere che la – *probabilità* – è un elemento fondamentale della realtà atomica e che essa, probabilità, governa tutti i processi, perfino l'esistenza della materia. Queste conclusioni hanno dello strabiliante perché ci portano a considerare che a livello atomico i solidi oggetti materiali della realtà quotidiana svaniscono riducendosi a stati o livelli di probabilità. Inoltre questi livelli non rappresentano probabilità riguardanti << cose >> cioè riguardante qualcosa di << sostanziale >> << tangibile >> ma << probabilità >> di << *interconnessione* >>, probabilità di << *relazione* >>. Le particelle subatomiche non esistono in realtà, non hanno alcun senso se considerate come isolate, non sono << cose >>; sono *interconnessioni* con altre << cose >>. La teoria quantistica scoprendo ed evidenziando << l'interconnessione >> mostra pertanto una fondamentale **Unità dell'Universo** dove **tutto è interconnesso**.

Dal canto suo anche la **teoria della relatività** ad opera di Einstein ha cambiato drasticamente le concezioni scientifiche sullo spazio e sul tempo. Lo spazio non è tridimensionale e il tempo non è un'entità separata. Entrambi sono intimamente e inseparabilmente connessi e formano un continuum quadridimensionale detto spazio-tempo. I concetti di spazio e tempo sono così fondamentali per la descrizione dei fenomeni naturali e che una loro modificazione implica un mutamento dell'intera impalcatura usata per descrivere la natura. La più importante conseguenza di questo mutamento è la realizzazione conoscitiva che la massa non è altro che una **forma di energia**.

$$E = mc^2$$

La concezione dell'unità dell'universo, un Tutto di Energia interconnessa, sfugge alla nostra comprensione, condizionati come siamo dalla nostra esperienza sensoriale di oggettività e separatività. Però questa tradizionale visione del Mondo comincia pian piano a cambiare.

Infatti questi sviluppi scientifici, l'unificazione di spazio e tempo, l'equivalenza di massa e energia, cominciano ad avere un'influenza sulla nostra visione della materia e ci obbligano a modificare in modo essenziale le nostre concezioni sul mondo.

Non possiamo più continuare ad ignorare che i **modelli di energia** del mondo subatomico, evidenziati dalla ricerca scientifica, formano le stabili strutture atomiche e molecolari. Queste a loro volta formano la materia così come la conosciamo attraverso i nostri sensi. Essi sono i responsabili della sua **apparenza** solida macroscopica; ingannandoci rifanno così credere che sia costituita da qualche sostanza materiale. La nozione di sostanza a livello atomico non ha più senso. E' forse utile, per poco ancora, a livello macroscopico, nell'operare quotidiano.

L'attuale ricerca della fisica è rivolta ad unificare la teoria quantistica e quella della relatività in un'unica **teoria del mondo subatomico**. L'idea fondamentale che guida questa ricerca è che la natura non può essere ridotta ad unità elementari ma deve essere compresa interamente attraverso l'**auto-congruenza**. Quest'idea costituisce un radicale abbandono dello spirito della ricerca tradizionale, che era sempre stato legato alla ricerca dei *costituenti fondamentali*. Le punte più avanzate di questa filosofia non solo abbandonano l'idea degli << elementi fondamentali >>, dei << mattoni primari >> di costruzione della realtà, ma respingono anche il concetto dell'esistenza di qualsiasi entità separata, ultima e fondamentale.

A questo punto vale la pena di ricordare che il classico modello di rappresentazione dell'atomo di Bohr, corrisponde anche ad un certo << modello >> di universo. Così l'immensamente piccolo viene unificato all'immensamente grande. E anche l'Universo è visto come una rete di eventi interconnessi. Nessuna delle proprietà di questa rete è fondamentale, tutte hanno origine dalla proprietà delle altre parti.

Questa filosofia è stata abbracciata da molti altri scienziati – in campi diversi della fisica – molti dei quali hanno ora raggiunto, nei propri campi, i limiti della classica visione newtoniana del mondo e sono impegnati in uno sforzo per il loro

superamento. Per superare i modelli classici, ora si dovrà andare oltre l'approccio meccanicistico riduzionista, come stanno facendo i fisici, e sviluppare visioni **olistiche ed ecologiche** dell'Universo e dell'Uomo.

Ecco quindi come la teoria quantistica, la teoria della relatività di Einstein, il principio di indeterminazione di Heisenberg cominciano a cambiare il nostro modo di pensare: noi non possiamo più pensare il mondo in termini newtoniani e tutte le concezioni filosofiche relative, ma dobbiamo pensare in modo più **interattivo** e questo ci unisce ed unifica anche la nostra visione del mondo. Einstein aveva un grande sogno: quello di elaborare una teoria della fisica che fosse unificata, cioè che comprendesse tutti i tipi di forze, in tutti i vari livelli esistenti nella natura. Oggi c'è una cosa notevolissima da dire: la filosofia e le scienze cominciano ad avviare ed impostare una teoria del genere. E questo influisce anche sul modo di concepire la Vita, l'Esistenza Umana, la salute. **Il mondo non è un caos, ma un cosmo**, ossia un insieme che presenta un certo ordine e corrisponde a certe esigenze della ragione. La presenza di una **Mente ordinatrice** è voluta come conseguenza della osservazioni di fatto.

*<< Solo coloro che pensano a metà diventano atei; coloro che vanno a fondo con il loro pensiero e vedono le relazioni meravigliose tra le leggi universali, riconoscono una **potenza creatrice** >> (Max Planck).*

### **1.2.3 Il concetto di << Unità dell'Universo >> e di << Evoluzione >>**

Tutte queste conoscenze assumono una particolare chiarezza e dinamicità sotto la luce del concetto di **evoluzione**. Non si parla di evoluzione in soltanto in senso biologico. Tutto l'universo si presenta come un grande dramma in corso di recitazione. I protagonisti sono le stelle, con il loro divenire, le loro << esplosioni >>, i loro movimenti non del tutto prevedibili, il loro spegnersi e morire. Secondo una delle più recenti immagini cosmogoniche, moti vorticosi si generano dapprima nella materia interstellare, formata di gas e di polveri, imprimendo ad essa un moto via via tendente alla formazione di ammassi stellari ordinati secondo leggi numeriche. Tutto questo secondo un programma in cui è ben visibile un progressivo passaggio dal disordine all'ordine, un movimento verso stadi di maggior perfezione, non senza però che si producano rotture di equilibrio e nuove fonti di disordine. Su questa linea di pensiero si colloca il naturalista e paleontologo Teilhard de Chardin. Partendo dallo studio dell'uomo come fenomeno considerato nella sua totalità, egli giunge ad una visione cosmologica e teologica del creato. Egli afferma dapprima l'idea di evoluzione come organicità spazio-temporale dell'universo e poi si spinge verso l'ipotesi di una super-complessità dei fattori umani, per giungere ad un << punto Omega >> di unità del Creato con la Potenza Creatrice. E' la complessità, o almeno la << Coscienza >> con cui si accompagna la complessità, che è destinata nell'universo a trionfare finalmente sulla semplicità. La coscienza è un prodotto dello sviluppo biologico. La biologia mostra che lo sviluppo della coscienza procede parallelamente all'aumento e allo sviluppo dell'organizzazione. L'essere vivente più complicato, l'Uomo, è al tempo stesso quello che possiede la coscienza più sviluppata. Ma anche nell'uomo di oggi la coscienza non è compiuta.

Oggi noi sappiamo solo che là dove l'occhio nudo, levato al cielo stellato coglie solo un punto luminoso, esiste una moltitudine di stelle: le sconfiniate galassie. Abbiamo però scoperto che la legge dell'immensamente grande è comune all'immensamente piccolo: l'atomo e la stella obbediscono ad una sola Volontà. La presenza di una mano ordinatrice ci si è rivelata nel cosmo dove le stelle sono sparse secondo una legge universale. Abbiamo visto che ogni cosa passa dal << non essere sostanza >> all'essere sostanza: anche gli elementi primordiali, le particelle elementari si creano nello spazio subatomico in un continuo divenire che, come tale, ha dovuto aver inizio. Se le particelle atomiche provengono da un'energia diffusa, questa, che sembra avere quasi qualità immateriali, ha pure un suo divenire, ossia una sua storia. Ma questa energia, in quanto appartiene all'Essere, partecipa di tale Essere, da cui trae la sua sussistenza e la legge stessa del suo divenire. Questa dipendenza forma il rapporto essenziale della creatura con il Creatore, che è rapporto di creazione. E' a queste conoscenze e concezioni filosofiche che l'Uomo dovrà rifarsi per trovare la sua posizione nell'universo per soddisfare il suo primordiale bisogno **di Unità e di Sintesi** nella visione del Creato, in un'intima armonia tra ordine naturale e ordine sovrannaturale.

### **1.2.4 I primi passi della scienza biomedica Comportamentale verso una concezione unitaria**

Sebbene anche la quasi totalità della biologia e della medicina ancor oggi si pone da un punto di vista meccanicistico della vita, equiparando gli organismi viventi a meccanismi, pur tuttavia è sentita la necessità, specialmente in queste scienze che studiano la vita, di ampliare le categorie del pensiero muovendo verso una sintesi della comprensione dell'uomo. Si osservano così nuovi collegamenti tra le varie scienze biomediche e comportamentali. Un esempio di questo << incrociarsi >> tra scienze biomediche e scienze psicologiche-sociali è dato dalla << psicofisiologia >> e dalla << sociobiologia >>. Non è raro vedere collegamenti anche tra tre discipline diverse come nel caso della << socio-psico-fisiologia >> e della << psico-neuro-endocrinologia >> e l'ultima di cui siamo a conoscenza, la più recente, la << psico-neuro-immunologia >>. Quindi secondo noi, è un fatto ormai assodato questo movimento verso un'integrazione tra le scienze biomediche e le scienze comportamentali, nella salute e nella patologia. Nel 1977, presso l'Università di Yale ci fu una conferenza finanziata da veri Istituti Nazionali della Salute americani cui parteciparono famosi scienziati del campo biomedico e del campo comportamentale, per vedere se era possibile trovare dei ponti di collegamento tra scienze biomediche e scienze comportamentali. Da quella conferenza nasceva un nuovo indirizzo della medicina che è la Medicina Comportamentale. Da allora gli studi si sono moltiplicati ed i risultati ottenuti nell'applicazione terapeutica non si contano più. Si può dire tranquillamente che ormai l'era della

concezione riduzionistica che ha guidato lo sviluppo della medicina e che ha finito per portarla alla attuale configurazione delle discipline mediche, è tramontata.

Nella piena convinzione che il futuro non può essere suindicato dal passato, non si vuole negare, con quanto detto sopra, l'importanza che ha avuto e che continua ad avere la conoscenza degli aspetti cellulari e molecolari delle strutture biologiche che compongono gli organismi viventi. Si intende sostenere invece che una comprensione più piena della vita è possibile solo cambiando il punto di vista, e cioè considerando un organismo un << sistema vivente >> anziché una macchina. Ed è il lavoro che ci siamo proposti inizialmente: la ricostruzione di una << Nuova Immagine dell'Uomo >> da un punto di vista sistemico. In questo, per quanto riguarda l'aspetto dei valori della persona umana, come abbiamo visto, ci può venire in aiuto lo studio della metafisica dell'essere, della filosofia esistenziale, della filosofia morale e della religione. Mentre dal punto di vista più specifico del comportamento dell'uomo nella sua quotidianità e della sua salute, questo sarà un lavoro che richiederà prima un'Unificazione dell'aspetto Medico Biologico dell'Uomo, le cui conoscenze attuali, in forza di una concezione riduzionistica-elementaristica, lo hanno reso << atomizzato >>, << deprivato >> del suo apparato psicologico-cognitivo-emozionale e spirituale; sarà poi un lavoro di Integrazione di questo aspetto Biologico Unificato con l'Aspetto Relazionale-Comportamentale dell'Uomo, in un Ambiente Fisco-Sociale-Culturale. Ed è ciò che ci proponiamo di fare nel lavoro che segue avvalendoci dell'approccio sistemico.

### 1.2.5 Nascita dell'approccio sistemico e suoi aspetti generali

Abbiamo avuto modo di mettere abbondantemente in evidenza come nel mondo della scienza in generale ci sia l'esigenza di reinterpretare la complessa realtà con nuovi metodi di studio e nuovi modelli di pensiero. La **complessità** costituisce la prevalente caratteristica strutturale dei processi evolutivi sia degli organismi viventi sia degli organismi sociali creati dall'uomo.

In America i decenni dal '50 al '70 sono stati caratterizzati da un'intensa collaborazione tra le diverse scienze e da una trasfusione di conoscenze e concetti da una all'altra tra di loro. Così per citare qualche esempio, il concetto di feedback e di autoregolazione viene trasferito dalla macchina all'organismo vivente; le conoscenze della teoria matematica della comunicazione vengono usate in neuropsichiatria; nascono progetti di ricerca interdisciplinari, più sopra abbiamo citato la nascita della medicina comportamentale. Le nuove idee che sorgono cominciano a cambiare radicalmente il modo di affrontare la realtà complessa, e questo avviene non solo tra le scienze biologiche, psicologiche, sociali, ma anche in campo tecnologico e delle organizzazioni produttive.

In tutto questo fervore scientifico si è cercato in pratica di cogliere, a livello dei concetti fondamentali e quindi altre le particolarità dei vari campi di studio, gli aspetti che accomunano tutti i fenomeni della realtà.

E' diventato quindi indispensabile procedere ad una nuova sintesi delle conoscenze, secondo un principio di unificazione necessariamente diverso da quelli precedenti.

Nella convinzione ormai diffusa che il progredire della conoscenza umana deve basarsi su di un nuovo metodo di approccio della complessità, la scienza si rivolge con grande fiducia ai presupposti della filosofia sistemica. Pertanto lo strumento concettuale attualmente ritenuto più adatto ad affrontare problemi complessi della realtà è la concezione sistemica. Sorge così da questa esigenza il modello concettuale della << **Teoria generale dei Sistemi** >>, una disciplina concernente le proprietà generali e le leggi dei << sistemi >>. L'intento di unificazione della teoria dei sistemi consiste, principalmente, nella ricerca delle connessioni possibili tra le diverse discipline.

La paternità di tale modello teorico viene attribuita al biologo Ludwig Bertalanffy di cui la sua prima opera compare già negli anni '30. nell'approccio sistemico il principale atteggiamento dell'indagine conoscitiva non è più rivolto a scomporre i fenomeni in << unità elementari >> semplici ed ultime e ad individuare i nessi di causa-effetto che le collegano deterministicamente, ma bensì a cogliere le *interrelazioni dinamiche* tra totalità complesse.

Noi fino ad ora abbiamo la tendenza a pensare che gli effetti che osserviamo sono causati in modo piuttosto semplice: spesso siamo convinti che *gli effetti hanno cause uniche*. Ad esempio pensiamo che quel incidente automobilistico è stato causato dalla distrazione del conducente; oppure dalle condizioni stradali pericolose; pensiamo che quella malattia è causata da un tipo di virus. In pratica, di solito pensiamo agli eventi come se avessero << cause uniche >>.

L'approccio sistemico considera inadeguata l'ipotesi monocausale e la sostituisce con l'ipotesi che gli eventi sono determinati *dall'operare di molte forze congiunte e da relazioni complesse*.

La concezione sistemica considera tutti i fenomeni dell'universo in termini di rapporti e di integrazioni.

Il principio fondamentale su cui si fonda la concezione sistemica si può sintetizzare nell'assioma: << **il più complesso spiega il più semplice** >>. I sistemi sono totalità integrate le cui proprietà non possono essere ridotte a quelle dei suoi elementi costitutivi.

Questo principio si contrappone al presupposto tradizionale su cui si è basata l'analisi scientifica fino ad oggi, vale a dire la ricerca della comprensione attraverso la dissezione analitica, comportando così un cambiamento radicale di modelli logici, metodologici e concettuali per spiegare la realtà.

### 1.2.6 Concetti fondamentali dell'approccio sistemico

Tutta la Realtà esistente può essere concepita in termini di << Sistema >>. Tutto ciò che esiste quindi può essere considerato, secondo il livello di osservazione prescelto, o un sistema, cioè una totalità integrata, o come << sistema costitutivo >> di un

sistema superiore. In tal senso la Realtà ci appare come una gerarchia integrata di << **organizzazione di materia** >> e di << **energia** >>.

Bertalanffy, il padre della teoria dei sistemi, dà la seguente definizione di sistema: << *è un insieme di unità in interazione reciproca, caratterizzato da proprietà peculiari quali la totalità, l'organizzazione, l'interazione, la complessità* >>.

Per poter comprendere a fondo la portata di tale ipotesi dobbiamo procedere per gradi. Ci occorre un'idea di sistema più limitata, quindi in termini più semplici diciamo che : << un sistema è un insieme di oggetti e di relazioni intercorrenti fra gli oggetti e fra i loro attributi >>. Individuare e stabilire i limiti, i confini di un << insieme >> è opera dello studioso e dipende dai fini che si propone. In senso astratto tutto è correlato con tutto il resto; tutti gli oggetti materiali sono sistematicamente correlati tra loro da relazioni spaziali, da relazioni di forma e di dimensioni, e così via.

Intanto la prima cosa importante che conta per il nuovo modo di pensare, cioè di costruire una concezione del mondo adeguato è realizzare la convinzione che << tutto è correlato con tutto il resto >> in modo tale che una modificazione in qualche parte del tutto produce una modificazione in tutto il resto.

Ai fini pratici però è più utile fare riferimento a degli << insiemi >> le cui parti costitutive sono in una relazione tra loro tale da dare continuità ad aspetti significativi degli insiemi stessi. Questi vengono definiti << sistemi naturali >>. I sistemi naturali, ad esempio il corpo umano o una grande unità quale il sistema solare, sono costituiti di oggetti e da relazioni le cui modificazioni producono degli effetti sul sistema stesso. Sono questi effetti che ci interessa comprendere ed eventualmente influenzare. La nozione di sistemi naturali fa quindi riferimento a << sottounità >> della relatività totale che osserviamo. Le modificazioni di parti di queste sottounità hanno effetti nelle sottounità stesse maggiori di quelle modificazioni che esse provocano esternamente alla sottounità, entro la più ampia relatività di cui la sottounità appartiene.

Facciamo ora un esempio pratico e consideriamo come sistema naturale l'organismo umano che è sottounità del sistema superiore : << famiglia >>, << gruppo di lavoro >>, ecc. in cui è inserito. Le parti costitutive del sistema organismo sono i suoi organi ed apparati. Prendiamo in esame ciò che si verifica quando avvengono delle modificazioni in qualcuna di queste parti. Supponiamo di aver ingerito qualcosa di difficile digestione tanto da avere un << blocco >> alla digestione stessa. In tal caso si ha una mobilitazione degli altri organi per far fronte alla modificazione che si è verificata nello stomaco: il sangue viene sottratto alla periferia e fatto circolare più abbondantemente verso la parte disturbata; le ghiandole aumentano la loro attività, i muscoli si contraggono nel tentativo di espellere ciò che è bloccato nello stomaco, ecc., tutto il sistema fisiologico è disturbato. Queste modificazioni avvengono senza una ben evidente influenza sul sistema superiore dell'organismo, tanto che possiamo accettare l'affermazione che il nostro stomaco non ha effetti diretti sugli oggetti esterni del nostro corpo. Questo non vuol dire però che il mutamento del nostro sistema fisiologico non abbia effetti nel sistema cui apparteniamo. È probabile che se il blocco allo stomaco ci capita durante l'incontro con il nostro gruppo di lavoro, noi ci troviamo nella posizione di << elemento >> mutato nel sistema di relazioni con gli altri del gruppo. Queste relazioni sono quelle che definiscono il sistema superiore. Possiamo essere di malumore, irritati, mutoliti, impazienti ecc. Così il nostro << blocco allo stomaco >> può squilibrare indirettamente il sistema superiore. Tuttavia tra i sistemi naturali esiste ad ogni livello un confine di sistema entro il quale le forze che operano sono strettamente correlate e direttamente interdipendenti in modo tale che producono un effetto globale sul sistema nel suo complesso.

L'applicazione dei concetti teorici relativi ai sistemi naturali può essere estesa notevolmente: dalla biologia dei sistemi viventi, alla psicobiologia e sociobiologia; dal comportamento individuale al comportamento sociale; dalla piccola organizzazione produttiva ai grandi complessi organizzativi industriali.

Osservando le caratteristiche dei sistemi, un'evidente macroscopica diversità fra essi ci porta ad una prima classificazione in due categorie: sistemi chiusi e sistemi aperti. Questa distinzione ci porta al contrasto tra mondo fisico e mondo vivente, contrasto che diventa il nodo cruciale per una teoria che vuole trovare principi di unificazione ed integrazione dell'intera realtà esistente.

I sistemi aperti sono sistemi viventi. La loro caratteristica fondamentale sta nel fatto che essi si conservano in vita grazie a un continuo scambio di componenti. Questo fatto è ben manifesto a tutti i livelli dimensionali dei sistemi viventi: la cellula scambia componenti chimiche; l'organismo multicellulare scambia cellule; la popolazione scambia individui, ecc. In fondo comunque si tratta sempre di uno scambio energetico a somma maggiore di zero a favore del sistema.

<< **Le strutture organiche ( i sistemi viventi ) sono in sé espressione di un processo ordinato e si conservano soltanto in virtù e per mezzo di questo processo** >> ( von Bertalanffy ).

Questo fatto fondamentale richiede risposte a problemi di evoluzione, di auto-organizzazione, di differenziazione, di aumento interno di ordine, in ultima analisi quindi di una serie di leggi sul funzionamento dei sistemi aperti, leggi che contrastano con quelle della fisica tradizionale.

La chimica-fisica si è sempre limitata all'indagine dei sistemi chiusi, considerando << attributi vitalistici >> le caratteristiche dei sistemi viventi. Queste potevano essere comprese solo ammettendo la presenza di una misteriosa << forza vitale >> diretta ad una mèta. Il fatto che un organismo si comporti in maniera tale, che pur partendo da situazioni iniziali diverse può raggiungere il medesimo stato finale, è considerato << caratteristica vitalistica >>, opera della forza vitale dell'organismo stesso. Esperimenti di embriologia hanno evidenziato questo fatto molto chiaramente. Ad esempio, un uovo di riccio di mare, sia una sua metà, un quarto o addirittura un suo ottavo o, sul versante opposto, due o più uova conglobate assieme, portano al medesimo risultato finale: una normale larva di riccio di mare. Un fascio di fibre nervose reciso, in fase di accrescimento può ricongiungersi con gli organi cui è collegato. Ma anche nella vita di tutti i giorni, fuori del laboratorio sperimentale, un organismo in via di accrescimento, partendo da differenti condizioni iniziali alla nascita può arrivare al medesimo stato finale con certe caratteristiche della sua specie di appartenenza.

Tutto ciò visto nell'ambito della teoria dei sistemi viventi non è un attributo vitalistico, ma risponde al **principio dell'equifinalità** >> di tutti i sistemi aperti. Il fatto che un sistema aperto raggiunga uno << stato stazionario >> è indipendente dalle condizioni iniziali ed è definito unicamente da parametri quali il << tono di reazione >> e il << ricambio >> del sistema.

Un'altra caratteristica avvincente che distingue il modo inanimato dal mondo vivente e che impegna duramente la teoria sistemica nello sforzo di ricerca di principi unificatori è la seguente: la tendenza e la direzione degli eventi fisici è di andare verso stati molto probabili, di massima entropia, perdita di differenziazione, perdita di ordine. Forme di energia di tipo più elevato ( energie elettriche, chimiche, meccaniche ) hanno la normale tendenza di convertirsi in forme di energia di tipo più basso come il movimento termico di molecole, non direzionato. Questo fatto viene espresso con il secondo principio della termodinamica: **gli equilibri nei sistemi chiusi sono caratterizzati da stati di massima entropia.**

I sistemi aperti ( sistemi viventi ) vanno nella direzione opposta. Nonostante gli innumerevoli processi irreversibili che in essi hanno luogo, si mantengono in un elevato stato di improbabilità, si sviluppano verso un aumento di differenziazione, e verso un più alto ordine della materia. Prigogine, uno studioso di termodinamica irreversibile che si occupa di principi unificatori in termodinamica, ha così sintetizzato la direzione dell'equilibrio nei sistemi aperti: « **gli stati stazionari nei sistemi aperti sono definiti dalla produzione di minima entropia** ». Ciò significa che nei sistemi aperti si ha sia una produzione di entropia per processi irreversibili che in essi si verificano, sia un trasporto di entropia dovuto all'introduzione di nuovi materiali che porta energia libera ad alto potenziale o « entropia negativa » ( neghentropia ). In sostanza, nel processo ontogenetico e del successivo sviluppo di un sistema vivente, l'equilibrio antropico globale va verso un aumento dell'entropia negativa ( aumento neghentropico ) evolvendo verso stati di più alta improbabilità, di più alto ordine e differenziazione che corrisponde ad un crescente contenuto di informazione e di organizzazione.

### 1.2.7 Concetti specifici della teoria sistemica

Prima di passare ad esporre il concetto di **Sistema** è opportuno definire i concetti di: **spazio – tempo - materia – energia – informazione – entropia** – per la fondamentale importanza che questi concetti hanno nell'ambito dell'approccio sistemico. I sistemi concreti in generale ed i sistemi viventi in modo particolare esistono in uno spazio, sono composti di materia ed energia e sono organizzati dell'informazione.

#### **Spazio.**

Dobbiamo considerare l'esistenza di due tipi di spazio: uno spazio fisico e uno spazio concettuale, astratto. Possiamo comprendere lo spazio fisico pensando all'ambito, alla regione che circonda un punto materiale. Quest'ambito può essere pensato tanto grande quanto la totalità dell'universo o tanto piccolo quanto la particella ultima della materia. In genere quando ci riferiamo ad uno spazio intendiamo una regione intermedia tra queste due estremità. Ogni punto dello spazio, secondo la geometria euclidea, può essere determinato in modo preciso tramite tre dimensioni, ciò equivale a dire che ogni porzione di spazio ha tre dimensioni. La teoria della relatività, come abbiamo già fatto cenno altrove, ha dimostrato che lo spazio-tempo può essere pensato e descritto più accuratamente attraverso quattro dimensioni, a curvatura non uniforme, tre per lo spazio e una per il tempo. Noi oggi ancora non abbiamo familiarità con questo modo di pensare lo spazio-tempo e pertanto non riusciamo ad immaginare la realtà in esso contenuta. Questo è un nostro limite e non significa che non ci sia una realtà diversa da come noi riusciamo oggi a pensarla. Comunque fermiamoci entro lo spazio fisico così come lo conosciamo e facciamo delle considerazioni su alcuni suoi limiti:

- a) primo limite: materia, energia o vettori che trasportano informazioni e che si muovono da un punto A ad un punto B dello spazio in linea retta o curva, sono costretti a passare attraverso ogni punto intermedio del loro percorso;
- b) secondo limite: in questo spazio vi è un valore massimo di velocità di movimento per la materia, l'energia e i vettori che recano informazione; è pari alla velocità della luce;
- c) gli oggetti in questo spazio esercitano una reciproca forza di attrazione;
- d) gli oggetti solidi che si muovono in questo spazio sono soggetti ad attrito quando vengono a contatto.

Abbiamo citato questi limiti dello spazio fisico in quanto essi influenzano le attività di tutti i sistemi concreti e viventi in esso contenuti. Tutti i sistemi concreti e viventi esistono solo in questo tipo di spazio. La maggior parte degli uomini conosce solo l'esistenza dello spazio fisico, ma ci sono altri tipi di spazio, conosciuti dai ricercatori. Anche lo stesso sapere scientifico riconosce solo questo tipo di spazio. Si impara a conoscere lo spazio fisico fin da bambini correndo l'esperienza spaziale fornita da almeno tre modalità sensoriali: la vista, il tatto e l'udito.

*Gli spazi concettuali o astratti* vengono concepiti dalla mente di alcuni individui e poi appresi da altri individui. Essi possiedono caratteristiche diverse dello spazio fisico e pertanto non sono soggetti agli stessi limiti. Ogni tipo di spazio concettuale ha caratteristiche e limiti sui propri. In psicologia ma anche nelle scienze biologiche è utile considerare spazi concettuali o astratti, in quanto lo spazio fisico *non è il fattore determinante più importante* per certi processi che si verificano nei sistemi viventi, ( ma non solo viventi ). Ad esempio lo spazio sub-atómico in cui le particelle osservate si manifestano in termini di probabilità, è uno spazio concettuale che ha caratteristiche diverse dello spazio fisico. Altro esempio: partendo dalla constatazione in campo medico-fisiologico che la maggior parte degli atomi di iodio si accumulano nella ghiandola tiroide dell'uomo, indipendentemente dalla via di somministrazione, lo spazio occupato dalla tiroide ( spazio concettuale tiroideo ), ha proprietà diverse dagli altri spazi. Altro esempio: è facile constatare che le relazioni interpersonali aumentano di frequenza tra persone geograficamente più vicine, pertanto la « contiguità spaziale fra persone » ( intesa come uno spazio concettuale ) ha proprietà diverse dagli altri spazi. I fenomeni psicologici avvengono in uno spazio con caratteristiche diverse dello spazio fisico e che pertanto necessita di una concettualizzazione. Quando uno scienziato concettualizza uno spazio eseguendo misurazioni in esso, sviluppa una particolare teoria che si stacca dalla scienza e pertanto deve indicare la relazione esistente tra il suo spazio concettuale e lo spazio fisico o un altro spazio

concettuale. La teoria generale dei sistemi esige che le osservazioni siano fatte in uno spazio comune o in spazi diversi ma con trasformazioni note.

### **Tempo.**

Noi concepiamo la dimensione tempo ( tempo assoluto ) facendo riferimento all'accadere di eventi nell'arco della vita dell'uomo, quali il persistere di una situazione, lo svolgersi di un processo, la rotazione del pianeta terra sul suo asse. La ripetizione di un evento sempre uguale a se stesso, può essere preso come riferimento, permettendo così la costruzione di una scala assoluta del tempo.

Certi aspetti dei sistemi concreti ( ritmi, accelerazioni, velocità durante, ecc ) vengono misurati con le scale assolute che l'uomo ha costruito: secondi, minuti, giorni, anni. Poiché il tempo umano, come abbiamo detto, è legato all'accadere di eventi, esso ha una sola direzione, è unidirezionale, in avanti, mai all'indietro, quindi è irreversibile. Così un sistema concreto, mentre nello spazio fisico può muoversi in ognuna delle tre direzioni, nella dimensione temporale può muoversi solo in avanti, mai indietro. La caratteristica del tempo assoluto di unidirezionalità irreversibile viene indicata con l'espressione << **la freccia del tempo** >>.

Gli eventi psicologici possono avere uno spazio ed un tempo che non coincidono con lo spazio fisico ed il tempo assoluto.

### **Materia ed energia.**

Per la fisica *Materia* è tutto ciò che ha una massa (m) e che occupa uno spazio. *Energia* è la capacità di produrre lavoro. Tutti hanno sentito almeno una volta la famosa frase: << **nulla si crea e nulla si distrugge, ma tutto si trasforma** >>.

A scuola abbiamo imparato che si tratta del fondamentale principio della conservazione e della relativa trasformazione dell'energia, espresso dalla seconda legge della termodinamica. Questa legge afferma che l'energia nell'universo non si crea né si distrugge, ma si converte da una forma ad un'altra forma più bassa. La degradazione termodinamica dell'energia è irreversibile nel tempo.

La materia, in un determinato momento, può possedere le seguenti forme di energia:

- a) *energia cinetica*, se è in movimento e viene a contatto con altra materia;
- b) *energia potenziale*, che è funzione della sua posizione di materia entro un campo gravitazionale;
- c) *energia di massa a riposo*, equivale all'energia che si libera nella conversione della massa in energia ed è uguale alla massa moltiplicata per il quadrato della velocità della luce. Materia ed energia sono pertanto intimamente interconnesse. Per questa ragione è più appropriato non considerarle separate, ed useremo il termine composto - << *materia-energia* >> - per indicare questa intima interconnessione. I sistemi viventi avendo bisogno di materia-energia di tipo specifico ed in misura adeguata ( calore, luce, acqua, minerali, vitamine, alimenti, materie prime di vario tipo, ecc ) hanno sviluppato meccanismi propri di trasporto dall'ambiente e verso l'ambiente e di assimilazione al loro interno. Per questo sono definiti sistemi aperti. In questi sistemi definiamo con il termine << **azione** >> o << **comportamento** >> ogni cambiamento di stato della materia-energia o ogni suo movimento nello spazio.

### **Informazione.**

Parlando di informazione, viene spontaneo di pensare alla comunicazione tra individui mediante il linguaggio parlato o scritto. Capita quindi facilmente di confondere il concetto di informazione usato nella teoria delle comunicazioni ( ed è quello a cui ci rivolge la teoria sistemica ) con il concetto di significato. Il << *significato* >> di un'informazione corrisponde al << valore >> che l'informazione assume per il sistema che elabora. Il concetto di informazione non va pertanto confuso con quello di significato. Poiché è più facile misurare la quantità di informazione che la quantità di significato, la teoria dell'informazione opera esclusivamente con il concetto di << informazione >> trascurando quello di significato. Per chiarire questo si può paragonare la teoria dell'informazione ad una brava e discreta impiegata postale che, ricevendo il testo di un telegramma ( quantità di unità di informazione ), ne calcola la lunghezza trascurando completamente il significato del messaggio in esso contenuto. In altri termini si vuol dire che la teoria dell'informazione scinde il messaggio, sia esso costituito da impulsi elettrici, onde magnetiche o altro, dal suo significato e considera << informazione >> la sequenza di segnali, in senso strettamente ingegneristico. Dobbiamo dire comunque che, se sul piano teorico tale distinzione esiste, sul lato pratico, la possibilità di scindere un messaggio dal suo significato è psicologicamente quasi impossibile. Così il concetto di << informazione >> intesa come sequenza di segnali in senso strettamente ingegneristico, si fonde con il concetto comune un cui informazione si identifica con significato.

Tornando al punto di vista della << teoria dell'informazione >>, ( che è anche quello adottato nella teoria sistemica ), << Informazione >> è il negativo di << Incertezza >>. Informazione ed incertezza sono concetti strettamente correlati. In un sistema, quando questo riceve delle comunicazioni su un qualche evento esterno, aumenta l'informazione e diminuisce l'incertezza su quel evento. Quando l'incertezza è zero, non è possibile ricevere ulteriore informazione.

L'unità di informazione è il << Bit >> ( Binary digit ) e rappresenta la quantità di informazione che elimina l'incertezza ( e dà sicurezza di decisione ) in una situazione con due alternative ugualmente probabili. In altre parole un Bit è la quantità di informazione che si ottiene quando viene specificata una di due alternative possibili.

L'informazione viene trasmessa da un sistema ad un altro. Questa trasmissione avviene tramite << vettori di informazione >> o << segnali >>, i quali, conglobando in sé un contenuto di informazione, assumono una << configurazione informazionale >>.

Con << sistema di comunicazione >> si intende un sistema di trasmissione di segnali di determinate configurazioni informazionali, e di elaborazione dell'informazione. Esaminiamo brevemente i vari elementi di un sistema di comunicazione.

Il primo elemento è la << **sorgente di informazione** >>, un sistema che produce un messaggio da comunicare ad un altro sistema.

Il secondo elemento è il << **trasmettitore** >>, il quale agisce sul messaggio della sorgente, adattandolo al mezzo attraverso cui deve essere inviato, e operando delle configurazioni informazionali. (Uso di determinati tipi di segnali, caricandoli di determinate quantità di informazione ). Questa operazione è chiamata << **codificazione** >>.

Una volta codificato il messaggio viene inviato attraverso il << **canale** >> che rappresenta il terzo elemento del sistema.

Il quarto elemento è costituito dal << **ricevitore** >> il quale << **decodifica** >> il messaggio precedentemente codificato dal trasmettitore per consegnarlo al << **destinatario** >> che rappresenta il quinto ed ultimo elemento del sistema di comunicazione (sistema di arrivo). Nello spazio intercorrente tra la sorgente di informazioni ed il destinatario, il messaggio può essere alterato per la presenza di disturbi che vengono chiamati: << **rumore** >>.

La quantità massima di informazione che può essere trasmessa da un canale viene chiamata << **capacità del canale** >>.

## **Informazione, entropia, negentropia di un sistema.**

### *Funzione dell'informazione*

Il significato del termine latino << informare >> da cui deriva la parola << informazione >> è: << dare una forma >>. Da qui, il concetto di << in-formare >> può essere assunto come un << dar forma o creare ordine a qualcosa >>, << creare un'idea, un'emozione >>. << In-formazione >> può quindi indicare più elementi o parti disposti in un certo modo (forma). Per un qualcosa, << essere informato >> equivale << possedere ordine >>. Di conseguenza il << disordine >> equivale a << non essere informato, non possedere informazione >>. Per fare un esempio pratico, tutti noi conosciamo individui che nel loro lavoro hanno l'abitudine di disporre i materiali che usano in modo che definiremmo per dir poco caotico. C'è chi nel proprio tavolo di lavoro accumula apparentemente in modo disordinato, pile di pratiche varie, testi di consultazioni, fogli sparsi, penne, matite colorate, senza avere più uno spazio di tavolo libero. Noi ci meravigliamo di come certe persone possono lavorare in quelle situazioni. Eppure quelle persone sanno sempre trovare quello che cercano. Se qualcuno dovesse mettere << ordine >> su quel tavolo o anche solo spostare qualcosa, il proprietario non riuscirebbe più a trovare nulla. Questo ci sta a dimostrare che ciò che apparentemente definiamo << disordine >> è in realtà << ordine >> e viceversa. L'ordine che c'è sul tavolo dell'esempio di cui sopra può essere misurato dalla << informazione >> che il proprietario possiede dello stato del suo tavolo. Il disordine pertanto può essere definito più precisamente come << mancanza di informazione >>.

Informazione esprime quindi l'ordine e l'organizzazione. L'informazione in senso quantitativo è la misura dell'organizzazione di un sistema, in quanto l'organizzazione è basata sulle parti componenti poste in una certa forma tra loro, cioè in un'interrelazione reciproca.

### *Entropia.*

Nella termodinamica classica, l'entropia è una grandezza che misura l'irreversibilità di una trasformazione energetica di un sistema e viene espressa in termini di calore e temperatura del sistema stesso. Nella << teoria cinetica della materia >> temperatura e calore del sistema sono espressi in << energia cinetica delle molecole >> componenti il sistema. Detta energia cinetica delle molecole ha la tendenza a distribuirsi uniformemente e mantenersi costante su tutto il sistema. L'entropia di un sistema rappresenta così la probabilità che il sistema ha di avere l'energia cinetica delle molecole costantemente ed uniformemente distribuita. Questa è a tendenza espressa dal secondo principio della termodinamica che, come abbiamo detto, enuncia la degradazione irreversibile nel tempo dell'energia. Un aumento di entropia per un sistema equivale ad un passaggio dello stesso da stati meno probabili a stati più probabili. Per meglio comprendere questa tendenza dell'energia a portare i sistemi da stati improbabili a stati più probabili, facciamo un esempio per analogia. Immaginiamo di avere un mazzo di carte inizialmente preformato nel suo massimo ordine: disposizione a scalare di ogni singola carta e disposizione ordinata dei semi. Questo rappresenta uno stato di massima organizzazione del mazzo, contiene la massima informazione, nel senso di relazioni significative reciproche tra le carte, massima differenziazione nel senso di numero di relazioni reciproche tra le carte. Facciamo partire la dimensione tempo ed iniziamo a mescolare il mazzo di carte. La tendenza naturale del mazzo è quella di passare dallo stato iniziale di massima organizzazione ad una sempre minore organizzazione, cioè la tendenza naturale a perdere informazione e differenziazione. Continuando a mescolare, man mano che il tempo passa, diventa sempre più improbabile che si creino stati di ordine del mazzo e sempre più probabile che gli stati successivi siano di maggior disordine. In termodinamica questo fatto, riferito a tutti i sistemi concreti chiusi, viene espresso dicendo che si ha un passaggio da stati meno probabili a stati più probabili, cioè un aumento di entropia ed una conseguente diminuzione di informazione nei sistemi.

### *Negentropia.*

I sistemi viventi si comportano esattamente in modo opposto. Si mantengono ed evolvono verso stati di improbabilità con una tendenza entropica negativa. Questa viene definita << negentropia >>.

L'evolversi in tale direzione porta ad un crescente contenuto di informazione, di differenziazione interna, di organizzazione.

## **1.2.7.1 Il concetto di << Sistema >>**

Il termine « sistema » nell'uso corrente viene usato con diversi riferimenti. Ci si può riferire a sistemi di numeri, come ad esempio il sistema di numerazione romano o arabo, sistemi di valori presenti nelle diverse culture o periodi storici, sistemi di pensiero individuabili nell'evoluzione storico-culturale dell'uomo, sistemi di leggi, come il « diritto romano », oppure ci si può riferire a sistemi solari nell'ambito dell'universo, o a sistemi organici dell'evoluzione biologica, sistemi economici e sistemi di controllo sociali, ecc.

Non è ovviamente alla generalità del significato nell'uso corrente del termine sistema che noi fermiamo la nostra attenzione in questo lavoro. Nella teoria dei sistemi una prima definizione generale del termine è la seguente:

- « **Sistema** » è « un insieme di elementi che si trovano in interazione » oppure : « un insieme di unità interagenti che sono in razione tra loro ».

Questa definizione, apparentemente semplice e generale, contiene alcune implicazioni che richiedono una chiarificazione. Innanzi tutto il termine « insieme » implica che le unità che lo compongono hanno delle proprietà comuni, non ha importanza di che tipo siano queste proprietà, o che necessariamente si riferiscano all'essenza delle unità stesse. L'essenziale, ai fini della interazione e relazione tra esse, è che abbiano in comune delle proprietà. In secondo luogo, il concetto di « interazione » implica che lo stato di ciascuna unità è vincolato e quindi dipende dallo stato delle altre unità.

Nella teoria dei sistemi aperti, i vincoli tra le « unità » che appartengono a sistemi organizzati, sono considerati in termini di entropia e comunicazione. (Comunicazione qui va intesa come « elaborazione dell'informazione »). Pertanto il concetto di base sottostante le condizioni di vincolo per gli elementi è il seguente: si ha interdipendenza tra gli elementi di un « insieme » quando c'è comunicazione ed inversamente, si ha indipendenza tra gli elementi nella « non-comunicazione ». Un « insieme » di unità non costituirebbe un « **sistema organizzato** » se, nell'interazione reciproca, non ci fosse comunicazione. Esso invece costituisce una « collezione » di elementi individuali dove ogni elemento può trovarsi o come un pezzo di un ingranaggio statico e passivo, privo di una sua attività, o addirittura isolato l'un dall'altro. In questo tipo di « insieme », privo di comunicazione, l'organizzazione è zero, gli elementi sono reciprocamente indipendenti e l'entropia è massima.

In un sistema organizzato ogni elemento è in interazione reciproca con gli altri elementi, però in questa sua interazione dispone di un suo proprio insieme di alternative; in altri termini ha una libertà di scelta tra un insieme di alternative e diventa quindi una « unità attiva », e l'interazione assume un valore di comunicazione. Questo fa sì che l'insieme acquista una « organizzazione ».

Quando ci si trova ad osservare una situazione come quella sopra descritta si noterà una caratteristica fondamentale del sistema organizzato: dall'interazione delle unità ne emerge un fatto nuovo e cioè che - « **il Tutto è più della somma delle sue parti** » - il sistema deve essere quindi una Gestalt. ( La teoria della Gestalt ha avuto una grande influenza sull'attuale teoria dei sistemi ).

Riferendoci al tipo di unità interagente, è possibile formare una prima classificazione dei vari sistemi, distinguendo: **sistemi di tipo concettuale o astratto e sistemi di tipo concreto o naturale.**

In un sistema concettuale o astratto le « unità » del sistema sono *termini simbolici* come parole, o *numeri* o altri *simboli*. Le *relazioni* di un sistema astratto sono espresse da proposizioni, si solito di tipo linguistico, o da simboli logici o matematici che rappresentano operazioni di inclusione, esclusione, identità, equivalenza, addizione sottrazione, ecc.

Un sistema concreto, o sistema naturale, è reale ed oggettivo. Pertanto le unità costituenti sono formate da una concentrazione ordinata di materia-energia che occupa una regione di spazio fisico e un tempo nella dimensione temporale assoluta. Queste unità a loro volta sono considerate dei sottosistemi o componenti interagenti e interdipendenti. Il tutto è organizzato dalle leggi che regolano le interazioni. Pertanto *le Unità* ( sottosistemi, componenti, parti o membri ) di questi sistemi sono pure esse dei sistemi concreti. *Le Relazioni* nei sistemi concreti sono di vario tipo, spaziali, temporali, spazio-temporali, causali, ecc.

Come abbiamo già detto precedentemente, deve essere ben chiaro che nell'individuare un sistema dall'ambiente che lo contiene, è necessario compiere un atto intellettuale. In altre parole, lo studioso di sistemi concreti, nell'individuare il suo sistema di studio deve eseguire necessariamente un'operazione cognitiva, nel senso che deve distinguere il suo sistema concreto da osservare dalle altre unità presenti nell'ambiente circostante. Per far ciò deve ricorrere all'uso di criteri che gli permettono di definire le unità e le loro relazioni del sistema che vuole studiare. In genere questi criteri possono essere ad esempio criteri di:

- a) vicinanza fisica delle unità
- b) somiglianza delle sue unità
- c) destino comune delle sue unità

Anche il sistema concreto, quindi, è una costruzione mentale, è un modo di vedere la realtà. Questo ci riconduce al concetto che già abbiamo espresso in altra occasione e cioè che: **il modo in cui noi concepiamo la realtà non può prescindere dal modo in cui noi pensiamo.**

Il concetto di *stato* di un sistema concreto, in un dato istante della dimensione temporale, si riferisce alla sua natura. Lo stato di un sistema concreto presenta continui mutamenti nel tempo che possono essere più o meno lenti, più o meno rapidi. In molti sistemi concreti è facile individuare dei confini periferici, vale a dire una barriera che li separa dal resto. Questa può essere più o meno permeabile e consente il passaggio tra interno ed esterno di alcuni tipi di grandezze discrete, come materia-energia o la trasmissione di informazioni. Abbiamo già definito tale sistema come *sistema aperto*. Nei sistemi aperti ( che non sono esclusivamente sistemi viventi ) l'entropia può aumentare, rimanere costante o diminuire.

Quando in un sistema concreto i confini con il resto dell'ambiente sono impermeabili, vale a dire tali da non consentire nessun passaggio di materia-energia o trasmissione di informazioni di alcun tipo, viene definito sistema chiuso. È stato

osservato che in realtà nessun sistema concreto è completamente chiuso e pertanto è più giusto parlare di sistemi relativamente chiusi. In tali sistemi l'entropia tende generalmente ad aumentare e mai a diminuire. Ciò significa che qualsiasi sia la materia-energia in essi presente, questa tende a divenire sempre meno ordinata. Ad esempio, un corpo umano, cadavere, chiuso ermeticamente in un contenitore si disgrega lentamente.

## La struttura

In un sistema, la disposizione in uno spazio tridimensionale dei suoi sottosistemi, considerata in un dato momento, costituisce la sua *struttura*. Se consideriamo poi che in sistema è sempre in un continuo processo di attività, la sua struttura, in funzione di questa attività, può rimanere fissa per un lungo periodo, o può cambiare da momento a momento. Si parla di struttura stabile nei casi in cui i sistemi sono in grado di mantenere stati costanti per lunghi periodi. Gli studi di sistema mettono in evidenza *relazioni spaziali* ma non gli altri aspetti del sistema.

## Funzione

Il concetto di funzione è strettamente correlato al concetto di struttura, e non è difficile confondere le relative accezioni. Nel tentativo di dare un primo senso al termine diciamo che, *funzione* è legato a funzionamento e può essere considerato qualcosa incluso al processo dei cambiamenti nel tempo di materia-energia o informazione di un sistema. Un processo include la funzione del sistema, come pure include la sua storia e tutti i cambiamenti, come la crescita, lo sviluppo, gli apprendimenti, le malattie, l'invecchiamento e la morte. I processi modificano sia la struttura che la funzione. Se prendiamo ad esempio il sistema nervoso, la sua struttura consiste nella disposizione dei suoi componenti: midollo allungato, bulbo, ponte, cervelletto, corteccia cerebrale, ecc. Le onde cerebrali e tutti gli eventi elettrici, non sono la struttura, ma manifestazione del funzionamento del sistema.

Pertanto il concetto di funzione implica che una struttura, sotto l'influenza di forze esterne o attraverso la sua propria energia, subisca un'azione che la modifica, ad esempio, le contrazioni del cuore non sono la struttura, ma un aspetto del suo funzionamento.

### 1.2.7.2 Il concetto di livello

Il concetto di livello non è esclusivo della teoria dei sistemi. Già verso la seconda metà dell'Ottocento alcuni pensatori sostenevano che l'ambito delle scienze della vita deve includere i livelli cellulare, tissutale, organistico, e sociale dell'organizzazione vivente. Per il capostipite del pensiero sistemico, Bertalanffy, e per altri teorici dei sistemi generali, il concetto di livello del sistema diventa di fondamentale importanza. Cerchiamo pertanto di comprendere più approfonditamente questo concetto.

L'universo può essere capito come un ordinamento gerarchico di sistemi. In un ordinamento gerarchico è possibile individuare diversi livelli secondo il criterio adottato. Per quanto riguarda l'ordinamento gerarchico dei sistemi dell'universo vengono usati i criteri della complessità e del grado di organizzazione. Con questi criteri, ogni livello superiore è composto da sistemi di livelli inferiori presentando così maggior complessità ed organizzazione. Al *livello atomico*, il sistema atomo è composto da sottoinsiemi: le particelle; a *livello molecolare*, il sistema molecola è composto da sottoinsiemi: gli atomi; al livello superiore, a *livello di organuli*, cristalli e organuli sono composti da molecole; e così via in una crescente complessificazione della materia. Per il sottoinsieme dei sistemi viventi, c'è un comune accordo di adottare i seguenti criteri per individuare un livello dall'altro:

- a) il criterio della vicinanza fisica delle sue unità;
- b) il criterio di somiglianza delle unità componenti il sistema;
- c) il destino comune delle sue unità;
- d) caratteristiche della struttura e funzione.

Con questi criteri si sono individuati sette principali livelli nel sottosistema dei sistemi viventi. Il primo livello potrebbe avere inizio circa al *livello dei virus* cristallizzabili, ma possiamo considerare le cellule il livello inferiore di tutto il sottosistema dei sistemi viventi. Le cellule sono composte da atomi, molecole, organuli multimolecolari. A livello superiore del livello cellulare troviamo i *livelli dei tessuti* e poi degli *organismi*, e poi ancora degli *organismi*. In un livello ancora superiore troviamo il *sistema gruppo* (mandria, famiglia, squadra, tribù) composto da organismi, e poi le *organizzazioni* composte da gruppi, e le *nazioni* composte da organizzazioni, e i *sistemi sovranazionali* formati da società.

Salendo ancora i sistemi di livello superiore possono essere di composizione mista: i viventi e non viventi. In essi sono inclusi i pianeti, i sistemi solari, le galassie e così via.

Con grande meraviglia constatiamo che, man mano che uno studio più preciso e penetrante dei fatti diventa possibile per la scienza, man mano che con mezzi di potenza sempre crescente, essa penetra lontano e profondamente nella materia, l'ordinamento delle parti dell'universo si presenta in un intimo interlegame. Ogni elemento del cosmo è intessuto di tutti gli altri, al di sotto di esso, verso il basso, dal fenomeno della composizione che lo sostiene in un tutto organizzato, e al di sopra di esso, per l'influenza esercitata su di esso dai sistemi di ordine superiore che lo integrano e lo assoggettano ai loro propri fini. La Vita, come abbiamo visto, incomincia dalle macromolecole complesse quali i geni e i virus. Le macromolecole si organizzano e si integrano a formare le cellule. Le cellule si organizzano in tessuti e questi in organi secondo specifiche modalità di integrazione cui corrispondono specifiche funzioni. Gli organi si integrano in organismi, costituendo individui

come gli esseri umani. Questi si integrano ulteriormente in organizzazioni sociali e società e queste a loro volta possono integrarsi con un ambiente ecologico più o meno ampio.

Ogni qual volta si argomenta in termini sistemici dovrà essere chiaramente esplicitato il livello di riferimento. Ponendosi ad un determinato livello della gerarchia dei sistemi, i sistemi di quel livello sono chiamati << sistemi >> mentre i sistemi del livello inferiore sono chiamati << sottosistemi >> e quelli del livello superiore sono chiamati << sovrastemi >>.

Descriveremo più sotto in questo capitolo i concetti di sottosistema e sovrastema.

### **1.2.7.3 Le caratteristiche emergenti del sistema**

Più sopra abbiamo riferito di una proprietà fondamentale dei sistemi: << il tutto è maggiore della somma delle sue parti >>. Ciò significa che in un sistema si manifestano caratteristiche che non si osservano ai livelli inferiori dei sottosistemi costituenti, né sono riconducibili alla semplice somma delle caratteristiche possedute da questi sottosistemi componenti. Queste caratteristiche sono chiamate << emergenti >>.

Noi possiamo scomporre l'organismo nelle sue cellule e le cellule nel complesso delle loro funzioni; ma la cellula vivente è più che la somma dei processi chimici da cui è costituita e analogamente l'organismo è più che la somma delle cellule da cui è composto. Pensiamo ad esempio al caso dell'acqua, una semplice molecola composta da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno, vincolati in un campo di forze organizzato. Orbene le complesse proprietà dell'acqua ( potabilità, capacità detergenti, ecc ) sono ben lungi dall'essere interamente spiegabili a partire da ciò che si conosce delle proprietà dei suoi costituenti. Ancora un altro esempio: se si combinano nelle giuste proporzioni degli atomi di carbonio, idrogeno, azoto e ossigeno si ottiene una sostanza colorante: il blu di metilene. Ora, ciò che è importante far rilevare anche in questo esempio, è che in base alle conoscenze degli atomi costituenti non si sarebbe mai potuto prevedere che la loro combinazione in una specifica relazione avrebbe manifestato queste proprietà. Questo è ciò che si vuol dire << il Tutto che emerge è più che la somma delle sue parti >>. Il << più che >> non è altro che l'organizzazione e la funzione dei componenti nella relazione sistemica. Allo stesso modo noi vediamo emergere nuovi tipi di comportamento ai diversi livelli dei sistemi viventi che sarebbe stato impossibile predire in base ai sistemi più semplici di cui sono composti. Così da un punto di vista evolutivistico possiamo renderci conto che nel corso dell'evoluzione non ci fu soltanto un aumento di complessità delle parti, ma anche l'emergenza di nuove proprietà le quali non esistevano fin quando non si produssero dall'interazione di elementi integrati in un'organizzazione sistemica.

### **1.2.7.4 Il sovrastema ed Ambiente**

Per un sistema, stabilito il suo livello di riferimento nella gerarchia dei sistemi, il sistema immediatamente superiore a detto livello prende il nome di *sovrastema*. Così per un sistema vivente, ad un dato livello della gerarchia di sistemi, il suo sovrastema è il sistema più prossimo al livello superiore. Se ci si sposta come riferimento in questo nuovo livello superiore, il sistema considerato inizialmente viene ad essere un sottosistema del sovrastema. Per esempio, il sovrastema di una cellula è l'organo in cui essa si trova a far parte. Il sovrastema di un organismo (individuo) è il gruppo in cui si trova inserito. Il sovrastema di un dato sistema preso in considerazione, non è da confondersi con l'ambiente del sistema considerato. Ambiente e sovrastema devono essere considerati distinti. Più precisamente, per un sistema si distinguono due tipi di ambiente: *l'ambiente immediato* e *l'intero ambiente*. Il primo è costituito dal suo sovrastema con l'esclusione del sistema considerato, mentre l'intero ambiente contiene il sistema considerato più il sovrastema e tutti i sistemi ai livelli superiori che lo contengono. Ogni sistema per sopravvivere deve adattarsi con il suo ambiente, vale a dire interagire con le altre parti del sovrastema. Attraverso questi processi di adattamento e di interazione avvengono modificazioni reciproche, vale a dire, sia nel sistema stesso che nel suo ambiente. Ne risulta che dopo un certo periodo di interazione, sistema ed ambiente, in qualche modo, divengono simmetrici e simbiotici. Si ha quindi che i sistemi viventi risultano conformati dai loro ambienti e viceversa. Ciò avviene anche a livello di formazione mentale del sistema vivente. In tal modo, ad esempio, ognuno di noi reca con sé una più o meno accurata << mappa cognitiva >> dell'organizzazione del suo ambiente.

### **1.2.7.5 Il sottosistema**

All'interno di ciascun sistema di un dato livello, è possibile identificare delle << unità >>, definite *componenti* del sistema, che hanno una loro struttura discreta e che, attraverso processi interattivi esistenti tra loro, svolgono una funzione particolare per il sistema stesso. Una funzione può essere svolta anche da una sola unità (componente). L'insieme delle << unità >> interne di un sistema, tra loro interagenti e che svolgono una particolare funzione per il sistema, sono considerate come *sottosistema*. Un sottosistema viene identificato dalla funzione da lui svolta ( funzione sottosistemica ) entro il sistema considerato. Va evidenziato che, in generale, una volta individuata una struttura, è alquanto difficile risalire da questa alla funzione che essa svolge. I sottosistemi e i componenti di un sistema hanno sia una loro autonomia relativa sia una certa influenza da parte dei sistemi di livello inferiore, da parte di quelli dello stesso livello ed anche da parte di quelli del livello superiore. In altri termini possiamo dire che ciascun livello ha una certa autonomia e nel contempo in una certa misura è controllato dai livelli superiori ed inferiori. In tal modo si realizza un reciproco intento di lavoro. Gli organi sono l'esempio più classico.

## 1.2.8 Il sistema vivente

Fra tutti i sistemi concreti possibili, i sistemi viventi costituiscono uno speciale sottoinsieme. Essi possono essere descritti e rappresentati lungo un continuum di complessità organizzativa e di differenziazione. Ad un estremo, troviamo forme primitive di organizzazione della materia vivente come negli organismi unicellulari, poi si sale a forme sempre più complesse di organizzazione come nelle piante, negli animali, fino all'uomo. L'organizzazione del sistema aumenta ancora nei piccoli gruppi, quale la famiglia, nei gruppi più grandi quali le comunità e le società di uomini, per arrivare fino all'altro estremo della complessità organizzativa e di differenziazione rappresentato dal « sistema umano », cioè del sistema dell'esistenza umana. In tutti i sistemi viventi riscontriamo certe caratteristiche comuni:

1° - sono sistemi aperti;

2° - si preservano in vita nel continuo flusso dei processi ordinati di entrata ed uscita di materia-energia ed informazione. Ciò avviene attraverso altri processi autoregolativi. In pratica essi ricevono entrate di materia-energia che si trova in uno stato di complessità organizzativa di livello superiore a quello della materia-energia delle loro uscite. La differenza consente loro di ristabilire la propria energia, compensare i guasti della loro struttura organizzata. Ricevono inoltre entrate di informazioni che consentono di soddisfare l'altro fondamentale principio della tendenza al maggior ordine.

3° - hanno la tendenza verso una crescente differenziazione ed ordine, una maggiore organizzazione. ( Progressiva auto-differenziazione ). Le « gerarchie di differenziazione » sono tipiche dei sistemi viventi. Un esempio di differenziazione è rappresentato dallo zigote e dal complesso di cellule che da esso trae origine. Questo si differenzia in foglietti germinativi, poi in tessuti, ed in organi del corpo multicellulare. La progressiva auto-differenziazione però non è esclusiva dei sistemi viventi in quanto è energeticamente possibile in tutti i sistemi aperti.

4° - contengono materiale genetico che dirige il processo di sviluppo ontogenetico. Per quanto riguarda il materiale genetico e le relative informazioni in esso contenute, riferendoci al processo evolutivo della gerarchia dei sistemi viventi, che va dalla comparsa della primitiva ameba fino all'uomo di oggi, dobbiamo ammettere che l'ammontare dell'informazione genetica sia andata crescendo nel corso dell'evoluzione stessa, in accordo con la citata tendenza di aumento della neghentropia (entropia negativa) dei sistemi viventi. Diversamente si dovrebbe accettare gratuitamente che il materiale genetico della primitiva ameba contenesse tutte le informazioni dell'intero sviluppo del vivente compreso quindi quello futuro.

5° - nella loro struttura predomina l'organizzazione protoplasmatica (acqua, proteine e altri composti organici).

6° contengono immancabilmente un sottosistema con funzioni decisionali il quale controlla l'intero sistema; l'interazione dei suoi sottosistemi, l'interazione del sistema stesso con gli altri sistemi, con il supersistema e l'ambiente è controllata dal sottosistema critico decisore.

7° - contengono altri sottosistemi critici specifici, integrati tra loro da formare sistemi unitari. Come vedremo meglio più sotto, essi provvedono all'autoregolazione, allo sviluppo, alla riproduzione del sistema.

8° - per vivere hanno bisogno di un determinato ambiente. Cambiamenti dell'ambiente oltre un'escursione ristretta quale quella terrestre, producono degli stress tali che i sistemi possono non essere in grado di adattarsi.

### **Sottosistemi critici dei sistemi viventi**

Si definisce « sottosistema critico » di un sistema vivente quel sottosistema la cui funzione è indispensabile per la vita del sistema stesso. In pratica certe funzioni sono indispensabili per la vita del sistema e debbono essere svolte dai suoi sottosistemi (sottosistema critico) o, in mancanza di esso, da qualche altro sistema.

Secondo James G. Miller, un teorico dei sistemi viventi, nell'intera gerarchia dei sistemi viventi, si possono considerare critici i seguenti sottosistemi, suddivisi in tre categorie diverse:

- Prima categoria: - N. 2 Sottosistemi che elaborano sia materia-energia che informazione:

a) Riproduttore. Questo sottosistema ha la capacità di generare altri sistemi simili a quello di cui egli assume la rappresentatività. Questa capacità si esplica attraverso un processo che implica sia una elaborazione di materia-energia che andrà a comporre il nuovo sistema, sia la trasmissione dell'intera informazione necessaria all'organizzazione del nuovo modello.

b) Limite. Questo sottosistema si trova disposto alla periferia esterna del sistema, lungo il perimetro del sistema stesso. In genere questo sottosistema è strutturato in modo tale da contrastare una possibile penetrazione dell'ambiente esterno nel sistema. In pratica esso svolge la funzione di costruire una barriera ai liberi movimenti di materia-energia ed informazione entro e fuori il sistema e nel contempo di poter filtrare, consentendo il transito in entrata ed uscita in particolari zone, solo ad alcuni tipi di materia-energia ed informazione. In tal modo si realizza una costante differenza di stato tra l'interno del sistema e l'ambiente esterno. Esempi di limite sono: le membrane delle cellule, le mucose, la cute o la pelliccia di certi animali.

- Seconda categoria: - N. 8 Sottosistemi critici implicati nel metabolismo di materia-energia del sistema a cui appartengono. In tutti i sistemi viventi si svolge continuamente un particolare processo chiamato *metabolismo di materia-energia* mediante il quale viene mantenuto costante nel tempo l'equilibrio tra lo stato interno del sistema e l'ambiente esterno. Questo processo si contrappone al processo di aumento antropico dei sistemi chiusi, tramite il quale i loro stati interni vanno verso una minore organizzazione, un minor ordine ed una maggiore uniformità con l'ambiente esterno. Ciò è evidenziato dalla seconda legge della termodinamica. Il metabolismo si svolge per mezzo di entrate, rielaborazioni interne ed uscite di vari tipi di materia-energia. Tutto ciò viene svolto dai seguenti sottosistemi:

- a) **Organo di immissione.** Questo sottosistema introduce materia-energia che si trova nell'ambiente o nel sovrasisistema attraverso il limite che separa il sistema stesso dal suo ambiente. Esempi, a diversi livelli della gerarchia dei sistemi viventi di questo sottosistema: aperture nelle membrane cellulari; l'io degli organi, il cavo orale; ecc.
- b) **Distributore.** Questo sottosistema provvede alla distribuzione della materia-energia in entrata a ciascun componente del sistema e alla raccolta dei relativi rifiuti e trasporto verso l'esterno. Esempio: i sistemi vascolari degli organismi complessi.
- c) **Convertitore.** Questo sottosistema trasforma la materia-energia entrata dall'esterno in altra forma più adatta ai vari sottosistemi. Esempio: l'apparato digerente.
- d) **Produttore.** Questo sottosistema combina tra loro forme diverse di materia-energia. E' un sottosistema di sintesi. Esempio: organuli intracellulari che operano la sintesi proteica; differenti strutture d'organo quali le ghiandole endocrine, il fegato, ecc. sono deputate per sintesi specifiche.
- e) **Deposito di materia-energia.** Questo sottosistema provvede a trattenere in sospeso per un tempo più o meno lungo le entrate e le uscite dai rispettivi sottosistemi di materia-energia. Esempio: le cellule conservano energia in deposito nelle molecole di fosfato, i tessuti sottocutanei conservano grassi, ecc.
- f) **Estrusione.** Questo sottosistema trasmette all'esterno del sistema a cui appartiene prodotti e rifiuti del sistema stesso. Ciò che viene portato all'esterno del sistema è da considerarsi come un suo prodotto quando la finalità del sistema è quella di fornire materia-energia al suo sovrasisistema, in caso contrario, ciò che viene portato all'esterno è da considerarsi come rifiuto. Esempio di estrusione: il sistema venoso, un uretere che esce dal rene, ecc;
- g) **Motore.** Questo sottosistema provvede al movimento del sistema nel suo ambiente. Esempio: l'apparato scheleto-muscolare degli organismi vertebrati.
- h) **Sostegno.** Questo sottosistema ha il compito di mantenere e conservare la disposizione spaziale dei componenti del sistema.

- Terza categoria: - N° 9 Sottosistemi che elaborano informazione.

Ogni sistema, mentre attraverso il processo del metabolismo di materia-energia mantiene costante nel tempo l'equilibrio tra il suo stato interno e l'ambiente esterno, contemporaneamente è partecipe ad un processo evolutivo verso un maggior grado di organizzazione, di ordine e di differenziazione interna. Questo processo evolutivo del sistema avviene per mezzo di entrate, processi interni ed uscite di messaggi portanti informazione che costituiscono il processo del metabolismo di informazione. Questo si svolge attraverso i suoi sottosistemi specifici. Il bilancio tra entrate ed uscite di informazione è sempre positivo, e ciò porta ad un aumento dell'informazione interna. (Processo negentropico). L'informazione passa da un sottosistema all'altro secondo una data sequenza . ogni sottosistema viene così ad essere ricevitore, rielaboratore e trasmettitore di informazione. Va tenuto presente che i vettori che veicolano informazione entro i sistemi viventi sono costituiti da materia-energia. Questo fa sì che le correnti di informazione sono simili alle correnti di materia-energia. L'organizzazione interna di un sistema, l'ordine tra i vari suoi sottosistemi, come pure la relazione del sistema con i vari sovrasisistemi e uscite di informazione. Un approfondimento di questi processi richiederebbe una buona conoscenza della teoria dell'informazione, ma questo va oltre i limiti stabiliti per questo caso.

I sottosistemi che elaborano informazione sono i seguenti:

- a) **Trasduttore di entrata.** Questo è un sottosistema sensoriale che riceve vettori di materia-energia veicolanti informazione dall'ambiente esterno del sistema. Si tratta in genere di modificazioni significative dell'ambiente stesso. Questi vettori sono caratterizzati da una loro struttura spaziale, da una lunghezza d'onda e da una intensità. Il trasduttore trasforma questi vettori in altri, di forme diverse di materia-energia, più idonei alla trasmissione dell'informazione all'interno del sistema. Esempi di trasduttori di entrata a livello di organismo sono gli organi di senso.
- b) **Trasduttore interno.** Questo è un sottosistema sensoriale interno al sistema che riceve da un altro sottosistema vettori veicolanti informazione. Questi vettori hanno una loro particolare lunghezza d'onda ed intensità e l'informazione che veicolano riguarda variazioni significative dei sottosistemi da cui provengono. Il trasduttore interno trasforma questi vettori in altre forme di materia-energia, caricandoli di informazioni riguardanti il suo stato interno in rapporto allo stato del sistema. Questi nuovi vettori poi vengono affidati ai trasduttori di uscita che li inviano agli altri sottosistemi e al sistema di cui sono parte. In tal modo le informazioni circa lo stato di ciascun sottosistema in rapporto allo stato del sistema, circolano ad anello sia in senso orizzontale fra sottosistemi allo stesso livello, sia verticalmente in direzione del vertice della gerarchia dei sovrasisistemi. Questo fa sì che i segnali di retroazione possono regolare i processi di ciascun sottosistema con quelli di tutto il sistema.
- c) **Canale.** Questo è un sottosistema di collegamento fra tutti i sottosistemi ed il sistema di appartenenza. I vettori che portano informazione viaggiano tramite questo sottosistema. Il collegamento può essere realizzato in forma stabile quindi fisicamente oppure funzionalmente tramite corriere. In realtà questi collegamenti assumono più l'aspetto di una rete che di un singolo canale dando la formazione di maglie e nodi. Il sistema nervoso è l'esempio più appariscente di rete di trasmissione di informazioni del sistema organismo. I segnali veicolanti informazione devono possedere un valore minimo di intensità per poter essere propagati lungo la rete di collegamento. La propagazione dei segnali lungo la rete di collegamento non si distribuisce uniformemente ma segue le vie più probabili che si vengono a determinare nella rete per la presenza di vincoli. Alcuni nodi possono essere causa di modificazioni dell'informazione come riduzioni quantitative, selezione o scelta tra alternative, in tal caso il nodo ha la caratteristica di un decisore.
- d) **Decodificatore.** La modalità con cui l'informazione viene abbinata ai vettori che la veicolano prende il nome di codice. Vi sono almeno tre tipi di codice di crescente complessità: codici alfa, beta e gamma. Nel codice alfa la modalità di affidare l'informazione ai vettori poggia su configurazioni spaziali di strutture fisiche, il codice beta si basa su configurazioni temporali di segnali o di intensità di segnali, il codice gamma è un linguaggio simbolico. Ogni sistema usa un suo codice privato. Il decodificatore rileva i vettori di informazione provenienti dall'ambiente o dal sistema con il loro codice, i quali immessi nel canale, rispettivamente dal trasduttore di entrata e dal trasduttore interno, li converte col codice privato del

sistema usato internamente al sistema stesso. Quando il codice dell'informazione in entrata nel sistema è uguale al codice privato del sistema stesso, la funzione del decodificatore non è necessaria. Ai fini di una maggior chiarezza ricordiamo che i trasduttori (esterno ed interno) agiscono modificando la forma della materia energia del vettore, mentre il decodificatore agisce modificando la modalità in cui viene affidata l'informazione al vettore, cioè agisce sul codice.

e) Associatore. Questo sottosistema agisce combinando tra loro singoli elementi di informazione formando delle associazioni durevoli. t un processo di sintesi fra elementi di informazione posseduti dal sistema. Questo processo è legato a condizioni di premio o punizione come retroazione. Per merito di questa attività di sintesi, il sistema viene a possedere un suo patrimonio di elementi di informazione associati tra loro e ciò costituisce il suo « sapere ». Gli elementi di informazione che vengono associati possono provenire o dall'ambiente esterno o dal sovrasisistema o anche dalla memoria del sistema stesso. Questo gli permetterà, qualora si presenti in entrata l'elemento informativo A, di emettere in uscita gli elementi informativi B,... C, ..... ecc., ad esso associati con una probabilità compresa tra un valore maggiore di zero o uguale ad 1. E' evidente che ci troviamo di fronte ad una attività elementare di apprendimento del sistema.

f) Memoria. Questo sottosistema conserva nel tempo e mette a disposizione, a richiesta, il patrimonio di associazioni tra elementi di informazione del sistema. Le informazioni in entrata, provenienti dall'ambiente o dal sovrasisistema e passate rispettivamente attraverso il trasduttore di entrata ed il trasduttore interno, vengono conservate e messe a disposizione. La loro perdita può avvenire per sostituzione con altre informazioni o per perdita di configurazione dovuta a degradazione entropica o per distorsioni dovute a disturbi. Facciamo notare che parte delle informazioni archiviate provengono dal di fuori del sistema, direttamente dall'ambiente o dal sovrasisistema. Esse però non sono tutto l'ambiente, ma solo una parte più o meno rappresentativa. Questo ci dà a capire che la memoria in parte è anche uno specchio più o meno distorto dell'ambiente.

g) Decisore. Questo è il sottosistema di valutazione, di decisione, di esecuzione e di controllo di tutte le attività del sistema. Per questa ragione è l'unico sottosistema critico che non può essere conglobato in una situazione parassitaria o simbiotica con un altro sistema o sovrasisistema. Il decisore è collegato alla rete di flusso delle informazioni in modo tale da ricevere informazioni da tutti gli altri sottosistemi, dall'ambiente, dalla memoria così da trasmettere informazioni a tutti gli altri sottosistemi, facendoli interagire. La sua attività è quella di ricevere le informazioni in entrata, valutare le alternative e scegliere quella che è la soluzione ottimale per il problema e trasmettere i segnali di comando a tutti gli altri sottosistemi per coordinare le loro funzioni, compreso il trasduttore d'uscita, inviando così informazioni anche oltre il limite del sistema stesso. Con ciò il decisore assume il controllo dell'intero sistema ed i sottosistemi si trovano in una posizione subordinata rispetto ad esso.

h) Codificatore. Questo sottosistema traduce in codice « pubblico » (codice diverso da quello usato dal sistema) tutta l'informazione in uscita dal sistema stesso, in modo che possa essere utilizzata da altri sistemi con cui esso interagisce. t chiaro che quando il codice pubblico è uguale al codice del sistema il codificatore non è necessario.

i) Trasduttore di uscita. Questo sottosistema agisce sulla forma della materia energia dei vettori, modificandola in modo tale da adattarla alla trasmissione dell'informazione esternamente al sistema stesso. In altri termini, il trasduttore in uscita trasferisce l'informazione in uscita da vettori di un tipo adatto alla circolazione interna a vettori di un altro tipo, adatti alla circolazione esterna.

#### 1.2.8.1 Aspetti dinamici e funzioni dei sistemi viventi

Abbiamo più volte sottolineato il fatto che i sistemi viventi, essendo sistemi aperti, si trovano in un continuo succedersi accadere di processi ordinati di entrata ed uscita di materia energia ed informazione. Pertanto tutte le variabili di un sistema riguardano processi di entrata, rielaborazione interna ed uscita di materia energia e di informazione.

In questo dinamismo essi si preservano in vita mantenendo entro certi limiti le proprie variabili interne. Questo è definito come « equilibrio dinamico » del sistema in un ambiente mutevole. In genere in un sistema, quando alcune variabili sono mantenute entro determinati valori limiti, quindi mantenute in uno stato costante, si dice che il sistema si mantiene in equilibrio dinamico rispetto a quelle variabili.

In pratica tutti i sistemi viventi, nonostante le variazioni ambientali, tendono a mantenere in stati costanti (definiti anche stati omeostatici) le proprie variabili interne, conservando un equilibrio dinamico ordinato tra i suoi sottosistemi che elaborano materia energia o informazione. Nel contempo però i sistemi mantengono anche stati costanti con il loro ambiente e con i sovrasisemi. In altri termini essi si mantengono in equilibrio dinamico con l'ambiente evitando che le variazioni ambientali siano distruttive per essi.

Abbiamo già detto che tutti i sistemi viventi mantengono, per ciascuna delle sue numerose variabili, una gamma di stabilità. L'insieme di tutte le gamme di stabilità delle variabili di un sistema costituisce il suo stato costante interno. Per ciascuna gamma di valori, l'entità della correzione che il sistema attua è minima o zero. Quando invece una o diverse variabili, per effetto delle variazioni ambientali, oltrepassano i limiti della gamma di stabilità, si costituisce uno stress e si produce una tensione entro il sistema. Questo interviene attuando una correzione significativa per mezzo di meccanismi autoregolatori. Si dice allora che il sistema si trova in uno stato motivazionale e che è impegnato, attraverso determinati processi, nel tentativo di ripristino dell'equilibrio dinamico precedente. In generale, un aumento di tensione nel sistema si produce con un eccesso nelle entrate o un difetto nelle uscite di materia energia ed informazione. Per contro, una diminuzione di tensione nel sistema si produce con un eccesso nelle uscite e un difetto nelle entrate di materia energia ed informazione.

L'ordine di urgenza relativa di ridurre ciascuna delle specifiche tensioni formatesi all'interno del sistema costituisce la gerarchia dei bisogni del sistema. L'informazione riguardante una imminente tensione per il sistema costituisce una

minaccia per il sistema stesso, ed una minaccia può creare a sua volta una tensione. Probabilmente il riconoscere l'informazione come significato di una minaccia si basa su un' informazione già archiviata di situazioni analoghe. La capacità di memorizzare le informazioni dà la possibilità al sistema di apprendere e quindi di anticipare le emergenze ambientali.

Come si è detto, in un sistema una situazione di stress viene contrastata da determinati processi dei suoi sottosistemi. Questi processi hanno lo scopo di conservare stati costanti nei sistemi: essi sono processi di adattamento. Quando una variabile ha oltrepassato la gamma di stabilità possono attivarsi più processi di adattamento. In altri termini, se un sottosistema non può controllare uno stress, altri in numero sempre maggiore intervengono in suo aiuto, fino a mobilitare l'intera capacità autoregolativa del sistema che può essere chiamata in causa per fronteggiare la situazione.

I sistemi viventi mantengono stati costanti mediante processi autoregolativi che si basano sul meccanismo della retroazione negativa (feedback negativo). Questo agisce al livello della trasmissione delle informazioni. In pratica il processo autoregolativo poggia sui seguenti elementi:

- a) informazione sulla variabile che ha superato la gamma di stabilità;
- b) azione del sistema rivolta alla correzione della variabile in causa;
- c) informazione sugli effetti dell'azione di correzione in comparazione ai valori di stato costante della variabile (feedback negativo);
- d) eventuale nuova azione in funzione a nuove informazioni ricevute tramite feedback. Il valore dello stato costante di un sistema è determinato dalle informazioni derivanti dal progetto genetico o dai cambiamenti di comportamento appresi per rinforzi positivi o negativi indotti dal sovrasisistema. Il valore di stato costante rappresenta la finalità del sistema e serve da comparazione su cui il sistema confronta l'informazione ricevuta come retroazione negativa. In questo confronto il sistema può stabilire se la variabile si mantiene al valore di stato costante programmato.

Come abbiamo già detto, tutti questi meccanismi autoregolativi rivolti a mantenere stati costanti sono processi di adattamento. Essi possono riguardare uno solo dei sottosistemi come anche più sottosistemi o l'intero sistema. I processi di adattamento, quindi, mantengono una o più variabili in uno stato costante, vale a dire mantengono i valori delle variabili entro una certa gamma di stabilità.

#### Evoluzione dei sistemi viventi

La teoria dell'evoluzione biologica di Darwin sostiene che le specie di vegetali ed animali oggi esistenti si sono sviluppate da forme primitive. L'inizio di questo processo è da far risalire a circa tre bilioni di anni fa in cui le condizioni terrestri erano tali da favorire la sintesi di molecole organiche complesse: le proteine e gli acidi nucleici; cosicché probabilmente il primo sistema vivente era formato da una membrana racchiudente un nucleo proteico ed altre molecole essenziali. Dall'interazione di questo probabile sistema con il suo ambiente ebbe inizio un processo evolutivo in cui la direzione va verso la creazione di sistemi con una sempre maggiore complessità di organizzazione e un sempre maggior contenuto di informazione.

Probabilmente la maggior complessità e la maggior informazione sono correlate positivamente alla maggior adattabilità del sistema nell'ambiente. Alcuni studiosi hanno proposto altri criteri con cui considerare il progresso nell'evoluzione dei sistemi viventi e precisamente

- a) incremento di adattabilità,
- b) controllo sull'ambiente,
- c) indipendenza dall'ambiente,
- d) successo,
- e) auto regolazione,
- f) integrazione sociale, ecc.

Il fatto biologico fondamentale nel processo dell'evoluzione dei sistemi viventi è costituito da un cambiamento nell'informazione del modello genetico. Questo cambiamento è chiamato mutazione. Alcuni ritengono che la mutazione nelle molecole del DNA del nucleo avvenga casualmente e che la progressione positiva dell'evoluzione sia dovuta alla selezione naturale che permette la sopravvivenza ai sistemi più adatti, più idonei.

Man mano che il progresso evolutivo crea sempre maggiori complessità organizzate e differenziate, compaiono nuove strutture e nuove funzioni che non sono riscontrabili tra i sistemi di livello inferiore. Queste funzioni sono chiamate « funzioni emergenti » e sono proprie di ogni livello.

#### Ciclo vitale dei sistemi

Durante il ciclo vitale di un sistema vivente si svolgono processi di crescita, integrazione, patologie, decadenza e morte. Con processo di crescita di un sistema vivente si intende la progressiva organizzazione di materia energia attivata e controllata dalle informazioni contenute nel modello genetico e che comporta un aumento di grandezza del sistema, della sua complessità, in quanto si verificano delle riorganizzazioni delle relazioni fra i suoi sottosistemi; comporta inoltre differenziazione di strutture specializzate. Il modello genetico contiene informazioni relative al tasso di crescita, ai tempi di comparsa delle differenziazioni strutturali, alla quantità finale di crescita. La riorganizzazione necessaria in conseguenza della comparsa di differenziazioni strutturali comporta l'emergenza di nuovi livelli.

Nello svolgersi di tali processi lungo l'arco della vita del sistema, il suo stato globale si trova in una continua ricerca di equilibrio, il sistema si adatta. I meccanismi autoregolativi sono continuamente all'opera per riportare le variabili entro la loro gamma di stabilità. Lo stato del sistema è « normale » se tutte le sue variabili sono mantenute entro la gamma di stabilità, in caso contrario, vale a dire quando una o più variabili non rientrano per un tempo significativo entro la loro gamma di stabilità lo stato del sistema è « patologico ». I fattori che determinano la perdita dello stato costante di una o

più variabili del sistema si possono individuare in disturbi nelle relazioni fra i sottosistemi oppure nelle relazioni con il sovrasisistema e l'ambiente. L'intensità del disturbo, la sua durata nel tempo o la loro combinazione possono esaurire i processi di adattamento e avviare un processo di decadenza prima del tempo. In genere le cause patologiche dei sistemi viventi vanno ricercate nelle entrate di materia energia ed informazione, (che possono essere in eccesso o in difetto), entrata di materia-energia inadeguata, entrata di informazione genetica disadattiva nel modello, disturbi nell'elaborazione interna di materia energia, disturbi nell'elaborazione interna di informazione.

Lungo tutto l'arco del ciclo vitale del sistema assume grande importanza l'equilibrio tra i due processi di anabolismo e catabolismo del sistema stesso. (Ricordiamo che con catabolismo si intende quel processo lento e graduale di ossidazione e trasformazione della materia energia con liberazione di energia direttamente utilizzabile; mentre il processo di ristrutturazione di materia energia a partire da una struttura più semplice con il fine di immagazzinare l'energia liberata dal catabolismo si chiama anabolismo). L'anabolismo è predominante negli organismi giovani, il catabolismo è predominante negli organismi vecchi, mentre l'equilibrio dei due processi si ha nella fase intermedia del ciclo vitale. La morte di un sistema vivente avviene quando il sistema non è più in grado di conservare anche una sola delle sue variabili entro la gamma di stabilità. Ciò può verificarsi quando le sue trasmissioni di informazioni divengono troppo lente ed inefficienti, oppure troppo disturbate, tanto da non essere più in grado di mantenere le relazioni fra i suoi sottosistemi e l'equilibrio con l'ambiente. In un tempo più o meno lento di declino, il sistema va verso la fine. Tutti i sistemi viventi percorrono l'arco vitale della nascita, crescita, maturità, invecchiamento, declino e fine.

### 1.2.9 Considerazioni conclusive. I sistemi viventi e l'Uomo

Se ci poniamo dalla parte della scienza ed usiamo i suoi tradizionali concetti ed idee, ci è difficile comprendere la concezione sistemica della realtà e della vita in quanto questa usa concetti ed idee nuove. Infatti in una visione sistemica della realtà e della vita l'elemento essenziale per la comprensione della realtà stessa è il concetto di interrelazione e di interdipendenza di tutti i fenomeni. Le scienze tradizionali hanno diviso i fenomeni dell'universo in fisici, biologici, psicologici, sociali, considerandoli come entità tra loro diverse e le ha affidate per la loro indagine alle rispettive varie branche della scienza stessa. Per contro, la concezione sistemica considera come unica l'intera realtà e la affronta in termini di rapporti ed integrazioni. Ogni vivente, dal più piccolo organismo unicellulare ai vegetali e agli organismi animali, uomo compreso, fino agli organismi sociali ed oltre, tutto è un sistema integrato, è un sistema vivente che ha una sua complessa rete di rapporti dinamici, con proprietà emergenti sue proprie, con una sua crescita ed evoluzione.

I concetti centrali del pensiero sistemico sono i concetti di processo, di interazione, di auto organizzazione. In ciò la concezione sistemica si contrappone nettamente al pensiero riduzionistico, meccanicistico di spiegazione degli organismi viventi. La comprensione di un organismo vivente, della sua crescita ed evoluzione può avvenire solo in termini di processi che riflettono l'auto organizzazione dinamica che avviene fra i suoi sottosistemi.

Un organismo vivente è un organismo auto organizzantesi.

Ciò significa che il suo ordine interno, la sua struttura, le sue funzioni non sono imposte dall'esterno, ma egli stesso se le crea. L'organismo vivente ha la capacità di autoriparazione e di ricreare l'ordine in sé, vale a dire la propria organizzazione interna nel mentre interagisce continuamente con l'ambiente. L'auto organizzazione dei sistemi viventi si concretizza in due aspetti complementari: Automantenimento e Autotrascendenza. L'automantenimento è la capacità del sistema di rinnovare continuamente i suoi sottosistemi (tranne il sistema nervoso) conservandone le loro relazioni reciproche e mantenendo integra la loro struttura e funzione. In tal modo la struttura complessiva dell'organismo si preserva, e il vivente si autoconserva in situazioni ambientali continuamente mutevoli. L'automantenimento inoltre è anche capacità di autoguarigione che avviene sempre attraverso autorigenazione delle strutture e funzioni non più idonee. Tutte queste attività vengono definite: l'« attività autopoietica del sistema », (autopoiesis, termine greco che sta a significare autoriproduzione).

L'autotrascendenza è la capacità del sistema, attraverso processi di apprendimento, di sviluppo creativo e di evoluzione, di superare continuamente i limiti di sé stesso. Possiamo dire pertanto che ci sono due fondamentali processi, in rapporto dialettico tra loro, che caratterizzano i sistemi viventi: questi sono i processi di Adattamento e Creatività.

Il processo di adattamento nel vivente si svolge con un alto grado di flessibilità e plasticità interne; ciò in quanto le relazioni fra i suoi sottosistemi non sono determinate in modo rigido. Queste relazioni si basano su flussi di informazione a circuiti di retroazione, (feedback) e ciò conferisce al sistema vivente un alto grado di adattabilità all'ambiente esterno. Il deterioramento di queste relazioni porta il sistema a stati patologici e in genere è dovuto all'interazione di molti fattori che si amplificano per mezzo di altri circuiti di retroazione che si instaurano in modo indipendente dal processo di crescita del vivente. Adottare questa visione, comprendere cioè in questi termini le malattie, vuol dire abbandonare la connessione diretta: causa prima malattia rimozione della causa guarigione.

Nell'evoluzione dei sistemi, oltre un certo livello di complessità degli stessi, come ad esempio al livello del sistema specie, i sistemi viventi hanno sviluppato una forma di riparazione superiore alla rigenerazione di strutture interne, una « super riparazione »: la riproduzione sessuale. Invece che limitarsi a riparare le parti logore e deteriorate negli individui che li compongono, i sistemi complessi adottano un meccanismo più sviluppato, quello della sostituzione dell'intero organismo attraverso la nascita per riproduzione sessuale. Morte del vecchio organismo, nascita di un nuovo e diverso organismo. In altri termini, le strutture sostituite sono esse stesse sistemi viventi che vengono rimpiazzati da altri diversi. In questa visione, nascita e morte sono un aspetto dell'auto organizzazione dei sistemi. In ultima analisi la morte è un aspetto essenziale della vita e del suo sviluppo creativo.

Auto-organizzazione, cioè autocreazione di ordine interno, significa anche che il sistema vivente può godere di una relativa autonomia dall'ambiente di vita, non essendo da questo totalmente determinato. Autonomia corrisponde a libertà. Più un sistema vivente è autonomo dall'ambiente più è libero. Tanto più è dipendente dall'ambiente tanto meno è libero di

autodeterminarsi. L'autonomia dei viventi aumenta con l'aumentare della loro complessità, per raggiungere il massimo livello negli esseri umani. La capacità auto organizzativa dei sistemi viventi fa sì che, nel continuo flusso di entrata ed uscita di materia energia ed informazione scambiate con l'ambiente, essi non solo mantengono ma anzi accrescono il loro ordine interno. In questo processo di crescita i sistemi si mantengono, attraverso flussi di informazione ad anello retroattivo, in un equilibrio dinamico conservando le loro variabili interne entro una gamma stabile. Ciò, come abbiamo già detto, non avviene in modo rigido, ogni variabile può oscillare entro i suoi limiti inferiore superiore. In tal modo il sistema si trova in uno stato di fluttuazione continua, contenuta entro certi limiti, che gli conferisce un alto grado di flessibilità. E questa una situazione di equilibrio omeostatico dinamico che dà al sistema, in continua transazione con l'ambiente, un grande numero di scelte al fine di riportare allo stato originale il suo stato interno. In questo aspetto di mantenimento di un equilibrio dinamico che si svolge attraverso continue fluttuazioni, l'auto organizzazione si avvale di meccanismi regolativi con retroazione negativa, mentre nell'altro aspetto di crescita creativa ed evoluzione, si avvale di meccanismi regolativi di tipo a retroazione positiva. Attraverso questi meccanismi di circolazione di informazioni a retroazione positiva, le deviazioni dalla norma dei valori di determinate variabili, vengono continuamente aumentate anziché diminuite o annullate come nel caso della retroazione negativa. Il sistema quindi progredisce indefinitivamente verso direzioni che contengono in sé dei vantaggi per il sistema stesso. Adattamento all'ambiente ed evoluzione, crescita creativa, questi sono gli aspetti fondamentali dell'auto organizzazione dei sistemi viventi, cioè della vita stessa.

### Dinamica dell'adattamento

I sistemi viventi, a livello di organismo e di società, hanno sviluppato una capacità di adattamento alle variazioni ambientali, che si attua in tre fasi diverse, a seconda della durata temporale dei mutamenti ambientali. Nella prima fase, quando il mutamento ambientale è breve, il sistema si trova ad avere alcune sue variabili in prossimità o addirittura spinte oltre i valori estremi della gamma di stabilità. I meccanismi auto regolativi a retroazione negativa si attivano al massimo nello sforzo di far rientrare e mantenere il più possibile i valori di quelle variabili entro la gamma di stabilità. Rispetto a quelle variabili il sistema è rigido ed incapace di sopportare ulteriori variazioni ambientali atte a deviare ulteriormente tali variabili. Esso si trova in uno stato di stress e la sua rigidità, inizialmente riguardante solo le variabili in causa, pian piano si diffonde su tutte le altre variabili, e la perdita di flessibilità coinvolgerà l'intero sistema. Se il mutamento ambientale è breve e si ha il ripristino delle condizioni ambientali iniziali, questa rigidità e perdita di flessibilità è reversibile. Se invece il perdurare del mutamento ambientale si protrae nel tempo, alcuni sottosistemi, del sistema interessato, mutano la loro consueta organizzazione e si riorganizzano, anatomo-funzionalmente, per ridare al sistema parte della flessibilità perduta. Questi sono processi di cambiamento strutturale lenti, ma che ancora hanno una certa reversibilità, qualora, si abbia il ripristino della situazione ambientale iniziale. Per un sistema, mantenere la possibilità di reversibilità, se pur lenta, implica che esso mantenga disponibili per questo scopo alcuni circuiti biologici. Ciò non può che verificarsi a scapito della flessibilità totale del sistema, flessibilità che risulta maggiore rispetto alla prima fase di stress, ma senz'altro minore di prima che si verificasse lo stress originario. Questo in altri termini significa che il sistema congloba in sé lo stress nel riorganizzarsi anatomo-funzionalmente al fine di riacquistare parte della flessibilità perduta. Questo processo di riorganizzazione anatomo funzionale, con conglobamento di stress, può svilupparsi fino ad un accumulo di stress interiorizzato tale da determinare uno stato patologico del sistema. Da questo punto di vista e secondo questi concetti, la malattia può essere compresa come la risultante dell'interazione tra fattori ambientali stressanti (patogeni in relazione all'intensità e alla durata nel tempo) e lo stato biologico del sistema. (Interazione nel tempo fra fattori stressanti ambientali e fattori riguardanti il terreno biologico del sistema vivente). Quando invece si prendono in considerazione mutamenti ambientali su una scala temporale molto ampia si osserva che i sistemi viventi complessi come il sistema specie, si adattano all'ambiente attraverso un particolare meccanismo di cambiamento strutturale: la mutazione genetica casuale. Questa è sottoposta al vaglio delle situazioni ambientali, le quali determinano una selezione naturale. In tal modo si conservano solo quelle mutazioni che rappresentano un vantaggio per la specie, (evoluzionismo darwiniano). Ma l'evoluzione dei sistemi viventi non è solo un maggior adattamento all'ambiente e una maggiore stabilità. La vera evoluzione si attua attraverso l'instabilità e la ricerca di nuovi equilibri di adattamento all'ambiente. Ciò avviene mediante lo sviluppo creativo da parte del sistema di nuove strutture interne, al di fuori della pressione ambientale, come pura espressione di autotrascendenza che è intrinseca a tutti i sistemi viventi. Queste nuove strutture devono comunque sempre ricercare un nuovo riequilibrio con l'ambiente. Ambiente e sistema si influenzano reciprocamente in un processo di coevoluzione. L'instabilità portata al punto critico crea una moltitudine di possibilità di nuovi equilibri, nuove vie di evoluzione. Non è possibile predire quale direzione il sistema deciderà di prendere. In fase critica il sistema ha una sua grande autonomia ed ha quindi un'ampia libertà di scelta. L'autonomia dei sistemi non permette di prevedere le particolarità del loro sviluppo, ciò non di meno è possibile individuare alcuni elementi generali e caratteristici del processo evolutivo. Questi sono: una progressione verso una crescente complessità con una crescente coordinazione ed interdipendenza fra sottosistemi del sistema e, a sua volta, del sistema con i suoi sovrasistemi. Ciò porta ad un crescente ordine del « Tutto ».

La visione darwiniana dell'evoluzione non ha colto questa seconda modalità di cambiamento dei sistemi. Ricordiamo che il pensiero darwiniano di evoluzione contiene implicitamente i concetti di « organismo » e « specie » come entità indipendenti dall'ambiente, in un rapporto di competizione con esso e con gli altri organismi per mantenere la sopravvivenza. Il pensiero sistemico invece considera tutti i sistemi viventi intimamente integrati tra di loro ed integrati nell'ambiente di vita che è ambiente comune a tutti. Da quest'ottica, ciò che lungo il processo evolutivo sopravvive ed evolve non è la specie e sottospecie come vuole la teoria darwiniana, bensì la totalità organizzata « Vivente Ambiente di vita ». Si tratta quindi di una coevoluzione del microcosmo e macrocosmo intimamente interconnessi. Il « Tutto » viene considerato un grande «

ecosistema planetario » altamente integrato di forme viventi e non viventi formato gerarchicamente a molti livelli di complessità. Gli stessi vari livelli costituiscono degli « ecosistemi » complessi in cui una grande quantità di organismi sono integrati armonicamente pur mantenendo una loro grande autonomia. Integrazione ed autonomia rendono difficile l'individuazione dei confini dei sistemi. Il concetto di « simbiosi » si addice molto bene per la comprensione del concetto di integrazione dei sistemi viventi in ecosistemi a tutti i livelli. Anche gli « ecosistemi » hanno la loro auto organizzazione e autoregolazione, cosicché i rapporti fra tutti gli organismi viventi vanno considerati essenzialmente come rapporti di interdipendenza e di cooperazione e non rapporti di competizione. Il concetto di competizione nel pensiero sistemico va inserito e compreso in un contesto più ampio di quello che normalmente viene usato. La competizione, là nel sistema dove si manifesta, deve essere compresa inserendola nel concetto più ampio di cooperazione rivolta verso i fini del supersistema o dell'ecosistema a cui il sistema appartiene. Il supersistema attraverso la propria auto organizzazione si ristrutturava verso il suo equilibrio, il suo ordine interno, e la sua evoluzione creativa. Il principio onnipresente dell'auto-organizzazione nell'ecosistema della vita in generale porta i sistemi viventi a formare strutture differenziate e stratificate per complessità, ma intimamente interconnesse ed interdipendenti. L'ordine, generato dall'auto organizzazione, permea il « Tutto », l'ecosistema planetario, così come si è auto organizzato, è ordine. L'uomo come tutti gli altri sistemi viventi appartiene ad un ecosistema sociale e questo a sua volta appartiene, ad un livello superiore, all'ecosistema dell'intero pianeta. La sopravvivenza dell'ecosistema umano dipende dalla sopravvivenza dell'ecosistema del pianeta.

All'inizio dell'evoluzione dei sistemi viventi, nella prima fase, il processo si avvale esclusivamente di meccanismi biologici genetici. Con la comparsa della « Coscienza », nuova caratteristica emergente dalla complessità dei sistemi viventi, il processo entrò nella sua seconda fase. Pur conservando i meccanismi biologici genetici, accanto comparvero meccanismi sociali, poggiati sul linguaggio simbolico e sul pensiero concettuale. La totalità organizzata « Vivente Ambiente » manifesta un'ulteriore caratteristica emergente: la caratteristica « Socio culturale ». Compresa in questi termini, la « Mente » ed il fenomeno della « mentalizzazione » non appartiene esclusivamente ai singoli organismi, ma anche ai sistemi di livello superiore come i sistemi sociali e gli ecosistemi. Così come esistono livelli gerarchici di auto organizzazione e di complessità, esistono livelli di complessità della mente e della mentalizzazione. Dobbiamo pertanto considerare che ci sono sistemi mentali di cui la nostra mente singola è solo un sottosistema. Anche nel sistema mente dell'organismo (organismo vivente in generale) possiamo considerare vari sottolivelli di mente. Al livello della funzione metabolica che implica cellule, tessuti, organi ecc., possiamo considerare un livello di mente che possiamo chiamare « mente biologica ». Con la comparsa e il successivo sviluppo del sistema nervoso, (sistema vivente partecipante in qualità di sottosistema nel sistema superiore, nell'organismo) dobbiamo considerare un processo di sviluppo della « mente neuronale »: mente emozionale e mente razionale integrantesi in una mente globale che allo sviluppo attuale, chiamiamo mente umana. A sua volta questo livello mentale è un sottolivello della mente dei sistemi sociali e degli ecosistemi che a loro volta sono integrati nella Mente planetaria, parte della Mente cosmica.

Lo scienziato J. Lovelock ha formulato un'ipotesi detta « ipotesi Gaia » in cui considera l'intero pianeta come un singolo organismo vivente. Solo entro questa ipotesi attualmente trovano spiegazione molti fenomeni dell'ambiente planetario. La vita permea tutto il pianeta Terra, ed atmosfera, oceani, suolo terrestre formano un ecosistema complesso che mostra tutte le caratteristiche emergenti dall'auto organizzazione. « Gaia » è un essere vivente planetario auto organizzantesi, con una sua Mente integrantesi nella Mente dell'Universo.

Parte seconda

## 2. IL SISTEMA DEL CORPO ED I SUOI SOTTOSISTEMI

Premessa

2.1 I sottosistemi di regolazione dell'ambiente interno nelle interazioni organismo ambiente esterno

2.1.1 Il concetto di corpo, di sistema corporeo o sistema somatico di un organismo

2.1.2 Il sistema somatico viscerale: struttura e funzione vegetativa dell'organismo umano

2.1.3 Le principali funzioni vegetative dell'organismo a livello di apparati

2.2 Il sistema encefalico di integrazione dell'organismo nell'ambiente

2.2.1 Il sistema encefalico

2.2.2 Interazione ed integrazione del sistema nervoso vegetativo con il sistema encefalico

2.2.3 Interazione tra sistema endocrino e sistema vegetativo, loro integrazione nel sistema encefalico

2.2.4 Interazione tra sistema immunitario, endocrino e vegetativo; loro integrazione nel sistema encefalico

2.3 Il sottosistema sensitivo motorio di regolazione del comportamento nelle interazioni organismo -ambiente esterno e sua integrazione nel sistema encefalico. Integrazione del sistema motorio nel sistema encefalico

2.3.1 Il concetto di comportamento come grande funzione integrata di attività biologiche e relazionali

2.3.2 Il sistema senso motorio muscolo scheletrico

2.3.3 Il sistema sensoriale

2.3.4 Funzioni psichiche di ordine biologico: il concetto di mente istintiva o psiche

2.3.5 Funzioni psichiche relazionali: il concetto di mente

## Premessa

Non dobbiamo mai dimenticare che il nostro modo abituale di pensare e di concepire la realtà che ci circonda avviene automaticamente in relazione alle più grossolane indicazioni dei nostri sensi e secondo i concetti fisicalistici, meccanicistici sviluppati dalla scienza, presenti nella nostra cultura e che noi abbiamo interiorizzato. Pertanto ci occorre uno sforzo continuo per pensare e concepire la realtà in modo diverso e secondo il punto di vista che abbiamo adottato in questo nostro lavoro. Abbiamo detto che oggi il modo più proficuo con cui porci di fronte a tutti i fenomeni esistenti è quello sistemico, olistico. Non sarà male pertanto ripeterci e ricordarci i punti cardine della concezione sistemica. Teniamo sempre presente quanto segue:

La struttura degli organismi viventi si è realizzata per livelli di organizzazione e il numero dei livelli di organizzazione esprime la sua complessità. È importante comprendere la struttura di un livello di organizzazione, ma è ancora più importante mettere in evidenza le relazioni che esso stabilisce con il sistema entro cui si integra. Tra ciascun livello di organizzazione c'è una circolazione di informazioni, in tal modo l'insieme organico può, primariamente, conservare la propria struttura e funzionare armoniosamente.

Tutti gli organismi viventi, compreso quindi anche l'uomo, tutti i loro sottosistemi devono essere studiati e compresi come sistemi viventi integrati. Gli organismi viventi sono dei sistemi complessi che possono essere compresi come una integrazione gerarchica di sottosistemi a diversi livelli di complessità e di natura apparentemente diversa: materia, energie di diversa frequenza elettromagnetica, informazione. In altri termini noi ci troviamo ad osservare interazioni tra sistemi materiali concreti ed immateriali. A prescindere dal livello in cui ci si colloca nell'intera gamma dei sistemi, che va dal sistema più piccolo a quello di maggiore complessità, sempre noi ci troviamo di fronte alla presenza contemporanea di un « Tutto » organizzato che presenta i seguenti aspetti:

1° un'organizzazione di natura fisica concreta (energia condensata in materia organizzata) che rappresenta la struttura fisica del Tutto; questa apparenza di un qualcosa di puramente fisico organizzato non è una realtà ultima ed autonoma in quanto la struttura è tale, e si mantiene tale grazie al fatto di essere compenetrata da un'organizzazione informazionale, che si avvale di un supporto energetico. Questa organizzazione informazionale si presenta con caratteristiche di tipo « mentale », più che « fisicalistiche ». Per avere un'idea un po' più chiara di ciò che intendiamo dire, dobbiamo pensare ad un qualcosa come ad un campo di energia informazione insito nella struttura fisica, che mantiene la forma della stessa; in altri termini mantiene ciò che è considerato corpo. In ultima analisi si tratta di un « Campo Morfogenetico informazionale » rappresentato da tutto ciò che è il contenuto di informazioni sull'organizzazione strutturale.

2° un'organizzazione energetica riguardante tutta la conoscenza sul funzionamento biologico della struttura o corpo e sul suo controllo. Negli organismi viventi viene indicata come « Mente biologica » o « Psiche ».

Parallelamente alla mente biologica o psiche, dobbiamo considerare un campo energetico mentale, o « Mente » che mantiene l'organizzazione comportamentale relazionale (vedi punto 3). È la mente, questo campo energetico, che si propone i propri fini, costruisce i programmi ed organizza il comportamento.

3° un'organizzazione a diverso grado di complessità di azioni che il sistema rivolge sia al suo ambiente interno che esterno. La caratteristica principale di questa organizzazione è di dirigere le azioni sempre verso il raggiungimento di un « Fine », uno « Scopo » o « Meta ». Si tratta di un'organizzazione di energie di più basso livello di frequenza vibratoria e cioè di tipo meccanico, chimico, termico, ecc, che, in funzione di precisi programmi contenuti nella mente, si traduce in lavoro dotato di significato. Questo insieme organizzato di azioni non casuali ma dirette ad un fine secondo precisi programmi rappresenta il « Repertorio Comportamentale » adattivo ed interattivo del sistema con il suo Ambiente.

Quando andiamo ad osservare ciò, ad un certo livello di complessità sistemica, come quando osserviamo organismi animali o l'uomo, notiamo che, a questi livelli di complessità, il campo energetico mentale si è arricchito di energie più fini (energie emozionali, volitive, di pensiero, spirituali) che abitualmente chiamiamo: Mente Cosciente ed Anima. Erroneamente però crediamo che la mente e l'anima, nel piano di esistenza della Realtà che noi conosciamo, siano entità separate dal corpo e che abbiano una natura diversa. Nel nostro sforzo di comprensione dei fenomeni vitali ed esistenziali dell'uomo, non possiamo trascurare le energie di natura più elevata: il sistema spirituale, in cui tutti gli altri campi energetici si integrano. Riassumendo, questo complesso sistema, l'uomo ha un'unica natura di ordine energetico. L'energia come abbiamo visto si presenta a diversi gradi di condensazione, o meglio a diversi gradi di vibrazione o frequenza vibratoria. La natura energetica dell'uomo, unica essenza della sua complessità sistemica, permette alla nostra razionalità di comprendere ed accettare l'interazione e l'integrazione reciproca di tutti i suoi sottosistemi in un sistema superiore.

Deve comunque essere chiaro che quando si argomenta su uno dei sottosistemi, sarà necessario portarsi concettualmente a quel determinato livello del continuum di integrazione, e si dovrà tener presente che il nostro linguaggio, adatto per la comprensione e la trasmissione di significati al nostro livello di complessità, sarà forzatamente inadeguato. Così ad esempio, ci riuscirà impossibile comprendere ed argomentare circa lo stato di coscienza, l'acquisizione di significati, e la ricerca di adattamento dei nostri sottosistemi: fegato, milza, cuore, ecc. Stiamo attenti che questa difficoltà non ci induca in errore, portandoci a credere che non esista una struttura materiale organizzata da un campo energetico morfogenetico, con un'attività mentale che organizza il comportamento attraverso acquisizione e trasmissione di significati, che non esista in poche parole uno stato di coscienza, a livello di cellula, organo, apparato, animale, uomo, gruppo, società, pianeta Terra, sistemi stellari ed Universo.

### 2.1 I sottosistemi di regolazione dell'ambiente interno nelle

interazioni organismo ambiente esterno.

### 2.1.1 Il concetto di corpo, di sistema corporeo o sistema somatico di un organismo

Da quanto abbiamo premesso sopra, cioè da un punto di vista sistemico olistico, non esiste il concetto di corpo come comunemente viene inteso dalla gente e, più specificatamente, come considerato dalla scienza medica. Nel senso comune delle persone il termine « Corpo » di un organismo vivente, animale o uomo, si riferisce a quella struttura biologica di forma diversa secondo le specie e sottospecie, e che si muove nell'ambiente circostante. Detta struttura è formata da diversi organi che si trovano all'interno e che sono tra loro collegati.

Il corpo è stato studiato e viene tuttora considerato dalla anatomia e fisiologia, (branche della scienza medica), da un punto di vista puramente fiscalistico, meccanicistico, come se fosse un qualcosa che ha una sua esistenza fisica pura, e quindi privo di tutti quegli aspetti che più sopra abbiamo considerato. L'anatomia si limita a descrivere la struttura dei vari organi ed il loro collegamento fisico strutturale, mentre la fisiologia si limita a comprendere da un punto puramente meccanicistico le modalità funzionali dei singoli organi e le funzioni globali derivanti dai loro collegamenti.

Paradossalmente, dal punto di vista concettuale della scienza medica, punto di vista che determina poi la modalità di porsi nell'operato della medicina, non c'è sostanziale differenza tra corpo e cadavere.

Anatomicamente corpo e cadavere sono identici, fisiologicamente il cadavere è il corpo, cioè la struttura senza le funzioni. Intuitivamente tutti sentono però che la sola assenza di funzioni non colma la sostanziale differenza tra corpo e cadavere. Tutta la patologia del corpo, dalla biochimica patologica alla alterazione morfologica degli organi, dalla sofferenza fisica, psicologica e morale derivante dall'adattamento ambientale, fino ad arrivare alle diverse modalità dell'individuo di porsi nella sua esistenza, tutto viene compreso e spiegato entro questi limiti fiscalistici e meccanicistici di strutture e funzioni relative. Per la scienza medica nulla esiste nel corpo al di là della struttura e la relativa funzione.

Come abbiamo già detto, noi che adottiamo l'approccio sistemico non condividiamo questo punto di vista riduttivo e fuorviante. Quello che comunemente viene chiamato corpo, per noi è qualcosa di molto più complesso della sola struttura corporea, è un sistema corporeo in cui gerarchie strutturali e funzionali di sottosistemi si integrano intimamente, ed il termine più appropriato è sistema somatico di un organismo. Qualsiasi parte o livello si prenda in considerazione di un organismo vivente, le singole cellule, i tessuti, gli organi, gli apparati, o la totalità stessa dell'individuo, questo è sempre un sistema integrato di energie di diversi gradi di vibrazione dipendenti dalla complessità del livello considerato; in tale sistema coesistono, strettamente interconnessi: materia, informazione, coscienza, emozione, pensiero, autocoscienza, anima o spiritualità.

La patologia, a qualsiasi livello dei sistemi si manifesti, non può essere compresa che prendendo in considerazione tutti questi aspetti, essendo essi parte integrante dell'organismo vivente.

Per gli obiettivi che si pone questo nostro lavoro di psicologia, tralasciamo ora i concetti di salute e malattia del sistema vivente (saranno trattati ampiamente nel testo di psicologia applicata alla professione) e cerchiamo di comprendere attraverso gli strumenti concettuali sistemici ed olistici che abbiamo appreso, le varie caratteristiche emergenti ai diversi livelli del sistema umano. Per questo, quando ci poniamo ad esempio al livello del singolo individuo per comprenderlo in tutte le sue manifestazioni, in tutti i fenomeni che avvengono in esso, l'intero suo modo di essere nel mondo, dobbiamo sempre tener presente che essi sono la risultante di un processo storico di interazione fra tutti i suoi sottosistemi con la sua interazione nei sistemi ad esso superiori.

Nei sottocapitoli che seguono cercheremo di comprendere l'unità organismo ambiente portando la nostra attenzione sui collegamenti strutturali e funzionali di controllo dell'intero sistema.

In generale, il controllo regolativo del sistema organismo ambiente riguarda: a) le situazioni dell'ambiente circostante, b) processi psico emotivi comportamentali a livello encefalico, regolativi dell'interazione con le situazioni dell'ambiente, c) processi di adattamento funzionale neurovegetativo degli organi ed apparati dell'ambiente interno, d) processi endocrini di adattamento metabolico cellulare e tessutale dell'intero organismo.

L'intero sistema di controllo avviene attraverso un'intensa e capillare circolazione di informazioni che dall'ambiente esterno giunge fino a livello intracellulare e viceversa. La trasmissione di informazioni dal centro di elaborazione (encefalo) alla periferia e viceversa, avviene sia per via nervosa (trasmissione rapida di segnali ben differenziati), sia per via umorale (trasmissione lenta e continua). I principali sottosistemi sono:

- a) un sottosistema nervoso sensitivo motorio che trasmette al centro i segnali degli organi di senso e controlla la muscolatura scheletrica (strumento del comportamento relazionale);
- b) un sottosistema nervoso vegetativo che controlla principalmente la funzionalità degli organi ed apparati interni,
- c) un sottosistema endocrino specializzato nella trasmissione delle informazioni, lento, continuo, capillare e a grandi distanze all'interno dell'organismo, d) un sistema immunitario.

### 2.1.2 Il sistema somatico viscerale: struttura e funzione vegetativa dell'organismo umano

Il nostro linguaggio poggia sulla funzione logica razionale della mente, la quale ha una natura scompositiva, analitica, Nel processo comunicativo la realtà viene scomposta in elementi costitutivi che costituiscono il contenuto del messaggio. Il messaggio risulta pertanto strutturato da una combinazione logica di concetti. Questo processo mentale comporta che il significato globale di un fenomeno che si vuole comunicare, così come viene vissuto da colui che comunica, si perda lungo il processo di strutturazione del messaggio e colui che lo riceve potrà conoscere solo parte della realtà.

Si può dire che risulta impossibile comunicare, attraverso il linguaggio, aspetti globali di realtà, così come sono percepiti da colui che comunica.

Tenuto presente questo, dobbiamo ora argomentare sull'aspetto globale della realtà corporea, cioè della struttura somatica dell'organismo vivente e dell'uomo. Come abbiamo visto, i limiti del linguaggio suesposti ci vincolano a parlare di

aspetti diversi dell'organismo, come se questi esistessero in modo autonomo, indipendentemente dall'unico reale aspetto globale esistente: il vivente. Ci troviamo così a parlare di strutture quali gli organi o gli apparati e di funzioni d'organo o di apparato, dimenticando che organi o apparati hanno senso come tali solo se considerati in una attività (la loro funzione) subordinata all'attività globale dell'organismo.

Dobbiamo essere consapevoli di questo limite insito nella struttura della comunicazione, così da crearci l'abitudine ad un atteggiamento percettivo rivolto alla globalità del fenomeno che percepiamo.

Trattiamo ora un aspetto della totalità dell'organismo: la struttura somatica viscerale e la sua funzione vegetativa. Con funzione vegetativa di un organismo intendiamo l'insieme di funzioni che si svolgono in continuazione in esso, ad ogni livello di complessità ed entro l'intera gamma dei suoi sottosistemi e rivolte al mantenimento dell'organizzazione strutturale globale dell'organismo stesso. L'organismo vivente, nel mentre scorre il tempo della sua vita, si trova ad interagire con svariate condizioni ambientali che agiscono su di lui in modo disgregativo per la sua struttura. La funzione vegetativa si oppone a questa disgregazione. In tal senso possiamo parlare di « vita vegetativa » dell'organismo rivolta al mantenimento della propria struttura somatica. Ancora una volta però richiamiamo l'avvertenza di non cadere nell'errore di pensare che la vita vegetativa possa esistere in modo autonomo, separata da ciò che è la globalità della vita dell'organismo nel suo ambiente. Questa include altresì la vita di relazione ed i processi di crescita.

Come abbiamo detto la vita vegetativa è presente ad ogni livello dei sottosistemi dell'organismo. Essa è organizzata e sottostà ad una gerarchia di priorità funzionali che discende dai sistemi superiori verso i loro sottosistemi. Ciò significa che tanto più alto è il livello del sistema preso in considerazione, tanto più adattive sono le sue decisioni.

Qui noi desideriamo accennare brevemente solo ad alcune funzioni vegetative dell'organismo umano ad un livello che in fisiologia viene definito livello di apparati.

### 2.1.3 Le principali funzioni vegetative dell'organismo a livello di apparati

Ricordiamo che l'organismo vivente è un sistema bio psichico-sociale aperto verso l'ambiente esterno. Esso si mantiene in vita contrastando le modificazioni entropiche, produce energia necessaria per compiere un lavoro nel suo ambiente, attua un processo di sviluppo aumentando la sua negentropia. Ciò avviene attraverso un continuo scambio con l'ambiente esterno. Lo scambio è costituito da un'entrata di materia energia ed informazione di una certa complessità organizzativa, dal trasferimento, utilizzo in lavoro e conservazione di parte dell'energia introdotta, ed infine da un'uscita di materia energia a complessità organizzativa inferiore a quella di entrata. Tutti questi processi sottostanno ad un sistema decisionale e di controllo dell'intero sistema organismo, (il sistema nervoso) il quale determina l'interazione dei suoi sottosistemi. In altri termini la vita vegetativa si svolge attraverso un continuo trasferimento di energia fra reazioni che forniscono energia (reazioni esoergoniche quali la respirazione cellulare e la glicolisi) e reazioni che assorbono energia (reazioni endoergoniche come i processi di sintesi, il lavoro), sotto il controllo del sistema nervoso a tutti i livelli. La realizzazione di tutto ciò, lungo l'evoluzione biologica che portò lo sviluppo dei sistemi viventi, ha richiesto che diversi sottosistemi si coordinino in apparati, mantenendo pur sempre la loro individualità sistemica, per svolgere così nuove funzioni organismiche sotto il controllo di un sistema specializzato proprio per le funzioni di controllo: il sistema nervoso. Un sistema, conservando la sua identità cioè mantenendo la sua funzione, può diventare elemento per una funzione differente e più complessa in termini di campo e di influenze tra sottosistemi.

Ricordiamo le principali funzioni vegetative del sistema somatico o corporeo umano:

- a) la funzione alimentativa digerente;
- b) la funzione respiratoria;
- c) la funzione cardio circolatoria;
- d) la funzione urinaria;
- e) la funzione motoria muscolo scheletrica;
- f) la funzione riproduttiva.

Il sistema nervoso attua il proprio controllo su tutte le funzioni tramite meccanismi omeostatici neurali, integrati da meccanismi omeostatici ormonici. Va subito detto che il sistema nervoso (meglio indicato come sistema encefalico) non opera autonomamente creandosi per proprio conto, dentro di sé, le sue funzioni ed i suoi processi decisionali. Il sistema encefalico va compreso nella sua funzione come un sottosistema integrato in un sistema superiore: il sistema ambiente. Il sistema ambiente ha una struttura costituita da tutto ciò che è naturale (in senso geografico, climatico, ecc.), e da tutto ciò che è artefatto dell'uomo (ambiente artificiale) e da tutto ciò che costituisce cultura. Nell'interazione tra sistema encefalico e sistema ambiente, sia sul versante filogenetico che in quello ontogenetico, si ha in continuazione la formazione di nuove strutture encefaliche ed ambientali e di conseguenza una nuova funzione encefalica di controllo dei sottosistemi dell'organismo. (Macroevoluzione e Microevoluzione del sistema encefalo ambiente).

Così, di un organismo, gli stati globali a livello di cellula, di tessuto, di organo, di apparato, non sono separati da ciò che è ambiente geografico, ambiente artificiale ed ambiente culturale. La continuità tra sistema di un livello e sistema di un livello superiore è l'interazione, cioè il comportamento. Il comportamento ha la sua energia nei bisogni.

A.H. Maslow ha sviluppato una teoria sulla gerarchia dei bisogni che va dai bisogni comuni con le altre specie a quelli tipici della specie umana e quindi della cultura. Nella sua teoria egli sostiene che nell'uomo sono presenti serie di bisogni di complessità ed umanizzazione diversa e con diverso significato filogenetico e biologico. Quindi anche i comportamenti hanno una loro distribuzione filogenetica evolutivistica che rende possibile rintracciare linee di sistemi integrati successivamente sempre più complessi. Pertanto la storia evolutiva dell'encefalo è anche la storia dell'evoluzione delle sue funzioni e dei comportamenti.

MacLean ha costruito la linea filogenetica dell'encefalo indicando tre tappe fondamentali a cui corrispondono forme reali degli organismi viventi. Egli evidenzia nell'encefalo dell'uomo tre strutture integrate, tre encefali completi dal punto di vista funzionale, integrati ai diversi livelli funzionali che filogeneticamente nell'uomo si sono sovrapposti. A questi tre sistemi encefalici (struttura rettiliana, struttura dei mammiferi, struttura neocorticale propria dell'uomo), corrispondono nell'uomo tre funzioni integrate: attività motoria, emotività, pensiero.

Ciò che vogliamo evidenziare con quanto stiamo dicendo sul sistema encefalico è che il meccanismo di sviluppo generale dei sistemi viventi è un'integrazione filogeneticamente successiva di sistemi. Macromolecole, cellule, tessuti, organi, apparati, sistema immunitario, sistema ormonale, sistema nervoso vegetativo, sistema nervoso corticale, sono esempi di integrazioni di sistemi filogeneticamente successivi. Essi sono in interazione continua con l'ambiente esterno. La storia del vivente è la storia del suo sviluppo, della sua crescita attraverso il rapporto biologia ambiente; ambiente nel senso più ampio del termine e cioè comprendente la cultura, i valori ed il soprannaturale.

Le funzioni vegetative a livello di apparati che più sopra abbiamo descritto, rappresentano livelli di integrazione filogenetica di sistemi. Per comprendere come queste strutture si mantengano in vita, necessariamente, dobbiamo considerarle inserite in una gerarchia integrata filogeneticamente successiva di sistemi di controllo, che sono rispettivamente il sistema immunitario, il sistema ormonale, il sistema nervoso autonomo, sotto controllo del sistema encefalico. I meccanismi di controllo sono meccanismi omeostatici a feedback negativo. Elenchiamo i più importanti: omeostasi dell'accrescimento, omeostasi energetica, omeostasi idro salina, omeostasi acido base, omeostasi termica, ecc.

Nell'interazione tra sistema organismo ed ambiente, interazione regolata dal sistema encefalico, è possibile lo sviluppo di stati emozionali. La qualità, l'intensità e la durata di tali stati può provocare interferenze nei sistemi di controllo in successione temporale inversa rispetto la loro integrazione filogenetica. In tal modo le interferenze possono comparire prima nel sistema autonomo, poi estendersi al sistema ormonale ed infine arrivare al sistema immunitario.

## 2.2 Il sistema encefalico di integrazione dell'organismo nell'ambiente.

### 2.2.1 Il sistema encefalico

Il sistema nervoso centrale è la sede in cui si svolge la maggior parte delle elaborazioni delle informazioni. Esso è composto dall'encefalo e dal midollo spinale. Certamente l'encefalo è anche la sede dove si integrano tutte le elaborazioni di informazioni che si svolgono nel sistema organismo. L'encefalo è composto da:

- a) il tronco encefalico;
- b) il diencefalo;
- c) il telencefalo;
- d) il cervelletto.

Il tronco encefalico ha la stessa struttura primaria del midollo spinale ed è posto sul prolungamento di quest'ultimo. Esso a sua volta è formato dalla medulla oblungata, dal ponte e dal mesencefalo. Il tronco encefalico contiene i nuclei dei nervi cranici, i centri per la respirazione, e per la circolazione.

Nel diencefalo è situato il talamo che rappresenta la stazione centrale di commutazione di tutte le vie afferenti e l'ipotalamo che rappresenta la sede centrale di controllo dei centri vegetativi e di gran parte del sistema endocrino, attraverso l'ipofisi.

Il telencefalo è composto da due metà strutturalmente uguali, destra e sinistra, collegate mediante il corpo calloso. Esso comprende nuclei e circuiti della corteccia cerebrale. Tra i vari nuclei ricordiamo i gangli basali che sono importanti per l'attività motoria.

La corteccia cerebrale è la sede di rielaborazione di tutte le informazioni che costituiscono le esperienze coscienti; punto di partenza di tutte le azioni; centro di raccolta di tutte le sensazioni che costituiscono le percezioni, sede della memoria, ecc. Il cervelletto è un centro particolarmente importante per l'attività motoria dell'organismo.

La storia dello studio dell'encefalo è segnata da due atteggiamenti contrapposti; da un lato lo sforzo di individuare zone encefaliche ad azione specifica, (scoprire la sede della memoria, la sede dell'intelligenza, la sede dell'affettività, del linguaggio, ecc), dall'altro lato l'idea dell'impossibilità di considerare l'encefalo a zone separate. È solo in modo arbitrario che è possibile identificare zone specifiche, in quanto l'encefalo è un universo di connessioni che rende impropria ogni distinzione. Per avere un'idea basta pensare che il numero di neuroni interagenti nel sistema nervoso centrale è stato stimato sull'ordine di  $10^{10}$  elevato alla nona potenza. Inoltre l'interazione tra neurone e neurone non è diretta, con un rapporto di uno a uno, ma mediata da centinaia e migliaia di sinapsi. Vale a dire che su una singola cellula neuronale dell'encefalo si esercita l'influenza di centinaia o migliaia di altre cellule. L'encefalo non può che essere compreso come sistema globale.

L'evoluzione strutturale e funzionale di questo complesso sistema, come ha evidenziato MacLean segna tre tappe, tre strutture e rispettivamente tre funzioni filogeneticamente distinte ma integrate tra loro. La diversità strutturale è evidente nella massa volumetrica diversa. L'ultima struttura filogeneticamente a comparire, la neocorteccia, nei mammiferi superiori, ha assunto un'enorme predominanza in termini di grandezza rispetto le altre. Questo ha richiesto un mutamento di forma cioè un passaggio da massa tondeggianti a superficie pellicolare accartocciata.

L'evoluzione del sistema encefalico è avvenuta attraverso una continua interazione delle strutture encefaliche esistenti con l'ambiente esterno, vale a dire nell'interazione entro un sistema superiore: il sistema encefalo ambiente. Dobbiamo considerare dunque una stretta interrelazione tra uomo e ambiente di vita. In questa interrelazione entrambi si modificano in un processo di crescita. I più evidenti ed importanti cambiamenti riguardano da un lato, la dimensione artificiale e culturale storica dell'ambiente, dall'altro lato, la funzione encefalica dell'uomo la quale si manifesta attraverso contenuti di

idee, creatività, valori, espansione dell'autocoscienza, ecc. In questo processo di crescita per reciproco influenzamento, la zona limite di contatto tra funzioni e strutture encefaliche è costituita dallo strato sinaptico. Questa interfaccia di natura chimica conferisce plasticità all'encefalo. Accanto alle funzioni encefaliche determinate geneticamente va quindi considerato una potenzialità illimitata di altre funzioni integrative acquisite, e questo grazie alla capacità dell'encefalo di stabilire, nell'interazione con l'ambiente, nuove connessioni sinaptiche. Consideriamo una funzione innata quando le connessioni strutturali del sistema da cui dipende erano già presenti alla nascita o si realizzano nel periodo successivo su programma prestabilito e codificato, mentre una funzione è da considerarsi acquisita se le connessioni che costituiscono il sistema si formano dopo la nascita a seguito dell'interazione tra organismo ed ambiente. Lo straordinario numero di neuroni che costituisce il sistema encefalico, l'ancor più grande numero di possibilità di reciproche connessioni sinaptiche neuronali, un vero universo di miliardi di unità sottosistemiche in attesa di nuove connessioni, costituisce la potenzialità di vita di sistemi mai entrati in attività, le cui funzioni non sono ancora mai entrate a far parte della storia evolutiva dell'uomo.

Gli studi e gli esperimenti sulla plasticità dell'encefalo ormai sono numerosi. A partire dai primi esperimenti di K. Lorenz sul meccanismo di imprinting, si susseguirono innumerevoli ricerche, ed oggi la plasticità dell'encefalo è ormai un dato acquisito e consolidato. Ricordiamo solo brevemente a titolo di chiarimento che con imprinting si intende una modificazione permanente nell'encefalo, prodotta come uno « stampo » in un preciso momento dello sviluppo, intervenendo con un comportamento esterno. A questa modificazione rimane legata permanentemente una relativa funzione.

La generalizzazione di questi dati, in correlazione al fatto della interdipendenza delle funzioni vegetative alle funzioni encefaliche, ci permette di capire le modificazioni adattive tra strutture encefaliche ed ambiente culturale storico, di comprendere la comparsa negli individui di funzioni diverse, a volte non adattive, il disagio morale, la sofferenza e la malattia.

### 2.2.2 Interazione ed integrazione del sistema nervoso vegetativo con il sistema encefalico

Come abbiamo già accennato sopra, il sistema neurovegetativo è uno dei tre principali sistemi regolativi che garantisce la sopravvivenza dell'organismo. Gli altri due sistemi sono il sistema neuroendocrino ed il sistema immunitario. Le loro funzioni si integrano a livelli di complessità superiori e sono quindi sotto controllo del sistema encefalico. In tal modo i rapporti del sistema organismo esistenti tra l'ambiente esterno (relazioni significative, costruzione di realtà soggettive, creatività, scoperta di valori, comportamenti etici e morali, ecc) ed il suo ambiente interno a livello biologico (stati fisiologici interni, alterazioni a carico di organi e visceri, ecc) sono mediati dal sistema neurovegetativo integrato a livello del sistema encefalico. Il sistema neurovegetativo, da un punto di vista anatomico, si avvale di una estesa rete di neuroni distribuita capillarmente su tutto l'organismo. Questa fittissima rete neuronale, su cui viaggiano in direzione dal centro alla periferia e viceversa innumerevoli informazioni, è costituita da neuroni, gangli e plessi che controllano e regolano la funzionalità dei sottosistemi ed apparati del sistema somatico dell'organismo. Il sistema neurovegetativo attraverso meccanismi di regolazione di tipo omeostatico, strettamente integrati sia a livello periferico che centrale, mantiene l'equilibrio omeostatico di tutte le funzioni vegetative a tutti i livelli di complessità sistemica, (cellule, tessuti, organi, apparati, ecc), adattando di volta in volta il loro livello di attività in funzione del tipo di interazione in corso tra sistema organismo ed ambiente. Rispetto agli altri due sistemi regolativi, (ormonale ed immunitario), il sistema neurovegetativo è più prontamente sensibile alle situazioni emozionali che si creano nell'interazione organismo ambiente, siano esse generate da aspetti reali dell'ambiente che da fatti immaginari dell'organismo.

Faremo ora in modo succinto una descrizione anatomofisiologica del sistema neurovegetativo allo scopo di evidenziare l'integrazione funzionale a livello del sistema encefalico affinché possa essere chiaro il legame esistente tra la funzionalità biologica del sistema somatico e l'interazione del sistema organismo con il sistema ambiente, quest'ultimo considerato contemporaneamente nei suoi aspetti naturali, artificiali e culturali.

La struttura del sistema nervoso vegetativo presenta centri di regolazione a diversi livelli di integrazione che operano in stretto rapporto tra loro con meccanismi di feedback. Ci sono pertanto centri di regolazione distribuiti in periferia, centri di regolazione entro il sistema nervoso centrale a livello di midollo spinale e centri facenti parte del più complesso sistema encefalico. Questi ultimi sono costituiti dai sottosistemi limbico, ipotalamico, e da varie aree della corteccia cerebrale. È importante considerare il fatto che questi sottosistemi centrali di regolazione delle funzioni vegetative sono nel contempo partecipi di attività comportamentali che riguardano situazioni ambientali emozionali. In tal senso essi svolgono, sul versante somatico, una funzione regolativa biologica, e sul versante ambientale esterno, una regolazione relazionale in situazioni emozionali. In modo particolare è il sistema limbico, definito da MacLean come « cervello viscerale », che svolge una attività di regolazione negli stati emozionali sia a livello delle modificazioni somatiche viscerali, sia di attivazione comportamentale affettiva.

Aree della corteccia cerebrale, in particolare della corteccia frontale e prefrontale (aree aspecifiche) sono collegate a varie funzioni vegetative quali la respirazione, la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa. Alcune di queste sono situate in stretta vicinanza con le aree motorie del sistema cerebrospinale le quali sono direttamente implicate nelle attività comportamentali. Questi stretti rapporti anatomici e funzionali della corteccia indicano l'esistenza di regolazioni integrative tra funzioni vegetative e funzioni motorie comportamentali di stati emozionali.

L'ipotalamo è collegato attraverso una complessa rete di vie efferenti ed afferenti con il sistema limbico e con le aree prefrontali della corteccia, con l'ipofisi, con il sistema talamico e con la periferia dell'organismo tramite il sistema neurovegetativo. Proprio per la sua estesa rete di collegamenti da un versante, con strutture che sono implicate nei processi emozionali (sistema limbico), e dall'altro versante, con i centri periferici delle regolazioni vegetative, l'ipotalamo è in grado di integrare le relazioni ambientali dell'organismo regolando le modificazioni viscerali e ghiandolari dello stesso. L'ipotalamo

è il centro pilota di tutti i processi vegetativi ed endocrini dell'organismo e può essere a ragione considerato il più importante centro di integrazione per il coordinamento dell'ambiente interno dell'organismo.

In periferia il sistema neurovegetativo è separato dal sistema nervoso muscolo scheletrico, sia da un punto di vista anatomico che funzionale.

L'azione regolativa del sistema neurovegetativo periferico poggia sul principio dell'arco riflesso. Questo consta di un organo di senso, una via afferente, un centro integrante con una o più sinapsi, una via efferente ed un effettore. In pratica, impulsi partenti dai recettori viscerali (impulsi dolorosi, impulsi provenienti dai chemiorecettori dei glomi, e dai meccanorecettori del polmone, impulsi del tratto gastro enterico, della vescica urinaria, del sistema vascolare, ecc) sono portati dalle vie afferenti vegetative entro il sistema nervoso centrale e qui integrati a vari livelli e poi trasmessi tramite vie efferenti agli effettori viscerali (muscolatura liscia dei vari organi, bronchi, tubo digerente, vescica, la funzione cardiaca, la funzione ghiandola, ecc). Il principale effettore del sistema vegetativo è la muscolatura liscia. I vari livelli di integrazione neurovegetativa nel sistema nervoso centrale e nell'encefalo sono disposti su scala gerarchica. I riflessi semplici sono integrati nel midollo spinale, quelli più complessi come ad esempio la regolazione del respiro, la regolazione della pressione sanguigna, sono integrati nel midollo allungato. I più complicati ancora come i meccanismi che mantengono costante chimicamente e termicamente l'ambiente interno sono integrati nell'ipotalamo.

La parte efferente periferica del sistema nervoso vegetativo è costituita da due componenti anatomicamente e funzionalmente distinte: la componente simpatica e la componente parasimpatica. Gli organi periferici (cuore, bronchi, polmoni, fegato, stomaco, pancreas, milza, ecc.) ricevono una doppia innervazione, una da parte della componente simpatica e una da parte della componente parasimpatica. La predominanza dell'attivazione simpatica produce risposte vegetative che preparano l'organismo ad una rapida attività sull'ambiente, lo dispongono in uno stato di emergenza, con aumento della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa,

broncodilatazione, ecc, in poche parole, un aumento della disponibilità energetica dell'organismo. Per contro, la predominanza dell'attivazione parasimpatica produce modificazioni in direzione opposta. L'attività sinergica delle due componenti simpatica e parasimpatica, è regolata da meccanismi riflessi che agiscono a livello dell'integrazione encefalica (sistema limbico, ipotalamico, corticale) al di fuori del controllo della volontà e della coscienza, permettendo di adattare gli stati interni dell'organismo alle differenti situazioni ambientali esterne. Questo complesso sistema, che si articola tra livello periferico e centrale, è particolarmente sensibile alle situazioni emozionali dell'ambiente esterno.

Il normale equilibrio delle due componenti del sistema neurovegetativo, che costituisce la base per il mantenimento di uno stato interno viscerale e ghiandola ottimale, si può alterare nell'insorgere di stati emozionali durante l'interazione organismo ambiente, con conseguenti modificazioni vegetative quali alterazioni della funzionalità cardiovascolare, pressoria, respiratoria, gastrointestinale, ecc.

Così, comportamento e reazione biologica sono tra loro strettamente integrati per permettere al sistema organismo la migliore interazione con l'ambiente nel suo continuo processo di crescita.

### 2.2.3 Interazione tra sistema endocrino e sistema vegetativo, loro integrazione nel sistema encefalico

Con gli argomenti precedenti abbiamo voluto dimostrare un fatto molto importante, più volte ripetuto sul piano teorico: l'unità sistemica organismo ambiente. Abbiamo potuto dimostrare questo evidenziando i collegamenti strutturali degli apparati e dei sottosistemi vegetativi e dimostrare così una continuità funzionale regolativa che va dai comportamenti interattivi dell'organismo con l'ambiente esterno agli adattamenti e alle modificazioni funzionali degli organi ed apparati del proprio ambiente interno.

Ma l'unità sistemica organismo ambiente può essere sostenuta con maggior forza ed ulteriormente dimostrata evidenziando l'esistenza di rapporti che si estendono più profondamente nel versante biologico, cioè i rapporti tra sistema encefalico e sistema endocrino, responsabili di complesse relazioni tra comportamento e metabolismo. Vedremo così che sistema encefalico e sistema endocrino fanno parte di una medesima unità funzionale, così forte, tanto da far svanire le apparenze di solidi confini anatomici e biochimici delle strutture endocrine.

Il merito di queste scoperte va al lavoro svolto dalla psiconeuroendocrinologia. Questa ha dimostrato che la secrezione ormonale e l'azione tissutale e metabolica degli ormoni periferici è sotto il controllo di quattro sistemi di elaborazione dell'informazione, gerarchicamente integrati nel sistema limbico. Si realizza in tal modo una continuità di comunicazione tra il mondo relazionale dell'organismo (comportamento regolato dalla corteccia cerebrale e dal sistema limbico) e processi metabolici intracellulari (metabolismo). I diversi livelli di controllo permettono un continuo adattamento delle funzioni metaboliche e tissutali (unità sottosistemiche biologiche quali cellule, tessuti, organi) alle situazioni relazionali ambientali esterne dell'organismo. Il principio regolativo è basato ancora una volta, come per le funzioni vegetative, sul meccanismo omeostatico a feedback.

A questo proposito va ricordato che essendo l'organismo inserito in un continuo processo di cambiamento e di crescita, il suo comportamento relazionale con l'ambiente non è un semplice comportamento passivo di risposta alle situazioni ambientali, ma è anche un comportamento attivo, rivolto continuamente verso nuove mete. Questo richiede che il principio regolativo a feedback sia integrato in un altro principio regolativo superiore. Si realizza così un sistema regolativo più complesso che guida i processi di avvicinamento dell'organismo alle mete non percepibili e presenti nell'ambiente, ma esistenti nei programmi mentali dell'organismo stesso.

Per questo fatto i processi di adattamento funzionali biologici non avvengono solo nella direzione che va dalle relazioni dell'organismo con il mondo esterno alle modificazioni del mondo biologico interno. C'è sempre anche una funzione regolativa che va dal mondo interno biologico verso i sistemi più complessi, modificando così le strutture superiori. Nel sistema endocrino, così come nel sistema neurovegetativo, c'è una modalità di controllo inverso. Ormoni, neuroormoni e

comunicazioni neuronali, salendo dalla periferia verso il centro agiscono sui recettori centrali specifici del sistema encefalico e modificano così le connessioni centrali ed in ultima analisi la plasticità dell'encefalo e le sue modalità relazionali con l'ambiente esterno.

Vediamo ora brevemente a partire dal metabolismo tessutale, le strutture e le relative funzioni gerarchicamente integrantesi in quattro livelli di complessità crescente che costituiscono l'unità funzionale neuroendocrina dell'organismo. Questo sistema integrandosi a sua volta nel sistema limbico, permette di trasportare e trasformare l'informazione neuronale proveniente dal sistema encefalico in informazione specifica per i vari sottosistemi cellulari dell'organismo e, in senso inverso, da quest'ultimi al sistema encefalico.

Primo livello di controllo: livello endocrino periferico.

È costituito da molteplici gruppi di tessuti, organi a struttura ghiandolare che hanno la proprietà di produrre sostanze chimiche diverse e di secernele nel sistema circolatorio.

Tutti questi organi costituiscono il complesso di ghiandole periferiche a secrezione interna o endocrine. Le sostanze prodotte da queste ghiandole sono altamente specifiche e prendono il nome di ormoni periferici. Questi prodotti sono sostanze fisiologiche di enorme importanza perché sono in grado di regolare per via chimica un gran numero di processi vitali come ad esempio la regolazione delle funzioni e del metabolismo cellulare. In tal senso gli ormoni periferici partecipano intensamente all'equilibrio trofico, funzionale e morfologico di tutto l'organismo.

Un evento molto importante dell'azione ormonale è costituito dall'interazione specifica fra ormone e cellula bersaglio. Le cellule dell'organismo non riconoscono taluni ormoni. La specificità della reazione degli ormoni è legata all'esistenza di singoli recettori sulla membrana cellulare.

La secrezione degli ormoni periferici si attua attraverso il controllo dei livelli superiori. Questo avviene sia per via diretta, cioè tramite l'attività di strutture endocrine centrali, sia per via indiretta umorale, cioè controllata dal livello di altri ormoni circolanti.

Il sistema endocrino a livello periferico permette una diffusione capillare e totale dell'informazione e grazie all'interazione specifica ormone cellula bersaglio, permette un'alta specializzazione dell'informazione stessa. La risposta biologica cellulare e tessutale agli ormoni periferici è piuttosto lenta. Per sincronizzare l'azione di quest'ultimi con la risposta cellulare è necessario che l'emivita biologica degli ormoni periferici sia più lunga dell'emivita degli ormoni e neuroormoni dei livelli centrali superiori. Viene garantita così una continuità nei processi di adattamento metabolico.

Secondo livello di controllo: livello endocrino ipofisario.

La secrezione di quasi la totalità delle ghiandole endocrine periferiche, con l'esclusione della midollare del surrene, è sotto il controllo di una serie di altri ormoni specifici, secreti e messi in circolo dalla ghiandola ipofisaria (ormoni glandotropi) posta nell'encefalo. La ghiandola ipofisaria è composta da due lobi: il lobo anteriore ed il lobo posteriore. Il lobo anteriore che, con la maggior parte dei suoi ormoni, controlla le ghiandole endocrine periferiche, dalle quali poi è liberato l'ormone periferico definitivo. Gli ormoni ipofisari glandotropi non hanno azione tessutale diretta, in quanto sono solo le ghiandole periferiche ad avere i recettori specifici per detti ormoni, comportandosi così da organi bersaglio. Il sistema è concepito in modo tale che la funzione degli ormoni ipofisari sia quella di essere un servomeccanismo che trasporta l'informazione proveniente dai sistemi superiori centrali alle ghiandole specifiche a cui è destinata e trasforma detta informazione in un comando diretto alla ghiandola stessa. La rapidità di trasporto ed esecuzione delle informazioni a livello ipofisario è maggiore che a livello periferico in quanto la direzione principale di influenzamento è dal centro alla periferia. La priorità circolatoria delle informazioni in termini di rapidità di intervento che va nella direzione dal centro alla periferia, è mantenuta anche nei circuiti di controllo a feedback. Così nel circuito di controllo retroattivo ormoni periferici - ormoni ipofisari - ormoni periferici, l'ipofisi risponde in modo più rapido rispetto agli ormoni circolanti.

Facciamo notare che esistono anche due ulteriori circuiti retroattivi di rilevante importanza operanti nella direzione verso il centro:

- a) gli ormoni ipofisari hanno influenza sul livello di controllo immediatamente superiore, l'ipotalamo;
- b) alcuni ormoni ipofisari esplicano la loro azione su recettori specifici del sistema encefalico, portando la loro influenza direttamente sul comportamento.

Terzo livello di controllo: il livello ipotalamico.

La secrezione endocrina dell'ipofisi è controllata a livello superiore da particolari ormoni ipotalamici: i neuroormoni. L'ipotalamo non è una ghiandola endocrina, ma una struttura nervosa cioè costituita da cellule nervose, cioè da neuroni. Ricordiamo per inciso che tutti i neuroni, nel loro meccanismo di trasmissione dell'impulso, producono e riversano nella fessura sinaptica un ormone, cioè una sostanza chiamata neurotrasmettitore. Alcune cellule situate in nuclei specializzati dell'ipotalamo possono comportarsi contemporaneamente o come neurone, (si attivano dalla scarica sinaptica di altri neuroni, reagiscono ai classici neurotrasmettitori, conducono impulsi), o come cellula endocrina neurosecretrice (producono neuroormoni nel loro soma che poi trasportano lungo l'assone, trasporto assoplasmatico, e liberati tramite potenziale d'azione). Tutti i sistemi di cellule con queste caratteristiche, le neuroghiandole, costituiscono quello che viene definito « sistema neuroendocrino » e i prodotti della secrezione si chiamano neuroormoni. Il sistema neuroendocrino è costituito da neuroghiandole che si trovano raccolte principalmente in vari nuclei dell'ipotalamo (eminenza mediana, i nuclei ventromediale, dorsomediale ed infundibolare, nuclei sopraottici e paraventricolari), nella ghiandola pineale, nella midollare del surrene, e anche nel sistema nervoso centrale.

I neuroni secretori provenienti dai nuclei ipotalamici dorsomediale e ventromediale (zona tuberale dell'ipotalamo) liberano i loro neuroormoni in una specie di sistema portale. Questi poi arrivano, attraverso un breve percorso sanguigno, alla rete vascolare dell'adenipofisi (lobo anteriore). In questa zona, l'azione di questi ormoni, che vengono designati con il nome di Releasing Hormone (RH), induce la liberazione degli ormoni del lobo anteriore ipofisario nel circolo sanguigno. I neuroni

secretori provenienti dai nuclei ipotalamici supraottico e paraventricolare hanno le loro terminazioni nel lobo posteriore dell'ipofisi e in questa zona immettono direttamente nel circolo sanguigno i loro neuroormoni (ossitocina e vasopressina). Come la maggior parte dei processi di regolazione dell'organismo, anche la regolazione delle azioni ormonali poggia sul principio della retroazione negativa a feedback. In genere i circuiti retroattivi non sono mai semplici ad un solo arco, ma si integrano in archi di diversa ampiezza.

Gli ormoni rilasciati dall'ipotalamo inducono la liberazione del relativo ormone glandotropo dal lobo anteriore dell'ipofisi. Questo ormone influenza la ghiandola periferica la quale libera l'ormone definitivo. L'ormone definitivo oltre che agire sulla cellula bersaglio ha un'azione di inibizione a ritroso sulla liberazione dell'ormone rilasciata dall'ipotalamo, provocando diminuzione della liberazione dell'ormone definitivo. Questa è una retroazione a feedback ad ampio arco. Una retroazione ad arco più piccolo si ha quando l'ormone del lobo anteriore ipofisario inibisce l'ipotalamo oppure quando l'ormone definitivo inibisce il lobo anteriore dell'ipofisi.

Quarto livello di controllo: il sistema dei neurotrasmettitori specifici centrali.

Si sa che, la trasmissione degli impulsi da neurone a neurone mediata da neurotrasmettitori specifici. Il neurotrasmettitore viene sintetizzato nel corpo cellulare, accumulato nelle vescicole sinaptiche e liberato nello spazio intersinaptico dove agisce sul recettore del neurone successivo. Esistono cinque principali sistemi di neurotrasmettitori nel sistema nervoso: noradrenergico, dopaminergico, serotoninergico, GABA energetico, colinergico.

Il rilascio dei neuroormoni ipotalamici è sotto controllo di questi sistemi neurotrasmettitoriali ipotalamici che agiscono alcuni stimolando ed altri inibendo la liberazione stessa. I sistemi neuro-trasmettitoriali ipotalamici sono costituiti da fasci neurali di fibre afferenti che collegano l'ipotalamo con il sistema limbico, con la corteccia cerebrale, con la formazione reticolare attraverso il talamo.

Queste strutture del sistema encefalico sono deputate alla elaborazione degli stimoli percettivi esterni, alla loro integrazione con dati provenienti dalla memoria, e alla loro sintesi finale che sfocia in un significato connotato emotivamente.

Il sistema endocrino, con la sua integrazione a livello ipotalamico non prende perciò parte soltanto alle regolazioni puramente vegetative, che a loro volta hanno la loro integrazione nell'ipotalamo, ma partecipa anche a fattori psico emotivi coinvolti nel comportamento.

I meccanismi di controllo del comportamento e del metabolismo sono strettamente interconnessi da costituire un unico sistema. Questa affermazione poggia su una dimostrazione neurobiologica.

#### 2.2.4 Interazione tra sistema immunitario, endocrino e vegetativo; loro integrazione nel sistema encefalico

Anche la regolazione delle funzioni del sistema immunitario è strettamente collegata alla regolazione del comportamento. Il sistema immunitario pertanto è in grado di modificare la sua reattività in funzione delle interazioni organismo ambiente. Esso pertanto va considerato insieme ai sottosistemi vegetativo ed endocrino, il terzo sottosistema che media a livello biologico le interazioni tra individuo ed ambiente, svolgendo un ruolo adattivo fondamentale che garantisce la sopravvivenza dell'organismo nell'ambiente stesso.

Molto schematicamente diciamo che dal punto di vista strutturale il sistema immunitario è costituito da organi, tessuti reticolari e relative cellule, ampiamente distribuite in ogni parte dell'organismo. Le principali sedi della funzione immunitaria sono: il timo, il midollo osseo, la milza ed i linfonodi. Le cellule sono costituite dai linfociti, dai macrofagi e dalle plasmacellule.

Il timo è l'organo responsabile dello sviluppo e della maturazione dei linfociti T, deputati dell'immunità cellulare; il midollo osseo è la sede dei linfociti B, responsabili dell'immunità umorale; la milza è un filtro della circolazione generale del sangue; i linfonodi sono sedi periferiche che filtrano la linfa che proviene da varie parti dell'organismo. La milza, i linfonodi e i tessuti reticolari sono le sedi dei principali processi della funzione immunitaria dell'organismo (elaborazione ed organizzazione della risposta specifica). In essi si svolge anche un'azione di filtraggio di base per l'attività di depurazione, di difesa e di controllo esercitato dalle cellule immunitarie. I linfociti (tipo T e tipo B) costituiscono l'insieme di cellule immuno competenti che a contatto con sostanze estranee per l'organismo, sviluppano la risposta immunitaria. Le plasmacellule sono cellule che sintetizzano e liberano anticorpi. I macrofagi sono cellule presenti a livello dei tessuti reticolari e distribuite su tutto l'organismo sono dotate della capacità di mobilizzarsi e fagocitare sostanze e particelle estranee provenienti sia dall'esterno che dall'interno dell'organismo stesso.

Si chiama « antigene » ogni sostanza, entrata o generata nell'organismo stesso, verso la quale il sistema immunitario organizza una risposta immunitaria specifica rivolta a distruggere o inattivare tale sostanza. Queste sostanze possono essere agenti patogeni, sostanze chimiche, farmaci, cellule provenienti da altri individui o cellule costituite dall'organismo stesso. Da un punto di vista funzionale la risposta specifica del sistema immunitario verso i vari antigeni, si sviluppa su due principali fronti: la risposta cellulare mediata dai linfociti T, e la risposta umorale mediata da anticorpi. Sul primo fronte i linfociti T interagiscono con l'antigene in modo diretto o indiretto tramite fattori solubili ad azione tossica. Sul secondo fronte i linfociti B, differenziandosi in plasmacellule, sintetizzano e liberano delle macromolecole proteiche (anticorpi o immunoglobine) che interagendo con l'antigene lo portano alla sua inattivazione o distruzione.

La funzione del sistema immunitario dell'organismo appare, a grande evidenza, regolata da meccanismi sotto controllo genetico. Ad esempio, il riconoscimento dell'antigene, le interazioni fra le varie cellule immunitarie, i mediatori della reazione immunitaria, ecc, sono chiaramente programmati su base genetica. Ciò indurrebbe a pensare al sistema immunitario come ad un sistema totalmente autonomo con propri meccanismi intrinseci di autoregolazione. Dobbiamo però considerare che la sua struttura (organi, tessuti, cellule) si sviluppa, si mantiene in vita e svolge la sua funzione nell'ambiente interno dell'organismo, quindi in una continua e diretta interazione con esso, costituendo con esso un sistema integrato. Per tali ragioni il sistema immunitario non può essere ritenuto un sistema indipendente, privo di interazione con gli altri sistemi dell'organismo quali il sistema endocrino, il sistema neurovegetativo ed il sistema encefalico.

Le suddette considerazioni teoriche sono suffragate da una quantità progressivamente crescente di dati ed osservazioni sperimentali effettuate su animali e sull'uomo. Sono dati che documentano la possibilità di rapporti strutturali e funzionali tra sistema encefalico ed immunità. (Esperimenti di stimolazione o lesione di determinate aree dell'ipotalamo, del sistema limbico, esperimenti di condizionamento di risposte immunitarie, ecc).

Anche l'interazione tra sistema vegetativo, in particolar modo tra la sua componente catecolaminica, ed il sistema immunitario, è ampiamente documentata sia negli animali che nell'uomo.

L'interazione tra sistema endocrino e sistema immunitario è largamente riconosciuta in particolar modo per l'azione degli ormoni della corteccia surrenale e degli ormoni ipofisari.

Tutte queste ricerche dimostrano l'interazione reciproca tra i sistemi neurovegetativo, endocrino e immunitario e la loro integrazione a livello del sistema encefalico. Il sistema encefalico integra il comportamento dell'organismo nel sistema dell'ambiente esterno elaborando in sé le situazioni ambientali. A questo processo di integrazione partecipano il sistema vegetativo ed il sistema endocrino; essi adattano e predispongono l'ambiente interno. Questo intervento verso l'ambiente interno, ambiente di vita del sistema immunitario, (attivazione neuroendocrina dell'asse ipotalamo ipofisi corticosurrenale, ormone somatotropo, ormoni tiroidei, attivazione vegetativa, ecc.), può risultare secondo i casi, facilitante o inibente la reattività specifica e aspecifica del sistema immunitario. Si attua così una regolazione immunitaria di tipo « a modulazione » che rappresenta un livello di integrazione superiore rispetto all'altra regolazione di base. Quest'ultima è determinata dalle caratteristiche genetiche, da precedenti contatti con sostanze antigene, dalla memoria immunitaria.

La regolazione a modulazione di tipo psiconeuroendocrino costituisce l'interfaccia tra situazioni ambientali (relazioni psicosociali), attivazioni emozionali interne ed immunità dell'organismo.

In questa prospettiva di interazioni fra sottosistemi dell'organismo, loro integrazione nel sistema encefalico ed interazione di questo con l'ambiente esterno, si apre una più fruttuosa via per la comprensione delle cause di malattia. Le cause di malattia non possono più essere poste semplicisticamente a volte nell'organismo e a volte nell'ambiente esterno. Esse vanno ricercate nella più complessa rete di rapporti tra l'organismo con i suoi bisogni, compreso il bisogno di crescita, ed i sottosistemi ambientali geografici e sociali culturali: sistemi produttivi, economici, religiosi, morali, sistemi di credenze, ecc.

2.3 Il sottosistema sensitivo motorio di regolazione del comportamento nelle interazioni organismo ambiente esterno e sua integrazione nel sistema encefalico. Integrazione del sistema motorio nel sistema encefalico

2.3.1 Il concetto di comportamento come grande funzione integrata di attività biologiche e relazionali

Quando studiamo la struttura e la funzione dei sottosistemi e del sistema organismo stesso, dobbiamo conoscere anche « come » e attraverso « quali attività » viene attuata la funzione stessa. Questo problema ci sposta sul piano dello studio della meccanica dinamica del funzionamento dei sistemi. Una meccanica dinamica implica sempre il « movimento » di una massa, di una struttura, ed il « controllo » del movimento in funzione delle finalità dello stesso. Le finalità costituiscono quella che è la funzione del sistema.

In un sistema complesso in cui si integrano tutte le funzioni dei suoi sottosistemi ed apparati, si avrà anche l'integrazione di tutte le attività meccaniche, cioè di tutti i movimenti relativi ai funzionamenti dei sottosistemi ed apparati stessi. Ci si trova di fronte ad una struttura complessa ed organizzata di attività (meccaniche) e del loro controllo che garantisce il funzionamento dell'intero sistema. Tale sistema integrato di attività controllate presenta, a partire dai suoi più bassi livelli di integrazione e di complessità, una crescente plasticità. Questa plasticità deriva dalla capacità che ha la struttura di modificare le proprie attività. La modificazione delle attività organizzate e controllate già esistenti è la conseguenza di processi di apprendimento. I processi di apprendimento possono instaurarsi a qualsiasi livello della struttura organizzata di attività di un sistema vivente.

Da un parziale punto di vista funzionale ci è facile comprendere come parte di questa complessa rete di attività sia rivolta al mantenimento della vita biologica di tutti i sottosistemi ed apparati dell'organismo, mentre altra parte dell'attività riguarda l'interazione dell'organismo con il suo ambiente esterno cioè la sua vita di relazione. Su questa distinzione funzionale si è creata tradizionalmente la frattura tra attività fisiologiche e attività comportamentali. Quest'ultime sono state considerate come attività volontarie.

Indubbiamente questa è una distinzione che poggia su una visione antropocentrica della realtà, alquanto riduttiva, non unificatrice che non ci sentiamo di condividere. Per contro noi aderiamo ad una visione unitaria della natura e dell'uomo, e di conseguenza consideriamo una unica grande unità funzionale nei sistemi viventi e nell'uomo, la quale integra le funzioni biologiche con le funzioni relazionali sociali e le funzioni superiori dell'essere umano. La complessa attività che permette l'attuazione dell'unità funzionale dei sistemi viventi, a qualsiasi livello la si consideri, la chiamiamo « comportamento ». Il comportamento è sempre « comportamento organizzato » e pertanto controllato.

Un esempio qualsiasi: consideriamo un animale a sangue caldo o un uomo, che si trovi in una situazione ambientale a bassa temperatura; avrà brividi, si genererà nel suo organismo una vasocostrizione, aumenterà la secrezione di tiroxina, e si determineranno diverse altre azioni sul piano fisiologico che sono tutte organizzate verso un identico fine. Il significato funzionale è evidente: mantenere costante la temperatura del corpo attraverso un aumento della produzione di calore e una diminuzione della sua dispersione. Sono azioni, cioè comportamenti organizzati e controllati che avvengono sul piano fisiologico e che si strutturano via via in sistemi comportamentali sempre più complessi. Fino ad un certo livello di complessità e quindi di integrazione nel sistema nervoso, è possibile cogliere ancora, nella struttura del comportamento, il carattere del riflesso (inevitabilità, bassa invariabilità, ecc). Quando la complessità dell'organizzazione comportamentale ed il relativo controllo richiede l'integrazione a livello del sistema encefalico si perde la caratteristica del riflesso e compare una nuova caratteristica, la caratteristica dell'atto volontario libero. L'animale o l'uomo reagirà alla situazione ambientale con un comportamento complesso, andrà alla ricerca di un ambiente caldo, o si muoverà continuamente in modo di produrre

più calore. Un uomo, si coprirà maggiormente, si creerà abitazioni più protette, inventerà sistemi di riscaldamento sempre più sofisticati, ecc. L'organizzazione comportamentale con il suo controllo si fa sempre più complessa e assume sempre di più la caratteristica di comportamenti volontari e liberi. Questa caratteristica del comportamento, specifica dei livelli di complessità superiori, non giustifica la separazione tra comportamenti fisiologici e comportamenti relazionali. Esiste una continuità nell'organizzazione comportamentale che attua una continuità funzionale integrantesi in sistemi funzionali sempre più complessi.

### 2.3.2 Il sistema senso motorio muscolo scheletrico

Il movimento della massa corporea o di sue parti (arti superiori, inferiori, testa, ecc) di un organismo, che si esplica nell'ambiente esterno, viene definito « comportamento relazionale ». Come abbiamo già detto c'è una continuità organizzativa e funzionale tra comportamento relazionale esplicito dall'organismo nell'ambiente esterno e comportamento fisiologico (modificazioni adattive) dell'ambiente interno, anche se per questi due aspetti del comportamento vengono utilizzate strutture ed apparati diversi.

In questo capitolo ci occuperemo del sistema senso motorio muscolo scheletrico attraverso il quale si realizza il comportamento relazionale ed il suo controllo.

Concettualmente il sistema senso motorio consiste dei seguenti elementi:

- a) un elemento che raccoglie le informazioni dall'ambiente esterno e le rende adatte al sistema stesso. Viene chiamato « recettore ». In pratica è un trasduttore di informazioni che rende adatte le diverse informazioni dell'ambiente al proprio sistema operativo;
- b) un elemento di trasporto dell'informazione dalla periferia dell'organismo verso un centro all'interno del sistema stesso. Viene chiamato « via afferente »;
- c) un elemento di raccolta e di controllo dell'informazione e di smistamento della stessa verso gli elementi di utilizzo. Viene chiamato « centro di controllo ed elaborazione »;
- d) un elemento di trasporto dal centro verso i punti di utilizzo dell'informazione rielaborata . Viene chiamato « via efferente »;
- e) un elemento esecutore dell'informazione che la trasforma in movimento. Viene chiamato « effettore ».

Nello studio dello sviluppo filogenetico dei sistemi viventi questo sistema, rispetto agli altri che abbiamo studiato, è il primo ad apparire con chiara evidenza. Nella scala evolutiva, già al livello dei Celenterati appaiono con chiarezza i primi elementi che hanno la capacità di condurre segnali per produrre movimento. Ad esempio, nei tentacoli di un anemone di mare si trovano degli elementi che da un lato vanno verso la superficie esterna del tentacolo e dall'altro vanno alla muscolatura interna che lo fa muovere. Questi elementi sono contemporaneamente sensitivi e motori. L'estremità verso la superficie ha funzioni recettoriali, vale a dire funzioni di cogliere le informazioni del mondo esterno, mentre l'estremità più interna ha la funzione di eccitare la muscolatura in modo da produrre un movimento. Filogeneticamente lo sviluppo successivo ha segnato un passo molto importante: si sono sdoppiate le funzioni senso motorie in due elementi costitutivi separati, ciascuno con una sua propria funzione separata: uno, localizzato più in superficie, con funzioni sensitive e l'altro più profondo, con funzioni motorie. A questo livello di sviluppo evolutivo, l'informazione passa dall'elemento sensitivo a quello motorio tramite un particolare punto di contatto funzionale detto sinapsi. A livello sinaptico l'informazione subisce una sosta nel suo percorso e questo si traduce in un ritardo nel suo uso diretto agli organi effettori. Ma ciò che conta di più è il fatto che a livello sinaptico si crea un punto di possibile influenza sull'informazione in transito, ad opera di altri elementi conduttori di informazioni che ivi possono convergere. La sinapsi diventa così il primordiale punto di elaborazione dell'informazione. L'informazione in entrata, veicolata dalla cellula sensitiva, non si porta più direttamente agli effettori, (organi esecutivi), ma prima sottostà a processi elaborativi nella sinapsi.

Tutto l'ulteriore sviluppo evolutivo dei sistemi viventi dotati di sistema senso motorio è consistito in un moltiplicarsi per miliardi di volte il livello di sviluppo raggiunto, illustrato sopra. L'organizzazione spaziale che le strutture dei sistemi sono andate ad assumere può essere descritta succintamente così:

- a) i recettori si sono distribuiti tendenzialmente verso il confine fisico tra organismo ed ambiente;
- b) alcuni tipi di recettori si concentrano in zone specifiche dando origine ad organi di senso;
- c) le fibre afferenti primarie si raccolgono in fasci (nervi) che dalla periferia si portano entro una struttura centrale contenente i primi centri di elaborazione delle informazioni, il midollo spinale;
- d) le informazioni provenienti dal mondo esterno che entrano nel midollo spinale percorrono circuiti neuronici polisinpatici più o meno lunghi. Questi rappresentano i primi centri di elaborazione. Poi le informazioni elaborate escono dal midollo spinale tramite i neuroni efferenti motori e arrivano agli effettori. Gli effettori sono muscoli striati che si collegano alle varie leve dello scheletro. L'informazione a livello muscolo scheletrico si traduce in un particolare movimento che ha un suo preciso senso in riferimento all'informazione ambientale in entrata. Dalla complessità dei circuiti interposti tra ingresso ed uscita dipende, in ultima analisi, l'adeguatezza della risposta alle situazioni ambientali.

Il processo evolutivo, pertanto, si è diretto verso un sempre maggiore accentramento di neuroni e di contatti sinaptici nel midollo spinale ed una conseguente complessificazione dei centri di controllo superiori. Questo ha richiesto un graduale spostamento dei centri di controllo superiori in direzione craniale, cioè in prossimità delle principali vie di entrata delle informazioni provenienti dall'ambiente: gli organi di senso della vista, dell'udito, del gusto, dell'olfatto. Si è venuto così a creare una gerarchia funzionale tale per cui i centri superiori controllano e coordinano l'attività dei centri inferiori: essi sono altresì capaci di attività superiori e diverse rispetto a quelle dei centri inferiori e di cui essi sono autonomamente capaci. Esiste quindi anche nel sistema senso motorio « livelli di integrazione » tanto più fini e complessi quanto più si sale verso la parte eraniale, cioè quanto più il sistema stesso si integra con il sistema encefalico. Il primo livello elementare di integrazione senso motoria avviene nel midollo spinale ed è costituito da un automatismo motorio chiamato riflesso; il più complesso

livello di integrazione avviene a livello encefalico corticale ed è costituito da programmi comportamentali. Questi, proprio per effetto dei circuiti di elaborazione che li hanno determinati, possono avere attuazione più o meno dilazionata nel tempo, pur essendo già predisposti nel sistema motorio. I livelli intermedi di integrazione sono costituiti da coordinazioni sempre più complesse di attività riflesse.

Le strutture nervose che realizzano i vari livelli di integrazione sono costituite da fasci di fibre neuronali ascendenti e discendenti, situate entro il midollo spinale e che collegano la corteccia cerebrale alla periferia passando attraverso tutti i livelli di integrazione intermedi.

Teniamo presente che a livello encefalico si integrano tutti i sistemi: il sistema neurovegetativo, il sistema endocrino, il sistema immunitario, il sistema senso motorio ed il sistema sensoriale formando un'unica grande unità funzionale di comportamento, integrandosi in tal modo nel sistema ambientale sociale culturale.

### 2.3.3 Il sistema sensoriale

Precedentemente abbiamo visto che lo sviluppo del sistema senso motorio è consistito in un processo di complessificazione per moltiplicazione, di una struttura senso motoria elementare di base. Questa struttura permette la separazione dell'informazione in entrata dall'informazione in uscita e diretta all'effettore. Questo è ottenuto interponendo dei circuiti neuronali a più sinapsi tra la via afferente e la via efferente dell'informazione stessa. L'esecuzione del movimento, una volta che l'informazione entra nel circuito, subisce un certo ritardo di tempo dovuto ai circuiti polisinpatici interposti. Lo sviluppo senso motorio non solo ha conservato questo principio, ma ha enormemente accentuato la separazione tra entrata ed uscita dell'informazione, interponendo a livello encefalico un potente sistema di elaborazione, costituito da enormi quantità di circuiti neuronali polisinpatici. I tempi, dal momento dell'entrata delle informazioni al momento dell'esecuzione dei programmi comportamentali, possono così essere dilatati enormemente.

Questo fatto ci permette di considerare il sistema delle informazioni in entrata provenienti dall'ambiente esterno, come un sistema sensoriale separato, per effetto del fattore tempo, dal sistema delle informazioni dirette agli effettori, vale a dire dal sistema motorio. Il fattore tempo intermedio permette l'elaborazione delle informazioni e conferisce al movimento la caratteristica della volontarietà. (Sistema motorio volontario). Mentre tutte le informazioni in entrata provenienti dall'ambiente interno hanno un loro primo utilizzo immediato nella regolazione e controllo del movimento (controllo a feedback negativo degli archi riflessi), rimanendo così a costituire elementi dell'arcaico sistema senso motorio, (sistema sensomotorio riflesso).

Il sistema senso motorio riflesso può riguardare la regolazione ed il controllo delle funzioni del sistema vegetativo, del sistema neuroendocrino ed endocrino. In questo caso si tratta di un sistema senso motore il cui effettore è la muscolatura liscia. Esso è responsabile del controllo e della regolazione del comportamento adattivo biologico dell'ambiente interno. Il sistema senso motorio riflesso può anche riguardare la regolazione ed il controllo del comportamento relazionale riflesso, a mezzo del sistema muscolo scheletrico. In tal caso si tratta di un sistema senso motore il cui effettore è la muscolatura striata. Esso è responsabile della prima ed immediata regolazione e controllo del comportamento di relazione del tipo riflesso dell'organismo con l'ambiente esterno.

Ritornando a quanto abbiamo detto più sopra, distinguiamo un sistema sensoriale da un sistema motorio volontario, ben sapendo però che entrambi sono integrati nel sistema encefalico.

Concettualmente il sistema sensoriale è costituito dai seguenti due elementi:

- a) il recettore che raccoglie le informazioni dall'ambiente;
- b) la via afferente che porta al centro di elaborazione le informazioni raccolte.

Il recettore è un trasduttore di energia. È una struttura nervosa specializzata situata sia alla periferia dell'organismo, nel confine tra struttura corporea ed ambiente, sia disposta diffusamente nell'ambiente interno dell'organismo stesso. Questa struttura trasforma le varie forme di energia (meccanica, termica, chimica, elettromagnetica) dell'ambiente esterno ed interno dell'organismo, in un unico tipo di energia e la codifica in un segnale elettrico chiamato « potenziale d'azione ». Il potenziale d'azione percorre le vie afferenti, attraversa tutti i centri di elaborazione, sale i diversi livelli di integrazione e arriva infine nel sistema encefalico corticale sotto forma di « potenziale evocato ». Il potenziale evocato rappresenta sul piano neurofisiologico, il dato elementare fisico della « sensazione ». La sensazione può essere considerata il dato elementare psicologico della percezione.

Ogni recettore può essere stimolato da qualsiasi forma di energia, ma ogni recettore è specializzato per trasdurre una particolare forma di energia, verso la quale ha una soglia particolarmente bassa.

Alcuni tipi di recettori della periferia si trovano raggruppati in organi costituendo così gli organi di senso.

Per mezzo degli organi di senso e di tutti gli altri recettori sparsi nel corpo, l'organismo è in grado di raccogliere moltissime informazioni dall'ambiente esterno e dell'ambiente interno.

L'energia informazione esterna o interna al corpo si presenta al recettore sotto forma di energia stimolo di diversa intensità. Il recettore specifico per quel tipo di energia la trasforma in un potenziale generatore da cui prende origine il successivo potenziale d'azione. L'intensità dell'energia stimolo viene codificata sotto forma di frequenza di potenziali d'azione, cioè in impulsi al secondo che percorrono la via afferente. L'informazione trasmessa dai recettori che percorre le vie efferenti può essere utilizzata in circuiti sensomotori e in tal caso è responsabile delle attività riflesse.

La via afferente è costituita da fasci di fibre (nervi) che, dalle varie parti del corpo e dagli organi di senso, entrano nel sistema nervoso centrale a diversi livelli del midollo spinale e del tronco encefalico. All'interno del midollo spinale si originano due diversi tipi di percorsi ascendenti: le vie ascendenti specifiche che arrivano alle aree di proiezione corticale ove danno origine a fenomeni neurofisiologici che sono l'antecedente immediato delle percezioni, e le vie ascendenti aspecifiche a proiezione corticale diffusa.

Entro il sistema encefalico si realizza un intenso collegamento fra tutti i sistemi di regolazione e di controllo delle diverse funzioni dell'organismo.

Si ottiene così un'integrazione globale che si manifesta in quella che noi chiamiamo la grande Unità Funzionale dell'organismo.

Attività biologiche e attività motorie interne, attività sensoriali, attività comportamentali esterne, attività emozionali, percettive e di pensiero sono intimamente interdipendenti. Emozioni e ormoni, sistema motorio e percezioni, pensieri e comportamenti relazionali, ecc; in qualsiasi modo li si consideri c'è sempre un reciproco influenzamento. Tutto è correlato. Di questa unità funzionale noi osserviamo fenomeni sorprendenti: benessere, sofferenza fisica, salute, malattia, comportamenti amorevoli, comportamenti aggressivi, sentimenti, emozioni, bisogni, pensieri, immagini, coscienza, autoscienza, trascendenza.

#### 2.3.4 Funzioni psichiche di ordine biologico: il concetto di mente istintiva o psiche

Abbiamo visto ad ogni livello della complessità del sistema organismo, dai sottosistemi più piccoli a livello di cellule, tessuti, organi, apparati, su fino al più complesso sistema organismo, la presenza costante di funzioni rivolte al mantenimento della vita, continuamente all'opera, i loro meccanismi autoregolativi in continua attività ed il tutto funzionante senza che ci sia la pur minima partecipazione volitiva e cosciente dell'organismo. Esiste una capacità di apprendimento e di memoria ad ogni livello che rende plastico il sistema. Abbiamo visto le interazioni fra i sistemi vegetativo, endocrino ed immunitario, i loro integrarsi in una unità funzionale di straordinaria precisione e plasticità adattiva. Tutto funziona secondo leggi armoniose e prestabilite. Ovunque si indaghi si trova ordine ed armonia. Un'anomalia, un errore attiva immediatamente meccanismi correttivi che ripristinano il regolare funzionamento. Tutto avviene come se il sistema nel suo funzionamento fosse regolato da una conoscenza superiore che riguarda l'aspetto biologico della vita, conoscenza posta al di sopra di esso ed a cui ubbidisce. Si potrebbe dire che questa conoscenza esiste realmente ed è codificata nel DNA. Questo è vero, ma questa verità non è sufficiente a farci comprendere molti altri aspetti dello sviluppo della vita dei sistemi.

Cosa dire infatti del continuo aumento di ordine che si realizza nello sviluppo evolutivo dei sistemi viventi? Il futuro ordine a cui i sistemi si sottomettono, o meglio la conoscenza implicita di quest'ordine futuro è anch'essa già codificata nel DNA ed attende solo la realizzazione pratica?

Se accettiamo questa ipotesi dobbiamo ammettere che il DNA della prima cellula vivente comparsa sulla terra conteneva in sé l'intero sviluppo e l'intera conoscenza di tutti i sistemi viventi. Oppure il futuro ordine avviene casualmente? No. Il processo con cui si è venuta a creare la vita e la sua evoluzione non può essere un processo puramente casuale in quanto le informazioni che essa implica sono di incredibile complessità ed orientate ad una specifica finalità.

E' necessario pertanto, per aiutarci a comprendere un po' di più i fenomeni della vita nel suo sviluppo, ed in particolar modo per comprendere i fenomeni di interazione tra ciò che viene definito « mente » (o conoscenza biologica) e corpo (o ordine biologico), fare ricorso ad un modello sistemico più articolato che comprenda interazioni tra sistemi di diverso ordine: sistemi materiali e sistemi energetici. Dobbiamo ammettere l'esistenza di un'energia universale primordiale ed « intelligente » che compenetra tutto l'universo e che guida lo sviluppo in ogni sua manifestazione vitale. Di conseguenza, ciascun sistema vivente è parte del Tutto. Dobbiamo ammettere l'esistenza di una certa parte di energia vitale intelligente, responsabile del mantenimento della vita di quel sistema e del suo sviluppo. Quest'energia viene data a ciascun sistema vivente, in un'unica soluzione, all'inizio del processo di nascita e crescita. Essa contiene in sé tutta la conoscenza sul funzionamento e sul controllo biologico del sistema, contiene i meccanismi autoriparativi e di sviluppo del sistema stesso. Chiamiamo questa energia « Psiche » o « Mente Istintiva ». Il termine « psiche » indica quindi l'entità energetica che raggruppa insieme le energie vitali, istintive, vegetative del sistema organismo vivente. E' possibile cogliere all'opera la psiche fintantoché l'organismo vive.

#### 2.3.5 Funzioni psichiche relazionali: il concetto di mente

I sistemi viventi non sono qualcosa di separato da tutto il resto. Essi sono in costante relazione ed interazione con il loro ambiente. In questo processo di interazione con l'ambiente i sistemi viventi esplicano in esso, attraverso il loro corpo o con l'ausilio di utensili e sotto controllo del sistema encefalico, energie a più basso livello vibratorio (energia meccanica, chimica, termica, ecc.). Queste energie si traducono in lavoro diretto a raggiungere un fine, un lavoro dotato quindi di significato. Tutto avviene in modo organizzato e controllato. Questo complesso processo interattivo che implica la partecipazione e l'adattamento della struttura corporea, si svolge fino a un certo livello sotto il dominio della psiche. Ogni sistema vivente poi, attraverso questo processo e con il passare del tempo sviluppa sempre più un proprio personale bagaglio di conoscenze sull'ambiente di vita e su di sé, che deposita in memoria. Sono conoscenze costituite da abitudini, apprendimenti, esperienze emozionali, pensieri, credenze, usi, costumi, concezioni scientifiche, valori di riferimento. La stragrande maggioranza di queste conoscenze esiste già nell'ambiente sotto forma di cultura. L'individuo nella sua interazione non fa altro che farle proprie e riutilizzarle continuamente. L'interazione con l'ambiente avviene quindi attraverso un continuo uso sotto forma di pensieri, emozioni, programmi comportamentali, ecc, delle conoscenze acquisite dall'ambiente stesso. Ciò richiede la mobilitazione, attraverso la struttura encefalica, di un'energia di più alto livello vibratorio, affine all'energia della psiche. E' l'energia che costituisce ciò che chiamiamo « mente ». L'attività della mente è liberazione di energia strutturata in emozioni, pensieri, immagini, ecc. Questa interagisce con l'energia della psiche influenzandola in senso positivo o negativo, creando di conseguenza benessere o malessere nell'organismo.

Questa energia interagisce anche con la psiche e la mente degli altri organismi creando influenze positive o negative a seconda se i pensieri e le emozioni sono positive o negative.

Parte terza

### 3. IL SISTEMA SOGGETTIVO INTERIORE DEGLI ORGANISMI E DELL'UOMO: 1 PROCESSI MENTALI

1 concetti di Psiche e Mente

La Coscienza e gli stati di coscienza

3.2.1 Stati di coscienza

3.2.2 Stati di coscienza particolari

3.2.3 L'Autocoscienza ed il concetto di Sé

3.3 La Conoscenza

3.4 La Percezione

3.4.1 Il processo neurofisiologico della percezione

3.4.2 Alcuni problemi che una teoria della percezione deve affrontare

3.4.3 La Percezione in funzione della personalità, dei bisogni, dei valori e condizionamenti

3.4.4 La percezione interpersonale

3.5 L'Attenzione

3.5.1 Caratteristiche degli stimoli che attivano l'attenzione

3.5.2 Assuefazione e perdita dell'Attenzione

3.6 L'immaginazione

3.7 La Motivazione

3.7.1 Introduzione

3.7.2 Alcune concezioni sulla motivazione

3.7.3 L'attività generale degli organismi viventi

3.7.4 Il meccanismo della motivazione

3.7.5 Classificazione delle motivazioni

Le Emozioni

3.8.1

3.8.2

3.8.3

Alcune teorie sulla natura delle emozioni

Le funzioni adattive delle emozioni

Le attivazioni biologiche comportamentali e relative risonanze affettive negli stati emozionali

3.8.4 Sensazioni di base primarie e differenziazione delle emozioni

3.8.5 Le Situazioni Emozionali

3.8.6 Conflitto e frustrazione

3.9 La Memoria e l'oblio

3.9.1 I modelli della memoria

3.9.2 Struttura della memoria ed elaborazione dell'informazione pensiero-linguaggio

3.10 Il pensiero

3.11 Comunicazione e linguaggio

3.11.1 Aspetti generali

3.11.2 La comunicazione umana come processo di influenzamento reciproco

3.11.3 Il linguaggio

#### 3.1.1 concetti di Psiche e Mente

La psicologia classica non distingue nettamente il concetto di « psiche » da quello di « mente ». In genere i due termini vengono considerati sinonimi. Non è stato così nel pensiero filosofico antico in cui il concetto di « psiche » era chiaramente delineato. Psiche, dal greco « Psykhè » aveva significato di soffio, anima, spirito, vita. Pertanto nella tradizione classica « psiche » è un principio vitale che, in un primo tempo, si identificava con il respiro, cioè la più importante funzione vitale, (soffio, vita), in un secondo tempo poi viene a corrispondere ad un concetto di anima, spirito. Mente è concetto più moderno e si riferisce alla totalità delle attività soggettive ed interiori e dei contenuti intellettuali che si vengono a formare nell'organismo per effetto dell'interazione dello stesso con l'ambiente.

Attenendoci a questa distinzione, in prima approssimazione possiamo dire che la psiche è qualcosa che ha a che fare con le funzioni vitali, cioè con la conoscenza e l'energia implicata nelle attività biologiche e della vita vegetativa dell'organismo, mentre la mente è qualcosa che ha a che fare con i processi interattivi esterni all'organismo, cioè con la conoscenza e l'energia implicata nelle attività interattive con l'ambiente esterno.

Noi riteniamo utile mantenere, nel nostro modello sistemico olistico, questa distinzione, che cercheremo poi di delineare più chiaramente, per meglio comprendere l'interazione o il rapporto tra queste due energie e tipi di conoscenza. Il problema fondamentale, oggetto di interminabili dibattiti filosofici a partire da Platone, Aristotele, fino a Cartesio e poi ancora fino ad arrivare ai nostri giorni, riguarda la comprensione dell'interazione mente corpo. In passato questo problema filosofico si presentava con domande del tipo: cos'è l'uomo?, cos'è l'anima?, cos'è realmente l'anima?, l'anima è immortale?, ecc. Per la filosofia e la psicologia moderna, più vicine ad un pensiero positivista, il problema ha assunto formulazioni del tipo: come avviene che gli impulsi nervosi e le relative stimolazioni corticali producono in un individuo immagini, pensieri? come un pensiero può attivare cellule corticali e fibre nervose? esiste un'entità spirituale capace di controllare le attività psicofisiche? il mentale è diverso dal corporale o fisico? gli stati coscienti sono gli stessi processi cerebrali? che differenza c'è tra un uomo, un'animale ed una macchina? le macchine o i computers possono essere coscienti? possono pensare? Poiché Mente e Psiche sono stati considerati sinonimi, non si è mai posto il problema della loro interazione; l'unica e fondamentale interazione da comprendere è stato e rimane, il rapporto mente corpo. Tentare di comprendere il rapporto mente corpo significa comprendere e definire anche cosa sia la mente. Riteniamo utile fare un breve cenno storico di quelle che sono state le maggiori correnti di pensiero filosofico sul problema mente corpo.

Questo percorso storico filosofico è caratterizzato da una distinzione di fondamentale importanza tra teorie dualistiche e teorie monistiche sull'uomo le quali si sono sviluppate con accentuazioni alternate.

Le teorie dualistiche ritengono che la mente ed il corpo siano entità radicalmente diverse ed irriducibili mutuamente e pertanto le relative espressioni mentalistiche e fisiche appartengono a due categorie logicamente distinte. Queste stesse teorie si trovano però discordi nel modo di concepire la diversità tra le due entità. Le teorie monistiche per contro concepiscono l'universo come un'unica sostanza. Per alcune di esse questa sostanza è solo materiale (materialismo), per altre è solo mentale o spirituale (idealismo). Ne consegue che le teorie monistiche, a seconda del loro orientamento, considerano il sistema vivente o come qualcosa di fondamentalmente materiale o fondamentalmente mentale, spirituale.

Le teorie dualistiche.

a) L'interazionismo. Il postulato base dell'interazionismo è che tra gli eventi mentali e gli eventi fisici vi è una interazione causale. Ad esempio, uno stato di paura provoca tremito, un'emozione di gioia provoca manifestazioni di riso; in senso inverso, dal fisico al mentale, la vista di un oggetto ricordo suscita un sentimento, un'emozione, ecc.

Gli interazionisti si differenziano tra loro per due diverse concezioni sulla natura dell'entità mentale. In tal senso alcuni sostengono la teoria delle « due sostanze » la quale considera l'uomo composto di corpo, cioè da una sostanza materiale e da una sostanza immateriale « anima » o « sostanza spirituale ». Quest'ultima è capace di esistere indipendentemente dal corpo, è immortale ed è la sede di tutte le esperienze psichiche, di tutti gli stati mentali dell'organismo stesso.

Tra i maggiori filosofi interazionisti delle « due sostanze » ricordiamo nell'arco storico dalle origini ai nostri giorni: Platone, Agostino, Cartesio, Lotze, e attualmente anche Popper ed Eccles. L'altra concezione interazionista definita « seriale » sostiene che la struttura delle nostre esperienze o percezioni, gli eventi coscienti non appartengono ad alcuna sostanza mentale in grado di esistere senza il corpo. Con il termine « mente » ci si riferisce semplicemente alla totalità delle esperienze dell'organismo, la cui unità, rappresentata dall'identità personale, è assicurata da principi di somiglianza, contiguità, causalità. L'obiezione principale che viene mossa all'interazionismo è che non è possibile che tra processi mentali e processi corporei, tanto diversi tra loro, i primi immateriali e i secondi di tipo fisico, ci sia interazione causale. A tale obiezione gli interazionisti rispondono che non occorre che tra causa ed effetto vi siano delle somiglianze, come del resto ha già dimostrato la scienza in numerosi casi in cui questo accade.

b) Il parallelismo psicofisico. Il parallelismo psicofisico sostiene una duplice ed indipendente serie di eventi: eventi fisici ed eventi mentali. Però tra le due distinte serie di eventi non vi è una vera interazione causale, esse esistono parallelamente in una corrispondenza univoca. Il verificarsi di un evento in una delle serie comporta simultaneamente il verificarsi di un evento nella corrispondente serie. In altri termini, i fenomeni fisici ed i fenomeni psichici si corrispondono reciprocamente. Leibniz è il principale sostenitore del parallelismo psicofisico. Nella sua teoria dell'« armonia prestabilita » egli sostiene che l'anima ed il corpo si sviluppano autonomamente e parallelamente senza una reciproca influenza causale.

c) L'epifenomenismo. L'epifenomenismo sostiene che tutti gli eventi mentali sono distinti dagli eventi fisici, ma da questi causati. In pratica sono i processi fisiologici, cerebrali a causare gli eventi mentali, ma per contro quest'ultimi non possono esercitare alcun influsso causale né sui processi neurofisiologici del cervello, né sugli eventi fisici, né sugli altri eventi psicologici. Gli eventi mentali sono semplicemente « epifenomeni » del cervello, sono segni collaterali dei processi cerebrali, dei mutamenti fisiologici, sono praticamente dei sottoprodotti dei fenomeni fisici che li determinano. Gli stati mentali stanno al corpo come l'ombra sta all'oggetto che la produce.

Alla base della prospettiva epifenomenica sta una solida fede nelle scienze fisiche, biologiche e neurofisiologiche. Si crede che queste possano spiegare gli organismi viventi soltanto mediante leggi fisiche. Gli stati psicologici, non avendo una natura fisica, non sono oggetto di indagine scientifica. L'uomo diventa una macchina con epifenomeni coscienti che derivano dai processi cerebrali ma che rimangono sterili.

Le teorie monistiche.

a) L'idealismo. Secondo questa prospettiva monistica idealistica, non esiste nulla al di fuori della mente e del pensiero. Il mondo fisico è insito ed inseparabile nel soggetto pensante. Gli oggetti materiali sono apparenze illusorie. Le sensazioni, le percezioni, le esperienze, in poche parole la mente, sono le uniche cose che esistono. Indipendentemente dalla mente non esistono oggetti. Secondo questa dottrina non c'è da distinguere tra ciò che esiste nella mente e ciò che esiste al di fuori di essa, tra processi cerebrali e ciò che li produce.

b) Il monismo neutro. Questa corrente di pensiero poggia su una concezione secondo la quale una sostanza neutra, che non è né mentale né materiale, costituisce tutta la realtà esistente, quindi sia le menti che gli oggetti materiali. Gli oggetti

materiali si distinguono dalle menti non perché abbiano natura diversa, bensì per la diversa disposizione degli elementi che li compongono. La sostanza è unica e neutra.

c) La teoria del doppio aspetto. Secondo questa corrente monista, il mentale ed il fisico sono due aspetti della stessa realtà, dell'unica sostanza esistente.

Questa sostanza non è né mentale né fisica ed è ancora inconoscibile. Una sola sostanza si manifesta in due maniere diverse. Questo movimento filosofico prese avvio dal pensiero di B. Spinoza. Egli credeva nell'esistenza di una sola realtà, un'unica sostanza infinita, costituita da un numero infinito di attributi. La mente conosce, di questa realtà, solo il pensiero e l'aspetto fisico. L'uomo è costituito da questi due aspetti: mente e corpo, due aspetti dell'identica realtà. Molti altri pensatori aderirono al pensiero di Spinoza, ricordiamo solo Clifford e Spencer. Clifford, ad esempio, considerava l'intero universo costituito dalla mente materia, il mentale ed il fisico come due diverse maniere di osservare lo stesso universo. Spencer riteneva che la vera natura della mente materia potesse rimanere per noi un mistero per lungo tempo. Di tale realtà noi sperimentiamo solo le apparenze che sono appunto le manifestazioni esteriori di una Realtà inconoscibile che sta dietro.

d) Il materialismo. Questa corrente di pensiero sostiene che l'universo è tutto materiale o fisico. Non esiste nulla di mentale. L'uomo stesso è una sola ed unica sostanza che forma un meccanismo puramente fisico. La materia è l'unico elemento costitutivo della realtà.

La scuola entro la corrente materialistica più vicina ai nostri giorni e che ha riscosso consensi da diversi studiosi è la teoria dell'identità. Essa sostiene che tutti gli stati mentali sono solo processi nel cervello. Le sensazioni sono identiche ai processi cerebrali. In altre parole tutti i fatti mentali sono fatti fisici. Tutto si riduce al fisico, alla struttura biologica e fisiologica del sistema nervoso centrale e alla sua organizzazione funzionale.

Molti altri sono stati gli orientamenti filosofici sul rapporto mente corpo e su che cos'è la mente. Purtroppo ancora oggi, dopo centinaia d'anni di speculazioni filosofiche e nonostante i progressi intellettuali dell'uomo, il concetto di mente resta non ben definito. Gli scienziati delle ultime generazioni, eccetto casi sporadici, hanno preferito interessarsi di atomi, di cellule, e della ricerca tecnologica piuttosto che rivolgersi allo studio della mente, nonostante l'importanza che questa abbia ai fini della sopravvivenza.

Tentiamo ora da parte nostra di delineare entro il modello sistemico olistico un concetto di mente razionalmente accettabile per il nostro contesto storico culturale e che risulti il più rispondente possibile alle esigenze della operatività della nostra professione infermieristica.

#### La mente nella teoria sistemico olistica

Abbiamo già visto come nei sistemi complessi l'interazione fra sottosistemi o apparati assuma la caratteristica peculiare di coordinarsi verso uno scopo superiore che determina il fine del sistema. Tutte le attività degli elementi di un sistema, (elementi in interazione) sono attività rivolte allo scopo del sistema. Chiamiamo « cooperatività » questa caratteristica dell'interazione. La cooperatività in altri termini, è l'emergenza di modi collettivi di comportamento degli elementi di un sistema, rivolti verso lo scopo del sistema. Questo scopo risulta essere « super ordinato » rispetto agli scopi individuali di ciascun elemento costitutivo del sistema stesso. Ciò vuol dire che quando unità diverse interagiscono in un sistema in modo cooperativo, l'individualità di ognuna di esse nel sistema è in un certo modo attenuata, sacrificata nei suoi personali interessi, per così dire, a favore della totalità emergente. La cooperatività definisce la funzione globale del sistema, funzione non ottenibile dalla semplice somma di funzioni degli elementi costitutivi del sistema. Pertanto una grandezza che sia una funzione globale di un sistema non può essere ripartita tra i componenti del sistema stesso.

Il fenomeno della cooperatività attraverso l'interazione tra elementi di un sistema non è esclusivo dei sistemi viventi. Studi in tal senso hanno evidenziato fenomeni di cooperatività anche nei sistemi non viventi, come ad esempio nei processi di strutturazione solida dei metalli, nei processi di cristallizzazione. In fisica ad esempio, De Broglie ha evidenziato che quando due particelle con carica elettrica interagiscono, l'energia totale del sistema corrisponde alla somma delle energie cinetiche di ciascuna particella più una certa quantità di « energia potenziale » che appartiene esclusivamente al sistema e che non può essere attribuita all'una o all'altra delle particelle interagenti. L'energia potenziale di sistema è la migliore rappresentazione della funzione cooperativa. Vari studiosi hanno evidenziato questi aspetti energetici del sistema anche a livello di molecole, a livello di sistemi bio molecolari, a livello di sistemi cellulari, a livello di sistemi cellulari organizzati in organi e tessuti. Il sistema di cellule di un organo possiede una funzione di cooperatività e un surplus di energia (l'equivalente dell'energia potenziale in fisica), che è senz'altro maggiore di quella che si può riscontrare in una popolazione di batteri. Analogamente si può stabilire una gerarchia in termini di funzione di cooperatività e di « surplus di energia mobilitata » tra i diversi organi di un sistema organismo. Nel capitolo terzo abbiamo esaminato a lungo la cooperatività dei vari sottosistemi ed apparati dell'organismo, i quali, attraverso l'integrazione ai livelli superiori, operano verso un unico fine. Abbiamo visto che il posto più elevato di questa gerarchia è occupato dal sistema encefalico.

Possiamo affermare che la funzione cooperatività e la relativa mobilitazione di un surplus di energia è l'espressione di una medesima legge universale presente in ogni sistema, nei sistemi viventi, ma anche in quel sistema più ampio che chiamiamo « Natura ». Il sistema « Natura » include tutto ciò che si trova in interazione, dai sottosistemi ad un più basso livello di complessità del mondo inorganico a quelli delle più alte realtà biologiche e della vita psichica. Nella natura e nell'universo intero il principio fondamentale è l'emergenza della « Totalità » con mobilitazione di Energia.

Possiamo così ammettere ed accettare l'esistenza di un'« Energia universale » primordiale ed « intelligente » che compenetra tutto l'universo e che guida il suo sviluppo in ogni sua manifestazione vitale. Questa idea è presente anche nel pensiero di G. Bateson. Egli inizia il quarto capitolo di « Mente e Natura » con queste parole: « Questo capitolo è un tentativo di creare una lista di criteri tale che se un qualsiasi aggregato di fenomeni, un qualsiasi sistema, soddisfa tutti i criteri elencati, dirò senza esitazione che l'aggregato è "mente". Alcuni dei criteri proposti sono:

1 Una mente è un aggregato di patii o componenti interagenti;

2 L'interazione fra le parti di una mente è azionata da una differenza.

3 I processi mentali richiedono "energia collaterale

4 I processi mentali richiedono catene di determinazione circolare ».

Già con questi primi criteri viene evidenziato che la mente è un sistema e che questo sistema mobilita un surplus di energia. Di conseguenza, in ciascun sistema vivente, parte del Tutto, dobbiamo ammettere l'esistenza di una certa parte di questa energia vitale intelligente, energia propria del sistema, responsabile del mantenimento della vita di quel sistema e del suo sviluppo. Quest'energia vitale è insita in ciascun sistema vivente, presente come energia potenziale fin all'inizio del processo di nascita e sviluppo. Essa contiene in sé tutta la conoscenza sul funzionamento e sul controllo biologico del sistema, contiene i meccanismi autoriparativi e di sviluppo del sistema stesso. In accordo con il primo significato filosofico, chiamiamo questa energia « Psiche » o « Mente Istintiva ». Il termine « psiche » indica quindi l'entità energetica che raggruppa insieme le energie vitali, istintive, vegetative del sistema organismo vivente. E possibile cogliere all'opera la psiche fintantoché l'organismo vive.

Questa visione non è in contrasto con lo sviluppo delle conoscenze scientifiche. Le scienze fisiche, a partire da Einstein e dalla sua teoria relativistica, cominciano a negare alla materia la qualità di « essere per sé ». La meccanica quantistica afferma l'impossibilità di osservare la realtà al di fuori di essa. L'universo comincia ad apparire alla scienza diverso da quello che sembra nella concezione newtoniana. Materia ed energia sono la stessa cosa; la materia è energia in stato di condensazione, l'energia è materia allo stato radiante, per cui la realtà essenziale è solo Energia. Ogni forma energetica si presenta associata ad un'onda caratterizzata da una sua propria lunghezza e frequenza. Noi percepiamo la realtà attraverso i nostri sensi, ciascuno dei quali è sensibile ad una determinata banda di frequenza. Ciò vuol dire che tutto quello che noi percepiamo della realtà non è che la parziale strutturazione coerente di certe energie. L'energia è qualcosa che l'organismo sente, prima di tutto, interiormente, dentro di sé, e che dopo trova fuori di sé. Il fatto primario è: « il sentire dentro di sé », ovvero la coscienza. La realtà o meglio la Totalità di ciò che esiste non è solo tutto ciò che percepiamo. Esiste un'infinità di cose che noi ignoriamo completamente a causa delle limitazioni dei nostri sensi. Ciò di cui possiamo essere certi è che esiste un'unica sostanza, l'energia, che a noi, per il livello attuale di sviluppo dei nostri organi sensoriali, si manifesta nelle diverse caratteristiche sistemiche emergenti che conosciamo. Queste caratteristiche sistemiche emergenti costituiscono l'intera gamma del percepito e del conosciuto che va dalla percezione di ciò che chiamiamo materia a ciò che conosciamo come attività mentali, coscienza, autocoscienza, stati di trascendenza. Se tutto è energia, allora tutto influisce sull'essere umano anche quando non viene direttamente percepito attraverso i sensi.

I concetti, di cui sopra, ci aiutano a comprendere un fatto fondamentale che è questo: quando parliamo di sistemi diversi, cioè di diverso ordine, non significa che ci riferiamo ad entità diverse; l'essenza è unica: energia strutturata che si presenta a diversi livelli di vibrazione, o diversa frequenza vibratoria. Questo ci porta a comprendere che la dualità corpo mente, o corpo psiche non esiste, essendo due strutturazioni, due stati diversi di energia. La mente è l'emergenza energetica di attività energetiche interattive del sistema cerebrale.

Se vogliamo comprendere un po' di più i fenomeni della vita nel suo sviluppo ed in particolar modo se vogliamo comprendere i fenomeni di interazione tra ciò che, in una concezione dualistica, viene definito « mente » (che incorpora la conoscenza biologica più la conoscenza dell'ambiente) e ciò che viene definito « corpo » (ordine biologico, struttura biologica organizzata), è necessario fare ricorso ai concetti di cui sopra. L'energia quale unica realtà, ci permette di comprendere le interazioni tra sistemi di ordine apparentemente diverso: sistemi materiali e sistemi energetici mentali di più alta frequenza vibratoria, dotati di intelligenza. Nell'approccio monistico sistemico, il Tutto energetico ha poteri sulle parti. Il Tutto organizzato ha azioni causali su ciascuna delle parti componenti, la cui interazione conferisce al Tutto caratteristiche emergenti non presenti neppure in minimo grado negli elementi costitutivi. Il principio emergentistico, quindi, da atto della diversità di ciò che esiste e delle caratteristiche dei fenomeni che si manifestano ai diversi livelli sistemiche.

I sistemi viventi sono parte del sistema Natura, del Tutto. Essi sono in costante relazione ed interazione con il loro ambiente. In questo processo di interazione con l'ambiente i sistemi viventi strutturano in esso, attraverso il loro corpo e con l'ausilio di utensili, sotto il controllo del sistema encefalico, energie a basso livello vibratorio (energia meccanica, chimica, termica, ecc.), ed energie a più alto livello vibratorio (emozioni, pensieri, immagini, coscienza ed autocoscienza). Le energie del primo tipo si traducono in lavoro diretto a raggiungere un fine, quindi un lavoro dotato di significato, le seconde costituiscono il processo evolutivo mentale del sistema. Tutto avviene in modo organizzato e controllato. Di tutto questo complesso processo interattivo, ciò che riguarda la partecipazione e l'adattamento della struttura corporea al nuovo ambiente, si svolge sotto il dominio della psiche. Il processo evolutivo mentale del sistema vivente è opera del continuo processo di interazione significativa con l'ambiente. Il sistema vivente partecipa all'interazione oltre che con il suo sistema motorio anche con il suo sistema sensoriale, sviluppando sempre più un proprio personale bagaglio di conoscenze sull'ambiente di vita e su di sé, che deposita in memoria. Sono conoscenze costituite da abitudini, apprendimenti, esperienze emozionali, pensieri, credenze, usi, costumi, concezioni scientifiche, valori di riferimento. La stragrande maggioranza di queste conoscenze esiste già nell'ambiente sotto forma di cultura. L'individuo nella sua interazione con l'ambiente non fa altro che far proprie e riutilizzare continuamente le conoscenze culturali, ristrutturandole entro di sé, portandovi il suo contributo di creatività. L'interazione con l'ambiente avviene quindi attraverso un continuo uso, sotto forma di pensieri, emozioni, programmi comportamentali, ecc, delle conoscenze acquisite dall'ambiente stesso.

Teniamo presente che in generale il « processo interattivo » è il « processo base » della costituzione dei sistemi. Questo è un processo che mobilita e struttura energie di diverso grado di vibrazione. L'azione è la base dello sviluppo della vita.

Da queste premesse, pertanto, si deduce che il sistema organismo ambiente mobilita e struttura, attraverso il sistema encefalico, un'energia di più alto livello vibratorio, che possiamo supporre affine all'energia che costituisce la psiche. L'attività cerebrale è un'attività di strutturazione di energia sotto forma di emozioni, pensieri, immagini, ecc. L'energia così strutturata interagisce con l'energia della psiche influenzandola in senso positivo o negativo, creando di conseguenza

nell'organismo a livello corporeo sensazioni di benessere o malessere. Questa energia strutturata interagisce anche con la psiche e la mente degli altri organismi creando influenze positive o negative a secondo che i pensieri e le emozioni sono di per se stessi positivi o negativi.

In ultima analisi possiamo così dire che la mente è energia che si struttura attraverso il processo interattivo dell'organismo con l'ambiente.

Da un punto di vista energetico ed immateriale qualcuno potrebbe considerare la mente come aspetto diverso di un'unica realtà più profonda, l'anima. Ma l'anima è un concetto religioso; essa è immortale e suscettibile di salvezza o dannazione. L'esistenza o meno dell'anima dipende dalla fede e dalle credenze religiose che non possono essere confutate dalla sperimentazione. L'anima comunque esiste come concetto nella mente dell'uomo, ed è un concetto che non va ignorato per le sue forti connotazioni emotive. Da parte nostra, per quanto ci riguarda in questo argomento, consideriamo la mente sia nell'aspetto della sostanza energetica che nell'aspetto funzionale, priva quindi di implicazioni religiose e connessa all'esistenza di un sistema biologico integrato in un sistema encefalico che interagisce con l'ambiente. Dobbiamo solo stare attenti a non crearci confusione quando usiamo il sostantivo « mente » per indicare le funzioni mentali, per le quali invece si richiederebbe grammaticalmente un verbo.

Ricordiamo che le funzioni degli organi del sistema organismo risultano geneticamente determinate, pronte ad entrare in azione fin dal concepimento e sono sotto il controllo della psiche. Esse non dipendono da stimoli ambientali e non richiedono apprendimenti. Per contro le funzioni fondamentali della mente, (l'interpretazione, la memorizzazione, la volizione, la capacità di tradurre sia gli stimoli interni che quelli esterni in processi di pensiero, l'emozione, ecc.) presentano caratteristiche esattamente opposte alle funzioni della psiche in quanto la loro nascita ed il loro sviluppo dipendono essenzialmente dai processi di interazione.

Il punto di inizio dello sviluppo della mente individuale viene posto ed accettato dalla maggior parte degli studiosi al momento del concepimento. La vita mentale di un nuovo individuo, unico in quanto tale, ha inizio all'atto della fecondazione. I primi segni della psiche e della mente in funzione sono da rintracciarsi nello sviluppo, a livello embrionale, dei neuroni motori che ricercano di stabilire un contatto neuronale con i relativi muscoli. Nel processo di sviluppo psicofisiologico a livello embrionale le vie motrici efferenti sono in anticipo e precedono le vie afferenti. Da questi dati possiamo dire che l'individuo agisce sull'ambiente prima ancora di reagire ad esso: l'iniziativa, l'attività risiede all'interno dell'organismo. E il processo interattivo interno al sistema, che dà vita al sistema stesso. Esso è il processo primario di sviluppo. Il comportamento globale di un sistema vivente, sia esso in fase di sviluppo intrauterino o in ambiente esterno, presenta due componenti: un'attività interna primaria, ossia la motilità di base condizionata dalle regolazioni fisiologiche interne dell'organismo, e una attività ad origine esterna. L'attività è la base dello sviluppo della mente. Ciò non significa che l'attività da sola sia condizione sufficiente per un corretto ed armonico sviluppo mentale. La mente per svilupparsi ha bisogno di nutrirsi, per così dire, di informazioni provenienti dall'ambiente esterno. Ma è attraverso l'attività nell'ambiente esterno che l'organismo, mediante il suo sistema sensoriale, raccoglie le energie informazionali che rielabora in sé costruendosi così la propria esperienza esistenziale. Questa rappresenta il nutrimento indispensabile per lo sviluppo mentale. Le funzioni mentali normali non sono garantite se viene a mancare un flusso di informazioni dal mondo esterno. Cosicché le vie motrici e le vie sensoriali si integrano in unità funzionali senso motorie dopo la nascita dell'individuo. Studi recenti sullo sviluppo del sistema nervoso dopo la nascita, sono giunti alla conclusione che il neonato è un individuo che non possiede ancora una completa attività corticale. E solo dopo la nascita che comincia a completarsi il funzionamento della corteccia cerebrale. Le sue attività cerebrali aumentano progressivamente fino allo stabilirsi di una correlazione funzionale reciproca con il resto del sistema encefalico. L'esperienza fornita dalle afferenze sensoriali di provenienza ambientale influisce sulle connessioni strutturali encefaliche in fase di completamento. Si può affermare che, nel cervello in sviluppo, l'ambiente viene assorbito come componente strutturale del sistema encefalico. Gli esseri umani, a differenza degli altri animali, alla nascita sono ancora immaturi da un punto di vista anatomico e fisiologico e richiedono un periodo di sviluppo post natale (gestazione familiare) per poter acquisire le potenzialità previste. In questa fase, gli elementi essenziali per uno sviluppo di funzioni mentali vere e proprie, sono già presenti in quanto determinati dalla psiche. La mente potenzialmente c'è, anche se in attesa di sviluppo attraverso l'esperienza. L'esperienza è indispensabile allo sviluppo mentale, mentre le attività psichiche, quali quelle necessarie per la regolazione dei comportamenti istintivi, sono totalmente presenti in quanto non dipendenti dall'esperienza dell'individuo.

Lo sviluppo della mente di ciascun individuo, in altri termini, lo sviluppo della personalità individuale compreso i suoi disturbi, è in stretta dipendenza delle esperienze infantili. In particolar modo è l'esperienza che si determina nel rapporto del bambino con la madre nei suoi primi anni di vita che incide più marcatamente sui suoi caratteri fisiologici e comportamentali, rispetto all'esperienza che interverrà nel rimanente corso della sua esistenza.

Possiamo concludere affermando che le nostre funzioni mentali esistono in quanto esiste un continuo flusso di informazioni ambientali che crea una storia individuale di esperienze. La mente è la storia delle esperienze. Il ruolo dei meccanismi cerebrali, sta nel ricevere, modulare, associare ed immagazzinare l'informazione esterna secondo la struttura nervosa esistente, anch'essa determinata in gran parte dalla passata esperienza.

### 3.2 La Coscienza e gli stati di coscienza

Il termine « coscienza » si riferisce ad un aspetto del processo globale della mente. Precisamente fa riferimento all'esperienza consapevole che si ha di una parte del processo continuo di strutturazione ed organizzazione di tutte le attività mentali, cioè del processo di interazione di tutti i fenomeni mentali (percezione, immaginazione, linguaggio, sentimenti, bisogni, umore, attività, ecc.) che sono in atto in ogni istante dell'esistenza. Va da sé che, date queste premesse, esiste un'ulteriore parte del processo di strutturazione ed organizzazione delle attività mentali che non appartiene alla

coscienza, rimanendo così, questa parte, esclusa dal controllo dell'individuo. La coscienza è essa stessa frutto di una particolare attività della mente e si realizza attraverso un doppio operare della mente stessa. Essa quindi viene costruita dalla mente nel presente oggettivo attraverso i processi interattivi del sistema mentale stesso, ed è percepita dallo stesso sistema come presente. In tal senso la coscienza è quindi la parte del processo interattivo del sistema mentale, vissuta consapevolmente all'istante, parte della totalità delle strutturazioni, delle integrazioni e delle esperienze che avvengono nel sistema vivente. La consapevolezza della vita mentale di un dato momento. Facendo riferimento alla mente umana e al relativo fenomeno della coscienza potremmo adottare queste definizioni:

a) « La coscienza è l'esperienza globale vissuta all'istante, risultante dal processo di interazione delle attività mentali in corso ».

b) La coscienza è un complesso di processi mentali, elementari e composti, intellettivi, affettivi, motivazionali, che in ogni istante ci permette la conoscenza e la consapevolezza della realtà esterna e della nostra vita interiore ». Con esperienza vissuta intendiamo l'esperienza soggettiva di cui abbiamo consapevolezza istante per istante, con continuità, senza interruzioni.

Si tratta quindi di un fenomeno complesso dovuto ad un processo di integrazione grazie al quale esperienze vissute dall'individuo come pensieri, ricordi, immagini, percezioni, emozioni, bisogni, conoscenza, ecc., si unificano in un tutt'uno. La coscienza, il prodotto di questo processo di integrazione delle attività mentali, rimane comunque sempre un fenomeno distinto dal soggetto cosciente, (il concetto di Sé) il quale è consapevole della sua coscienza.

Definita così la coscienza, riteniamo ora utile evidenziare alcuni aspetti che differenziano le attività mentali coscienti da quelle non coscienti. I dati che ci derivano da vari esperimenti ci permettono di dire subito che i processi mentali che sottostanno al fenomeno della coscienza sono funzionalmente diversi dai processi mentali non coscienti. I processi di elaborazione cosciente poggiano sulla base della conoscenza dell'ambiente e del mondo già posseduta dal sistema ed operano attraverso l'analisi di un contenuto per volta. I processi consci sono atti costruttivi in cui « ipotesi » che divergono dalle conoscenze, basate su strutturazioni di dati esistenti, vengono prima aggiustate sui dati posseduti (dati percettivi o dati immaginativi) e poi confrontate con le aspettative del sistema. Una volta scelta un'ipotesi, le altre vengono cancellate, ed il soggetto è conscio solo dell'ipotesi che ha scelto. L'ipotesi prescelta, in fase di diventare conscia, non è neutra, ma ha la forza di farvi aderire i dati già posseduti, recuperati secondo rappresentazioni diverse nell'intento di confermare l'ipotesi che ora è cosciente. I processi non coscienti non sono limitati dalla conoscenza posseduta e non operano attraverso analisi. Essi ristrutturano i dati sensoriali in ogni tipo di rappresentazione a disposizione dell'organismo, generando ipotesi fuori della consapevolezza, attivando strutture di conoscenza e strutture motorie correlate alle ipotesi, senza però interpretare i dati. Da questo punto di vista la coscienza ha una funzione costruttiva per il funzionamento dell'organismo, reinterpretando i processi e la relativa conoscenza inconscia secondo criteri di conoscenza conscia generale e di aspettative. In tal senso la coscienza possiede una intenzionalità. Il concetto di intenzionalità è correlato al concetto di Sé che media gran parte delle interazioni del sistema con il suo ambiente. In altri termini possiamo dire brevemente che affinché in un sistema possa emergere la coscienza, è indispensabile che si sviluppi contemporaneamente un modello di Sé. In effetti, tutti i sistemi viventi, dal batterio all'uomo e più oltre, obbediscono ad una logica particolare che è quella di considerare sé stesso come il centro dell'universo (l'autoreferenzialità) da cui si sviluppa il concetto di sé. È importante sottolineare il fatto che i processi di elaborazione inconscia e conscia si potenziano reciprocamente. I processi di elaborazione conscia si sono sviluppati successivamente.

Come abbiamo detto più sopra, la coscienza non è un fenomeno esclusivo dell'organismo umano ma essa appartiene a tutti gli organismi viventi. In una accezione più ampia e sintetica possiamo intendere la coscienza come la capacità di percepire il significato di una informazione e allora ci appare evidente che la coscienza è presente in ogni essere vivente e ne rappresenta l'essenza. Ogni essere vivente allora sa di esistere e la sua stessa vita è strettamente legata alla sua coscienza di sé stesso, dell'ambiente e delle strategie per sopravvivere. Ogni essere vivente è quindi una unità di coscienza. Il processo di evoluzione è il processo di evoluzione della coscienza. Sebbene non sia stato ancora provato dalla scienza, è intuibile che esista una coscienza ovunque esiste un sistema ed una mente. Nell'uomo come nel gruppo, nella società, nel microcosmo come nella natura macrocosmica, nella foresta e nel pianeta è possibile riconoscere una « struttura organizzata », un sistema, una mente e quindi un livello di organizzazione cosciente. La consapevolezza, la coscienza compare nella relazione tra materia/energia e la sua organizzazione, la quale dà vita ad un sistema.

Ritornando alla mente umana, un chiaro esempio del processo di strutturazione della coscienza lo si ha esaminando ciò che avviene durante il ripristino della coscienza stessa dopo una sua brusca interruzione, come nei casi di svenimento o di crisi epilettiche. Nelle fasi di risveglio dopo un breve periodo di perdita di coscienza, il soggetto apre gli occhi e confusamente comincia a percepire oggetti e persone. Sono questi i primi vari frammenti percettivi, disorganizzati, da cui inizia il processo di ristrutturazione del campo di coscienza. Egli stenta ad acquisire conoscenza della realtà in cui si trova, vede cose davanti a sé ma in modo sfuocato. Successivamente, in modo più o meno rapido, riconosce ciò che lo circonda, sente e capisce ciò che viene detto attorno a lui, ricollega il presente con il momento precedente l'interruzione della coscienza, riacquista i parametri spazio temporali e la consapevolezza di sé. Il processo di ristrutturazione ed organizzazione delle funzioni mentali si completa ed egli è in grado di considerare i propri modi di essere, le proprie azioni. Analizzando queste fasi si osserva che per riacquistare la possibilità di percepire, pensare, sentire, rendersi conto di chi si è, del luogo dove ci si trova, è necessario organizzare le percezioni e integrarle con le esperienze passate, individuare quelle esperienze e sensazioni che servono per ricollocarsi nella realtà e quelle per ricostruire la propria unità, distinguere pensiero ed immagini da realtà esterna, ordinare

le scelte secondo i parametri di tempo e spazio. Senza questa attività di organizzazione non è possibile riacquistare uno stato lucido di coscienza.

Sotto un aspetto clinico, la coscienza così come l'abbiamo descritta e definita, viene affrontata con alcuni concetti di delimitazione.

a) Il concetto di « stato di coscienza ».

Questo fa riferimento alle qualità e al grado della coscienza attuale dell'individuo. Lo stato di coscienza degli individui può variare per chiarezza e lucidità entro una gamma che va dallo stupore e dalla confusione al semplice obnubilamento; per quanto riguarda il grado di coscienza questo va dalla quasi totale assenza di coscienza (coma) ai più alti livelli di vigilanza.

b) Il concetto di « contenuti di coscienza ».

I contenuti di coscienza sono: le percezioni, i pensieri, le immagini, la conoscenza esplicita, i ricordi, le emozioni, i bisogni, ecc., presenti in un dato istante alla coscienza. Percezioni della realtà esterna, emozioni e pensieri sono i contenuti dominanti della nostra coscienza. Di questi a sua volta il pensiero ha il sopravvento. Possiamo dire che la coscienza in gran parte è l'attività del pensiero. Per questo il pensiero è diventato così importante nella nostra vita. Il pensiero è generato dalle percezioni e dall'esperienza immagazzinata nel cervello come memoria che rappresenta la nostra conoscenza. Come abbiamo avuto modo di vedere la nostra conoscenza è limitata, frammentaria, sempre dividente e così anche tutte le nostre azioni sono limitate, frammentate, incomplete, non sono mai olistiche.

c) Il concetto di « campo di coscienza ».

Il campo di coscienza fa riferimento a dati quantitativi e considera i contenuti di coscienza sotto l'aspetto del numero e della focalizzazione. Ciò comporta due diversi tipi di consapevolezza. Un aumento di contenuti di coscienza porta come conseguenza ad un tipo di consapevolezza globale, olistica. Una diminuzione di contenuti di coscienza porta come conseguenza ad un tipo di consapevolezza focalizzata ed analitica con aumento di chiarezza di dettagli. Pertanto si può parlare di restringimento e di ampliamento del campo di coscienza a seconda che diminuiscano o crescano i contenuti di coscienza presenti in un dato istante o crescano i contenuti di coscienza presenti in un dato istante con la conseguente variazione di consapevolezza verso una modalità globale o particolareggiata con focalizzazione e chiarezza di dettagli. In un restringimento del campo di coscienza i contenuti di coscienza, ridotti in numero e presenti contemporaneamente, hanno in comune un preciso tema o argomento. In tal caso si dice che la mente è concentrata.

Per fare un esempio, esamino la mia coscienza in un preciso istante della situazione in cui sto parlando, durante una lezione. Il mio campo di coscienza sarà costituito dall'aula, dalla presenza degli allievi, che percepisco più o meno attenti, dal rapporto spaziale che c'è tra me e gli allievi e i vari oggetti, ecc. ma anche dai pensieri di quanto sto dicendo e dalla caratteristica colorazione emozionale di tutto il contesto del campo della mia coscienza.

Con questa consapevolezza sulla realtà oggettiva esterna e soggettiva in un determinato istante, non è escluso la possibilità di ampliare o restringere il campo di coscienza. Si può aumentarlo inserendo altri dati non intimamente legati al tema trattato, o restringendolo escludendo dati, sfuocando i margini sempre di più fino a focalizzare la consapevolezza solo su un dato particolare del tema.

Così mentre sto parlando, posso seguire se tutti sono attenti, se qualcuno si alza e se ne va, se entra qualcuno. Tutti questi sono dati copresenti ma non intimamente legati al tema centrale che costituisce il focus del campo di coscienza.

Il campo di coscienza, come ben si comprende, non è un quadro statico, immutabile, ma al contrario esso ha una struttura fortemente dinamica che può cambiare istante per istante. Inoltre è costituito non soltanto da quanto è percepito in un dato istante, ciò che è come contenuto in quel dato momento, ma anche dalla qualità di ciò che è percepito cioè la colorazione affettiva, la quale è in relazione alle esperienze passate che, in quel momento, si ricollegano alla coscienza. Se cambia l'apporto affettivo delle esperienze passate che si ricollegano ai contenuti del campo di coscienza, cambiano anche le caratteristiche di ciò che è percepito, quindi cambia il campo di coscienza stesso nelle sue caratteristiche. È importante tenere presente che la struttura dinamica del campo di coscienza può essere posta sotto il controllo di una particolare attività mentale: la volontà. Attraverso un continuo esercizio, fino ad acquisire una buona abilità, noi possiamo volontariamente modificare il campo di coscienza nei suoi contenuti sia quantitativamente che qualitativamente. Quando non interveniamo volontariamente e rimaniamo passivi di fronte alla nostra coscienza, il campo è lasciato fluttuare all'insorgere spontaneo del pensiero e alle mutevoli percezioni esterne ed interne. Le idee fluttuano continuamente e con grande mobilità attraverso la coscienza, mentre le percezioni si contendono l'entrata nel campo della coscienza sulla base di alcune caratteristiche della stimolazione.

Riteniamo opportuno ribadire un concetto sistemico, peraltro già espresso più volte, che è questo: qualsiasi funzione psichica e quindi anche la funzione di coscienza, va studiata e compresa come un processo di interazione non solo fra attività mentali, ma bensì, anche con le altre attività dell'organismo e in primo luogo con l'attività del substrato nervoso e con il funzionamento biologico dell'organismo stesso e la sua attività comportamentale.

In riferimento alle basi neurologiche dei fenomeni di coscienza, si rileva che questa funzione non è localizzabile in un punto ristretto dell'encefalo e che quindi, prima di tutto, è espressione di molteplici attività nervose, complesse, sia corticali che cerebrali profonde. Pertanto, perché si realizzi il fenomeno della coscienza normale occorre la presenza di attività non solo delle organizzazioni nervose corticali, ma anche, contemporaneamente, delle organizzazioni nervose periferiche e del normale funzionamento di tutte le strutture biologiche. Ricordiamo infatti che un'attività corticale pura, senza interazione ed integrazione con altre attività dell'organismo, non esiste, così come non esiste variazione corticale ed attività di pensiero che non sfoci inevitabilmente nella periferia. Questo è stato ampiamente dimostrato in laboratorio attraverso misurazioni elettromiografiche. Ciò significa che, affinché le attività centropерiferiche e viceversa siano capaci di provocare stati di coscienza normali, devono essere adeguate. In altri termini è necessaria una attività selettiva nei complessi neuronici; se questa non si realizza manca lo stato di coscienza. Dal punto di vista più strettamente biologico, si devono prendere in

considerazione quindi anche le condizioni metaboliche che permettono i fenomeni di coscienza. Sono essenziali per uno stato normale di coscienza l'afflusso di ossigeno e l'apporto di glucosio.

Altrettanto importanti sono i fenomeni enzimatici che assicurano la funzione perfetta del Sistema Nervoso. Importanti sono i meccanismi vegetativi che regolano la circolazione cerebrale, il metabolismo, l'attività chemioelettrica della corteccia, ecc. Sebbene le condizioni di base richiedano l'attività di ampie strutture nervose cerebrali, periferiche e biologiche, ricerche elettroencefalografiche hanno messo in evidenza che esistono nel cervello zone il cui normale funzionamento è indispensabile al funzionamento dell'attività di coscienza, e zone che presiedono a determinati attributi qualitativi della coscienza come gli stati di sonno e di veglia. Ci si riferisce qui in modo particolare alla struttura reticolare dell'encefalo. La struttura reticolare è composta da una massa di neuroni che si estende dalla parte superiore del midollo allungato fino al diencefalo, cioè al talamo ed ipotalamo. Possiamo considerare questa struttura come un vero sottosistema encefalico, e per questo viene chiamata Sistema Reticolare Attivante. Tutte le vie di comunicazione che arrivano e partono dal cervello passano attraverso il sistema reticolare collegandosi con esso per mezzo di rami collaterali. Ciò significa che al sistema reticolare mandano impulsi sia le vie sensoriali che le vie motorie. Dal sistema reticolare inoltre partono vie dirette sia alla corteccia cerebrale che al midollo spinale, esercitando così un'influenza diretta sulle informazioni sensoriali e motorie sia a livello centrale che periferico. Molte prove neurofisiologiche confermano che il sistema reticolare svolge una funzione volta a modulare l'attivazione delle vie afferenti ed efferenti, influenzando in tal modo su tutta l'attività del sistema organismo. Ciò che è interessante da un punto di vista più strettamente psicologico è il fatto che il sistema reticolare attivante esercita un controllo diretto sulla stessa coscienza, modificandone i suoi stati. Esperimenti, di stimolazione elettrica del sistema reticolare attivante, dimostrano come si possa provocare lo stato di sonno in animali svegli, stimolando la formazione reticolare con onde elettriche lunghe e lente simili alle onde cerebrali dell'animale che dorme. Al contrario, si può provocare la veglia e lo stato di attenzione nell'animale che dorme stimolando la reticolare con onde di frequenza più alta. I risultati di questi esperimenti indicano che l'unica cosa che risvegli un animale che dorme è, da un punto di vista fisiologico, l'attività elettrica del sistema reticolare attivante e che quindi gli stimoli sensoriali influiscono sullo stato di coscienza solamente attraverso correnti collaterali che mandano alla Formazione Reticolare. Oggi si sa che l'anestesia generale produce i suoi effetti in quanto deattiva i neuroni del Sistema Reticolare. Una puntura al piede, un suono nell'orecchio producono correnti elettriche nella corteccia cerebrale, della stessa intensità, sia quando il soggetto è anestetizzato sia quando è vigile, conscio e attento. Il paziente anestetizzato non è cosciente di queste sensazioni soltanto perché sotto l'influenza del farmaco, il Sistema Reticolare non è più in grado di mandare alla corteccia e agli altri centri del cervello la configurazione specifica dei segnali elettrici che è necessaria per accendere i riflessi di coscienza. Il Sistema Reticolare accende o spegne la coscienza inviando appropriati segnali di attivazione alle parti del cervello che sono implicate nei processi di coscienza. Gli impulsi sensoriali, attraverso le vie collaterali dei propri canali di comunicazione, spingono all'azione il Sistema Reticolare, ma non sono gli unici responsabili dell'Attività della Reticolare.

Quindi i segnali in arrivo, ad esempio di tatto, suono, luce, dolore, ecc. integrati dai neuroni reticolari, determinano una tensione di uscita; quando questa tensione raggiunge il valore di soglia, il Sistema Reticolare invia i suoi comandi di risveglio. Analogamente ai segnali sensoriali che sono segnali in arrivo, anche l'attività nervosa che ha luogo nella corteccia cerebrale (pensieri, emozioni, ecc.) invia i propri impulsi elettrici nella formazione Reticolare, mantenendola attivata e quindi, di conseguenza, mantiene il risveglio. Come tutti sanno, se abbiamo dei dispiaceri, delle preoccupazioni, basta pensare a queste per rimanere svegli. Tuttavia se siamo in grado di far diminuire l'intensità della nostra attività cerebrale (attività di pensiero, di immaginazione, ecc.) le correnti corticali da sole non sono più in grado di tenere chiuso il circuito della coscienza reticolare e noi cadiamo addormentati. Esperti su animali hanno dimostrato che tagliando le vie che portano le correnti corticali alla Reticolare, si ha uno stato di addormentamento continuo nell'animale. Questo può essere risvegliato con una intensa stimolazione sensoriale, ma non può mantenere a lungo uno stato di veglia. Quindi, probabilmente i soli dati sensoriali normali, senza la integrazione corticale, non sono in grado di mantenere chiuso, nel Sistema Reticolare Attivante, il circuito della coscienza.

Abbiamo considerato due diversi livelli di veglia: un livello che corrisponde allo stato di sonno, e l'altro a cui corrisponde lo stato di veglia. Ora un aspetto dello studio dei livelli di veglia che ha destato l'interesse di psicologi e neurofisiologi è focalizzato sui livelli di attivazione del Sistema Reticolare Attivatore. Questi vari livelli di Attivazione vengono denominati: livello di Arousal. La teoria dell'Arousal presuppone che lo stato di veglia, quindi l'attività della Coscienza si sposti lungo un continuum che va dal sonno all'eccitazione diffusa. Il livello di attivazione è considerato un fattore importante nella determinazione dell'efficienza di un soggetto nell'esecuzione di compiti. A bassi livelli di attivazione l'individuo si distrae facilmente, mentre a livelli troppo alti, l'eccessiva ansietà che si accompagna loro inevitabilmente, ha un effetto ugualmente deleterio sull'efficienza. È stato mostrato che la stimolazione del Sistema Reticolare Attivatore causa un effetto sull'attività elettroencefalografica del tutto simile a quello che si riscontra durante i momenti in cui l'attenzione è provocata da uno stimolo. In altre parole il tracciato elettroencefalografico presenta l'aspetto tipico della veglia attiva. Dobbiamo dire che il tracciato elettroencefalografico si presenta diversamente nei vari stati di sonno, veglia rilassata e veglia attiva. In uno stato di veglia rilassata (assenza di stimolazioni forti, occhi chiusi) si ha un tracciato elettroencefalografico caratteristico, denominato alfa, costituito da onde regolari di frequenza tra gli 8 e i 12 cicli al secondo e il cui voltaggio si aggira sui 50 mV. Questo tracciato cambia bruscamente se viene chiesto al soggetto di aprire gli occhi, oppure se viene impegnato mentalmente in una operazione di calcolo, o chiesto di ricordarsi qualcosa, pur restando ad occhi chiusi.

I comportamenti dell'organismo possiedono, in funzione dei vari livelli di attivazione, una diversa intensità, un diverso impegno e dispendio di energia a cui corrisponde un diverso stato di coscienza.

Si ha un debole dispendio di energia in uno stato di bassa attivazione reticolare attivante, come per esempio in uno stato di sonnolenza; oppure si può avere un grandissimo dispendio di energia in cui c'è un'altissima attivazione reticolare come in uno stato di eccitazione emozionale.

Riassumendo brevemente per quanto riguarda il discorso sui vari livelli di vigilanza possiamo dire che: tra lo stato di sonnolenza e lo stato di eccitazione estrema esiste una serie di livelli dello stato di veglia che costituiscono la dimensione intensiva dei comportamenti. Queste variazioni dei livelli di vigilanza dipendono dalle variazioni del tono dei centri nervosi e in particolare del Sistema Reticolare Attivante. Ogni attivazione dei processi nervosi si traduce in un aumento della vigilanza.

In tale schema neurofisiologico non c'è differenza concettuale tra il risveglio, per esempio, in cui l'attivazione nervosa si traduce nel passaggio dal sonno alla veglia, e l'attenzione nella quale una più forte attivazione nervosa comporta il passaggio dallo stato di veglia diffusa ad uno stato di veglia attiva; allo stesso modo un'attivazione ancora più intensa può spiegare il passaggio allo stato emozionale. Dal punto di vista di cui sopra l'Attenzione andrebbe trattata in questo stesso capitolo, intesa appunto come uno stato di veglia attiva. Noi preferiamo inserirla assieme alla Percezione potendola anche considerare come focalizzazione del campo percettivo con aumento di attività percettiva, motoria e mentale in generale.

Concludendo possiamo dire che: la coscienza così come l'abbiamo intesa, sintetizza e unifica tutti i dati ambientali ed organici dell'individuo. Ordina il pensiero che altrimenti dilagherebbe in una serie di idee disordinate ed incoerenti, dà significato al mondo reale e si pone di fronte ad esso con il giusto atteggiamento mentale. La coscienza quindi ha funzioni molto vaste e arriva ad influire sulle reazioni di adattamento, sulla vita stessa dei tessuti. Particolari campi di coscienza, volontariamente creati, influiscono positivamente sulle funzioni biologiche dell'organismo creando stati di benessere, o facilitando processi di autoguarigione.

### 3.2.1 Stati di coscienza

A tutti è evidente la grande differenza che c'è tra lo stato di coscienza della veglia e quello del sonno. Veglia e sonno sono due stati particolari di coscienza. Essi però non sono gli unici. Possiamo considerare la coscienza come posta in un continuum di stati di coscienza determinati da eventi esterni all'organismo e da meccanismi interni. In questo continuum alcuni stati di coscienza si presentano con caratteristiche così differenziate tali da far sembrare una discontinuità con gli stati precedenti e seguenti.

Elenchiamo e descriviamo ora alcuni stati particolari di coscienza, facilmente individuabili negli organismi umani. Passando da un estremo all'altro del continuum incontriamo:

a) Eccitazione. Ovviamente questo stato si presenta a gradi diversi passando da stati di forte eccitazione a stati di lieve eccitazione. Il campo di coscienza è fortemente ristretto, dominato da qualche forte emozione, in genere paura, ansia, rabbia. Manca la chiarezza e la focalizzazione sui particolari. La struttura del campo di coscienza diventa labile, facilmente questo si destruttura lasciando posto ad uno stato più o meno intenso di « confusione mentale » che si accompagna con un forte disagio psicologico. Le varie attività mentali si indeboliscono, in modo particolare la memoria non tiene. Sul versante del comportamento, seguendo la gradualità dello stato di eccitazione si verifica una cattiva efficienza dovuta a mancanza di capacità di controllo, di regolazione fine e di inibizione. Le sequenze comportamentali si disorganizzano; a volte predomina un vero blocco del comportamento con forti tensioni muscolari generalizzate.

Sul versante interno biologico e neurofisiologico si scatena una tempesta neurovegetativa con manifestazioni di squilibrio omeostatico a carico dei diversi apparati ed organi. Sul piano energetico si ha una tale dispersione di energia che lascia il soggetto, una volta superato questo stato, in un profondo senso di stanchezza.

b) Attenzione. Il campo di coscienza è ristretto ma solidamente strutturato per cui i dettagli percettivi sono focalizzati, ben presenti e chiari. Questo corrisponde a quella che viene chiamata: concentrazione. Questo stato può essere prodotto anche volontariamente oltre che essere generato da fattori esterni. Tutte le attività mentali sono potenziate e operano ad un più alto livello di efficienza. Sul versante del comportamento si verifica una buona efficienza delle azioni e delle sequenze comportamentali le quali si organizzano e si coordinano raggiungendo la mèta con un minor numero di prove ed errori. Sul versante interno biologico e neurofisiologico si attua una attivazione leggermente superiore al normale che, se per brevi periodi di tempo, si traduce in un vantaggio di tutto l'organismo. L'energia mobilitata, se accompagnata da emozioni positive, ha effetti positivi per l'intero organismo.

e) Veglia rilassata. Il campo di coscienza fluttua liberamente modificandosi in continuazione in ampiezza per il variare dei contenuti che vanno e vengono per libera associazione. Variazioni, anche se meno rapide ed intense, avvengono nei toni affettivi della coscienza. Le attività mentali si svolgono in modo regolare, anche se alcune di esse, quali ad esempio, la memoria, non hanno l'efficienza dello stato di attenzione. Per contro però le attività di pensiero, data la grande mobilità delle idee, possono assumere un aspetto di creatività. Anche il comportamento si svolge regolarmente sotto un controllo che per la maggior parte è automatico.

d) Sonnolenza. In questo stato il campo di coscienza perde di nitidezza con tendenza a sciogliersi. I contenuti hanno la tendenza a svanire come un oggetto sparisce nella nebbia. Il senso della realtà perde la sua consistenza e oscilla alternandosi ad un senso onirico delle cose. Le attività mentali cessano di essere funzionali alla realtà esterna. Il comportamento manca di coordinazione e diventa privo di consequenzialità. Lo stato di sonnolenza è da collocarsi nel versante della veglia in quanto neurologicamente c'è ancora un affluire di impulsi al diencefalo e alla corteccia.

e) Sonno leggero. Il campo di coscienza non c'è più. Cessa il rapporto con la realtà anche se è vicinissimo il suo ripristino. Esiste una offuscata coscienza di tipo onirico che in genere si circonda a temi ristretti, temi che in stato di veglia sono fonti di preoccupazione o di intense emozioni. Il comportamento è assente, il tono muscolare è diminuito tanto da aversi ipotonia muscolare, le capacità statiche sono scomparse, la soglia di risposta alle stimolazioni esterne è ridotta di molto.

Neurologicamente, la struttura reticolare mesencefalica ascendente subisce una deafferentazione da meccanismi neurologici naturali. Questo ci permette di collocare lo stato di sonno leggero nel versante del sonno e non in quello della veglia. In altri termini il versante del sonno è caratterizzato da: a) perdita del campo di coscienza e del rapporto con la realtà; b) sospensione di tutti i moti volontari e delle attività mentali intellettive; c) predominio della vita vegetativa.

f) Sonno profondo. Completa assenza di rapporto con la realtà esterna ed interna. Amnesia completa per gli eventi esterni in cui l'organismo è immerso. Nei casi di produzione di sogni, partecipazione intensa attraverso le attività mentali affettive ed emotive, motivazionali alla realtà onirica scambiata come vera realtà dell'organismo. Le attività percettive sono rafforzate (colori, contorni, contrasti più nitidi; sapori, odori, suoni, ecc, più intensi). Il comportamento relazionale è assente, la soglia di risposta alle stimolazioni esterne è fortemente abbassata.

g) Coma. Questo bassissimo livello di coscienza rappresenta una situazione patologica dell'organismo alquanto temibile. È caratterizzato da limitate o assenti risposte alle stimolazioni esterne, qualunque sia la loro intensità. I soggetti in coma, anche se intensamente stimolati, non sono in grado di emettere una risposta volontaria, neppure la più semplice. Se la stimolazione arriva alla soglia del dolore, i soggetti tutt'al più arrivano ad emettere un lamento e la faccia si atteggia in una smorfia di dolore.

Questo non ci autorizza a considerare l'organismo privo completamente di coscienza. Ci sono molti resoconti di soggetti i quali, passato un periodo in coma, raccontano i loro vissuti e la loro consapevolezza durante il periodo di coma.

Secondo una certa classificazione che si avvale come indicatore clinico dei movimenti di risposta riflessa del soggetto in coma, si distinguono tre gradi di coma con caratteristiche cliniche diverse: coma di primo, secondo e terzo grado. Per ogni grado di coma ci sono poi giudizi complementari di gravità. A tale riguardo faremo brevemente un solo cenno. Nel coma di primo grado il paziente reagisce alle stimolazioni sensoriali di tipo uditivo, visivo, sensitivo con movimenti riflessi finafistici. Se la risposta riflessa finalistica viene elicitata da stimolazioni non dolorose, il coma di primo grado è considerato superficiale. In caso che la risposta riflessa per essere elicitata richieda una stimolazione dolorosa, il coma di primo grado è considerato profondo. Un coma ha caratteristica clinica di secondo grado, quando le stimolazioni dolorose provocano risposte riflesse non finalistiche (movimenti degli arti, movimenti delle palpebre, risposte vegetative).

Quando le risposte sono esclusivamente di tipo vegetativo (accelerazione dell'attività respiratoria, aumento della frequenza cardiaca, midriasi delle pupille) la gravità del coma di secondo grado è maggiore. Nel coma di terzo grado scompaiono i riflessi dei nervi cranici pur potendo essere ancora presenti i riflessi spinali, manca quindi l'attività respiratoria spontanea. Questi sono pazienti traumatizzati intubati per la respirazione automatica. La ripresa delle funzioni fondamentali dell'encefalo diviene impossibile. Praticamente si ha la cessazione irreversibile delle funzioni fondamentali dell'encefalo. Si dice che l'encefalo è morto, anche se non tutte le sue parti hanno cessato di funzionare.

### 3.2.2 Stati di coscienza particolari

#### Stato di coscienza ipnotico.

Lo stato di coscienza ipnotico apparentemente mostra alcune somiglianze con lo stato di sonno naturale. Ricercatori clinici, avvalendosi anche di dati strumentali quali gli esami elettroencefalografici, sostengono la non uguaglianza dei due stati di coscienza. Nello stato ipnotico il soggetto mantiene il rapporto con la realtà esterna, sebbene si tratti di un rapporto mediato dall'ipnotista, verso il quale invece il soggetto mantiene un rapporto di dipendenza privilegiato.

Questi aspetti ci permettono di considerare lo stato ipnotico come un particolare stato di veglia.

Lo stato ipnotico si caratterizza per la presenza di una inibizione predominante della volontà del soggetto sul proprio campo di coscienza. Questa inibizione viene indotta dall'ipnotista il quale poi subentra alla volontà inibita del soggetto nel controllo del suo campo di coscienza. Le attività mentali del soggetto in stato ipnotico, svincolate dalla volontà del legittimo proprietario, dipendenti da una volontà esterna, possono amplificarsi fino ad arrivare ad un vero e proprio eccitamento funzionale. In tali condizioni si possono avere acutezza sensoria, precisione di reazioni motrici, eccitamento dell'immaginazione e della memoria, rievocazione di ricordi perduti, percezioni vive in assenza di stimolazioni, aumento della forza muscolare, conservazione in memoria di stimoli risposte, ecc, ecc. Anche le facoltà della psiche, rivolte al funzionamento biologico e al mantenimento della vita, possono essere rinforzate. Attività riparative di tessuti possono essere potenziate, funzioni biologiche modificate, sensazioni dolorose eliminate, anestesie parziali e totali provocate senza perdita di coscienza, ecc, ecc.

Il termine « ipnosi » è usato per indicare il particolare stato di coscienza ipnotico come sopra l'abbiamo descritto, stato di coscienza a sé stante, senza far riferimento all'operatore che lo induce. Il termine « ipnotismo » fa riferimento allo stato ipnotico considerato in stretto rapporto con l'operatore. Ipnatismo quindi è la possibilità di indurre in un soggetto un particolare stato di coscienza, e quindi stato psicofisico, che permette di influire sulle condizioni psichiche, mentali e somatiche viscerali del soggetto stesso, per mezzo del rapporto creatosi fra questi e l'ipnotizzatore.

#### Stato di coscienza meditativo.

Un altro particolare stato di coscienza che si pone sul versante della veglia è lo stato meditativo. Questo stato di coscienza si contrappone nettamente allo stato ipnotico, la cui caratteristica fondamentale, ricordiamolo, è l'inibizione indotta della volontà sul proprio campo di coscienza. Per contro, lo stato meditativo si caratterizza per una intensa azione della volontà del soggetto sul suo campo di coscienza. L'uso della funzione mentale della volontà sul proprio campo di coscienza attraverso particolari tecniche prende il nome di meditazione.

Abbiamo visto che il nostro campo di coscienza è una struttura fortemente dinamica legata ad automatismi interni ed a stimolazioni esterne e possiede contenuti quali le percezioni, i pensieri, i processi intellettuali, la memoria, ed esperienze grossolane come la collera, la rabbia, il desiderio intenso, ecc.

La meditazione si pone come obiettivo il controllo, attraverso la volontà, di detta struttura dinamica. In altri termini l'obiettivo è di domare la mente e portarla alla giusta comprensione della realtà. Questo è un processo lento e graduale, attuato attraverso particolari tecniche, in cui si sviluppa una conoscenza diretta della mente, conoscenza che si ottiene con l'attività di una parte della mente stessa. Questa parte della mente osserva, analizza ed ha un rapporto di interazione con il resto della mente. La meditazione può assumere diverse forme: meditazione come concentrazione su un problema,

oppure come sforzo per capire fatti personali, o ancora, meditazione come volontà di entrare in comunicazione con la parte più profonda di sé stessi.

La cultura occidentale, solo recentemente, ha incominciato a interessarsi di questo stato particolare di coscienza e delle tecniche impiegate per il suo raggiungimento. L'interesse è nato in seguito alla constatazione degli effetti positivi che questo stato produce sulla fisiologia dell'organismo e quindi per i vantaggi terapeutici ad esso connessi. Gli studiosi hanno potuto evidenziare attraverso misurazioni encefalografiche che in uno stato di coscienza meditativo, prodotto attraverso tecniche appropriate, il sistema encefalico entra in un tipo di funzionamento caratterizzato dalla presenza di un'alta percentuale di onde alfa. È noto che quando un individuo è in uno stato di tranquillità rilassata, il suo cervello emette onde alfa. Le tecniche meditative permettono ad un essere umano di porsi a volontà nello stato mentale che corrisponde all'emissione di onde alfa. In questo stato tutto l'organismo ne trae un grande beneficio, ma ciò che più conta è che in questo stato ci si trova nella condizione migliore per una riorganizzazione della propria conoscenza e quindi della propria coscienza. Il supporto teorico di queste osservazioni deriva dalla teoria di Ilya Prigogine sui cambiamenti dei sistemi. Il concetto base è il seguente: Le « perturbazioni » sono la molla che fa scattare il cambiamento nei sistemi che si organizzano autonomamente. Queste fluttuazioni permettono al sistema di « eludere » il vecchio schema per passare ad una nuova organizzazione caratterizzata da un maggior ordine e da una superiore coerenza. Il sistema encefalico è il sistema di controllo per eccellenza di tutto l'organismo. Il suo funzionamento ordinario è dominato da un'attività cerebrale con onde di ampiezza ridotta a rapida frequenza a cui corrisponde il nostro stato di consapevolezza ordinario, in cui la nostra attenzione è rivolta al mondo esterno, piuttosto che all'esperienza interiore. Gli stati particolari di coscienza quali il rilassamento profondo e la meditazione sono caratterizzati da un aumento delle onde cerebrali a più bassa frequenza e di maggior ampiezza. È plausibile pensare quindi che gli stati di coscienza che provocano le fluttuazioni producano maggiore creatività, maggiore comprensione di quanto non faccia la nostra coscienza ordinaria nella quotidianità. In tali stati è probabile che possano emergere dei nuovi schemi che rappresentano un superamento dei vecchi condizionamenti. La meditazione sviluppa uno stato di coscienza che rappresenta l'unica risorsa per poter osservare i pensieri, la mente e i condizionamenti da un punto più profondo.

### 3.2.3 L'Autocoscienza ed il concetto di Sé

Il concetto di coscienza non coincide con quello di autocoscienza.

L'autocoscienza è un aspetto più profondo e più evoluto della coscienza globale dell'organismo vivente. La distinzione fra i due concetti equivale alla distinzione fra il fare una cosa e l'osservarsi nel fare la cosa.

Quindi l'autocoscienza riguarda la consapevolezza del soggetto di esistere come polarità distinta dalla realtà esterna e dalla relazione con la realtà esterna. La consapevolezza di esistere ed essere un qualcosa di diverso da tutto il resto si chiama appunto « autocoscienza ». Possiamo comprendere quindi l'autocoscienza come la parte più evoluta della coscienza, parte che riguarda la consapevolezza che il soggetto ha circa la sua esistenza. L'esperienza che ne deriva è di essere un'entità separata che si definisce « io » oppure « me », « me stesso ». Per circoscrivere un settore di studio che riguarda i pensieri, le idee, gli atteggiamenti che l'individuo si forma circa sé stesso, gli studiosi hanno creato il concetto di « Sé ». Il « Sé » riguarda l'autocoscienza, la percezione di sé. Ricordiamo che noi, come tutti gli esseri viventi, siamo un'unità che possiede una struttura materiale fisico energetica che costituisce il luogo di arrivo, di rielaborazione e di conservazione di informazioni, (siamo un campo energetico ed informazionale). Inoltre siamo consapevoli di molte informazioni che sono presenti nel campo del nostro corpo fisico energetico e che vi giungono dall'esterno. Tutti gli esseri viventi hanno coscienza delle informazioni del loro campo. Ma l'uomo in più degli altri organismi viventi è anche consapevole di essere un centro di coscienza e come tale egli si pone in una determinata relazione con le informazioni del suo campo, diventando così coscienza di sé stesso come polo distinto dalle informazioni di cui è cosciente. Diventando consapevole della propria coscienza diventa anche consapevole della coscienza di ogni essere. Sviluppare l'autocoscienza è il salto evolutivo che l'intera umanità sta attuando. Possiamo dubitare che tutti gli organismi viventi abbiano raggiunto un tale livello di coscienza, ma di certo la specie umana lungo la sua storia evolutiva ha raggiunto questa fase dello sviluppo in cui compare il fenomeno dell'autocoscienza. L'autocoscienza umana però non si è ancora elevata a livelli più alti. Gran parte del nostro comportamento quotidiano si svolge automaticamente secondo modelli appresi che non richiedono particolare attenzione da parte nostra. In questi casi noi non facciamo esperienza di autoconsapevolezza. Esistono però molte altre situazioni in cui i relativi comportamenti richiedono che l'attenzione sia riportata anche su noi stessi. In tali casi la persona si esperisce come « essere distinto » dotato di continuità, con precisi confini corporei, con sentimenti ed emozioni ed aspettative diverse. Possono essere sentimenti di autostima, convinzioni di poter eseguire con successo ciò che ci si prefigge, oppure sentimenti di impotenza di fronte alle situazioni in cui ci si trova, ecc.

Nello sviluppo infantile osserviamo che è solo alla fine del secondo anno di età che possiamo dedurre la presenza di un'autocoscienza, in quanto solo a questa età compare nel linguaggio del bambino l'uso del pronome « io », uso che denota la consapevolezza di sé. Nel corso della crescita poi ciascuno matura i suoi particolari atteggiamenti verso il proprio Sé in funzione delle esperienze emozionali vissute nell'interazione con gli altri e in funzione ai risultati che la persona ha conseguito in passato. La percezione di sé si sviluppa attraverso un lungo processo interattivo con le persone più significative per il bambino in seno alla sua famiglia. Queste figure in genere sono rappresentate dai genitori. Il bambino impara ad essere un Sé attraverso le definizioni che i genitori danno di lui, dai loro atteggiamenti verso di lui, nei loro modelli di comportamento che tende ad imitare. Successivamente, nel periodo pre-adolescenziale sono il gruppo e la scuola ad assumere importanza nel determinare l'immagine di sé. L'adolescenza segna il distacco fra il sé indotto dagli altri, ed il primo nucleo di un sé indipendente, adulto. In questa fase si effettua la transizione fra dipendenza ed autonomia attraverso lo scontro confronto tra figli e genitori. E attraverso una opposizione di principio all'autorità dei genitori che l'adolescente attua un'ulteriore ristrutturazione del proprio sé. Quando la crisi adolescenziale sarà superata l'individuo avrà

costruito un nucleo stabile e riconoscibile come « sé stesso ». Tale nucleo è composto da una struttura cognitiva, emotiva e corporea. Il modo di percepire il proprio Sé, il sentirlo debole o forte, ad esempio, determina poi il modo in cui viene percepito il resto del mondo. La discrepanza fra come una persona si percepisce e come agisce può essere più o meno grande e tanto più o meno grande diviene la dissonanza della sua interazione con l'ambiente. Una volta che il sistema del sé sia stato costruito, esso diventa determinante nell'influenzare e indirizzare la vita successiva della persona. La valutazione di sé, il senso generale del sé, concorre alla formazione delle mete future della persona, delle sue scelte del lavoro, ed in generale del suo senso della vita.

### 3.3 La Conoscenza

L'ambiente esterno all'organismo è costituito da un mondo variegato e multiforme di energie stimolo che rappresentano la fonte delle informazioni grezze con le quali l'organismo stesso si costruisce il suo mondo di esperienze, la propria storia esperienziale ed in definitiva lo sviluppo delle caratteristiche della sua mente. Ogni esperienza soggettiva è caratterizzata da ordine, regolarità ed è dotata di significato. Quest'ordine non è il semplice rispecchiamento di un ordine esterno, ma il frutto di un processo autorganizzato, quindi di attività ordinatrici del sistema encefalico. Le strutture del sistema encefalico sono capaci di classificazione, di decodificazione, di ordine, di immagazzinamento, in altri termini sono strutture ad alto grado di astrazione, capaci di creare l'esperienza sensoriale che costituisce il fondamento di tutte le attività mentali. La conoscenza in generale, cioè la conoscenza prodotta da tutti i sistemi viventi dotati di struttura nervosa, è pertanto una struttura dinamica di esperienza, che emerge dalla continua interazione tra la precedente struttura di conoscenza (costituita da un certo modello di struttura neuronale dell'ambiente) e l'esperienza sensoriale in corso. In una prospettiva evolutiva la conoscenza si sviluppa e cresce come risultato emergente di processi biologici, neurologici e adattivi. Da questo punto di vista, la caratteristica fondamentale della mente nella sua funzione di creare conoscenza, è costituita da un continuo processo interattivo attraverso il quale il modello neuronale dell'ambiente (che chiamiamo conoscenza implicita) si struttura in funzione del flusso sensoriale ordinato in entrata. La conoscenza quindi è la risultante emergente di un processo continuo di ristrutturazioni di schemi rappresentativi del mondo. Questi diventano sempre più complessi e sempre più adatti a rendere decodificabile e prevedibile il flusso delle esperienze. Questo processo avviene al di fuori di una partecipazione cosciente e volontaria dell'individuo. Si tratta pertanto di un tipo di conoscenza sensoriale pre-verbale, non concettuale, al di fuori della consapevolezza. Questo tipo di conoscenza permette di agire in modo adeguato nella realtà esterna, automaticamente senza bisogno di controllo e di attenzione. Ad esempio, una abilità (suonare, sciare, scrivere a macchina, ecc.), il riconoscere un profumo, un sapore, sentirsi a proprio agio o a disagio, ecc., sono conoscenze tacite della mente, non facilmente traducibili in espressioni linguistiche. Altro esempio, tutta la conoscenza riguardante il normale funzionamento fisiologico del corpo di un organismo, a partire dai processi più profondi quali il metabolismo delle cellule fino ai processi più complessi del mantenimento della salute o ai processi di autoguarigione degli organismi, tutto questo complesso di conoscenze tacite appartengono alla psiche. Sotto questo aspetto la conoscenza è indispensabile per percepire l'ambiente esterno, per modificare stati interni, in definitiva per agire nel mondo.

Con l'emergere, durante lo sviluppo evolutivo dei sistemi viventi, di due altre funzioni importanti della mente, la coscienza ed il pensiero verbale, il processo interattivo con cui si crea conoscenza e di cui abbiamo parlato sopra, diventa più complesso ma anche più flessibile. La coscienza apre una finestra di consapevolezza sul processo di strutturazione della conoscenza e quindi si crea la possibilità di una partecipazione attiva dell'individuo sui propri processi conoscitivi attraverso un'azione sulla percezione consapevole ed immediata della realtà. Il pensiero verbale cosciente poi, permette la concettualizzazione degli aspetti resi coscienti del processo della conoscenza, trasformandoli in conoscenza esplicita. Ci troviamo di fronte così a due qualità o aspetti della conoscenza: un'aspetto primario di conoscenza di cui non abbiamo consapevolezza (conoscenza di ordine sensoriale pre-verbale che chiamiamo « conoscenza tacita »), ed un aspetto più avanzato evolutivamente di conoscenza del quale abbiamo consapevolezza (che chiamiamo « conoscenza esplicita »); questo è legato alla comparsa della coscienza e del linguaggio (pensiero verbale cosciente). Questi due aspetti sono l'espressione di due livelli diversi di processi cognitivi ma tra loro interconnessi. Il processo primario della conoscenza, quello costituito da continue

ristrutturazioni dell'ordine sensoriale pre-verbale, cioè la conoscenza tacita, fornisce la base percettiva dei dati dell'esperienza. Da questa base viene ritagliata mediante l'attenzione selettiva cosciente (presa di coscienza) parte dell'esperienza, per essere trasformata, grazie all'emergere del linguaggio, in conoscenza esplicita sotto forma di convinzioni, aspettative, teorie, ecc. Il linguaggio ha introdotto la possibilità di strutturare le percezioni immediate e coscienti della realtà in entità concettuali (concetti) che presentano, per la loro stabilità, una caratteristica di concretezza simile agli oggetti fisici. Tutto questo permette una manipolazione dei dati primari dell'esperienza come se si trattasse di oggetti concreti, consentendo in tal modo un distacco dall'immediatezza dell'esperienza.

La conoscenza esplicita viene ad essere così un insieme di entità concettuali che, attraverso proposizioni linguistiche, descrivono oggetti, relazioni, processi, regole e norme sociali. Ogni entità di questa conoscenza, strutturata in forma linguistica, è a disposizione della consapevolezza dell'individuo, essendo stata prima pensata e rielaborata. La conoscenza esplicita può essere trasferita da un individuo ad un altro. L'istruzione scolastica ad esempio, è centrata sulla conoscenza esplicita. In una persona, la conoscenza esplicita globale rappresenta tutto quello che essa sa di sapere sulla realtà esterna ed interna, anche se ciò non corrisponde effettivamente alla realtà esterna ed interna. Tenendo presente che la conoscenza esplicita si struttura a partire dai dati sensoriali ordinati, la relazione tra questo tipo di conoscenza e la realtà esterna è simile al tipo di relazione che esiste tra una teoria ed il suo modello. La realtà esterna rimane inconoscibile. La sua conoscenza è solo una teoria che può essere più o meno buona.

Il processo evolutivo della specie umana dal momento in cui emerge il linguaggio, non seguì la regola della doppia struttura encefalica di controllo. Si determinò la rottura della simmetria emisferica con la conseguente specializzazione di un

emisfero, di quell'emisfero che ha assunto il compito del controllo del linguaggio, (in genere l'emisfero sinistro). Lo sviluppo successivo è stato preminentemente uno sviluppo delle funzioni mentali legate alla comparsa del linguaggio, quindi uno sviluppo dell'emisfero del linguaggio stesso. La specializzazione raggiunta dall'emisfero sinistro riguardo le capacità linguistiche, ha avuto come conseguenza un concomitante processo di riorganizzazione strutturale del sistema encefalico differenziando i ruoli dei due emisferi e le rispettive funzioni mentali. L'emisfero sinistro si è sviluppato dando origine a funzioni mentali di analisi, di attività logico formali, di linguaggio, ecc, in una parola a funzioni mentali logico analitiche le quali hanno preso il sopravvento sulle funzioni dell'emisfero destro che sono di tipo analogico, globale, olistico, cioè funzioni mentali analogico olistiche. Questa differenziazione riflette una più ampia differenziazione strutturale tra due modalità di base di costruzione della conoscenza: conoscenza pre-verbale tacita, di tipo olistico (funzione dell'emisfero destro) e conoscenza esplicita, consapevole, logico analitica (funzione dell'emisfero sinistro). Tutto lo sviluppo della conoscenza scientifica corrisponde allo sviluppo della mente analitica, che separa per conoscere. Separando essa conosce ciò che separa ma non ciò che non può essere separato: ciò che è vivo. La vita è un fenomeno sistemico, il vivente è un sistema unitario e richiede per la sua comprensione un'esperienza unitaria. La logica e la razionalità limita ed impoverisce l'emozionale, il viscerale, l'istintuale, l'organico. Pertanto la mente dell'uomo moderno e tutto lo sviluppo della conoscenza moderna è uno sviluppo di categorie concettuali razionali, logiche, separate pertanto arbitrarie e deformate della realtà. Il metodo scientifico correlato alla funzionalità dell'emisfero dominante, accumula teorie e dati parziali. In quanto tali essi producono conoscenze separate, inadeguate a far progredire la conoscenza del vivente. La conoscenza scientifica medica è conoscenza separata dall'uomo concepito come totalità bio-psico spirituale. A che serve una scienza medica che faccia sopravvivere uomini deprivati della loro soggettività?. E' necessario ritornare ad una modalità di pensiero che poggi sull'esperienza olistica ed unitaria della realtà, un'esperienza che nasca dal percepire il « qui ed ora » del fenomeno, colto nell'attimo che si manifesta dall'intuito della coscienza, nella sua realtà esteriore così come in quella interiore, in un tutto riunito di ciò che è filosofico, scientifico, artistico, magico e religioso. L'esperienza olistica è esperienza di totalità, ed è l'unica esperienza per la vera conoscenza della realtà.

### 3.4 La Percezione

Al concetto di percezione sono stati attribuiti molteplici significati con un diverso grado di specificità che va dal considerare la percezione come un processo molto elementare assimilabile o quanto meno contiguo alla sensazione, fino al polo opposto ove la percezione viene quasi confusa con il concetto di cognizione e di personalità. Accenniamo a tre livelli di specificità il concetto di percezione.

Ad un primo livello, di significato molto generale, con percezione si vuol designare « ogni attività conoscitiva generale ad opera della mente ». A questo livello così ampio di significato della

percezione, attività diverse della mente, come ad esempio il pensiero, finiscono con l'identificarsi nella percezione stessa. Questo primo concetto è troppo vasto per il nostro studio ed i nostri interessi sulla percezione, quindi lo tralasciamo.

In un secondo livello di significato di percezione, un po' meno generale, un po' più ristretto del precedente, alla percezione viene attribuito il valore di « atto mentale con cui la coscienza si impadronisce di un oggetto ». In altri termini sarebbe un'attività della coscienza con cui essa prenderebbe consapevolezza della realtà esterna. t questa una definizione ancora troppo vasta che non contiene indicazioni specifiche sulle particolari attività della mente impegnate nel processo della percezione.

C'è un terzo significato di percezione, ancora più specifico in cui la percezione viene intesa come « interpretazione degli stimoli », il che equivale a dire: « ricostruzione del significato di essi ». In questa accezione la percezione non è considerata soltanto come la semplice e passiva presa di coscienza sensoriale del dato immediato ed esterno, come sostengono alcune teorie; al contrario, è la ricostruzione significativa a livello della coscienza del sistema vivente del suo essere in relazione con il suo mondo, cioè con la sua situazione di vita. Pertanto, da questo punto di vista, nel processo della percezione, accanto all'elaborazione sensoriale, giocano un ruolo importante altre funzioni psichiche quali i bisogni, le motivazioni, l'affettività. In tal senso quindi con percezione dobbiamo riferirci sia « al modo in cui il mondo reale, oggettivo esterno ed interno all'organismo appare, sul piano neurofisiologico, al cervello » sia « alla ricostruzione del significato soggettivo sul piano psicologico alla coscienza del suddetto mondo cerebrale ». Pertanto la percezione è « un processo contemporaneamente neurologico e psicologico con cui un organismo, a partire dall'eccitamento dei suoi recettori sensoriali (tutti i tipi di recettori) e con l'intervento di altre variabili interne di ordine psicologico, si crea consapevolezza e costruisce da sé, autonomamente il significato della realtà esterna ed interna ».

Le varie correnti psicologiche sviluppatasi in circa un secolo di ricerca psicologica si possono considerare schierate, in riferimento al concetto di percezione, in tre gruppi separati. Un primo gruppo di teorie pone l'accento sul mondo reale oggettivo, sulla realtà esterna come dato fondamentale della percezione, sottolineando così una direzionalità del processo percettivo che va dal mondo esterno verso l'interno ed in cui il mondo esterno assume primarietà. In contrapposizione a questo atteggiamento, un secondo gruppo di teorie pone l'accento sui processi interni al sistema che percepisce, cioè sull'uomo e sulla sua struttura, evidenziando una direzionalità che va dall'interno dell'organismo verso il mondo esterno ed in cui assumono primarietà le strutture psicologiche degli organismi. Infine c'è un ulteriore gruppo di teorie che prende la distanza sia dalla posizione empiristica del primo gruppo (esistenza di una realtà assoluta esterna, indipendente da chi la percepisce), sia dalle teorie che privilegiano l'impostazione del controllo centrale interno al sistema. Questo gruppo di teorie enfatizza l'interazione fra il sistema percipiente ed il suo ambiente. L'interazione diviene quindi l'aspetto fondamentale su cui concentrarsi per comprendere il processo della percezione.

Il primo gruppo di teorie, come abbiamo già detto, nel prendere in considerazione il processo di interpretazione degli stimoli, insiste sull'importanza dei fattori o delle condizioni oggettive della stimolazione. Si sostiene che sono le condizioni oggettive a determinare il fatto che ciò che viene percepito è una totalità, una unità distinta. Il fatto che cogliamo le cose che ci circondano, il tavolo, i piatti, le bottiglie, le posate, ecc., ognuna per sé come una unità, una totalità, un oggetto a sé stante, non fuso e continuo con tutto il restante, non dipende, come sostiene l'altro gruppo di teorie, dall'esperienza, non dipende dall'essersi serviti di queste cose singolarmente, ma dipende da principi diversi dall'esperienza; dipende da determinate leggi in base alle quali le totalità si costruiscono da sé nel mondo oggettivo, dipende cioè dalle loro leggi intrinseche di organizzazione. Il percepito a livello di esperienza soggettiva, si presenta come autoevidente, ed è la fonte dell'esperienza la quale è primaria, indipendente dall'attività del soggetto percepiente. Questo gruppo di teorie appartiene al filone gestaltistico della psicologia e la psicologia della Gestalt è la base principale di questo approccio. Gli psicologi della Gestalt hanno individuato tutta una serie di leggi di « buona forma » forme che costituiscono le caratteristiche che un oggetto deve avere per essere percepito in modo efficace. L'approccio gestaltista assume così una posizione innatista per quanto riguarda il processo della percezione, e nell'indicare leggi organizzative nel mondo esterno, uguali per tutti gli esseri umani, pone il soggetto percepiente in una posizione passiva, dove le esperienze precedenti e la stessa struttura neurofisiologica non svolgono alcun ruolo significativo. In quest'ottica, tutto ciò che è percepibile diviene oggettivo e neutrale.

A questo atteggiamento si oppone un secondo gruppo di teorie che rappresenta la corrente funzionalistica della psicologia e a cui fa parte anche il modello Comportamentista e Cognitivista. Queste teorie assumono l'atteggiamento opposto ed enfatizzano, nel processo percettivo, il ruolo del soggetto percepiente, attribuendo grande importanza all'esperienza. Ritengono che l'esperienza sia il fattore fondamentale da tener presente per la comprensione della percezione. Il paradigma gestaltistico viene così capovolto; ora, il centro che controlla il processo della percezione è nel sistema percepiente ed influenza quel che avviene dall'esterno.

Da quanto sopra emerge che lo studio della percezione richiede un modello polivariato che consideri la dinamica percettiva nella complessità di interazioni di molte variabili.

#### 3.4.1 Il processo neurofisiologico della percezione

Questo processo è la prima parte del più complesso processo della percezione. Più precisamente, fermandosi sul piano fisico neurofisiologico, questo processo prende in considerazione come le informazioni dal mondo esterno vengono trasmesse, attraverso le vie afferenti, al cervello dove vengono rielaborate per formare la base ultima neuroelettrica, da cui emerge poi sul piano psicologico ciò che è percepito. In altre parole il processo neurofisiologico della percezione prende in considerazione il fatto che:

- a) un oggetto produce dell'energia che stimola un organo di senso;
- b) l'organo di senso codifica l'energia secondo il linguaggio tipico dell'attività nervosa;
- c) questa attività viene convogliata, tramite vie afferenti, al cervello dove viene elaborata, dando luogo ad una configurazione neuroelettrica che è la base da cui emerge poi sul piano psicologico il fenomeno della percezione.

Per comprendere un po' più dettagliatamente questo processo, dobbiamo ricordarci quanto abbiamo già studiato sull'attività di base del Sistema Nervoso a riguardo del processo della sensazione. Qui ora riassumiamo solo brevemente quanto abbiamo già detto in altra parte. Tutti i sistemi viventi raccolgono le informazioni dall'ambiente tramite strutture specializzate. Negli organismi animali queste strutture sono tessuti nervosi specializzati. Seguiamo il percorso lungo il quale avvengono i vari passaggi delle informazioni a partire dall'origine dell'energia esterna o interna dello stimolo. Gli stimoli agiscono sugli organismi viventi mediante forme diverse di energia: energia elettromagnetica come stimolo per la percezione visiva, energia meccanica come stimolo per la percezione tattile, energia termica come stimolo per la percezione della temperatura, energia chimica come stimolo per le sensazioni viscerali, ecc. Per tutti questi stimoli, l'organismo vivente è dotato di strutture nervose chiamate recettori, i quali sono situati alla periferia dell'organismo nel confine tra corpo ed ambiente, oppure internamente all'organismo stesso. Il recettore è un trasduttore di energia, cioè trasforma un particolare tipo di energia, che rappresenta il suo stimolo adeguato, in energia bioelettrica sotto forma di impulsi. Nell'organismo vi sono recettori specifici che possono trovarsi riuniti negli organi sensoriali (occhio, orecchio) o dispersi nella cute o nei visceri interni. Dai singoli recettori partono le fibre nervose che si raccolgono tra loro formando dei nervi. Questi sono nervi afferenti periferici i quali entrano nel sistema nervoso centrale (midollo spinale, ponte, mesencefalo) e salgono al cervello. Lo stimolo modifica le proprietà della membrana cellulare del recettore producendo un potenziale di recettore (potenziale generatore) di varia ampiezza. Più intenso è lo stimolo, più elevato è l'ampiezza del potenziale di recettore. Quando il potenziale di recettore raggiunge un determinato valore di soglia, si origina un potenziale d'azione che si propaga lungo la fibra nervosa collegata al recettore stesso. Più intenso è lo stimolo, più elevato sarà quindi il potenziale di recettore e tanto più frequente sarà la formazione e la propagazione di potenziali di azione. In altri termini, l'informazione primaria, sul tipo di energia stimolante, viene codificata tramite la specificità del recettore e delle vie che da esso vanno verso il centro, cioè recettori e rispettive vie nervose afferenti essendo specifici per un tipo di energia, trasmettono informazioni sulla qualità dello stimolo, mentre l'altra informazione primaria, che riguarda l'intensità con cui l'energia agisce da stimolo, viene codificata in frequenza di impulsi (impulsi al secondo) di potenziali d'azione. Nella prima sinapsi, che incontra lungo il percorso verso il centro, così come poi in tutte le altre successive, l'informazione riguardante l'intensità dello stimolo viene ora decodificata e ricodificata nel seguente modo: il valore della frequenza viene ricodificato in quantità di neurotrasmettitore e in una relativa ampiezza del potenziale eccitatorio postsinaptico. Ciò vale a dire che tanto più elevata è la frequenza, tanto maggiore è la quantità di neurotrasmettitore messa a disposizione nella fessura sinaptica e tanto più ampio è il potenziale eccitatorio postsinaptico. Quando questo raggiunge la soglia si forma nuovamente, nel neurone successivo, un potenziale d'azione e l'informazione viene nuovamente propagata in codice di frequenza d'impulsi.

In altre parole, il codice con cui viene codificato l'intensità dello stimolo cambia continuamente in modo alternato: nella sinapsi esso è un'ampiezza (rispettivamente: quantità di neurotrasmettitore e relativi valori di potenziale eccitatorio postsinaptico), mentre lungo le fibre il codice è la frequenza di impulsi. La codificazione mediante frequenza ha il vantaggio di condurre l'informazione con più sicurezza rispetto la codificazione mediante ampiezza. Tuttavia l'informazione che sale verso il centro deve poter essere rielaborata dal sistema nervoso centrale già lungo il suo percorso. Questo avviene nelle sedi sinaptiche tramite un rafforzamento o una riduzione, arrivando fino alla soppressione dell'informazione stessa. A tale scopo di rielaborazione si adatta meglio la codifica dell'informazione in ampiezza, presente appunto nelle sinapsi. Il sistema nervoso centrale invia alle sinapsi fibre nervose con lo scopo di controllare l'informazione in transito operando variazioni sull'ampiezza con cui è codificata l'informazione. Ulteriore elaborazione da parte del sistema nervoso centrale sull'informazione viene eseguita in nuclei e strutture sottocorticali. Alla fine del suo percorso, dopo innumerevoli rielaborazioni da parte del sistema nervoso centrale, l'informazione arriva come « potenziali evocati di diverse frequenze » a livello corticale in aree specifiche. Ogni via nervosa afferente specifica raggiunge specifiche aree del cervello, dette aree proiettive primarie e gli impulsi che vi giungono generano « potenziali elettrici evocati ». Qui ha termine il processo neurofisiologico della sensazione. Un « potenziale evocato » rappresenta il dato elementare fisico sul piano neurofisiologico del rispettivo vissuto elementare psicologico chiamato « sensazione ». La sensazione può essere considerata come il dato elementare psicologico della percezione. Possiamo capire il rapporto « sensazione »/« percezione » paragonandolo metaforicamente al rapporto che c'è tra una tessera di un mosaico ed il relativo quadro significativo globale del mosaico a cui quella tessera appartiene. Il significato globale del mosaico emerge dalla particolare interazione delle sue tessere. Con le stesse tessere, cambiando il tipo di interazione fra loro, si possono ottenere quadri con significato globale totalmente diverso.

I miliardi di recettori di un organismo vivente animale o umano, continuamente trasmettono al cervello impulsi nervosi a grandissime quantità. La corteccia cerebrale in ogni istante è sommersa di potenziali evocati di svariate frequenze. Non tutte queste informazioni entrano nel campo della consapevolezza dando origine a percezioni. È stato stimato che il rapporto tra il numero dei segnali trasmessi dalle fibre nervose afferenti ed il numero dei segnali che sono utilizzati in percezioni è altissimo (circa dieci alla sesta). Ciò significa che c'è una selezione rigorosissima delle informazioni che continuamente ci pervengono dalla periferia prima che diano luogo a percezioni coscienti. L'attività della coscienza nella ricostruzione delle percezioni può essere paragonata ad un faro proiettore che getta un fascio di luce negli innumerevoli oggetti avvolti dall'oscurità. Queste sono le informazioni disponibili a livello corticale. Le informazioni disponibili a livello corticale e non utilizzate in percezioni coscienti non sono inutili e non vanno perdute ma vengono utilizzate per le infinite regolazioni riflesse che avvengono in ogni istante nel nostro organismo, al di fuori della nostra consapevolezza.

Un problema molto studiato in passato era quello di trovare una legge di relazione tra l'intensità dello stimolo (questo è un dato di ordine fisico) e l'intensità della sensazione (dato di ordine psicologico). Mentre è molto facile misurare l'intensità dello stimolo fisico, non è altrettanto facile misurare l'intensità della sensazione. Un importante concetto a cui si è pervenuti in questa ricerca è il concetto di « soglia di stimolazione ». La soglia di stimolazione rappresenta la minima intensità dello stimolo fisico capace di far comparire la relativa sensazione a livello di coscienza. La sensazione prodotta dallo stimolo soglia viene chiamata « sensazione liminare ». Sensazioni di intensità superiori vengono dette « sensazioni sopraliminari », mentre quelle appena inferiori alla liminare e che non compaiono quindi a livello di coscienza, vengono dette « sensazioni subliminari ». Come abbiamo già detto le sensazioni subliminari non sono senza effetto sul comportamento. Una sensazione subliminare, non solo viene utilizzata dal semplice comportamento riflesso, il quale si realizza nel sistema nervoso con il più basso livello di integrazione di strutture nervose, ma ha anche la sua influenza nel comportamento che si esplica ad un grado di organizzazione ed integrazione nervosa più complessa, quale quella del comportamento motivato inconsapevole. Ritornando al concetto di sensazione e riassumendo diciamo che, da un punto di vista psicofisiologico la sensazione è il correlato psichico primario ed elementare di una eccitazione recettoriale. Gli impulsi, partendo dal recettore, viaggiano lungo le vie afferenti specifiche. Lungo queste vie gli impulsi sottostanno a diverse rielaborazioni per opera del sistema nervoso centrale quali il contrasto, l'accumulo, il rafforzamento, fino ad arrivare a precise aree corticali dove generano dei potenziali evocati. Questi rappresentano gli ultimi dati fisici del processo neurofisiologico dell'eccitazione, a cui corrisponde sul piano psicologico il fenomeno mentale della sensazione. La sensazione contiene informazioni sia sull'intensità dello stimolo, sia sulla sua qualità (stimolo luminoso, acustico, tattile, ecc.).

Dobbiamo far notare però che la sensazione, così come l'abbiamo descritta e capita, rappresenta solo un dato teorico, in quanto nelle situazioni reali di vita degli organismi essa non si può mai presentare isolata. In ogni istante milioni di sensazioni si integrano tra loro e a loro volta si integrano con altri dati di ordine mentale facendo emergere una nuova funzione psichica che è appunto la percezione.

Noi non ci rendiamo certamente conto di tutti gli eventi fisici e chimici che hanno luogo quando gli organi di senso vengono stimolati dall'energia proveniente dal mondo esterno, così come non ci rendiamo conto della trasmissione dei messaggi lungo i nervi e di tutte le rielaborazioni che avvengono durante la trasmissione e nel cervello stesso. Sebbene nel sistema nervoso avvengono questi processi, non né siamo consapevoli. Tutti questi processi, che la nostra coscienza trasforma in percezioni, vengono vissuti soggettivamente come oggetti ed eventi che si verificano nel mondo esterno, collocandoli alle fonti energetiche che li determinano. Noi non vediamo oggetti e cose nel nostro cervello, ma vediamo oggetti e cose nel mondo. Anche quando viene stimolata qualche parte del nostro corpo, noi non riferiamo la percezione che ne deriva all'area del cervello coinvolta, ma la riferiamo all'area del corpo che è stata stimolata. Un dolore ai denti non lo sentiamo nel cervello ma viene localizzato nei denti. Questo è un fenomeno strano e meraviglioso della percezione che noi diamo per scontato. Ma non è l'unico. Se teniamo ben presente quanto abbiamo detto, ci rendiamo immediatamente conto come la realtà oggettiva esterna vada perduta, trasformata nella sua essenza, e ricostruita internamente dall'organismo nel

fenomeno percettivo. Infatti gli impulsi, attraverso tutti i passaggi che hanno inizio dall'oggetto stimolo, fonte di energie, e che poi con la stimolazione dei recettori, la successiva trasformazione e conduzione, arrivano fino alla corteccia.

Il percepito, cioè la ricostruzione interna della realtà, è correlato strettamente con questi ultimi processi neurofisiologici e non immediatamente e direttamente con l'oggetto stimolante.

Il processo neurofisiologico che abbiamo studiato, obbliga a distinguere e a separare l'oggetto stimolante dall'oggetto visto, udito, toccato, ecc. cioè l'oggetto fisico dall'oggetto percepito. L'oggetto percepito, così come viene percepito dall'organismo, dipende solo in parte dall'oggetto stimolo, mentre per contro dipende molto dal soggetto percipiente.

La grande corrispondenza tra Mondo Oggettivo e Mondo Soggettivo che ci appare attraverso i comportamenti adeguati degli organismi, ci ha indotti a porci di fronte alla realtà con un atteggiamento di studio che possiamo definire ingenuo. Ogni cosa ci appare ovvia, non richiede di essere spiegata, viene vissuta come un dato e non come un problema. Ci sono però alcune situazioni in cui quella corrispondenza tra realtà fisica e realtà percettiva alla quale siamo tanto abituati, viene a mancare. Tutti ci siamo più o meno imbattuti in situazioni nelle quali si è soliti dire ad esempio: i nostri sensi ci ingannano oppure: è un'illusione. A tutti probabilmente è capitato di avere la netta impressione che il proprio treno, fermo in stazione, ad un certo momento parta, per poi accorgersi che in realtà era l'altro treno, che sembrava fermo nel binario accanto, a partire nella direzione opposta.

Questa è solo una situazione di illusione, ma ovviamente ce ne sono a migliaia e non riteniamo il caso di dilungarci con altri esempi.

Quello che ci preme sottolineare è che il nostro mondo soggettivo, fenomenico, costituito dagli oggetti e dagli eventi che viviamo come presenti intorno a noi, non è una copia diretta dell'ambiente fisico, ma il risultato di una serie di mediazioni. L'attività percettiva ci fornisce cioè una conoscenza indiretta degli oggetti ed eventi fisici. Questi ultimi rappresentano soltanto l'inizio di una catena di processi assai complessa e di cui abbiamo visto i passaggi nel capitolo precedente.

### 3.4.2 Alcuni problemi che una teoria della percezione deve affrontare

Riflettendo bene su questo fatto, riscontriamo alcuni grossi problemi:

1 L'oggetto fenomenico riproduce più o meno fedelmente l'oggetto fisico. Questo è un primo enigma di non facile soluzione. Noi sappiamo che nei processi mediatori tra i due poli (oggetto fisico nell'ambiente oggetto fenomenico interno a noi), l'Unità dell'oggetto fisico va completamente perduta. Se prendiamo ad esempio la percezione visiva, lungo il tragitto dalla superficie dell'oggetto alla retina dell'osservatore, le radiazioni sono completamente indipendenti l'una dall'altra. La retina a sua volta è costituita da una enorme quantità di recettori separati (coni e bastoncelli) che vengono eccitati ognuno per proprio conto. Questi inviano ai centri superiori messaggi separati e relativamente isolati. Alla fine di questa catena di fasi mediatrici, dell'oggetto in quanto entità unitaria, totalità distinta da altri oggetti, non è rimasto più nulla. L'oggetto ricompare in qualità di fenomeno psichico nella sua totalità ed unitarietà come effetto emergente di un complesso processo di interazione di diversi fattori. In pratica noi vediamo un mondo popolato da oggetti, distinti l'uno dall'altro, quando invece sappiamo che in realtà nelle radiazioni luminose e nei processi di trasmissione fisiologica l'unità degli oggetti e la loro separazione dal contorno va perduta. Come è possibile questo? In che modo si ricostruisce a livello psichico l'unità dell'oggetto fisico? Questo è un primo problema al quale, una adeguata teoria della percezione, dovrà dare una soluzione.

2 Un secondo problema è costituito dalle così dette costanze percettive. Gli oggetti del mondo fenomenico permangono invariati nel tempo rispetto alle loro principali caratteristiche, quali la grandezza, la forma, il colore, anche se varia la situazione stimolante. Se ci pensiamo bene, la grandezza di un oggetto a livello fenomenico dovrebbe essere legata in qualche modo alla grandezza della zona retinica stimolata dalle radiazioni provenienti dall'oggetto fisico. Il variare entro limiti assai ampi dei rapporti spaziali tra oggetto fisico ed osservatore (distanze varie, varie inclinazioni) produce grandi variazioni della zona retinica stimolata dall'oggetto fisico, ma nonostante questo, noi lo percepiamo sempre della stessa grandezza. La chiarezza e il colore dell'oggetto fenomenico dovrebbe mutare con il mutare dell'intensità e del tipo della stimolazione. Di fatto l'intensità e la composizione spettrale delle radiazioni provenienti dalla superficie di un oggetto mutano notevolmente nel tempo secondo la luce di illuminazione, ma noi percepiamo sempre l'oggetto dello stesso colore e della stessa chiarezza. Lo stesso discorso vale per la forma degli oggetti percepiti, che in qualche modo dovrebbe essere legata alla forma della superficie retinica stimolata. Quest'ultima varia notevolmente in funzione delle distanze e delle angolazioni tra oggetto e osservatore. Ma nonostante questo variare di forma della superficie retinica stimolata, noi percepiamo l'oggetto sempre della medesima forma. Questo è un altro dei problemi chiave che la psicologia della percezione dovrà risolvere.

3 Un terzo problema è quello della percezione della distanza o meglio dello spazio in profondità. Ci si chiede come mai a livello fenomenico si ristabilisce la tridimensionalità o corporeità degli oggetti e dell'ambiente, andata perduta anch'essa già in partenza nella trasmissione dei messaggi dagli oggetti, e poi anche a livello retinico? Lo spazio interposto tra un oggetto ed un altro posto dietro (profondità) non è una qualche energia stimolatrice di recettori. Inoltre a livello retinico la proiezione ottica è bidimensionale in quanto esiste un unico strato di recettori posto sulla superficie retinica. Ma nonostante queste reali situazioni fisiche noi percepiamo gli oggetti nella loro corporeità e nelle loro reciproche profondità.

4 Anche la percezione del movimento solleva una quantità di problemi. Quando un oggetto si muove, la stimolazione prodotta dalla proiezione ottica delle sue radiazioni luminose si sposta sulla retina, e noi percepiamo l'oggetto in movimento. Però anche quando noi stessi ci muoviamo mentre l'oggetto è fermo la stimolazione retinica si sposta, oppure quando giriamo gli occhi, la testa, le proiezioni degli oggetti si spostano nei modi più svariati sulla retina. Eppure, mentre nel primo caso vediamo l'oggetto in movimento, nel secondo caso l'oggetto è percepito fermo.

5 Infine, in quale modo e fino a che punto l'esperienza passata dell'osservatore, i suoi bisogni, le sue motivazioni, i suoi atteggiamenti, in una parola la sua personalità influiscono sulle sue percezioni?

Questi sono solo alcuni dei principali problemi che la psicologia della percezione deve affrontare per chiarire i rapporti tra mondo reale oggettivo e mondo percepito, fenomenico, soggettivo.

In ogni caso bisogna tener conto di un fatto molto importante e cioè che l'interpretazione degli stimoli non varia molto nell'individuo normale. In altre parole si ha una forte corrispondenza fra mondo oggettivo e mondo percettivo, fenomenico. Questa corrispondenza più o meno rigorosa tra realtà esterna e stati di coscienza, è tale da poter costituire regole di comportamento. Se la corrispondenza tra mondo oggettivo e mondo soggettivo mancasse completamente, la sopravvivenza dell'organismo sarebbe impossibile. Ciò vale anche se la corrispondenza non fosse di una certa fedeltà e costanza.

### 3.4.3 La Percezione in funzione della personalità, dei bisogni, dei valori e condizionamenti

In questi ultimi due decenni la psicologia ha cercato di scoprire come i bisogni, le motivazioni, gli atteggiamenti ed interessi, gli stati emotivi dell'uomo agiscano sulla sua organizzazione percettiva.

1 ricercatori che si sono dedicati a queste indagini sono per lo più nordamericani. In essi è evidente l'influenza di un grande psicologo, Dewey, per il quale la percezione è un'attività della mente e della coscienza non diversa da quella che è la restante attività dell'organismo e cioè la capacità di risolvere ogni situazione problematica mediante gli apprendimenti formati nel corso dell'esperienza.

Un gruppo di questi sperimentatori chiamato del « New Look », direttamente influenzato da questa concezione, ha formulato l'ipotesi che l'attività percettiva in condizioni difficoltose riveli meglio l'influenza dei bisogni, dei valori, delle emozioni, delle difese e delle passate esperienze del soggetto.

I ricercatori del New Look usano nello studio della percezione una metodologia di indagine che consiste nel creare una situazione percettiva difficoltosa, problematica, nel senso che si svolge in condizioni svantaggiose, ambigue, ove la forza dello stimolo è molto indebolita. Ad esempio essi creano situazioni di visione di oggetti attraverso schermi di vetro semitrasparente o a illuminazione molto debole, o anche in condizioni di limitazione di tempo, ecc. I risultati di questo tipo di ricerche indicano quanto segue:

1 I bisogni organici dell'organismo tendono a determinare ciò che è percepito. Gli esperimenti sono stati fatti in soggetti adulti tenuti a digiuno da un minimo di 1 ora ad un massimo di 18 ore. Si è visto che il numero delle risposte, alle stimolazioni percettive, comportanti connotazioni di cibo aumenta notevolmente man mano che crescono le ore di privazione di cibo. Questo numero aumenta anche quando lo schermo è vuoto ed ai soggetti è stato ugualmente chiesto di riferire ciò che vedevano.

2 I valori individuali, che le persone hanno, influiscono sulla velocità di riconoscimento degli oggetti messi in relazione a detti valori. Alcuni sperimentatori presero un gruppo di studenti e lo sottoposero ad una inchiesta per conoscere il loro giudizio dal punto di vista economico, sociale, politico, religioso. Poi presentarono in visione tachitoscopica, con tempo di esposizione progressivamente crescente, una serie di parole aventi riferimento con i valori che prima avevano indagato. I risultati furono: le parole aventi un riferimento positivo, con i valori del soggetto, erano riconosciute con un tempo di esposizione significativamente più basso rispetto a quello richiesto dalle parole aventi un riferimento negativo.

3 Il valore economico dell'oggetto influisce sulla grandezza percepita dello stesso. Anche la condizione socio economica ha quindi una sua influenza sulla percezione e questo è stato provato sperimentalmente da alcuni ricercatori. Gli sperimentatori richiedevano a dei ragazzi di dieci anni di regolare la circonferenza proiettata di un cerchio di luce in modo di renderla uguale alle dimensioni di alcune monete di diverso valore e, una seconda volta, di renderla uguale a dei dischetti di cartone.

I risultati furono: le misure dei dischetti di cartone erano stimate correttamente, ma le misure delle monete erano sopravvalutate, in relazione proporzionale al valore economico ad esse attribuito. I ragazzi più poveri sopravvalutavano le monete molto più di quanto non lo facessero i bambini più ricchi.

4 Le ricompense e le punizioni hanno un'influenza su ciò che è percepito. Questi risultati furono ottenuti su soggetti sottoposti ad esperimenti percettivi condizionati tramite ricompensa o tramite punizione.

5 L'influenza della personalità sul processo di organizzazione percettiva interna. Il metodo utilizzato per evidenziare le differenze individuali nell'organizzazione percettiva, differenze quindi dovute alla personalità nel processo di organizzazione percettiva, è quello della « percezione della verticalità »: al soggetto è chiesto di stabilire percettivamente la posizione verticale di un piano. La percezione della verticalità (verticalità soggettiva in senso generale o di un piano in senso particolare) è un processo di costruzione che si avvale sia degli assi del campo visivo, sia delle informazioni cinestesiche che si riceve dal proprio corpo. Una fra le tecniche utilizzate in questa ricerca consiste nel porre il soggetto in una camera oscura con proiettate luminosamente davanti a sé una cornice e dentro ad essa una sbarra. Sia la cornice che la sbarra possono essere ruotate indipendentemente l'una dall'altra dallo sperimentatore. Compito del soggetto è, agendo sul proiettore, di porre la sbarra nella posizione verticale nelle due situazioni: sia quando i lati della cornice sono in posizione verticale, sia quando non lo sono. Quando la cornice non si trova con i lati disposti verticalmente, alcuni soggetti riescono ad aggiustare la sbarra nella posizione richiesta dallo sperimentatore, in quanto sono capaci di utilizzare primariamente le informazioni cinestesiche e vestibolari del proprio corpo, informazioni interne, essendo quelle visive esterne fuorvianti. Altri soggetti non riescono nel compito in quanto si lasciano trascinare dall'orientamento della cornice, cioè usano primariamente le informazioni esterne date dagli assi del campo visivo, e dispongono la sbarra proiettata quasi parallela ai contorni della cornice.

I risultati mostrano che esistono almeno due gruppi di personalità: un gruppo i cui soggetti sono « dipendenti dal campo » vale a dire la cui personalità è caratterizzata dalla forte dipendenza dalle informazioni provenienti dal mondo esterno. Sono cioè quei soggetti in cui la percezione è fortemente dominata dagli assi del campo visivo. C'è poi un gruppo i cui soggetti sono meno dipendenti dal campo, vale a dire la cui personalità è caratterizzata da una minore dipendenza dalle

informazioni del mondo esterno, mentre per contro, fanno un maggior uso delle informazioni proprie. Sono cioè quei soggetti che organizzano le proprie percezioni soprattutto facendo riferimento alle informazioni cinestetiche del proprio corpo.

Le indagini sulla personalità dei soggetti mostrano come le persone dipendenti dal campo tendano ad essere caratterizzate da passività nel rapporto con l'ambiente, da scarsa fiducia e paura dei propri impulsi, da insufficiente controllo, da mancanza di autostima e dal possesso di una immagine corporea indifferenziata e alquanto primitiva. I soggetti che, al contrario, danno prestazioni percettive indipendenti dal campo tendono ad essere caratterizzati da attività ed autonomia in rapporto all'ambiente, appaiono meno difensivi, poiché hanno un maggior controllo dei propri impulsi e mostrano di possedere un buon livello di autostima accompagnato dalla percezione di un'immagine corporea differenziata e matura. Quindi, la prestazione di un individuo in certi compiti percettivi fornisce un indice del suo modo di agire in altre zone di comportamento, in altre parole rappresenta la natura della sua personalità. Personalità e percezione risultano essere in stretta correlazione.

#### 3.4.4 La percezione interpersonale

Con percezione interpersonale si intende la percezione di altre persone e cioè il significato globale che ci formiamo di esse. Anche in questo processo, più complesso della percezione di oggetti e che coinvolge attivamente non solo il percepiente ma anche gli altri, sono chiamati in causa fattori cognitivi, motivazionali, di apprendimento, componenti di personalità e di acculturazione.

Le persone non sono evidentemente assimilabili ad oggetti e quindi la psicologia si è trovata a studiare le analogie e le differenze fra percezione di oggetti e percezione di persone.

Analogie: Entrambi i tipi di percezione comportano delle rielaborazioni interne che si basano sia su quanto viene percepito dai sensi, sia su quanto è conosciuto prima dal percepiente, come più sopra abbiamo visto. Il soggetto percepiente si basa per quanto riguarda gli oggetti sulla sua esperienza diretta con tali oggetti e per quanto riguarda le persone si basa su un certo numero di regole, di generalizzazioni, mediante le quali inferisce stati emotivi, personalità e giudizi vari sulle persone stesse. Anche nella percezione interpersonale il processo inferenziale, che parte dai dati e dalle generalizzazioni per arrivare alle conclusioni percettive, si svolge in modo inconsapevole e molto rapidamente.

Differenze: La percezione interpersonale è « percezione dello stato altrui, delle loro caratteristiche, delle loro intenzioni ». In tal senso essa è un processo globale assai più complesso della percezione di oggetti, in quanto si svolge in un campo psicologico che contiene contestualmente tanto il soggetto che percepisce quanto quello percepito. L'oggetto percepito non è un oggetto fisico ma un « oggetto sociale attivo » implicato direttamente in processi interattivi in cui la retroazione esercita una grande influenza all'interno della dinamica percettiva stessa.

#### 3.5 L'Attenzione

Gli organismi viventi e gli organismi umani sono immersi continuamente in un immenso mare di oggetti, cose e persone che costituiscono il mondo circostante. Tutto questo stimola gli organi di senso. I valori di soglia dei vari recettori costituiscono il primo grande filtro all'infinito numero di energia informazioni che proviene dal mondo esterno. Nonostante questo filtro, il numero di informazioni che entrano nel sistema nervoso degli organismi è altissimo. Ma l'organismo, attraverso il processo della coscienza prende consapevolezza soltanto di una piccola quantità per volta di tutte le informazioni ricevute, lasciando le rimanenti sotto la soglia liminale. La soglia liminale rappresenta un secondo filtro alle informazioni. Le informazioni presenti a livello di coscienza, come abbiamo visto studiando la coscienza, costituiscono i contenuti della coscienza stessa. I contenuti di coscienza sono di diversi tipi: sono ricordi, pensieri, immagini, bisogni, emozioni e percezioni. Ognuno di questi contenuti presenti a livello di coscienza può avere una incisività, una chiarezza e un'influenza sul nostro comportamento molto varia. Così ad esempio, noi possiamo percepire e quindi avere a livello di coscienza oggetti, persone e cose senza essere ad essi molto interessati, senza che questi influiscano significativamente su quello che stiamo facendo. Per contro un pensiero, una emozione, un oggetto percepito può destare il nostro interesse e farci cambiare il comportamento in corso. Possiamo considerare quest'ultimi i contenuti della coscienza, cioè quelli che hanno sull'organismo il potere di modificare il suo interesse e/o il suo comportamento, come se fossero posti al centro del nostro campo di coscienza, mentre gli altri li possiamo considerare disposti via via sempre più perifericamente. Questo ci permette di comprendere la coscienza come un campo a cerchi concentrici a potere diverso, la cui intensità va gradualmente crescendo dalla periferia al centro. In base a questo modello definiamo l'attenzione come quel processo in cui certi contenuti di coscienza acquistano la posizione centrale del campo di coscienza. Se ci riferiamo solo ai contenuti percettivi, allora l'attenzione può essere definita come un fattore selettivo nella Percezione. Se invece desideriamo legare la definizione di attenzione al fatto che alcuni contenuti percettivi influenzano più direttamente di altri il comportamento, diremo che l'attenzione è un processo attraverso il quale alcuni oggetti della percezione guadagnano l'entrata al sistema motorio e a quello della memoria a lungo termine. Infatti una risposta dell'organismo non è mai determinata da tutti gli stimoli che agiscono sull'organismo in un dato momento. Tra gli stimoli capaci di eccitare i recettori la maggior parte non riesce a stabilire un contatto con il meccanismo di risposta. Uno stimolo che suscita un intenso riflesso occuperà le vie motorie del riflesso ed impedirà quindi ad altri stimoli l'accesso a queste vie. Anche a livelli di integrazione più alti nel Sistema Nervoso, rispetto al semplice riflesso, cioè a livelli encefalici di integrazione, esiste un'analogia competizione per l'uso delle vie nervose. Così si ha che un gruppo di stimoli, ad un determinato momento, controlla le risposte escludendo altri stimoli. A questo processo neurofisiologico noi possiamo attribuire il nome di « processo selettivo dell'attenzione ».

È chiaro che, come meglio vedremo in seguito, c'è una stretta relazione tra attenzione e motivazione. Infatti molto spesso sarà l'obiettivo che l'organismo vuole raggiungere a determinare a quali stimoli prestare attenzione. Un altro fatto comunque certo è questo: l'attenzione agisce preferibilmente sui processi percettivi. Di fatto noi prestiamo attenzione alle

cose che guardiamo, alle cose che ascoltiamo, che odiamo, e così via. Queste considerazioni hanno pertanto portato ad una definizione dell'attenzione come ad un processo che seleziona gli oggetti della percezione.

Studi sull'attenzione però hanno evidenziato che essa non è solo un processo, anche se molto complesso, di selezione di stimoli, ma un processo che implica cambiamenti a livello del sistema nervoso centrale, tali che comportano un aumento dell'efficienza di qualche aspetto dell'attività psichica e dell'attività comportamentale. Quindi l'attenzione implica anche un certo grado di mobilitazione dei processi nervosi, cioè un certo livello di vigilanza. Pertanto sul continuum degli stati di coscienza « sonno veglia eccitazione », l'attenzione si colloca tra lo stato di veglia diffusa e lo stato di ipereccitazione. Da questo punto di vista l'attenzione può essere dunque definita come un particolare stato del livello di veglia a cui corrisponde un certo grado intensivo dei comportamenti. Pertanto la sua comparsa è condizionata da un'attivazione dei processi nervosi, attivazione che permette il passaggio da un determinato livello di veglia ad un livello di veglia superiore. Analogamente a quanto avviene al risveglio dal sonno, possiamo parlare di un risveglio dell'attenzione in quanto il processo consiste ancora in una maggiore attivazione del Sistema Nervoso.

Riassumendo brevemente diremo che esistono due caratteri dell'attenzione: il carattere « intensivo » che si traduce in un aumento dell'efficienza dei comportamenti, e il carattere « selettivo » che permette l'entrata al sistema motorio e alla memoria a lungo termine solo a certi stimoli.

Nel corso di studi sperimentali neurofisiologici dell'attenzione su animali si è osservato che il risveglio dell'attenzione avviene per mezzo di correnti di eccitazione del Sistema Reticolare Attivante, che sono più intense rispetto alle correnti che provocano il normale risveglio dallo stato di sonno. Ciò dimostra che il risveglio dell'attenzione rappresenta il passaggio ad un livello di veglia più elevato di quello che caratterizza la semplice veglia e inoltre che dipende sempre dalle medesime strutture nervose che regolano i livelli di vigilanza. In più, è stato anche evidenziato che i caratteri degli stimoli, capaci di provocare il risveglio dell'Attenzione, sono gli stessi che provocano il semplice risveglio dal sonno. Queste caratteristiche della stimolazione sono: l'intensità, la novità, la carica affettiva.

### 3.5.1 Caratteristiche degli stimoli che attivano l'attenzione

#### Il carattere di Intensità dello stimolo

Il ruolo di questo carattere nell'attivare lo stato di attenzione è evidente come del resto lo è altrettanto evidente nel passaggio dal sonno alla veglia.

L'attenzione rappresenta un livello più elevato, rispetto alla veglia semplice, nel continuum degli stati di vigilanza. Essa pertanto compare solo in funzione di un dato livello di eccitazione del Sistema Reticolare Attivante. Quest'ultima a sua volta dipende, come si sa, dall'intensità dell'apporto sensoriale. Ecco pertanto che l'intensità dello stimolo, in un certo senso, spiega il risveglio dell'attenzione, ma da sola non spiega il suo carattere selettivo. Infatti se uno stimolo intenso aumenta lo stato di vigilanza, allora la reattività dell'organismo dovrebbe essere accresciuta indifferentemente per tutti gli stimoli presenti in quel momento nel campo di coscienza e non solo per quello ad alta intensità. Quindi non è tanto l'intensità dello stimolo per se stessa a provocare l'attenzione, quanto una certa facilitazione specifica creata da quello stimolo, di quella intensità, che percorre le vie afferenti e che si trovano in quella particolare situazione di attivazione. t come se un certo stimolo di una data intensità percorrendo le proprie vie nervose specifiche, creasse una certa configurazione di stimolazione sovrapponendosi a quella globale esistente in quel momento. Ora è proprio questa configurazione di stimolazione che provoca il risveglio dell'attenzione nei suoi due aspetti di maggior efficienza comportamentale e di selettività.

#### Il carattere di Novità dello stimolo

La novità costituisce un carattere molto importante degli stimoli che risvegliano l'attenzione. Questa può consistere in un cambiamento delle proprietà fisiche dello stimolo (cambiamento di colore di una luce o da luce a suono, ecc.) oppure nella comparsa di uno stimolo che prima era assente. Cambiamento di caratteristiche fisiche degli stimoli e comparsa improvvisa di uno stimolo sono fenomeni che si verificano in una successione temporale. L'Attenzione però si risveglia anche per cambiamenti di ordine spaziale, e cioè da ciò che è spostamento o movimento. Il movimento della stimolazione come « potere di risveglio » dell'attenzione è un carattere alquanto primordiale. In molti animali lo spostamento di ciò che esiste nel loro ambiente di vita rappresenta la caratteristica essenziale capace di risvegliare la loro attenzione.

#### Il carattere del significato dello stimolo

Il significato o anche la carica motivazionale posseduta da uno stimolo può essere legata al patrimonio innato dell'organismo. Infatti certi stimoli possono essere « segnali » di un pericolo, oppure possono essere essi stessi elementi necessari alla sopravvivenza dell'individuo o della specie.

Ricordiamo che lungo la filogenesi degli organismi, la comparsa di comportamenti di reazione adeguati come risposta a stimoli, con caratteristica di « segnali » o meglio a « stimoli segnali », costituisce una tappa importante dell'evoluzione del comportamento. Queste reazioni di risposta a stimoli segnali rappresentano la forma primitiva delle risposte affettive. Nell'uomo adulto, la grande maggioranza dei significati degli stimoli è stata acquisita nel corso della storia individuale e collettiva. Per questa ragione non tutte le modalità sensoriali hanno lo stesso potere di risveglio dell'attenzione; certe modalità, quelle più idonee a ricevere lo stimolo significato, hanno predominanza nel potere di risveglio dell'attenzione. Inoltre gli stimoli che hanno acquistato per condizionamento un valore di segnale, hanno un potere di risvegliare l'attenzione tanto più grande quanto più il loro campo di significato attiene ai bisogni fondamentali.

### 3.5.2 Assuefazione e perdita dell'Attenzione

Esistono meccanismi centrali, non ben conosciuti, che intervengono, per la maggior parte, nel controllo delle informazioni sensoriali e che si oppongono al perdurare dell'attenzione. Se siamo capaci di prestare attenzione e dare una adeguata risposta ad ogni stimolo intenso, nuovo e dotato di particolare significato ciò implica necessariamente l'esistenza di un processo tale che inibisce le risposte agli stessi stimoli che dopo un po' perdono il carattere di novità e di significato. Questo processo si chiama « assuefazione ». L'assuefazione è un processo di inibizione delle risposte agli stimoli che hanno destato l'attenzione. L'estinzione di una risposta si produce per la perdita del contenuto significativo dello stimolo evocatore. Uno stimolo che precedentemente ha destato l'attenzione può perdere le caratteristiche attentive in seguito a due diverse modalità con cui si è presentato:

- a) se, trattandosi di stimolo segnale acquisito, questo non è più seguito da rinforzo;
- b) se lo stimolo si presenta in una ripetizione continua.

Nel primo caso, se lo stimolo segnale acquisito non è seguito almeno saltuariamente dal suo stimolo referente (cioè lo stimolo a cui si riferisce lo stimolo segnale), il quale ha effetto rafforzatore, la risposta di attenzione si esaurisce. In questi casi l'estinzione dipende dalla perdita del potere di significato dello stimolo segnale.

Nel secondo caso, quando uno stimolo qualsiasi, che ha destato l'attenzione, è ripetuto più volte in una sequenza temporale ravvicinata, le risposte d'attenzione a questo stimolo tendono a scomparire per la perdita del carattere di novità significativa dello stimolo.

### 3.6 L'immaginazione

Con immaginazione si intende un « processo mentale di rappresentazione della conoscenza » che un individuo ha acquisito, basata sulla produzione di immagini mentali. Non è l'unica modalità di rappresentazione della conoscenza, ma senz'altro una fra le più importanti. Gli esseri umani sono capaci di formare immagini mentali di oggetti più o meno conosciuti e di eseguire rielaborazioni su di esse. È stato dimostrato che operando con le immagini mentali si facilitano le prestazioni della memoria e si ottengono concreti vantaggi rispetto ad operare con altre modalità di rappresentazione della conoscenza. Le immagini mentali sono rappresentazioni mentali che si ottengono con una riproduzione di percezioni precedenti ed immagazzinate in memoria. Queste rappresentazioni mentali permettono l'esperienza del « vedere », per così dire, qualcosa anche in assenza dei corrispondenti stimoli visivi. Comunque non vi è la possibilità di equivoco o di scambio tra uno stato di coscienza determinato da una percezione reale e uno stato di coscienza determinato da una rappresentazione mentale di un qualche cosa. Tra percezione ed immaginazione vi è un salto qualitativo che si può così delineare: le percezioni hanno carattere di « corporeità », appaiono nello spazio obiettivo, hanno una forma ed un disegno determinato che conservano costantemente, e sono indipendenti dalla volontà, mentre per contro le immagini hanno il carattere della soggettività, e come tali appartengono allo spazio soggettivo interno, hanno un disegno e una forma indeterminata e si presentano incomplete nei dettagli, sono prodotte e si mantengono con un atto di volontà ed un vissuto di attività mentale. Da queste diverse caratteristiche si può affermare con sicurezza che percezione e immaginazione sono due fenomeni mentali qualitativamente diversi.

Un fatto fondamentale è stato dimostrato riguardo al modo di elaborare le informazioni per mezzo di immagini mentali: gli oggetti visualizzati mentalmente conservano le proprietà degli oggetti reali. Diviene così possibile fare esperienza simulando mentalmente ciò che avverrebbe in una situazione fisica reale. Altri conseguenti vantaggi sono da considerarsi in termini di soluzione dei problemi e di pianificazione di situazioni problematiche. Immaginando ciò che accadrebbe nella realtà, una persona può risparmiare risorse fisiche e cognitive, senza bisogno di una esperienza diretta.

### 3.7 La Motivazione

Il termine motivazione sta ad indicare la causa o meglio il motivo che dà origine ad un comportamento. Pertanto lo studio della motivazione deve dare una risposta ad interrogativi quali: « In che modo ha inizio il comportamento degli organismi viventi? » « Da dove trae la sua energia? » « Come viene sostenuto, orientato e bloccato? » « Che tipo di reazione soggettiva si verifica all'interno dell'organismo mentre si attuano questi processi? ».

Ovviamente il tema della motivazione in psicologia non riguarda gli aspetti metabolici e meccanici del sistema motorio, ma si riferisce ad alcuni stati psicofisiologici che determinano quali azioni, in qualsiasi momento, l'organismo eseguirà. Pertanto come prima indicazione generica di motivazione vogliamo riferirci a qualsiasi « spinta ad agire », sia essa dovuta preminentemente a stimoli interni o che risenta preminentemente dell'intervento di situazioni ambientali. In altri termini consideriamo la motivazione come una « tensione interna » risultante dall'interazione delle alterazioni dell'ambiente interno e delle variazioni delle situazioni ambientali.

#### 3.7.1 Introduzione

Va subito chiarito che i problemi riguardanti l'origine del comportamento, (cioè i problemi della motivazione) pur essendo strettamente connessi con i problemi riguardanti i modi in cui il comportamento si modifica in seguito all'addestramento e all'esperienza, (cioè i problemi dell'apprendimento) vengono studiati separatamente. Gli effetti dell'esperienza precedente sul comportamento sono fattori che indubbiamente devono essere presi in considerazione nello studio della motivazione, ma essi rappresentano solamente uno dei molteplici tipi di fattori da prendere in considerazione quando l'interesse è quello di comprendere la risultante dell'interazione di tutte le influenze immediate che danno origine ed orientano il comportamento. Pertanto « motivazione » ed « apprendimento » costituiscono due capitoli separati della psicologia. Quando si studia il processo di apprendimento, l'orientamento è quello di chiarire come avvengono i mutamenti di un comportamento, in conseguenza dell'esperienza passata ed in tal senso lo studio dell'apprendimento ha un orientamento storico. Lo studio della motivazione invece rivolge il suo interesse primariamente alla identificazione e alla comprensione di

tutte le influenze contemporanee che, nella loro interazione, determinano l'inizio, il vigore, la direzione, la persistenza e l'arresto del comportamento. In tal senso lo studio della motivazione ha un orientamento storico. Anche il modo in cui un individuo percepisce e vive una data situazione esterna, cioè il significato attribuito ad una situazione stimolo (cioè la percezione), è un ulteriore fattore da considerare nello studio della motivazione, ma quest'ultima non comprende l'analisi del processo percettivo in se stesso che è invece compito della percezione.

Nonostante sia stato fatto un notevole sforzo per chiarire ciò che si vuole intendere con « motivazione » e quale deve essere il suo campo di analisi, ancora oggi una certa confusione circonda il suo significato. A questo contribuisce non poco il fatto che, essendo la motivazione (come del resto tutti gli altri fenomeni psicologici) un problema che investe contemporaneamente aspetti biofisiologici, psicologici, comportamentali degli organismi viventi, le diverse teorizzazioni psicologiche hanno rivolto la loro attenzione ad aspetti diversi della motivazione stessa, elaborando un loro particolare linguaggio tecnico. Esistono pertanto diverse impostazioni del problema secondo le varie scuole di pensiero psicologico e secondo che il loro interesse primario sia rivolto ad uno piuttosto che all'altro dei diversi aspetti della motivazione.

Per quanto ci riguarda ed in riferimento al nostro modello sistemico, cercheremo di inquadrare i contributi che si sono avuti nei diversi campi di indagine entro una cornice sistemica in modo da concepire il problema della motivazione come risultante dell'interazione di fattori biologici, psicologici ed ambientali fisico sociali.

Riteniamo utile cominciare da un esame del concetto di motivazione secondo il senso comune del termine. Se ci chiediamo perché facciamo la tal cosa, le risposte che ci diamo conterranno probabilmente espressioni quali: « perché desidero fare questo » oppure « perché ho bisogno di fare così », « perché mi piace fare questo » o « perché mi dispiace non fare questo ». In altre parole le risposte che ci diamo esprimono il desiderio di raggiungere un obiettivo o il desiderio di evitare qualcosa ed il comportamento che mettiamo in atto rappresenta il mezzo necessario per raggiungere tal fine. Ecco che termini « bisogno », « desiderio », « piacere » e « dispiacere », ed altri di significato affine, fanno riferimento all'esperienza cosciente della motivazione. In altri termini quando mettiamo in atto un comportamento, al fine di raggiungere qualcosa, la nostra esperienza cosciente e soggettiva vive un « bisogno » o un « desiderio » o un « piacere » o un « dispiacere ». Ma cosa significa « bisogno » e « desiderio »? Aiutandoci con i vocabolari della nostra lingua troviamo: « Bisogno: = mancanza di qualche cosa che sia indispensabile o anche solo opportuno, o di cui si senta il desiderio; si riferisce a cose materiali, spirituali, morali, affettive ». « Desiderio: = sentimento di ricerca appassionata o di attesa del possesso, del conseguimento o dell'attuazione di quanto è sentito confacente alle proprie esigenze ». (Devoto e Oli).

In altre parole in fondo, « bisogno » significa: « essere senza di... » « mancare di... » « avvertire la necessità di... » mentre « desiderio » significa: « soffrire per un bisogno », « avvertire una necessità per un qualcosa », ecc. . Bisogno è usato per indicare la « mancanza di... »; desiderio è usato in riferimento al « sentimento vissuto » per la « mancanza di... ». I termini « piacere » o « dispiacere » possono sostituire « desiderio » e « bisogno » senza nulla cambiare circa il senso del nostro discorso. Piacere sta a indicare un'attrazione verso qualcosa, essere attratti da qualcosa, mentre dispiacere sta a significare una avversione verso qualcosa, cioè un desiderio di allontanarsi da qualcosa.

Da quanto abbiamo esposto si comprende che la motivazione, cioè l'origine del compiere questa o quella azione può essere ricondotta a qualcosa di interno piuttosto che di esterno all'individuo. Un'azione quindi può partire da uno stato interno all'organismo, cioè da un'intenzione che si riferisce ad un obiettivo, ad una mèta, ad un fine. Il comportamento quindi è orientato al raggiungimento di un qualche fine, obiettivo o mèta. Il fine, l'obiettivo o la mèta è costituito dalla soddisfazione che si raggiunge attraverso l'ottenere l'oggetto mèta evitando qualcosa di spiacevole. Restando nell'ambito del senso comune, fermandoci quindi al significato prescientifico del termine motivazione, questa ci viene indicata da una serie di termini quali bisogno, appetito, avversione, soddisfazione, intenzione e scopo e viene concepita come la gratificazione di un bisogno. In più, secondo il senso comune, in questa concezione di motivazione esiste anche l'idea latente che il comportamento dell'uomo, nel raggiungimento dell'oggetto mèta, sia guidato dalla sua razionalità e dalla sua responsabilità. C'è la convinzione che l'uomo attraverso le facoltà mentali quali la ragione, l'intelletto, la volontà guidi il suo agire. Questo modo di pensare deriva da un pensiero filosofico razionalista, che attraverso il veicolo della cultura, è entrato nel senso comune. Esso si impenna sull'idea dell'esistenza di una differenza qualitativa fra uomini ed animali. L'uomo è considerato al tempo stesso spirito e materia e la sua caratteristica distintiva è la ragione. La ragione consente all'uomo di trascendere e controllare le tendenze irrazionali. Queste tendenze invece regnano sovrane nell'ambito del comportamento degli animali i quali, si ritiene, siano guidati soltanto dall'istinto e da altre forze irrazionali. Si pensa così che l'uomo sia capace di esprimere coscientemente le proprie scelte in modo libero e volontario mentre il comportamento degli animali è considerato automatico, meccanico e involontario. Viene dato per scontato che l'uomo si comporta in una data maniera perché è abbastanza ragionevole da capire che, se non si comporta in tale maniera, avrà un danno. Tutte le attività umane, si pensa, avvengano con lo scopo consapevole e premeditato di fare cose utili a se stessi, alla propria famiglia, alla propria nazione.

Verso la metà del XIX secolo comparve ad opera di Darwin una spiegazione convincente sul modo in cui l'uomo si era sviluppato a partire dalle forme inferiori di vita animale. Tale teoria sull'evoluzione del vivente portò a dissolvere la distinzione qualitativa fra uomo e animale che da molti secoli è presente nel senso comune, aprendo così le porte allo studio scientifico del comportamento adattivo di tutti gli organismi viventi. Darwin sosteneva che fin da quando ebbe inizio la vita sulla terra vi è sempre stata una lotta continua da parte degli organismi viventi per la loro sopravvivenza. Le variazioni individuali nelle caratteristiche genetiche, avvenute per puro caso, fra i membri all'interno di ciascuna specie, offre ad alcuni di essi una possibilità maggiore rispetto ad altri di affrontare il problema della sopravvivenza, problema che si viene a determinare dal particolare ambiente in cui vivono. In tal modo l'ambiente, ponendo il problema della sopravvivenza, opera una selezione fra i membri di una particolare specie permettendo la continuità della specie attraverso quei membri che sono più sani, che hanno vissuto più a lungo e che hanno più probabilità di riprodursi in maggior numero nelle successive generazioni. Questo in sintesi è il principio della selezione naturale. Questo principio nel corso di milioni di anni, ha

prodotto graduali mutamenti nelle caratteristiche delle specie e l'evoluzione da forme di vita animale semplici a forme più complesse.

Ma nella dialettica storico-organico-ambiente non intervengono solo le variazioni genetiche casuali ma anche le modificazioni apprese di comportamenti risultanti maggiormente adattivi rispetto ad altri. L'apprendimento di comportamenti maggiormente adattivi, eludendo ancor'oggi la conoscenza scientifica dei meccanismi della loro trasmissione genetica, passano anch'essi alle generazioni future, aumentandone le possibilità di sopravvivenza. La concezione darwiniana del processo evolutivo ha dato così slancio alla ricerca scientifica sul comportamento adattivo sia degli esseri animali che degli uomini. E così che, a seguito della concezione darwiniana del processo evolutivo, la ricerca psicologica si è occupata di uno o dell'altro aspetto del problema generale della motivazione. Alcuni di questi problemi possono così essere esposti:

a) « Se gli uomini ed animali non sono qualitativamente differenti e se l'uomo viene considerato come la forma superiore della vita animale, ne consegue allora che le capacità di agire intelligentemente devono essere presenti, anche se in minor misura, negli animali inferiori ». La psicologia animale comparata ha cercato di dimostrare l'esistenza di comportamenti intelligenti negli animali. Questo portò successivamente allo studio sperimentale riguardante il modo in cui gli animali apprendono le varie forme di adattamento al loro ambiente;

b) « Se gli uomini ed animali non sono qualitativamente diversi, ma rappresentano punti diversi di arrivo lungo un continuum di complessità crescente, allora le tendenze istintive, irrazionali, ed automatiche, prima attribuite solo agli animali, devono svolgere un ruolo di primaria importanza anche all'interno del comportamento umano ».

La teoria dell'evoluzione di Darwin ha segnato una svolta nel pensiero umano in quanto sostiene la legittimità dall'assunto secondo il quale l'uomo è parte dell'ordinamento naturale e che la motivazione sia umana che animale può venir analizzata empiricamente per approfondire le nostre conoscenze.

Freud ha insistito molto sull'importanza degli influssi irrazionali ed inconsci sul comportamento umano. E gli psicologi clinici che si rifanno a Freud, quando parlano di « motivazione » si riferiscono all'intero processo di tendenze conflittuali interne alla persona, alcune delle quali possono essere del tutto inconscie. Particolari tipi di conflitto vengono così concepiti come fonte principale di tensioni emotive ed i sintomi nevrotici come manifestazioni di conflitti inconsci. L'analisi teorica di Freud sul conflitto mentale e sulla genesi delle motivazioni mette in rilievo il carattere dinamico di « tensione inconscia verso una mèta » del comportamento umano.

Così l'opera di Freud, oltre a detronizzare la coscienza quale sede privilegiata di fattori che determinano il comportamento umano, come vuole il senso comune, demolisce anche la semplice spiegazione comportamentista della connessione tra stimoli e risposte del comportamento stesso. Pertanto questa concezione della motivazione si pone ad una considerevole distanza da quella del senso comune, in cui motivazione si avvicina a « volontà conscia ». Gli esseri viventi, compreso l'uomo, tendono sicuramente ad agire in modo da favorire se stessi ed il proprio gruppo, ma non necessariamente perché l'abbiano premeditato. Agiscono in questo modo perché possiedono sistemi nervosi che li spingono fortemente ad attività appropriate, senza l'intervento della loro volontà. Queste strutture nervose ereditarie permettono loro la sopravvivenza nei loro ambienti di vita. Per gli psicofisiologi sperimentalisti i quali si sforzano di trovare i principi fondamentali del comportamento attraverso lo studio sperimentale negli animali, il termine motivazione si riferisce a determinati « stati fisiologici » dell'organismo, quali la fame, la sete, la sessualità, ecc., o a « stati psicofisiologici » come la paura o altre emozioni indotte, che influenzano il vigore di una azione e la direzione che questa verrà assumendo.

Da quanto abbiamo potuto vedere a proposito delle implicazioni che lo studio della motivazione comporta, emerge che non esiste un unico linguaggio, bensì molteplici linguaggi della motivazione, secondo il modello concettuale usato. Esiste un linguaggio che si rifà

all'esperienza diretta cosciente del desiderio, dell'emozione, dei sentimenti, di determinazione ad agire. C'è poi un linguaggio neurofisiologico che usa termini tecnici dei processi neurali ed organici. Vi è inoltre un linguaggio comportamentistico che considera la motivazione nei termini della descrizione della direzione, del vigore e della persistenza del comportamento osservabile, in relazione alle condizioni ambientali osservabili.

In tal modo si viene ad avere che le diverse correnti psicologiche, le quali studiarono il problema della motivazione, ognuna con il proprio apparato concettuale, portano ad una difficoltà di comprensione dei termini maggiormente usati, per mancanza di una definizione comune. I termini istinti, pulsioni, motivi, bisogni talvolta sono stati usati come sinonimi, talora invece hanno assunto significati diversi. Un esempio di questa difficoltà ci viene dal concetto di istinto. In etologia, scienza che studia il comportamento degli organismi nei loro ambienti naturali di vita, si definisce istinto come « schema di comportamento ereditato », tipico di una particolare specie animale, con poche variazioni intraspecifiche, e con una scarsa possibilità di modificazione nel tempo, e che ha un carattere di finalità. Freud, per contro, nella sua teoria usò il termine istinto maggiormente come sinonimo di pulsione cioè come una forza propulsiva interna all'organismo, come un processo dinamico che consiste in una spinta o meglio una carica energetica che lo tende verso una mèta. Riconoscere l'esistenza dei diversi linguaggi della motivazione è il primo passo verso la comprensione del motivo per cui esiste una certa confusione intorno al significato di motivazione.

1 Per quanto ci riguarda ai fini del nostro lavoro, useremo il termine « motivazione » in riferimento al problema del comportamento, il quale manifesta la « tendenza della direzione » cioè il fatto di essere in qualche modo guidato dalle sue conseguenze per l'organismo, e la « tendenza a persistere » fino a che la mèta non è stata raggiunta. Il problema della

motivazione è, come si è già detto, il problema della spiegazione della direzione, del vigore e della persistenza del comportamento.

### 3.7.2 Alcune concezioni sulla motivazione

Per la psicologia sperimentale che si è interessata delle influenze di certe condizioni fisiologiche dell'organismo ed in modo particolare dei bisogni e delle spinte di tipo prettamente fisiologico come la fame, la sete, la sessualità, il bisogno di ossigeno, di sonno, di evacuazione, ecc. sul comportamento, il problema della motivazione è considerato poco scientifico. Motivazione sta a designare semplicemente l'influenza che una diversità di stati fisiologici ha sul comportamento.

D'altra parte la teoria comportamentista ortodossa, assumendo l'associazione come schema dinamico del comportamento, considera come punto di partenza attivo della reazione dell'organismo lo schema « stimolo risposta ». Viene portato come indicatore a sostegno di tale tesi il comportamento elementare del riflesso, e tutto il comportamento viene considerato come l'associazione di « stimoli risposte ». Nel riflesso lo stimolo è considerato condizione sufficiente per l'attivazione della risposta. La generalizzazione di questo fatto portò ad ammettere che l'organismo vivente è essenzialmente reattivo, nel senso che reagisce in modo specifico alle stimolazioni che gli si applicano. Reattività dell'organismo e stimolazione sono sufficienti a spiegare l'aspetto dinamico del comportamento. La constatazione però, che l'organismo non reagisce sempre alla stimolazione che l'ambiente gli sottopone, solleva la necessità di fare ricorso ad un « fattore motivazionale » che renda conto di questa differenza di reattività. Detto fattore motivazionale è stato concepito come « fattore di sensibilizzazione » o di attivazione dell'organismo di fronte ad uno stimolo. In altri termini la motivazione non sarebbe altro che un particolare stato dell'organismo la cui funzione è quella di abbassare la sua soglia di reattività di fronte a certi stimoli. Questi cambiamenti di stato degli organismi sono da imputarsi ai processi di apprendimento o condizionamento. In tal modo la nozione di motivazione è praticamente superflua.

Queste concezioni sono già state da lungo tempo abbandonate. Esse partono dalla considerazione di un comportamento elementare, il riflesso. In secondo luogo esse considerano implicitamente l'organismo come qualcosa che reagisce semplicemente, in modo passivo, al variare della stimolazione sensoriale, alla quale è esposto di momento in momento. Questo modo di vedere ci rappresenta il flusso del comportamento che caratterizza la vita degli organismi, composto da una serie di eventi comportamentali separati, ognuno avente un inizio ben definito. Ma il comportamento degli organismi non è un'associazione di riflessi definiti, bensì una struttura organizzata, complessa e continua di attività. Questa struttura comportamentale è caratterizzata dalla scelta di alcuni fra gli oggetti presenti o dalla ricerca di una situazione o di un oggetto assenti o non ancora esistenti o dall'evitamento di altri. Gli organismi viventi hanno relazioni preferenziali o selettive con gli oggetti o le situazioni dell'ambiente.

Alcuni oggetti sono desiderati o preferiti, altri respinti; in assenza, alcuni oggetti o situazioni vengono ricercate, e altre temute. Il comportamento quindi è orientato e questo orientamento selettivo verso l'oggetto preferito o ricercato dà al comportamento la sua direzione intrinseca e la sua organizzazione. Questo orientamento attivo, persistente e selettivo costituisce il fenomeno della motivazione. Essa si esprime attraverso una molteplicità di forme secondo il tipo di comportamento esplicato, innato o acquisito, e secondo il livello di sviluppo dell'organismo.

Se proviamo a spostare il punto di riferimento, portandolo dal sistema organismo al suo ambiente di vita e osserviamo il comportamento del sistema stesso, questo ci appare attratto dai suoi « oggetti mèta ». È come se gli oggetti mèta possedessero delle valenze positive o negative secondo che attirino o respingano gli organismi viventi. Per quanto riguarda le valenze negative, il dolore e tutto ciò che è dannoso e fa male all'organismo scatena una risposta istintiva o innata di allontanamento o fuga. Queste valenze sono molto differenti a seconda delle specie degli esseri viventi e in funzione dell'esperienza passata cioè dell'apprendimento. Nell'uomo, i fattori sociali e culturali sembrano intervenire in misura rilevante nello sviluppo delle valenze.

Tale prospettiva non deve indurci in errore portandoci a ritenere che sia l'ambiente con le sue valenze positive o negative il motore del comportamento degli organismi viventi.

### 3.7.3 L'attività generale degli organismi viventi

Lo studio della motivazione deve tener conto anche dei dati ottenuti in questi ultimi anni dalla ricerca neurofisiologica e dalla ricerca sul grado di attività comportamentale generale degli organismi viventi.

È evidente che un certo grado di attività comportamentale è legato alla vita vegetativa dell'organismo come ad esempio la respirazione e tutti gli altri meccanismi di adattamento biologico, comunque ciò non spiega le variazioni di questa attività. Sono state fatte numerose ricerche sulle variazioni dell'attività generale degli organismi viventi e si sono evidenziate, ad esempio, delle variazioni periodiche nell'attività in funzione dei cicli sessuali e di altre variazioni ormonali. Il grado di attività comportamentale generale di un organismo varia considerevolmente in funzione di un qualsiasi ben individuato stato di bisogno, come ad esempio nello stato di privazione di cibo. Queste osservazioni ci portano a concludere che si deve considerare l'organismo vivente come un sistema in un continuo processo di attività comportamentale le cui variazioni sono funzioni di stati di bisogno. Questi stati di bisogno sono da considerarsi come « stati psicofisiologici » derivanti da modificazioni dell'equilibrio psicofisiologico dell'organismo a cui corrispondono determinate « configurazioni dell'attività del sistema encefalico » di controllo dell'organismo.

In questi ultimi anni i neurofisiologi sono riusciti a mettere in evidenza e determinarne l'importanza di processi cerebrali centrali autonomi che regolano il comportamento. L'elettrofisiologia del sistema nervoso centrale indica che il cervello è continuamente attivo in ogni sua parte, pertanto un'attivazione afferente viene a sovrapporsi ad una attivazione preesistente. È impossibile che la conseguenza di un evento sensoriale sia indipendente dall'attività preesistente. Esiste quindi realmente una base razionale per ipotizzare che un fattore neurale centrale modifica l'azione di uno stimolo. Un fattore neuronale cerebrale di origine non sensoriale è continuamente presente e svolge un ruolo predominante nelle

attività mentali complessive, comprese quindi anche quelle implicate nel controllo del comportamento. Il dato fondamentale da tener presente quindi è che il sistema nervoso centrale, in collegamento con i suoi organi recettori, è spontaneamente e continuamente in attività e si mantiene tale anche nella totale assenza di stimoli ambientali. Questi dati di neurofisiologia danno sostegno all'ipotesi fondamentale che:

- a) l'organismo è un sistema in continua attività per mantenere l'equilibrio in un processo di crescita evolutiva;
- b) l'organismo, attraverso il sistema encefalico, ha un ruolo attivo nel controllo degli stimoli cui è sensibile e su cui agisce. Da queste premesse la questione fondamentale che si pone nello studio della motivazione non è più « che cosa determina l'inizio e che cosa determina la cessazione del comportamento » bensì: « cos'è che produce un mutamento delle attività del sistema che lo mantengono in equilibrio dinamico con l'ambiente lungo il suo processo di crescita » .

#### 3.7.4 Il meccanismo della motivazione

Dobbiamo cercare la risposta entro la concezione sistemica degli organismi viventi. Pertanto è opportuno rifarci ad alcuni concetti fondamentali sui sistemi viventi. In modo particolare dobbiamo ricordare che un sistema vivente è una « complessità con una sua propria capacità di autorganizzazione autoreferenziale che evolve in un continuo processo di crescita » . In altri termini i sistemi viventi sono unità autoorganizzate, autonome, dotate di meccanismi di stabilizzazione adattiva che evolvono verso livelli sempre più integrati di complessità e di ordine interno, mantenendosi in equilibrio dinamico nel loro continuo divenire durante l'intero ciclo di vita. I sistemi viventi hanno la capacità di trasformare le perturbazioni che insorgono dalla loro interazione con l'ambiente in informazioni significative per sé stessi che usano per la loro crescita. Ciò significa che l'organismo vivente, mentre interagisce continuamente con l'ambiente, ha la capacità di creare sempre maggior ordine in sé, di rinnovarsi conservando la propria identità personale, la propria unità e continuità storica. In questo processo di crescita, attraverso meccanismi di apprendimento, evolve adattandosi all'ambiente di vita, sviluppando creatività, coscienza ed autocoscienza superando continuamente i limiti di se stesso. La caratteristica fondamentale, e nello stesso tempo cruciale, dell'organismo vivente è quella di mantenere la coerenza dei suoi processi di autoreferenzialità nella dialettica tra mantenimento e cambiamento, tra equilibrio omeostatico ed equilibrio dinamico, dialettica che si manifesta attraverso continue ristrutturazioni del proprio equilibrio dinamico. Tale dialettica implica chiaramente all'interno dell'organismo la presenza costante di una tensione che varia ritmicamente la sua intensità e la sua polarità passando cioè da tensione omeostatica rivolta verso il mantenimento di un dato stato psicofisiologico a tensione di cambiamento.

In base a questi concetti sistemici la comprensione del problema centrale della motivazione, e cioè di che cosa produce un mutamento di attività dell'organismo, deve poggiare sul fatto che esiste nell'organismo una continua variazione di tensione e che questa oscilla tra polarità opposte di mantenimento omeostatico e di cambiamento. Questa variazione continua di polarità della tensione costituisce quella che viene definita « gerarchia del soddisfacimento dei bisogni » dell'organismo in un dato momento. Uno psicologo, Maslow ha tentato di costruire una gerarchia dei bisogni della specie umana che comprenda sia i bisogni omeostatici (tensione tendente al mantenimento) che i bisogni sociali (tensione tendente al cambiamento).

Per comprendere quale tipo di tensione e la relativa intensità che agisce sull'individuo in un determinato momento si deve considerare la risultante dell'interazione di tutti i fattori interni ed esterni intervenenti sul sistema organismo. Con fattori interni intendiamo la complessa struttura biofisiologica, neurologica e psicologica esistente nell'individuo in quel particolare momento del suo processo di crescita. Questa struttura interna si sviluppa fin dalla nascita a partire dall'originale struttura biologica neurologica ereditata geneticamente. Ciò significa che ad ogni istante della vita di un organismo corrisponde un particolare stato biologico, fisiologico, una particolare attivazione nervosa ed un relativo stato psicologico. Questo insieme di stati costituisce la sua struttura interna. Con fattori esterni si intende il complesso di stimolazioni ambientali e situazionali contemporaneamente presenti nell'ambiente, così però come vengono percepiti e vissuti dall'individuo a seguito della loro ricostruzione interna mediata dalla propria struttura interna. Lo sviluppo avviene attraverso un continuo processo di interazione tra struttura interna e fattori esterni, cioè con l'ambiente così come viene percepito. E' evidente quindi che nel processo di interazione con l'ambiente intervengono in modo rilevante i fenomeni dell'apprendimento. E' importante considerare che la struttura biologica e neurologica trasmessa geneticamente contiene, in forma latente, alcuni « oggetti mèta » che sono risultati essere di utilità alla conservazione della vita del singolo individuo, della specie a cui esso appartiene, e al suo processo di crescita evolutiva. Si tratta in altri termini di « schemi di comportamento innati » o « sistemi di comportamento innati » che contengono, nella loro particolare configurazione nervosa centrale, sia l'ideazione dell'oggetto mèta sia le modalità comportamentali di base per il suo raggiungimento, vale a dire la direzione del comportamento. Gli etologi Lorenz e Tinbergen hanno studiato alcuni di questi « sistemi di comportamento innati » e qui riportiamo come esempio la descrizione del comportamento che una specie di oche attua se un uovo rotola dal nido durante la cova. L'oca tende il collo e mette il becco dietro l'uovo per arrestare il suo rotolamento. Poi lo spinge verso il nido. Questo comportamento viene corretto istante per istante secondo gli impedimenti che le situazioni del terreno pongono ed è frutto di apprendimento. Il comportamento dell'oca dunque è in funzione delle situazioni esterne e va soggetto ad apprendimento, ma resta il fatto che l'oca agisce e reagisce con una attività che presenta costantemente la direzione di un movimento verso il nido. Questa direzione generale non è mai corretta dalle situazioni esterne. Il sistema di comportamento attivato dalla fuoriuscita dal nido dell'uovo, è innato, e contiene intrinsecamente sia l'oggetto mèta e il nido, sia la direzione dell'attività, cioè il movimento verso il nido. Molti sistemi di comportamento innato sono stati individuati anche nell'uomo. Citiamo ad esempio gli studi di John Bowlby sul comportamento di attaccamento del bambino alla madre; i comportamenti di accudimento della prole da parte dei genitori, e molti altri.

Lungo il processo di vita di un organismo, la risultante, dell'interazione tra tutti i fattori interni biopsicologici (comprendente quindi anche i fenomeni della percezione e dell'apprendimento) ed i fattori esterni ambientali che agiscono sull'organismo stesso, possono determinare lo spostamento dell'equilibrio dinamico.

Tale spostamento modifica la direzione. In altri termini, la risultante determina un'oscillazione dell'equilibrio della tensione del sistema, (l'equilibrio potrebbe spostarsi verso un arresto del processo di crescita evolutiva, o verso una più o meno lenta disgregazione). Questo spostamento di equilibrio della tensione interna induce il sistema organismo a reagire con i suoi meccanismi autoregolativi, attivando cioè i relativi « schemi comportamentali » e le relative configurazioni nervose centrali. La reazione autoregolativa si manifesta pertanto attraverso un aumento dell'attività generale di tutto il sistema stesso (attività nervosa centrale, neurovegetativa e neuroendocrina) e attraverso un'attività comportamentale specifica, cioè rivolta alla ricerca nell'ambiente dell'oggetto mèta che ripristinerà l'equilibrio della tensione interna. Secondo questo modo di comprendere la motivazione, l'organismo non tende mai ad un annullamento completo della tensione interna bensì tende ad un optimum di tensione che costituisce le condizioni ideali di crescita.

Riassumendo ed esponendo in forma schematica i vari punti di questa concezione sistemica della motivazione, possiamo dire:

1 La risultante dell'interazione di tutti i fattori interni ed esterni del sistema vivente, in un determinato momento, può determinare un'oscillazione nell'equilibrio della tensione del sistema. Se l'equilibrio non viene immediatamente ripristinato si crea uno stato particolare di bisogno del sistema organismo che può essere prevalentemente o di tipo psicofisiologico (bisogno di ossigeno, fame, sete, sessualità, caldo, ecc.) o di tipo mentale (ideazione di una mèta). Sul piano psicologico, vale a dire a livello dei vissuti di coscienza, il sistema organismo prova una sensazione chiamata desiderio o un'emozione di disagio più o meno intenso che si riferisce sempre ad un oggetto, chiamato oggetto mèta. L'oggetto mèta può essere presente assente non esistente nella realtà, ma solo nell'immaginazione.

2 Dal particolare stato bisogno si può comprendere il tipo di tensione interna. In tale situazione il sistema organismo mobilita una certa quantità di energia attraverso l'attivazione dei sottosistemi nervoso centrale e neurovegetativo ed endocrino e di conseguenza si attiva anche lo « schema di comportamento » o « sistema comportamentale » appropriato per avviare il comportamento di ricerca e di raggiungimento dell'oggetto mèta.

3 Tale comportamento si presenta subito come altamente organizzato e finalizzato al raggiungimento dell'oggetto mèta. La sua principale caratteristica è la direzionalità verso l'oggetto mèta stesso. Se questo è presente nell'ambiente circostante il suo raggiungimento è immediato attraverso un controllo istantaneo a feedback delle sequenze comportamentali; se l'oggetto mèta non è immediatamente presente si avrà allora un comportamento di ricerca del tipo a feedback, per tentativi ed errori, in cui la correzione dell'errore avviene in riferimento all'esito dell'azione confrontato con la rappresentazione mentale dell'oggetto mèta; se quest'ultimo esiste solo come « progetto ideale », si avrà un comportamento organizzato in tattiche e strategie, con un controllo di tipo feedforward.

4 Il comportamento di ricerca avviato non continua necessariamente fino al raggiungimento dell'oggetto mèta. Infatti, durante l'interazione con l'ambiente ed in funzione della risultante dall'interazione fra fattori interni ed esterni, si possono determinare altri diversi « stati di bisogno ». Questi, secondo l'intensità e la polarità della tensione, possono modificare lo stato di bisogno iniziale e quindi cambiare il comportamento e la sua direzionalità verso altri « oggetti mèta ».

5 Una volta raggiunto l'oggetto mèta principale si ha, da parte dell'organismo, l'emissione di particolari sequenze di comportamento innato, riflesso che costituisce l'atto consumatorio dell'oggetto mèta. Questo è particolarmente evidente nelle motivazioni biologiche, (quelle rivolte verso il mantenimento dell'omeostasi interna) mentre nelle motivazioni acquisite si ha l'emissione di un comportamento definito di appropriazione e di uso dell'oggetto mèta. La consumazione o l'appropriazione o l'uso dell'oggetto mèta ripristina una nuova condizione di equilibrio della tensione del sistema, alla quale ne consegue la caduta dello stato di disagio o di desiderio dell'organismo subentrando temporaneamente uno stato di gratificazione e di distensione, con conseguente calo del livello di attività di tutti i sottosistemi precedentemente attivati. Il che pone fine a quel particolare comportamento motivato.

### 3.7.5 Classificazione delle motivazioni

In riferimento all'intensità e alla polarità della tensione presente nell'organismo, vale a dire in funzione ai vari tipi di bisogno e quindi ai vari « schemi comportamentali » che possono essere attivati, è possibile fare una classificazione delle motivazioni. Per prima cosa possiamo distinguere gli stati di bisogno che possono verificarsi negli organismi umani in due grandi classi:

a) stati di bisogno conseguenti ad uno spostamento dell'equilibrio omeostatico (polarità della tensione rivolta verso il mantenimento di determinate costanti interne),

b) stati di bisogno conseguenti ad uno spostamento dell'equilibrio dinamico (polarità della tensione rivolta verso un cambiamento di crescita di sviluppo). Secondo queste due classi di bisogni si possono distinguere: « motivazioni omeostatiche » e « motivazioni dinamiche dello sviluppo e crescita globale ».

Una seconda grande distinzione può essere fatta in base alla considerazione che uno stato di bisogno può insorgere in quanto meccanismo intrinseco dei sistemi viventi e cioè rivolto verso il mantenimento e la crescita del sistema individuo, del sistema gruppo o del sistema specie, oppure può insorgere in quanto indotto attraverso meccanismi di apprendimento. Nel primo caso si parlerà di « motivazioni innate » mentre nel secondo caso si parlerà di « motivazioni apprese ».

#### Motivazioni omeostatiche

Nella nostra concezione sistemica il concetto di omeostasi (e pertanto di motivazioni omeostatiche) assume quindi un significato più ampio. Esso si estende ai meccanismi autoregolatori di sopravvivenza del sistema organismo, di sopravvivenza del sistema gruppo sociale e del sistema specie. Pertanto i sistemi « organismo », « gruppo », « comunità », «

specie » ecc., per la loro sopravvivenza devono mantenere ad un livello ottimale e costante certe condizioni interne. Uno stato di bisogno insorge in coincidenza con deviazioni delle condizioni interne rispetto la condizione ottimale. Ciò costituisce quindi una motivazione omeostatica.

I meccanismi autoregolatori che mantengono la sopravvivenza della specie e del gruppo sociale sono meccanismi che appartengono a sistemi superiori al sistema organismo, pertanto detti meccanismi trascendono l'individuo.

In altri termini, il sistema organismo non può intervenire facilmente a modificare le regolazioni che mantengono la sopravvivenza del sistema gruppo e del sistema specie.

Il singolo individuo, come sistema, risulta essere un elemento costitutivo sia del sistema gruppo che del sistema specie, e come tale subisce i meccanismi che sono rivolti alla sopravvivenza sia del gruppo che della specie.

I suoi stessi meccanismi di sopravvivenza come sistema individuale sono funzione degli altri meccanismi di sopravvivenza del gruppo e della specie.

I tre grandi sistemi motivazionali omeostatici, cioè quelli di sopravvivenza dell'individuo, della specie, e del gruppo si integrano tra loro e si esplicano in parte, attraverso attività biologico comportamentali aspecifiche e specifiche del sistema organismo.

Negli organismi umani, le attività biologico comportamentali vengono rielaborate dalla sfera cognitiva, cosicché questa rielaborazione dà un'impronta personalizzata sia alla modalità di attivazione biologica che all'intero comportamento finalizzato. Tuttavia, l'interesse e l'importanza, soprattutto nell'uomo, dell'apparato cognitivo, non devono far dimenticare che le motivazioni di sopravvivenza sono biologicamente programmate, su base genetica, attraverso un processo di selezione naturale, con finalità adattive, per garantire appunto la sopravvivenza individuale e della specie.

Come esempio riportiamo alcune motivazioni omeostatiche divise secondo il fine a cui sono rivolte e cioè a seconda che riguardino la sopravvivenza individuale, la sopravvivenza della specie e la sopravvivenza del gruppo.

1 Motivazioni omeostatiche rivolte verso la sopravvivenza dell'individuo:

a) per primo va considerata tutta quella serie di bisogni fisiologici compreso i sintomi di malattia a cui corrisponde uno stato psicofisiologico derivante da uno spostamento dell'equilibrio omeostatico dell'ambiente interno, come ad esempio negli stati di fame, sete, nel bisogno di ossigeno, ecc. Come si è detto ognuno di questi bisogni ha come diretta conseguenza una attivazione biologica e comportamentale, la quale è sempre filtrata dalla presenza più o meno accentuata di una mediazione cognitiva. Generalmente l'attivazione biologica consiste in una attivazione dei sistemi: Nervoso centrale, Vegetativo, Neuroendocrino ed Endocrino.

A livello comportamentale ne nasce un comportamento di ricerca dell'oggetto mèta e, al suo raggiungimento, un comportamento di consumazione dell'oggetto mèta stesso. Tutta questa attività comportamentale porta al ripristino dell'equilibrio omeostatico interno.

b) va considerata poi tutta l'altra serie di bisogni di protezione, di sicurezza per l'incolumità fisica reale o simbolica dell'individuo. In questa serie è compreso anche l'evitamento del dolore. Anche in questa serie di bisogni l'attivazione biologica dell'organismo è la stessa dei bisogni fisiologici, quindi di tipo aspecifico, e cioè un'attivazione più o meno accentuata e più o meno contemporanea dei temi: Nervoso centrale, Vegetativo, Neuroendocrino, Endocrino. ,r quanto riguarda l'attivazione comportamentale, si hanno comportamenti di protezione della vita e dell'incolumità fisica, comportamenti aggressivi o di evitamento per difesa individuale (comportamento di attacco o fuga).

In caso di interferenza tra l'attivazione di programmi biologico-comportamentali, derivanti da motivazioni rivolte verso la sopravvivenza dell'individuo, con programmi biologico comportamentali derivanti da motivazioni rivolte verso la sopravvivenza della specie, (vedasi il punto 2) si verifica una inibizione delle motivazioni sessuali.

2 Motivazioni omeostatiche rivolte verso la sopravvivenza della specie. Rientrano in questo gruppo tutta una serie di motivazioni quali:

- a) motivazioni sessuali; b) bisogni di affetto;
- c) sentimenti di appartenenza; d) motivazioni parentali;
- e) motivazioni di protezione della prole, ecc.

Anche per questa serie di motivazioni l'attivazione biologica è pressoché aspecifica con accentuazioni di uno o dell'altro dei seguenti sistemi: Nervoso centrale, Vegetativo, Neuroendocrino, Endocrino. A livello comportamentale vengono attivati di volta in volta rispettivamente i seguenti comportamenti: per le motivazioni sessuali: comportamenti di attrazione, corteggiamento, eccitamento sessuale, rapporto sessuale; per le motivazioni parentali: comportamenti finalizzati alla protezione del prodotto del concepimento, comportamenti di espletamento del parto, comportamenti di nutrizione dei piccoli, comportamenti di protezione della prole. per le motivazioni di affetto: comportamenti di gioco. Anche per questa serie di motivazioni, la relativa attivazione biologico comportamentale nell'uomo, è soggetta ad una forte mediazione cognitiva. Questo comporta che i relativi programmi comportamentali acquistano una netta impronta personalizzata che è determinata dalla specifica struttura cognitiva di ciascuna persona.

Se c'è un'interferenza tra l'attivazione di questi programmi comportamentali con altri, derivanti da motivazioni di altro tipo, possono sorgere dei conflitti di priorità fra le motivazioni, in particolare con i programmi di sopravvivenza individuale.

3 Motivazioni omeostatiche (nel senso di meccanismi autoregolatori del sistema) rivolte verso la sopravvivenza del gruppo. In questo gruppo di motivazioni rientra tutta la serie di motivazioni che creano i legami di attaccamento tra individui della stessa specie. Sono motivazioni che derivano dalla percezione, più o meno consapevole di ogni individuo, di soddisfare bisogni personali tramite un'attività di gruppo. Questi bisogni non sono di tipo fisiologico ma sono bisogni primari di tipo psicologico, quali ad esempio il bisogno di amare e di essere amato. Nascono in tal modo legami di attaccamento quali: madre figlio, maschio femmina, attaccamento tra i membri della famiglia, attaccamento a gruppi sociali. Alcune correnti psicologiche tendono a concepire le motivazioni sociali come derivate per apprendimento tramite rinforzo dal soddisfacimento di bisogni fisiologici. In altri termini, secondo queste scuole, l'individuo cercherebbe la compagnia di altri

perché attraverso questi precedentemente ha soddisfatto il suo bisogno di cibo. Sarebbe avvenuto quindi un processo di generalizzazione estendendo un legame, che unisce un individuo ad un altro che ha soddisfatto i suoi bisogni, a tutti i membri della stessa specie. Noi, dal nostro approccio sistemico, non possiamo condividere la spiegazione delle motivazioni sociali in termini di soddisfazione dei bisogni fisiologici primari. Una grandissima quantità di dati, proveniente da fonti diverse, mette in evidenza il fatto che l'uomo ricerca la compagnia degli altri perché, per sua natura intrinseca, « ama fare qualcosa con altri », « ama essere con gli altri ». La nostra individualità nasce dal rapporto interpersonale. Citiamo solo, a titolo di esempio, le osservazioni sistematiche di Spitz sui bambini allevati in condizione di carenze affettive e di separazione dalla madre. I dati di tali osservazioni tendono a dimostrare che la soddisfazione dei bisogni fisiologici da sola non basta a sviluppare il contatto sociale nel bambino. Anche se il bambino riceve da parte degli adulti tutte le cure necessarie alla soddisfazione dei suoi bisogni fisiologici primari, si formano delle grandi lacune nel contatto sociale del bambino, in quanto le iniziali carenze affettive portano alla inibizione degli « schemi comportamentali innati » di ricerca del contatto affettivo. Studi sulla prima reazione affettiva del bambino riguardo il viso umano (reazione che si concretizza nel primo sorriso sociale) hanno ulteriormente sottolineato il valore ed il significato specifico che ha il contatto umano, quale attivatore di « schemi innati del comportamento di attaccamento ». Questi studi confermano che il viso umano costituisce uno stimolo dal significato specifico biologicamente determinato, che sta alla base di un bisogno primario di contatto sociale. In queste motivazioni i meccanismi automatici biologici che portano alla attivazione biologica dell'organismo non sono facilmente correlabili con gli eventi che creano lo stato motivazionale. Così la mancanza o la rottura (che è più forte) di un legame, di attaccamento, come in situazioni di separazione, di perdita, di lutto, non è ben correlabile sperimentalmente con l'attivazione del sistema psiconeuroendocrino. Questo perché la mediazione cognitiva ha un'influenza predominante. Pertanto, ed in modo ancor più marcato, anche i programmi comportamentali attivati da queste motivazioni hanno una impronta fortemente personalistica. Sono, in genere, comportamenti di attaccamento, di dipendenza o di perdita, di lutto (ne è esempio la depressione reattiva). Nell'interferenza tra l'attivazione prodotta da questa serie di motivazioni con gli altri programmi motivazionali si ha una temporanea inibizione dei programmi riproduttivi.

#### Motivazioni dinamiche dello sviluppo e crescita globale dei sistemi

Mentre i sistemi viventi sono impegnati a mantenere condizioni interne ottimali per la sopravvivenza individuale, di gruppo, e della specie, essi però sono anche impegnati in un loro sviluppo, in una loro crescita e questa può avvenire solo attraverso continui cambiamenti e ristrutturazioni interne di tipo psicologico. Si può ragionevolmente pensare che difficoltà o al limite un arresto nel processo di autotrasformazione e di crescita, crei nel sistema uno stato di bisogno che costituisce una motivazione dinamica. Nel sistema uomo, sono esempi di motivazioni dinamiche il fatto che l'uomo cerca di rompere l'equilibrio dal momento in cui raggiunge la mèta che si era proposto in precedenza. L'uomo cerca di impegnarsi in strade sempre più difficili, crea nuovi progetti, assume nuove responsabilità, non sopporta situazioni nelle quali non trova nessun compito importante da assegnare a sé stesso. Quando l'uomo non ha più niente da fare, nessuna mèta da raggiungere, nessun progetto da realizzare egli è infelice e molto spesso in lui si manifestano stati di sofferenza nevrotica. L'uomo vive un processo ascensionale che lo spinge verso forme di interazione sempre più differenziate, vale a dire verso livelli di equilibrio sempre più complessi. Spesso egli ama proporsi degli ideali che riconosce essere irrealizzabili nei limiti della sua vita, e pertanto non può sperare di ridurre la tensione che egli stesso si crea. La formazione di nuove mète, di nuovi progetti, è una attività psicologica che fa parte della vita stessa dell'uomo.

Questi fatti ci fanno comprendere come l'equilibrio di un sistema non sia rappresentato dall'assenza di tensione interna del sistema, bensì da un livello ottimale di tensione la cui polarità sia rivolta verso la crescita globale del sistema stesso. Questo è uno stato di equilibrio dinamico che si determina dall'interazione tra tutti i fattori esterni ambientali ed i fattori interni biopsicologici.

#### Le Motivazioni Cognitive.

Le affermazioni di cui sopra trovano conferma in una grandissima serie di studi e ricerche riguardo gli esperimenti di deprivazione senso motoria. Un sistema vivente isolato dalle stimolazioni ambientali manifesta ben presto l'esigenza di ottenere un livello ottimale di stimolazione. Sperimentazioni più spinte di deprivazione sensoriale sull'uomo, hanno evidenziato che in esso appaiono disturbi psicofisiologici quali: alterazioni percettive, difficoltà di concentrazione, disturbi sull'orientamento spazio temporale, ma soprattutto evidenziano la comparsa di un forte bisogno di stimolazioni. Altri studi sugli animali mantenuti in situazioni di carenza di stimolazione, essi cercavano fonti di stimolazione percettiva attraverso ad esempio la manipolazione di oggetti. In altri termini, quando gli stimoli dolorosi, le motivazioni sessuali e le motivazioni omeostatiche in generale sono assenti, compaiono motivazioni di gioco, di esplorazione, di manipolazione, di curiosità. Alcuni studiosi hanno dato a questo nuovo tipo di motivazioni nomi di: tendenza esploratoria impulso di curiosità motivazione alla competenza attività spontanea bisogno di stimolazione motivazione intrinseca ecc. Noi preferiamo comprenderle tutte in un solo termine, e cioè con il nome di Motivazioni Cognitive.

Gli studi sperimentali su questo tipo di motivazioni si sono focalizzati a volte su un aspetto del comportamento a volte su un altro evidenziando bisogni diversi. Così alcuni autori parlano di bisogno di percezione. Essi sottolineano che la nostra vita di relazione con l'ambiente è dominata dal desiderio di vedere, di sentire, di mettere in chiaro o di comprendere ciò che si vede o si sente ad ogni istante. E questo accade anche negli animali. E' stata studiata la curiosità per oggetti nuovi utilizzando come soggetti dei ratti. Altre ricerche si sono focalizzate sulla tendenza alla manipolazione sperimentando con le scimmie Rhesus e sul bisogno di esplorazione delle stesse.

In questa serie di studi è stata sottolineata l'opposizione fra le motivazioni cognitive e le motivazioni omeostatiche. Si parla di una antitesi fra due categorie di bisogni: gli uni di origine interna, gli altri di origine esterna.

In realtà invece, la concezione sistematica dell'Uomo e dell'organismo in generale, in equilibrio dinamico nel suo ambiente di vita, ci permette una visione integrata dei due tipi di motivazioni che vengono comprese come due polarità opposte di un'unica tensione motivazionale che riguarda la sopravvivenza dell'individuo, della sua specie, la sua crescita ed evoluzione. Questo concetto può essere rappresentato allegoricamente dal ciclista che, mentre corre, contemporaneamente deve rimanere in equilibrio sulla bicicletta.

### 3.8 Le Emozioni

La reattività emotiva è una caratteristica universale di tutti i sistemi viventi e si manifesta come « sensazioni affettive primarie ». Queste sono processi psicofisiologici globali e diffusi non facilmente controllabili né decodificabili. Solo dopo che si sono verificate certe connessioni specifiche con i processi nervosi dei sistemi percettivi-cognitivi e dei sistemi comportamentali, dette sensazioni affettive globali divengono esperienze emotive individuali svolgendo una funzione conoscitiva primaria. Un'emozione pertanto deve essere considerata come una strutturazione interna di una relazione tra:

- a) manifestazioni corporee, molte delle quali dovute al sistema neurovegetativo,
- b) un insieme di sensazioni diffuse di base, come ad esempio le diverse sensazioni cinestesiche, le quali possono anche essere ben delimitate come ad esempio le sensazioni corrispondenti alla contrazione intestinale o alla tachicardia,
- c) manifestazioni psichiche, quali la percezione, cognizione, il vissuto sul piano affettivo di una qualità emozionale, una struttura psicomotoria relativa all'attività motoria relazionale. Le emozioni, nel loro aspetto di manifestazione psichica, esprimono le diverse qualità di un vissuto soggettivo che un organismo sperimenta quando nell'interazione con l'ambiente percepisce determinati stimoli che assumono significati positivi o minacciosi per la sopravvivenza. In tal senso le emozioni occupano un posto centrale nella struttura della mente umana perché si situano al centro dell'interazione fra fattori biologici, neurologici, cognitivi, comportamentali sociali. L'emozione non ha la caratteristica di « contenuto », bensì la caratteristica della « qualità ». Per queste ragioni non è possibile avere definizioni contenutistiche delle emozioni, (definizioni in termini di contenuto) ma è possibile solo avere delle descrizioni delle stesse. Ciò è stato fatto in molti modi diversi, secondo le diverse teorie. Nell'approccio comportamentista l'emozione, come qualsiasi altro stato psicologico, non viene presa in considerazione. Ciò che conta è semplicemente studiare i relativi comportamenti emozionali. L'approccio psicofisiologico ha proposto di considerare le emozioni come « le qualità dei vissuti soggettivi di una classe speciale di motivazioni ». Questa classe di motivazioni si caratterizza per avere un più alto livello di attivazione biologica comportamentale e per essere quindi connotata da manifestazioni somatiche più appariscenti. Questo implica che mentre tutte le emozioni sono motivazioni e spingono perciò ad un comportamento, non tutte le motivazioni sono emozioni.

#### 3.8.1 Alcune teorie sulla natura delle emozioni

Il pensiero razionalista, entrato poi nel pensiero culturale come senso comune, considera l'emozione come un fattore di disturbo e di distorsione del comportamento razionale. Poiché l'attività razionale è considerata la base per spiegare tutto il comportamento umano, l'emozione intesa come disturbo assume un aspetto negativo in quanto irrazionale.

Il pensiero di Darwin sull'emozione si contrappose nettamente a questa visione generale. Egli considerò l'emozione al pari del comportamento e dell'attività mentale, un fattore di adattamento per la sopravvivenza della specie e quindi, nella più ampia teoria evoluzionistica, l'emozione è valutata positivamente. L'emozione per mezzo di Darwin riacquistava così valore per rientrare poi con pieno diritto nel campo dello studio scientifico in quanto elemento codeterminante il comportamento.

Fin dagli inizi dello studio scientifico dell'emozione, gli studiosi si trovarono di fronte al problema di un appariscente duplice aspetto dell'emozione: da un lato uno sconvolgimento sul piano affettivo, cioè sul piano psicologico e dall'altro uno sconvolgimento sul piano organico.

Nella psicologia prescientifica l'atteggiamento più spontaneo di fronte a questo problema è sempre stato quello di considerare le manifestazioni organiche dell'emozione come conseguenza degli sconvolgimenti affettivi.

Questo atteggiamento era ancora presente agli inizi della psicologia scientifica, che coincide con l'opera di Wundt. Wundt stesso vide nelle reazioni corporee una conseguenza degli stati affettivi psichici, pur ammettendo che le conseguenze somatiche delle emozioni reagiscono a loro volta sugli stati affettivi. Nel suo laboratorio infatti venivano utilizzati due metodi per studiare l'emozione, corrispondenti al suo duplice aspetto: il metodo impressivo basato sull'introspezione e il metodo espressivo basato su una registrazione delle reazioni organiche, principalmente la respirazione e la frequenza cardiaca.

Il primo a formulare una teoria organica sull'emozione che tenesse conto del suo duplice aspetto fu W. James. Subito dopo, in modo del tutto indipendente da James, un altro autore, il danese Lange, pubblicò la stessa teoria. Quindi la prima teoria sull'emozione prende il nome di teoria di James Lange. Questa teoria rovescia molte credenze poste nell'atteggiamento comune di considerare le manifestazioni organiche come conseguenza degli stati affettivi. La teoria di James Lange afferma che le modificazioni corporee compaiono immediatamente dopo la percezione puramente intellettuale dell'evento emotigeno; successivamente avviene la presa di coscienza di queste modificazioni corporee, man mano che si producono, e ciò costituisce l'emozione come fatto psichico affettivo, come vissuto soggettivo. Mettendo in ordine la successione delle fasi, secondo James Lange si ha:

- 1 Percezione puramente razionale di una situazione emotigena;
  - 2 Modificazioni organiche;
  - 3 La presa di coscienza di queste modificazioni corporee periferiche costituisce l'emozione come fatto affettivo psichico.
- In tal modo, nella teoria di James Lange, le risposte periferiche dell'organismo vengono ad essere primarie rispetto lo stato affettivo psichico. Pertanto secondo questa teoria le emozioni sono prodotte e costituite dalle reazioni periferiche

dell'organismo e le reazioni periferiche sono prodotte dalla percezione dell'evento emotigeno. Le sensazioni neurofisiologiche provocate dalle reazioni fisiologiche e dai movimenti corporei costituiscono l'esperienza emozionale. James, nel suo esempio più noto sostiene che non è vero che scappiamo perché qualcosa ci ha spaventato (fattore questo di tipo psichico centrale); al contrario, ci spaventiamo in quanto ci accorgiamo che stiamo scappando (fattore questo di tipo neurofisiologico periferico). La teoria inoltre afferma che differenza fra le diverse emozioni è dovuta alle diverse composizioni delle modificazioni fisiologiche e motorie. In altri termini, rabbia e passione si distinguono in quanto sono costituite da una diversa combinazione delle modificazioni periferiche.

Va precisato che questa non è altro che una ipotesi e come tale è stata sottoposta a verifica. La verifica non può che passare attraverso un'analisi introspettiva. Una buona parte delle persone che sono state sottoposte a questa prova introspettiva hanno convenuto che la loro introspezione conferma la teoria di James. Sta di fatto però che una altrettanto buona parte di persone, attraverso l'introspezione, l'hanno contraddetta. Quindi la teoria non può essere né provata né infirmata.

Una teoria opposta è stata fornita da Cannon e Bard. Essi eseguendo esperimenti con dei gatti decorticati, (la corteccia cerebrale è la sede dei processi percettivi), avevano notato che nello stato di rabbia (stato emozione), le risposte vegetative dell'organismo e le sequenze comportamentali erano sotto controllo della parte posteriore dell'ipotalamo e che questi centri agiscono anche sulla corteccia cerebrale determinando lo stato di coscienza appropriato per quella data reazione emotiva. Quindi secondo Cannon e Bard la natura dell'esperienza emozionale è centrale e la sequenza del processo emozionale è la seguente:

- 1 Gli stimoli emotigeni arrivano all'ipotalamo determinando uno stato emozionale centrale;
- 2 l'ipotalamo provoca cambiamenti somatici e comportamentali a livello periferico. In questo modo l'esperienza dell'emozione, quale vissuto psichico, risulta essere indipendente dai cambiamenti somatici che possono derivarne. La contrapposizione alla teoria di James è assoluta: la natura dell'esperienza emozionale è centrale, non periferica; è mentale e non costituita dalla percezione di stimolazioni periferiche. La teoria di Cannon sostiene quindi che l'esperienza emozionale non è riconducibile alle modificazioni biologiche e fisiologiche periferiche e che essa è di carattere mentale. Egli dimostra infatti che l'attivazione fisiologica dell'organismo è essenzialmente la stessa per emozioni diverse. Le risposte del sistema autonomo (pressione, pulsazione, irrorazione sanguigna, variazione nella muscolatura liscia, ecc.,) sono sempre le stesse in emozioni diverse come nella rabbia e nella passione. In un organismo le risposte autonome e muscolari sono grossomodo sempre le stesse sia che l'organismo scappi in un'emozione di paura sia che inseguia una preda in un'emozione di eccitazione. Con Cannon il comportamento torna ad essere un effetto dell'esperienza emozionale e non ciò che determina l'esperienza stessa. L'emozione in quanto fatto centrale ha anche il suo controllo a livello centrale mediante l'elaborazione cognitiva. L'elaborazione cognitiva è l'elemento modulante l'intensità emozionale e ciò avviene anche senza che ci sia consapevolezza dei processi mentali attivati.

Secondo il nostro approccio sistemico, oggi ci appare evidente l'inutilità di stabilire una sequenza temporale di fasi in un processo interattivo in cui diversi fattori agiscono contemporaneamente. Si può ammettere pertanto che vi sia una coordinazione istintiva ed immediata fra l'atto del percepire e le reazioni dell'organismo. Sappiamo, secondo l'approccio sistemico, che l'emozione è un fenomeno complesso che emerge dall'interazione contemporanea di:

- a) fattori di attribuzione di significato della situazione ambientale emotigena;
- b) fattori di vissuto soggettivo riguardante il rapporto di forza tra organismo situazione emotigena;
- c) fattori di esperienze passate in situazioni analoghe.

Le emozioni insorgono così quando le azioni istintive c/o il comportamento motivato in corso sono ostacolati nel raggiungimento dell'oggetto mèta. Le alterazioni organiche del corpo sono la risposta ad un maggior fabbisogno energetico dell'organismo per fronteggiare la situazione. In tal senso l'emozione è adattamento. Il nucleo centrale di questo orientamento è che l'emozione è una reazione aggiuntiva adattiva dell'organismo, che si trova in un suo stato di attivazione motivazionale, di fronte ad una nuova situazione. Gli studi sugli stati fisiologici degli organismi (respirazione, frequenza cardiaca, pressione arteriosa, riflesso psicogalvanico, reazioni biochimiche, secrezioni varie) avevano messo in evidenza che un lieve aumento di queste manifestazioni come nei casi di un lieve aumento di intensità delle motivazioni, non ha un immediato riscontro nella comparsa di un'emozione.

Si può quindi sostenere l'idea che vi siano dei livelli diversi di attivazione biologica comportamentale e che l'emozione sia semplicemente un più alto livello di attivazione. In altri termini l'emozione corrisponde ad un'attivazione molto forte dei sistemi biologici comportamentali. In tal senso l'emozione non sarebbe altro che una reazione adattiva di emergenza in cui l'organismo, di fronte ad una data situazione, aumenta il suo livello generale di attivazione: le alterazioni fisiologiche ci preparano a far fronte alla necessità di una azione più forte, la quale richiede disponibilità energetiche rilevanti richiamate dalla paura, dalla collera, dal dolore, ecc. Viene così richiamata l'attenzione sul concetto di mobilitazione energetica che raggiunge il suo parossismo nelle emozioni accentuate. Le recenti scoperte della neurofisiologia hanno sviluppato la tesi di un continuum fra i diversi livelli di attività di un organismo. Stimolando progressivamente la formazione reticolare si possono seguire i vari stati che si succedono in un organismo animale, partendo dal sonno più profondo per giungere, attraverso reazioni di attenzione, fino a stati di rabbia o di paura. A ciascuno di questi diversi stadi corrispondono determinate manifestazioni fisiologiche, cioè modificazioni biologico-somatiche quali la risposta elettrodermica, risposte elettroencefalografiche, ecc. di intensità via via sempre più crescente. Parallelamente, sull'altro versante dell'emozione, quello del vissuto soggettivo a livello di coscienza, vale a dire dell'emozione in quanto risonanza affettiva, gli studi hanno evidenziato ancora un altro continuum che va da un estremo in cui si collocano i vissuti soggettivi dei sentimenti, all'estremo opposto in cui si collocano le emozioni. È un continuum che si estende dai sentimenti deboli alle emozioni violente, parallelamente al continuum presente sul piano fisiologico che si estende da una attivazione biologica comportamentale debole ad una molto forte.

Tutte queste osservazioni ci inducono a considerare in modo unificato le motivazioni e le emozioni ed i rispettivi continuum di attivazione biologico comportamentale e dei vissuti soggettivi che vanno dal sentimento all'emozione. Ad ognuna delle molteplici situazioni somato-psichiche corrisponde un relativo comportamento organizzato finalizzato adattivo. Una giusta e sufficiente motivazione è necessaria perché si realizzi il nostro adattamento ai problemi posti dall'ambiente. Se la motivazione diviene troppo forte, veniamo privati di una parte dei nostri mezzi di elaborazione delle informazioni e l'adattamento è meno adeguato rispetto la complessa realtà. Vi sarebbe un optimum di motivazione per avere un ottimale comportamento adattivo, al di là del quale apparirebbe il comportamento emotivo, cioè un comportamento organizzato ad un più basso livello.

### 3.8.2 Le funzioni adattive delle emozioni

Dobbiamo ricordare innanzitutto che lo stato emozionale deve essere considerato come una risposta globale adattiva dell'organismo ad una data situazione. Questa idea era già implicita nell'opera di Darwin. Egli riteneva che l'esistenza delle reazioni emotive si spiegasse in quanto esse sono utili, o sono state utili in una fase antecedente dell'evoluzione della specie. Così l'espressione di collera spaventa l'avversario; quando abbiamo paura le mani diventano umide perché, una volta per i nostri antenati scimmieschi, questa reazione nella situazione di pericolo, facilitava e rendeva più sicura la prensione dei rami degli alberi in una risposta comportamentale di fuga.

Secondo il nostro approccio dobbiamo considerare che l'organismo, al momento del sorgere dell'emozione, si trova sempre in uno stato di attivazione motivazionale più o meno debole o accentuata che costituisce lo stato psicofisiologico (normale) antecedente lo stato emozionale su cui poi successivamente l'eccitazione emotiva viene a costruirsi. Quest'ultima, come abbiamo più volte detto, è una risposta globale aggiuntiva (psicologica, neurofisiologica, ormonale, comportamentale) dell'organismo ad un particolare cambiamento dell'ambiente (situazione emotigena) e svolge funzioni adattive rispetto questo cambiamento ambientale.

La prima funzione adattiva quindi è quella di essere un sistema a più alta rapidità che entra in soccorso all'organismo scavalcando il sistema cognitivo dell'elaborazione delle informazioni e aggiustando l'attivazione dei sistemi biologico e comportamentale, aggiustandoli adeguatamente ed in modo rapido per agire nella nuova situazione. Viene così soccorso il sistema dell'elaborazione cognitiva la cui lentezza ed incertezza nel modulare la disposizione dell'organismo ad agire, potrebbe tradursi in danni per l'organismo in un momento in cui certi obiettivi vitali sono in giuoco. Ad esempio in una situazione di pericolo è estremamente importante che l'organismo sia immediatamente predisposto e quindi pronto a mettere in atto i relativi comportamenti. Attendere l'esito dell'elaborazione consapevole di tutte le informazioni raccolte nella nuova situazione, prima di disporre l'organismo in modo adeguato, non è un'ottima strategia generale di sopravvivenza. L'elaborazione cognitiva può proseguire ugualmente e modulare le attivazioni emozionali avvenute se all'analisi risultassero non appropriate. Per questa ragione il sistema emozionale si attiva prontamente determinando l'aumento delle attività biologica e comportamentale e nel contempo, sul piano psicologico, il relativo vissuto, (di paura nell'esempio di cui sopra).

Si tratta di un sistema meno raffinato rispetto al sistema cognitivo, ma il suo compito principale è quello di disporre in modo rapido e adattato alla nuova situazione l'atteggiamento di base dell'organismo. Gli atteggiamenti di base del sistema emozionale geneticamente programmati, non sono molti e corrispondono alle emozioni fondamentali, ma il sistema è in grado di apprendere nuove differenziazioni degli stati di base emozionali, indipendenti dalle valutazioni cognitive.

Una seconda importante funzione riguarda i processi comunicazionali, sia nell'aspetto di flusso ordinato di informazioni che regola i processi intraorganismici, sia nell'aspetto più generalmente considerato cioè come flusso di informazioni significative che regola i processi dell'interazione sociale. In entrambi questi aspetti dell'informazione, la comunicazione emozionale assume priorità interrompendo le altre funzioni biologiche e comportamentali in corso. (Dobbiamo ricordare, come abbiamo detto, che l'organismo è costantemente impegnato in una serie di attività diverse rivolte sia al mantenimento della vita vegetativa che della vita relazionale). Le emozioni si accaparrano di forza ed in modo automatico la gestione delle informazioni, usandole nei nuovi processi di regolazione biologica e comportamentale necessari nella situazione emotigena ambientale in cui l'organismo si trova.

Proseguire le azioni in corso, in situazioni ambientali particolari, potrebbe essere negativo per l'organismo. Ad esempio, sul piano delle attività vegetative, se un organismo vivente, con un processo digestivo in corso viene minacciato evidentemente è per lui più utile che il sangue affluisca al cervello ed ai muscoli in quantità maggiore che allo stomaco. Continuare il normale processo digestivo non spostando il maggior fabbisogno di sangue là dove in un certo momento è più necessario, potrebbe essere non adattivo. Analogamente sul piano della vita di relazione, se un individuo mentre sta conversando con un altro individuo ode un fortissimo rumore alle sue spalle, per lui è più utile interrompere bruscamente e di scatto in modo automatico la conversazione, girarsi per capire che cosa stia succedendo ed eventualmente mettersi al riparo.

Le prime due funzioni costituiscono una « predominanza delle emozioni sui processi cognitivi » che può avvenire a gradi diversi; può essere una lieve predominanza come in una situazione emozionale debolmente attiva, o presentarsi con il massimo di precedenza come in situazioni di forti emozioni. Così l'impatto emozionale sulla madre, prodotto dalle grida improvvise e disperate del suo bambino, è fortemente predominante sui suoi processi cognitivi ed ha un effetto dirompente sul suo normale comportamento materno, facendo sì che lo scopo di salvare il piccolo assuma assoluta precedenza su tutti gli altri scopi.

Una terza funzione delle emozioni è quella di collegare l'aspetto biofisiologico degli organismi (cioè lo stato interno) con il loro aspetto mentale conoscitivo, vale a dire a livello della conoscenza esplicita, al fine di facilitare la ricerca dell'equilibrio del sistema nella sua interazione con l'ambiente. Ad esempio prendere consapevolezza del generale benessere corporeo e del relativo sentimento di piacevolezza e serenità, che deriva da una particolare località, ci facilita la scelta di dove è

meglio andare a vivere. Quest'ultima funzione, a differenza delle prime due, che operano in modo efficace anche al di fuori della consapevolezza, interagisce con i contenuti del sistema conscio, cioè le strategie del comportamento rivolte al raggiungimento delle mete. Le neuroscienze hanno individuato le strutture nervose centrali in cui ha luogo l'interazione emotiva cognitiva. L'amigdala, struttura cerebrale situata nei lobi temporali è il centro dell'elaborazione affettiva ed è connessa attraverso vie neurali con l'ippocampo e la neocorteccia che sono strutture deputate all'elaborazione cognitiva. Dal punto di vista del comportamento manifesto di un organismo in stato emozionale si osserva che il grado di organizzazione comportamentale presenta un livello di organizzazione più basso rispetto a uno stato normale. In altri termini l'organismo ha una riduzione delle scelte e della possibilità di differenziazione del comportamento, mentre aumenta l'intensità dell'azione che punta più direttamente e più energicamente verso l'oggetto meta, senza poter prendere in considerazione tanti dati ambientali presenti nella situazione. Sarebbe che queste caratteristiche del comportamento emozionale non concordino con quanto abbiamo affermato precedentemente e cioè che l'emozione è adattamento. Ma in realtà la reazione comportamentale emozionale ha una sua particolare organizzazione che, per quella determinata situazione, risulta essere la più idonea. Ad esempio prendiamo un'allieva nella situazione di esame orale per il conseguimento del diploma di infermiera professionale, ed ipotizziamo che si trovi in uno stato di super motivazione in rapporto alle sue possibilità. Appena si presenta all'esaminatore le perturbazioni fisiologiche si fanno molto intense e la stessa attività mentale ne viene disturbata: ha confusioni, vuoti di memoria, blocco verbale. Le manifestazioni neurovegetative possono farsi ancora più forti: rossore o pallore, pianto e se la sua elaborazione cognitiva della situazione globale in corso non interviene a mediare l'intensità della reazione autonoma, può arrivare perfino allo svenimento. Tuttavia queste forti risposte emotive comportamentali possono ancora essere considerate come una forma di adattamento alla situazione. La drammaticità del comportamento emotivo ha un ruolo di influenzamento sull'esaminatore nel suo comportamento di valutazione. In genere sarà indotto ad essere più benevolo verso la candidata. (Non infierire contro i deboli è una norma universale). I comportamenti emozionali parossistici dei bambini (i cosiddetti capricci) hanno la stessa finalità, solo che in questi casi essi sono di ordine appreso. Il bambino scopre assai presto, ad esempio, che le sue reazioni comportamentali emotive legate in origine a dolori fisici, hanno un grande potere di influenzamento su chi lo circonda. Così, ciò che era una reazione quasi riflessa, diviene uno strumento per agire sull'ambiente. Le emozioni costituiscono quindi, come abbiamo già detto, un'importante modalità comunicativa espressiva, utile per comunicare direttamente ed in modo incisivo senza passare per il sistema linguistico.

Questo spiega anche il fatto che l'emozione, nel suo aspetto di « comportamento comunicativo drammatizzato » è, soggetta a processi di socializzazione, in modo particolare, per quanto riguarda le espressioni mimiche, divengono un vero e proprio linguaggio, più carico di affettività delle parole. La socializzazione delle perturbazioni emotive si produce secondo due linee:

primo, utilizzando la perturbazione fisiologica per influenzare gli altri, come i pianti che impietosiscono; le manifestazioni di paura che costituiscono una richiesta di aiuto;

secondo, attraverso la riorganizzazione del comportamento ad un diverso livello relativamente appropriato alla situazione.

### 3.8.3 Le attivazioni biologiche, comportamentali e relative risonanze affettive negli stati emozionali

E' opportuno ribadire un concetto già espresso precedentemente: non tutte le attivazioni biologiche e comportamentali hanno la loro relativa risonanza affettiva di emozione, vale a dire il loro vissuto come emozione a livello di coscienza. Ad esempio lo sforzo fisico, la fatica, provocano reazioni biologiche comportamentali proprie che non hanno un correlato emozionale preciso, anche se alcune di queste attivazioni biologico comportamentali possono trovarsi in certi stati emozionali.

Il significato innato, biologicamente determinato che la situazione ambientale assume per l'organismo con il relativo livello di attivazione biologico comportamentale che costituisce il vissuto affettivo dell'emozione.

Tenuto conto di questo, passiamo ora ad esaminare quali sono le attivazioni biologiche e comportamentali che si attuano in uno stato emozionale.

Tutte le attivazioni biologiche e comportamentali si possono raggruppare in attivazione dei seguenti sistemi:

a) attivazione dei sistemi neurovegetativo e neuroendocrino.

b) attivazione del sistema motorio: reazioni muscolari aspecifiche e comportamentali e reazioni muscolari espressive.

Per quanto riguarda le reazioni espressive, abbiamo già detto della loro socializzazione e in particolar modo ricordiamo la loro importante funzione nel processo comunicativo.

a) Attivazione dei sistemi neurovegetativo e neuroendocrino.

Come abbiamo già avuto modo di vedere, le emozioni si caratterizzano innanzi tutto per un alto livello di attivazione biologica, che nel sistema neurovegetativo assume l'aspetto di disturbo delle funzioni neurovegetative. In stati di eccesso di attivazione le reazioni neurovegetative arrivano perfino ad una rilevante rottura dell'equilibrio nelle regolazioni omeostatiche come nei casi di rilassamento degli sfinteri, svenimento, vomito ecc. Queste « modificazioni neurovegetative » (il termine è più appropriato di disturbo) come abbiamo già detto, sono funzionali alla preparazione dell'organismo ad uno stato di emergenza. In altri termini hanno la funzione di preparare l'organismo per una situazione di « attacco » o di « fuga ». Questo fa sì che poche modificazioni neurovegetative possono essere considerate specifiche di una o dell'altra particolare emozione e che quindi in genere sono modificazioni aspecifiche presenti in tutti i tipi di emozioni. In ogni attivazione emozionale si hanno le seguenti reazioni neurovegetative: a) riflesso cutaneo galvanico (modificazione della resistenza cutanea), b) aumento della frequenza cardiaca, c) variazione della tensione sanguigna (pressione del sangue), d) reazioni vasali di vasodilatazione e vasostrizione, e) variazioni di frequenza, ampiezza e regolarità della respirazione, variazioni

della temperatura della pelle, g) sudorazione, h) variazioni della secrezione salivare, i) contrazione o rilassamento degli sfinteri, ecc. ecc. Inoltre si hanno le seguenti reazioni neuroendocrine: a) variazioni chimiche ed ormonali del sangue, delle urine, della saliva, variazioni del metabolismo basale. Per le integrazioni di questi sistemi a livello del sistema encefalico si hanno modificazioni dell'attività elettrica cerebrale.

Fermandoci all'attivazione del sistema neurovegetativo o autonomo ricordiamo che normalmente questo funziona attraverso un continuo equilibrio tra i suoi due sottosistemi: il simpatico ed il parasimpatico. Questi sottosistemi svolgono funzioni opposte nell'organismo. Il sistema simpatico ha una funzione anabolica nel senso che comanda la produzione di energia, mentre il sistema parasimpatico ha una funzione anabolica nel senso che presiede alla costituzione delle riserve di energia. Il sistema neurovegetativo nel suo insieme è interconnesso con il sistema nervoso cerebrospinale a tutti i livelli della sua attività e in particolar modo a livello ipotalamico, del sistema limbico e della corteccia cerebrale. I sottosistemi simpatico e parasimpatico sono pertanto interconnessi a livello centrale e il loro livello di attivazione si sposta in modo antagonistico come i piatti di una bilancia. L'aumento di attivazione in uno di essi produce abbassamento di attivazione nell'altro. In genere l'attivazione del simpatico da risposte cardiovascolari (aumenta la frequenza cardiaca, provoca vasodilatazione nei vasi periferici muscolari e vasocostrizione nei vasi viscerali), risposte ghiandolari (la secrezione delle ghiandole sudoripare e delle ghiandole surrenali), risposte gastrointestinali, risposte respiratorie e risposte elettrodermiche. L'attivazione parasimpatica rallenta il ritmo cardiaco, provoca la costrizione dei vasi periferici e la dilatazione dei vasi viscerali, ecc.

Il sistema simpatico predomina nell'attività dell'organismo ed è legato alle emozioni che accompagnano la spesa di energia, mentre il sistema parasimpatico predomina nel riposo, nel sonno, nei momenti di accumulo di energia di piacere e di gioia. In base a questa distinzione, nelle reazioni comportamentali fonte di piacere, quali la nutrizione, l'evacuazione, l'erezione, ecc, le quali non compaiono nei disturbi dell'adattamento, si pensa che ci sia una azione predominante del sistema nervoso autonomo parasimpatico, che determina le relative reazioni neurovegetative.

In una situazione normale, non emozionale, si ha l'equilibrio di questi due sistemi, mentre al momento di una emozione, si produce uno squilibrio.

Cannon, già a partire dal 1911, pensava che i disturbi neurovegetativi dell'emozione fossero funzione di una eccitazione del sistema simpatico, la quale, a sua volta, è rafforzata da uno dei suoi effetti, cioè la scarica di adrenalina nel sangue da parte delle ghiandole corticosurrenali. Infatti l'aumento del tasso di adrenalina nel sangue ha un effetto eccitante sui gangli del sistema simpatico, accelera il ritmo cardiaco e la funzione glicogenetica del fegato. Bisogna considerare però che questo autorinforzo del sistema simpatico dovuto all'azione dell'adrenalina per via umorale è relativamente lento. Questo rafforzamento, sebbene lento, è sistematico in quanto il parasimpatico non ha azione inibitrice sulla secrezione delle ghiandole corticosurrenali.

b) Attivazione del sistema motorio: reazioni muscolari aspecifiche e comportamentali e reazioni muscolari espressive. Una persona che si trova in uno stato emozionale « è tesa ». Ciò significa che tutti i suoi muscoli sono in stato di ipertono. L'attività motoria ha il suo inizio con l'ipertonia del sistema muscolo-scheletrico. Quando l'energia messa a disposizione dall'attivazione del sistema vegetativo e neuroendocrino non può essere utilizzata efficacemente, l'ipertono muscolare sale ad un livello tale che l'organismo diviene irrigidito o esplose con un qualche comportamento spasmodico, (riso, lacrime, movimenti collerici). Infatti in uno stato emozionale la reazione tonica è generalizzata, diffusa ed ostacola il movimento previsto. Essa sfocia alla fine in tremiti o in esplosioni motorie poco coordinate.

Il tono muscolare ha una regolazione molto complessa e dipende tra l'altro dal sistema autonomo. In linea generale si può dire che la regolazione del tono muscolare dipende:

a) dal sistema reticolare e dai centri bulbari che raccolgono i messaggi propriocettivi provenienti dalla testa e dal vestibolo dell'orecchio interno;

b) dal sistema extrapiramidale composto dai nuclei della base, dall'area pre motoria della corteccia dei lobi prefrontali e dalle aree sensomotorie del lobo parietale.

Il tono muscolare è direttamente proporzionale al livello di attivazione dei sistemi neurovegetativo e neuroendocrino: è minimo durante il sonno, cresce con il risveglio e con l'attività. In una attivazione estrema come abbiamo detto si osserva una forte tensione, tanto più forte quanto più l'individuo inibisce quei gesti che sarebbero richiesti dalle stimolazioni presenti se non intervenissero coercizioni morali o sociali. Queste sono tensioni dovute all'inibizione dell'azione. In generale le persone che soffrono di conflitti o di tensioni, sono più tese delle altre.

In linea generale possiamo concludere che un'emozione scatena reazioni sia del sistema autonomo che della muscolatura liscia e striata.

Esiste un certo equilibrio che si stabilisce fra le reazioni neurovegetative e le reazioni muscolari. Sappiamo ad esempio che una crisi di collera repressa, (non espressa nel versante motorio) provoca reazioni viscerali più forti rispetto ad una esplosione motoria di tutto l'organismo; la fuga, come reazione alla paura riduce le manifestazioni neurovegetative.

### 3.8.4 Sensazioni di base primarie e differenziazione delle emozioni

La reattività emotiva è una caratteristica universale di tutti i sistemi viventi. Nel sistema organismo umano la reattività emotiva per gran parte indifferenziata compare fin dall'inizio della vita di relazione e comincia subito a svilupparsi in emozioni diverse a partire da « sensazioni primarie di base ». Queste sono processi globali, diffusi ed indifferenziati che coinvolgono l'intero organismo nei suoi aspetti biologici, nervosi e relazionali. L'organismo umano possiede quindi alla nascita alcune sensazioni primarie di base e la capacità di comunicarle attraverso attività motoria espressiva. Si tratta di

schemi innati di sensazioni di base che si dispiegano lungo il processo ontogenetico dell'organismo e come tali appartengono al sistema specie e quindi sono impersonali.

Lungo lo sviluppo psicofisico relazionale e cognitivo dell'organismo avviene la correlazione tra le sensazioni primarie di base con « specifiche percezioni situazionali », le azioni che ivi vengono svolte e il relativo apporto cognitivo. Hanno così origine strutturazioni caratteristiche tra sensazioni di base, percezioni e schemi motori che vengono vissute dall'organismo come esperienze emozionali individuali. Si costituiscono così nel corso dello sviluppo delle esperienze emozionali che costituiscono la tonalità emotiva personale e specifica dell'individuo. Le emozioni pertanto sono esperienze complesse ed organizzate tra molteplici elementi, e cioè tra le sensazioni primarie di base, percezioni e schemi motori. Queste organizzazioni danno luogo a delle « specie di immagini » memorizzate che contengono le caratteristiche percettive delle situazioni emotigene originali, le relative sensazioni viscerali, motorie ed espressive. In altri termini, queste organizzazioni costituiscono degli « schemi emozionali » registrati nella memoria nervosa analogica e che servono da parametro di riferimento su cui viene continuamente confrontato il flusso sensoriale in corso, in modo che questo possa essere decodificato. In tal senso le emozioni svolgono un ruolo primario nei processi della conoscenza tacita (fuori dal campo della consapevolezza). Pertanto lo sviluppo del processo attraverso il quale avviene la strutturazione tra sensazioni di base, percezioni e schemi motori rappresenta lo sviluppo del sistema conoscitivo primario tacito su base affettiva dell'organismo. Il sistema cognitivo esplicito emerge successivamente dopo un lungo periodo di sviluppo.

Gli studiosi, sono d'accordo nell'ammettere che le reazioni iniziali del bambino sono indifferenziate, ma non sono ancora d'accordo su quali siano i primi schemi innati di sensazioni di base a comparire nello sviluppo ontogenetico. Alcuni ritengono essere la polarità « piacere/dolore » o il suo equivalente « attrazione/avversione ». La prima forma di reattività affettiva, che si osserva nel bambino piccolo, è un'eccitazione diffusa che può arrivare fino all'agitazione sia che esso abbia fame, o che sia troppo sazio, oppure che sia ostacolato o sporco. Se l'eccitazione diviene troppo forte essa diviene spasmodica e il bambino piange e grida. Le situazioni gradevoli danno luogo ad un' ipertonìa analogamente alle sensazioni sgradevoli, con la differenza che quest'ultime generano più tono di quanto l'organismo ne possa scaricare in movimenti immediati; appaiono allora degli spasmi (spasmi motori, irrigidimento, contrazioni, grida, singhiozzi). Al momento della nascita sembrano pertanto essere presenti nell'organismo umano due reazioni fondamentali generate dalle esperienze di gradevolezza o sgradevolezza che si manifestano con una eccitazione indifferenziata. Questa è la forma primitiva delle reazioni emotive.

C'è concordanza invece nel ritenere che gli schemi innati di sensazioni di base che si dispiegano nello sviluppo ontogenetico sono sei: felicità, tristezza, rabbia, paura, disgusto, sorpresa. L'espressione facciale di queste sei sensazioni di base innate è riconoscibile in tutte le culture e addirittura nel comportamento dei primati. Le suddette sensazioni di base fondamentali sono determinate da meccanismi biologici innati, comuni a tutti gli individui, indipendentemente da fattori sociali e culturali e pertanto sono impersonali. Le attivazioni biologiche che si accompagnano a queste sensazioni di base, non sono del tutto equivalenti tra loro anche se c'è una rilevante sovrapposizione.

La sfera dell'affettività umana che si sviluppa dalle sei sensazioni di base è molto ricca. Si strutturano emozioni complesse generate anche sulla base di una diversa combinazione delle sei fondamentali. Man mano che lo sviluppo cognitivo avanza, la differenziazione emozionale si raffina per l'intervento di valutazioni cognitive basate sull'esperienze precedenti, sulla cultura di appartenenza, sull'interazione sociale, sulla valutazione di sé. Si spiega così che, una situazione neutra dal punto di vista emotivo in una certa fase dello sviluppo, divenga emotivamente significativa e vissuta con una particolare tonalità emozionale in una fase successiva. Il cambiamento del modo con il quale viene percepita, decifrata e classificata la situazione di origine è frutto anche di una valutazione cognitiva e non solo di un processo di condizionamento.

### 3.8.5 Le Situazioni Emozionali

Cercheremo ora di capire il perché certe situazioni provocano emozioni.

Va subito chiarito che, fatto eccezione per i casi in cui la situazione abbia un significato innato di pericolo per la sopravvivenza dell'individuo (in senso generale), non esiste la « situazione emozionale » in sé per sé. Una situazione diviene emozionale in funzione al rapporto che c'è in quel momento tra il livello motivazionale del soggetto e la valutazione soggettiva che egli fa delle possibilità che ha a sua disposizione in relazione al contesto ambientale.

Diremo pertanto che un individuo vive una situazione come « situazione emozionale » quando esiste in lui un eccesso di motivazione in rapporto alla valutazione che egli fa delle sue possibilità di adattamento a quella data situazione. Questo non nega il fatto che vi sia certamente un effetto generale delle situazioni nel provocare una risposta emotiva, ma sottolinea l'aspetto che ognuno reagisce in funzione dei suoi bisogni e della sua esperienza. Per quanto detto sopra è possibile quindi caratterizzare delle situazioni generali, senza pretendere di essere esaurienti, in cui più facilmente i soggetti possono sbilanciarsi nel loro rapporto tra motivazione e valutazione delle possibilità di adattamento. Riferendoci quindi al rapporto tra motivazione e valutazione soggettiva delle possibilità di adattamento si possono considerare casi in cui predomina l'eccesso di motivazione e casi in cui è preponderante una valutazione soggettiva di insufficienza delle possibilità di adattamento.

#### I casi di eccesso di motivazione

1° Motivazioni che non trovano possibilità di azione in quanto le circostanze ambientali non lo permettono.

In genere quando lo stato motivazionale del soggetto non trova una rapida via di scarico attraverso l'azione, perché le circostanze ambientali non gli permettono di agire, si determina una supermotivazione.

Ne sono esempi di queste situazioni tutti i casi in cui si determina una forte motivazione prima di poter passare all'azione. I soggetti entrano in uno stato emozionale provando forte ansia con forte agitazione e reazioni neurovegetative penose. Il

più delle volte tutto cessa nel momento in cui il soggetto incomincia ad agire. (Ad esempio, gli atleti che attendono di entrare in gara, gli allievi prima dell'interrogazione, ecc.)

Si possono avere eccessi di motivazioni subito dopo aver svolto l'azione in un momento critico per la sopravvivenza. Si osservano, infatti, dei casi in cui il soggetto dopo aver compiuto con calma una determinata azione in situazioni di estremo pericolo, cade in preda ad una forte emozione.

In certi incidenti d'auto l'autista o i passeggeri escono con freddezza dalle auto capovolte o in bilico sul precipizio, per svenire una volta al sicuro. L'emozione di dolore nei casi di lutto obbedisce a leggi analoghe. Alla morte di una persona cara i doveri sociali, le molteplici pratiche, il disbrigo di tutte le formalità burocratiche assorbono gran parte della mobilitazione energetica nella circostanza di perdita, tanto che l'angoscia della perdita può essere sostenuta con relativa calma. Nei giorni seguenti, basta un niente perché il dolore esploda in forma dirompente.

2° Si possono avere eccessi di motivazione in situazioni di comportamento in pubblico. Infatti un'azione che può essere facile a compiersi quando si è soli, diventa difficile quando ci si trova sotto gli sguardi altrui.

Trasformare un comportamento individuale in comportamento sociale significa sottometterlo al giudizio degli altri, ossia trasformarlo in competizione. Ciò provoca un'emozione d'ansia

3° Si possono riscontrare eccessi di motivazione ogni volta che un ostacolo fisico, sociale, perfino immaginario impedisce o interrompe il comportamento orientato verso la mèta. L'organismo reagisce con un aumento di motivazione rivolta verso la mèta (di abbattimento dell'ostacolo stesso). Si viene così ad avere una motivazione in eccesso. In questi casi l'emozione relativa è la frustrazione. Le reazioni alla frustrazione sono:

a) L'aggressività. Questa può essere generalizzata o orientata direttamente contro l'ostacolo. La reazione contro l'ostacolo consisterebbe nel sopprimerlo o nell'aggirarlo quando è possibile. Quando l'aggressività si trasforma in collera presenta reazioni violente ed inopportune.

b) L'evasione. In qualche caso il soggetto reagisce alla frustrazione con una fuga abbandonando il campo. La fuga comunque accompagnata da aggressività che si manifesta solo sul piano dell'implicito.

Quando una forte motivazione è ostacolata, ecco che la frustrazione produce queste reazioni emotive. Osserviamo infatti che se togliamo il biberon ad un bambino che ha appena incominciato a bere, la frustrazione lo porterà a reagire con una crisi di collera; quando invece avrà bevuto quasi l'intero biberon è possibile sottrarglielo senza che esso protesti perché la motivazione si è pressoché totalmente estinta. Tra l'altro ciò dimostra che, come abbiamo già detto, non è tanto l'ostacolo alla soddisfazione dei bisogni in sé per sé ad agire come causa della frustrazione, ma piuttosto il significato che il soggetto gli attribuisce. Infatti un bambino di tre mesi grida durante la preparazione del suo biberon perché la barriera dell'attesa è insopportabile, mentre dopo alcuni mesi, quando è in grado di attribuire un significato positivo all'attesa, anticipando una futura soddisfazione può ridere durante la stessa operazione.

4° Eccessi di motivazione nei conflitti. La distinzione tra frustrazione e conflitto è delicata. Si ammette comunemente che esiste conflitto quando un individuo si trova di fronte a due spinte ad agire simultanee ma incompatibili tra loro. I conflitti sono una delle fonti principali delle emozioni. Un conflitto aumenta la motivazione, proprio come una frustrazione, in quanto il soggetto non può trovare facilmente una soluzione.

Si possono distinguere i seguenti tipi di conflitto:

a) Conflitto attrazione attrazione;

b) Conflitto attrazione avversione;

c) Conflitto avversione avversione. Il primo non è mai drammatico, anche se la difficile scelta è preceduta da un periodo di esitazione. Il conflitto avversione avversione è il più drammatico perché non vi sono mai buone soluzioni. Questi conflitti sviluppano lo stesso tipo di reazioni delle frustrazioni: aggressività, regressione, evasione fisica o immaginativa e ogni sorta di disorganizzazione emotiva del comportamento.

I casi di valutazione soggettiva di insufficienza delle possibilità di adattamento

Spesse volte l'emozione si produce perché il soggetto non avendo immediatamente a disposizione una risposta adeguata alla situazione, non sa o crede di non saperne elaborare una. Ad esempio, l'incertezza dell'uomo preso alla sprovvista si trasforma in reazioni emotive, in quanto l'incitamento a reagire non ha sbocco immediato nella situazione proprio per lo stato di incertezza che impedisce di trovare una risposta adeguata.

Possiamo raggruppare le varie situazioni possibili in tre tipi:

1 Il Nuovo. Le situazioni sono nuove quando nulla ci ha preparato a farvi fronte. Lo stato di attivazione o di eccitazione non può che scaricarsi in reazioni emotive. Il bambino più è piccolo più prova emozioni. Infatti esso si trova messo a confronto continuamente dalla nascita all'adolescenza con situazioni per le quali non ha ancora imparato un sistema di risposte.

Ciò spiega che la ripetizione di una situazione nuova, attenua le emozioni e perfino le sopprime, in quanto l'individuo sviluppa a poco a poco degli schemi di risposta adeguati. Di tutto il comportamento adattivo di un organismo, più alta è la percentuale dell'apprendimento più grande è il rischio di trovarsi in situazioni nuove dalle quali nascono delle reazioni emotive. Per questo, gli animali che sono equipaggiati di schemi istintivi, in modo predominante rispetto al comportamento appreso, provano meno emozione degli esseri umani.

2 L'Insolito. Vi sono delle situazioni che pur ripetendosi nell'arco della vita di un individuo rimangono sempre come nuove in quanto non esistono delle giuste risposte per queste situazioni. Ad esempio, un improvviso rumore violento provoca in ogni età una reazione emotiva. La stessa cosa è per la situazione di mancanza improvvisa di appoggio o per la comparsa di una malattia.

3 Il Subitaneo. Ricordiamo che la grande causa dell'emozione è la sorpresa. In questo caso la possibilità di adattamento esiste, ma la subitaneità della situazione impedisce di metterla in opera. La reazione di sorpresa è la reazione emotiva primaria che corrisponde alla sola eccitazione della sostanza reticolare. Esempio: « ... non sono riuscito a reagire perchè mi ha preso di sorpresa... ».

#### Emozioni condizionate

Vi sono dei casi in cui l'emozione è il risultato di un processo di condizionamento. Una situazione neutra può acquistare un valore emotivo per abbinamento con una situazione emozionale. Gli esperimenti di Watson sul condizionamento della paura in un bambino di undici mesi sono largamente noti. Un bambino amava giocare con un topo bianco. L'esperimento consisteva nel provocare un rumore violento tale da far piangere il bambino, ogni volta che toccava il topo. Dopo alcune volte, la sola vista del topo faceva gridare il bambino. La paura del topo era stata condizionata. Successivamente, secondo le leggi del condizionamento la paura si generalizzò ad altri animali pelosi. Anche reazioni neurovegetative, non soltanto quelle motorie e verbali, possono essere condizionate. Ad esempio la vasocostrizione può essere condizionata al suono di una campana, a un gesto, ad una luce, ecc. Tali condizionamenti spiegano molte delle reazioni emotive, di tipo ansioso, che osserviamo in noi stessi senza poter trovare i loro antecedenti abituali.

#### Le emozioni per contagio

La paura è contagiosa come la gioia. Vi sono casi in cui la situazione in cui ci troviamo è costituita da più persone che provano una data emozione. Questo ci predispone a quella emozione. Il contagio di questo tipo può espandersi a tutto un gruppo. Ad esempio il fenomeno del panico esiste nel mondo degli animali come nell'uomo. Sembra si possano distinguere due tipi di contagio emozionale. Un tipo corrisponde al caso in cui un'emozione passa da un individuo a più individui coinvolgendo l'intero gruppo. L'altro tipo corrisponde al caso in cui un'emozione si impadronisce di noi senza che la situazione ci riguardi. Ad esempio se vediamo due uomini litigare violentemente, possiamo essere indifferenti, interessati, ma anche collerici. Questo accade perché noi possiamo identificarci con uno dei protagonisti. Tutto quello che facilita l'identificazione aumenta il contagio emotivo. Il contagio è tanto più frequente e più intenso, quanto più le manifestazioni emotive sono esteriorizzate.

#### Le emozioni croniche: Lo stress

Le situazioni che creano emozioni possono essere momentanee ma possono anche perdurare nel tempo. Se una situazione che produce normalmente delle reazioni emotive viene ripetuta, e se la situazione è tale che non ci sia possibilità di adattamento tale che sopprima la fonte dell'emozione, si sviluppano degli stati ansiosi e perfino nevrotici. Nella vita di molte persone esistono situazioni più o meno permanenti di supermotivazione spesso di tipo sociale, come ad esempio un operaio che vive in uno stato di insicurezza e che ha paura di essere licenziato, e queste mantengono uno stato d'ansia più o meno accentuato. Tutto ciò produce uno stato particolare chiamato stress. Le conseguenze non si risentono solamente sul piano psichico ma possono anche generare lesioni organiche per la continua attivazione simpatica. Non dobbiamo dimenticare che una situazione emotiva costituisce con la sua violenza una aggressione contro l'organismo. Come abbiamo visto, la mobilitazione energetica che si attua con l'attivazione intensa dei sistemi biologici, è tale da non poter essere utilizzata in reazioni adattive. Pertanto questa intensa attivazione biologica costituisce per l'organismo un trauma biologico caratterizzato da disturbi del funzionamento degli organi innervati dal sistema simpatico e parasimpatico.

#### 3.8.6 Conflitto e frustrazione

Ricordando quanto avevamo già detto a proposito delle motivazioni, si deve tener presente il fatto che un bisogno, sia esso biologico omeostatico o sia esso di tipo appreso, crea sempre nell'organismo un certo stato di tensione psichica e di mobilitazione energetica. Questa mobilitazione di energie nell'organismo si attua attraverso modificazioni biologiche, in modo particolare di tipo neurovegetativo, che predispongono l'organismo all'azione che può dispiegarsi in un comportamento organizzato e finalizzato al raggiungimento dell'oggetto mèta.

A volte però la tensione e quindi la carica energetica mobilitata nell'organismo non può dispiegarsi in comportamenti che portano al raggiungimento dell'oggetto mèta per la presenza di certi ostacoli. L'incontrare ostacoli nel soddisfacimento dei bisogni è un'evenienza normale nel corso dell'esistenza degli organismi viventi.

Per un organismo umano si possono presentare vari tipi di ostacoli, quali: un impedimento fisico, un veto sociale, l'inesperienza ovvero la mancanza di capacità, l'opposizione di due motivazioni incompatibili, ecc. Tutte queste forme di ostacoli di tipo interno o esterno, impedendo la realizzazione del comportamento generano una aggiunta di tensione nell'organismo, richiamando un ulteriore apporto di energia. In altri termini, di fronte alla presenza di un ostacolo, si viene ad avere un aumento di motivazione. Ci troviamo così di fronte ad un eccesso di motivazione con la comparsa di stati emozionali relativi. Queste particolari emozioni, dovute ad un eccesso di motivazione per la presenza di un ostacolo (interno o esterno) che impedisce il comportamento, si chiamano conflitti e frustrazioni.

Più precisamente si definisce frustrazione lo stato emozionale in cui viene a trovarsi l'organismo quando l'ostacolo che si interpone fra il soggetto e l'oggetto mèta, impedendone il comportamento, è di origine esterna.

Si definisce conflitto lo stato emozionale in cui viene a trovarsi l'organismo quando l'ostacolo che impedisce l'attuazione del comportamento è di origine interna, ed è costituito da due strutturazioni cognitive psicomotorie le cui forze sono

equivalenti ma con direzionalità opposta, tali da impedire l'azione in una o nell'altra direzione. (Reciproca interferenza di strutture cognitive comportamentali incompatibili).

#### Tipi di conflitto

Il conflitto quindi è una competizione interna, a livello della sfera cognitiva del soggetto, fra due organizzazioni di reazioni comportamentali di direzionalità opposta. La competizione interna tra due diverse organizzazioni di comportamenti che si oppongono prende il nome di conflitto di tendenza.

Distinguendo le tendenze rivolte al raggiungimento dell'oggetto mèta in tendenze positive (quelle rivolte verso l'ottenimento di gratificazione) e tendenze negative (quelle volte ad evitare eventi indesiderabili), si possono avere diversi tipi di conflitto:

- 1 Conflitto fra due tendenze appetitive (attrazione verso due oggetti mèta)
- 2 Conflitto fra due tendenze avversative (avversione verso l'oggetto mèta)
- 3 Conflitto fra una tendenza appetitiva e una tendenza avversativa rivolta ad uno stesso oggetto.

#### Conflitto tra due tendenze appetitive

Si ha un conflitto di questo tipo, che chiamiamo attrazione attrazione, quando il soggetto si trova di fronte a due obiettivi positivi nello stesso tempo e non è in grado di svolgere un comportamento diretto a uno dei due.

E' la situazione di conflitto meno grave, ma non per questo sempre ed in ogni caso priva di conseguenze. Pensiamo ad esempio alla situazione di conflitto in cui si trova l'adolescente che sente attraenti sia la sicurezza della propria famiglia sia la posizione di indipendenza.

Quando il conflitto attrazione attrazione trova la soluzione, nel senso che il soggetto riesce ad emettere un comportamento diretto su uno dei due oggetti mèta, a volte si verifica che l'altro diviene più attraente, più forte. In altri casi invece si può avere una esaltazione dell'obiettivo scelto e la svalutazione di quello abbandonato, come se il soggetto volesse difendersi da un ritorno del conflitto.

#### Conflitto tra due tendenze avversative

Si ha un conflitto di questo tipo, che chiamiamo avversione avversione, quando il soggetto si trova tra due situazioni negative e non è possibile una immediata fuga e l'evitamento da entrambe.

Un esempio è il caso dell'ammalato che deve scegliere tra il continuare a soffrire il dolore o il sottoporsi ad un intervento chirurgico pieno di rischi o incognite.

Questo tipo di conflitto è molto frequente nella prima infanzia quando la percezione e l'apprendimento di regole e doveri spiacevoli per il bambino (situazione avversativa) vengono presentati con la minaccia di punizioni da parte dei genitori (altra situazione avversativa). Successivamente nell'adolescenza, quando norme e doveri si sono ormai interiorizzati il conflitto può ripresentarsi come scelta tra l'autoimposizione del dovere (situazione avversativa) e lo stato psicologico del senso di colpa (altra situazione avversativa).

#### Conflitto tra una tendenza appetitiva e una tendenza avversativa

In questo tipo di conflitto che chiamiamo attrazione avversione un oggetto mèta o una situazione ha in sé caratteristiche sia positive che negative e pertanto si sviluppano contemporaneamente sia delle tendenze di avvicinamento che delle tendenze di allontanamento. Quando queste due tendenze sono di forza uguale l'organismo non è più in grado di emettere un qualsiasi comportamento finalizzato. Sono queste in genere tutte le situazioni nelle quali il raggiungimento della mèta è condizionato al pagamento di un prezzo elevato, o ad uno sforzo considerevole, o al rischio di una punizione.

Questo tipo di conflitto è stato oggetto di vari studi sperimentali in particolar modo dell'approccio comportamentista.

È stato così possibile quantificare e tradurre in termini operativi sperimentali concetti quali:

gradienti di appetenza e gradienti di avversione,

concetti teorici come la forza di attrazione e la forza di repulsione che certi oggetti e situazioni hanno.

#### L'origine sociale dei conflitti

Guardando più attentamente la vita quotidiana dell'uomo si nota che spesso a scatenare un conflitto non è un semplice oggetto mèta o una attività particolare, quanto un complesso di atteggiamenti di valori e di modelli di comportamento che la società impone. In modo particolare è la trama intricata dei rapporti familiari, lavorativi e sociali che crea situazioni conflittuali. L'appartenenza a diverse categorie di sesso, età, a diverse classi sociali, professioni e confessioni religiose, ecc. impone regole di comportamento (comportamenti di ruolo), diverse e a volte incompatibili. Accade spesso così che l'individuo si trovi in una situazione di conflitto di ruolo. Il conflitto di ruolo si ha quando un individuo si trova ad occupare simultaneamente posizioni sociali differenti, che prescrivono atteggiamenti e comportamenti contrapposti tra loro, oppure quando, in riferimento alla posizione che un soggetto occupa, persone o gruppi diverse hanno aspettative che discordano nettamente. Nel primo caso si ha conflitto tra ruoli e nel secondo caso conflitto intra-ruolo.

I conflitti possono derivare anche dal fatto che l'evoluzione dell'individuo, dalla infanzia alla vecchiaia, esige l'abbandono progressivo di certi ruoli e l'assunzione di nuovi e questo avviene con difficoltà.

L'adolescenza è l'esempio tipico di una fase di sviluppo in cui fisiologicamente si entra in una situazione di conflitto. Infatti l'adolescente, uscito dall'infanzia, non ha ancora raggiunto l'età adulta. È attratto dal desiderio di essere indipendente come l'adulto, ma nel contempo ha ancora il desiderio di essere protetto e stare al sicuro nella propria famiglia. L'aspetto fisico favorisce questa ambiguità; alcuni caratteri morfologici sono quelli dell'adulto, mentre altri ricordano ancora l'infanzia, il che dà al soggetto un aspetto di incompletezza. Ci sono poi ulteriori fattori che accrescono le difficoltà di questo periodo:

esercitare una professione è possibile solo dopo lunghi anni di studio; il matrimonio, di conseguenza, viene spostato in funzione all'autosufficienza economica; le attività socio economiche, se da un lato offrono una vasta possibilità di scelta professionale, dall'altro lato sono un mondo di lotta e competizione in cui il giovane, che ha appreso ruoli di dolcezza, altruismo, e di bontà nella sua infanzia, si trova a vivere stati di forte conflitto.

Anche la donna oggi nella società moderna vive in una situazione conflittuale per la coesistenza di due ruoli contrapposti, uno tradizionale, domestico, quello della donna dedita alla cura della casa e dei figli, soggetta all'autorità del marito, e l'altro moderno, professionale, della donna che ha un suo lavoro, che guadagna e che quindi si sente autonoma ed indipendente, in grado di competere con l'uomo, di cui non riconosce più la supremazia. Mentre il ruolo tradizionale sta sempre più scomparendo, quello moderno non è ancora ben determinato e realizzabile. Ecco quindi che in molte situazioni la donna non è certa della scelta di vita, e se la necessità la costringe, non è sicura che la sua decisione sia giusta.

### Superamento e risoluzione del conflitto

In una situazione di conflitto l'individuo prova tensione, ansia ed angoscia di intensità secondo la gravità del conflitto stesso. Ansia ed angoscia derivano dalla mobilitazione energetica che non trova sbocco davanti a due possibilità incompatibili. Il soggetto in conflitto è costretto pertanto a trovare una via di uscita, conciliando le due posizioni opposte. È così che vengono messi in atto certi meccanismi adeguati che permettono all'individuo di risolvere i suoi conflitti. Alcuni di questi meccanismi sono istituzionalizzati al fine di limitare le occasioni di conflitto.

Ricordiamo brevemente alcuni di questi meccanismi:

- a) La separazione: l'individuo tenta di separare i due ruoli in conflitto in vari modi. Può prendere in considerazione un solo ruolo alla volta, in tempi diversi e in spazi diversi. La società stessa stabilisce una gerarchia dei gradi di obbligatorietà dei ruoli. Alcuni ruoli possono essere temporaneamente abbandonati nel mentre si attuano altri, come ad esempio nel caso in cui il decesso di un familiare giustifica una astensione dal lavoro: il ruolo familiare ha priorità sul ruolo professionale. Più direttamente, quando non è sorretto dalla società, l'individuo, pur attuando nella realtà entrambi i ruoli in conflitto, egli può agire ad un livello più profondo del proprio io, attraverso l'isolamento emotivo da uno dei due ruoli. Viene così a crearsi nel soggetto un vissuto consapevole di sdoppiamento della personalità con l'impressione che qualcun altro si trovi al suo posto ed agisca secondo il ruolo da cui si è isolato emotivamente. In genere i ruoli isolati emotivamente dall'io centrale sono carichi di sentimenti di colpa, di vergogna. Questi ruoli vengono svolti da un io non riconosciuto come centrale dal soggetto.
- b) Il compromesso: è una soluzione meno drastica, più soffice per uscire dal conflitto. L'individuo può rimandare nel tempo di svolgere i comportamenti di un ruolo, aspettando eventuali modifiche delle aspettative di ruolo. Altra soluzione di compromesso è ristrutturare a livello soggettivo il ruolo stesso attenuando il contrasto con l'altro.
- c) L'uscita: l'individuo invece di separare i ruoli in conflitto o di cercare un compromesso, abbandona questi ruoli distaccandosene definitivamente. Questa fuga può spingerlo in un ambiente sociale diverso o addirittura toglierlo dalla società di origine e spingerlo all'estero. La fuga dalla situazione conflittuale può essere anche inconscia come quando i soggetti si rifugiano nella malattia. Il ruolo di ammalato riconosciuto socialmente costituisce una scusante accettata. L'organismo, sotto la schiacciante tensione del conflitto può imboccare la strada della malattia, evitando così l'angoscia derivante dall'impossibilità di una scelta senza responsabilità.

Dobbiamo anche tener presente che la maggior parte delle scelte che l'uomo deve compiere ogni giorno sono ben più complesse della scelta fra due alternative, come nei tipi di conflitti che abbiamo visto prima. Questo rende la decisione alquanto difficile. Le diverse alternative differiscono tra loro per molti aspetti e ogni aspetto presenta molte sfumature intermedie. Il solo prendere nota delle diverse alternative e delle ancora più diverse caratteristiche che possono differenziarle è un compito piuttosto arduo. Le persone pertanto adottano spesso tecniche di decisione rivolte più che altro alla riduzione dello sforzo e non alla analisi razionale del problema. Noi ogni giorno affrontiamo conflitti e ci troviamo a dover prendere in continuazione decisioni. Pertanto siamo costretti a cercare regole, strategie, meccanismi che riducono la complessità e alleggeriscono il peso delle decisioni.

Questi meccanismi, strategie, regole si traducono praticamente in una tendenza a far concordare tra di loro varie scale di valore, una spinta ad essere coerenti, in modo che i diversi criteri di scelta siano conformi l'uno con l'altro.

Quando ci troviamo in una situazione, di fronte alla quale dobbiamo prendere posizione e decidere, può accadere che gli elementi di cui abbiamo conoscenza e sui quali dobbiamo basarci nel decidere siano più o meno reciprocamente conformi. Se sono conformi creano nel soggetto uno stato di consonanza, un equilibrio cognitivo e allora non sorge alcun problema; ma se gli elementi di informazione che ci servono per prendere una posizione si trovano in contraddizione tra loro, allora si crea nel soggetto uno stato di dissonanza cognitiva, un disequilibrio.

Alcuni studiosi, di cui citiamo il più famoso in merito a questo problema, Festinger, hanno evidenziato come l'uomo quando sviluppa conoscenze che in qualche modo non concordano (dissonanza cognitiva) tende subito a farle concordare meglio, (riduzione della dissonanza). La riduzione della dissonanza in campo psicologico è un meccanismo autoregolativo tendente all'equilibrio allo stesso modo del meccanismo fisiologico che mantiene l'equilibrio omeostatico del corpo. L'esempio classico che i vari autori fanno è quello del fumo. Un individuo fumatore sa che il fumo gli fa male. Egli possiede una conoscenza specifica fornitagli dal medico, dai notiziari scientifici, ecc. Ora deve fare una scelta. Se sceglie di smettere di fumare il problema si risolve, nel senso che la sua scelta è coerente con le sue conoscenze in merito. Se non smette di fumare si trova in uno stato di incoerenza (dissonanza cognitiva) che gli procura disagio sul piano psicologico. Egli pertanto cerca di ridurre tale dissonanza con una serie di operazioni mentali di vario genere (ristrutturazione cognitiva): o cercherà nuove informazioni sul fumo che si dimostrino meno gravi di quelle che già possiede, o cercherà un appoggio nella giustificazione che « anche molti medici di sua fiducia sono fumatori », o aggiungerà nuove conoscenze sul fumo, vere o false, che ne dimostrino gli effetti positivi, (si dirà ad esempio che fumare distende i nervi ed è molto meno dannoso dell'alcol). In

pratica egli cercherà informazioni che lo confortino sulla sua decisione di fumare, riducendo in tal modo il senso di disagio psicologico che tale decisione gli crea, ed eviterà informazioni capaci di aumentare tale disagio.

Festinger ha studiato a fondo la tendenza a modificare le proprie opinioni affinché esse non siano in conflitto con il proprio comportamento manifesto. In un esperimento egli aveva sottoposto alcuni soggetti ad un compito molto noioso il quale non aveva veramente nulla di interessante. Poi aveva pagato questi soggetti affinché raccontassero ad altri che il compito da loro svolto era stato molto interessante e gradevole. I risultati mostravano che tali soggetti giungevano a cambiare veramente la loro opinione nella direzione di ciò che hanno comunicato agli altri. Ciò dimostra che nell'individuo umano, a livello psicologico agiscono dei meccanismi al servizio della tendenza, alla coerenza interiore. Questa coerenza interiore può essere considerata un modo di evitare la situazione conflittuale all'interno della struttura cognitiva dell'individuo.

### Conflitto e nevrosi

Situazioni conflittuali intense, create sperimentalmente in animali, hanno come conseguenza manifestazioni psicofisiche e comportamentali che assomigliano molto agli stati psicologici e comportamentali dell'uomo.

Nelle prove di condizionamento con i cani, (vedi l'apprendimento rispondente) Pavlov ha avuto occasione di osservare in certe condizioni, la comparsa di disturbi del comportamento dell'animale. In uno dei suoi esperimenti egli aveva condizionato la salivazione di un cane con uno stimolo elettrico applicato in una stessa regione cutanea, invece che con il tradizionale suono di un campanello. La corrente, utilizzata dalle prime associazioni e fino ad apprendimento avvenuto, era debole e tale da non suscitare la risposta innata di difesa. Quando il condizionamento fu stabilito e cioè quando il cane saliva ad ogni applicazione di debole corrente, Pavlov aumentò progressivamente la sua intensità fino a valori tali che normalmente in tutti i cani non condizionati si aveva la normale reazione di difesa. Il cane condizionato, invece di manifestare reazioni di difesa, continuava a dare la risposta condizionata di salivazione. In queste situazioni la reazione di difesa viene inibita e sostituita da un riflesso condizionato alimentare. Continuando l'esperimento, nelle prove successive Pavlov spostò il punto di applicazione della scossa (stimolo condizionato), in un punto diverso della pelle. In questa situazione il comportamento del cane si modificò: il condizionamento era scomparso, mentre si manifestava una forte reazione di difesa. Ma ciò che Pavlov riteneva molto interessante fu mettere in evidenza, la comparsa nel cane, assieme alla reazione di difesa, una intensa agitazione, tale da far cessare ogni esperimento per molti mesi. In pratica era stato creato un conflitto nell'animale tra una reazione innata, (la reazione di difesa) in questo caso predominante, e una reazione condizionata (la salivazione). Questo conflitto fece comparire uno stato patologico di nevrosi che durò a lungo: si trattava pertanto di una nevrosi sperimentale indotta.

In seguito, molti furono gli studi sulle nevrosi sperimentali, fatti su cani, gatti e perfino su montoni, da cui si poté giungere ad una prima conclusione riguardo ai sintomi osservati dai vari ricercatori: si possono raggruppare tutti i sintomi in tre gruppi:

- a) disturbi vari del comportamento;
- b) disturbi dei rapporti con gli altri animali;
- c) disturbi viscerali e psicosomatici.

Per quanto riguarda i disturbi generali del comportamento, questi investono sia l'attività generale (aumento o diminuzione) agitazione – insonnia – prostrazione - ipersonnia, sia le attività istintive e le attività alimentari: alcuni animali possono diventare anoressici altri presentano un aumento della fame e diventano bulimici. L'emotività aumenta enormemente: l'animale sussulta al minimo rumore, si nasconde e rifiuta di lasciarsi prendere.

Per quanto riguarda i disturbi dei rapporti sociali si ha che:

- a) il comportamento sessuale può subire delle modificazioni nel senso di un aumento e di una scomparsa;
- b) si hanno dei cambiamenti di posizione gerarchica nell'interno del gruppo.

In riferimento ai disturbi viscerali e psicosomatici gli animali a volte anziché manifestare un disturbo del comportamento, possono rispondere con manifestazioni organiche o viscerali. Vari sperimentatori hanno evidenziato che cani, resi nevrotici, hanno presentato spesso varie lesioni: eczema essudativo o desquamante, caduta del pelo, foruncolosi, artriti, fibromi, adenomi e perfino cancro del polmone, della vescica e della tiroide.

Abbastanza comuni sono le lesioni gastriche, iperacidità, ulcere digestive.

Tutti questi dati ci permettono un confronto tra le situazioni conflittuali nell'animale e nell'uomo. Alcuni autori della Scuola di Pavlov e dell'approccio comportamentista ritengono che le nevrosi sperimentali negli animali possono offrire un modello psicopatologico valido anche per l'uomo.

La differenza fondamentale, secondo questi autori, tra le manifestazioni psicopatologiche dell'animale e dell'uomo sta in un diverso grado di generalizzazione degli stimoli. Come meglio si dirà, nel capitolo dell'apprendimento, il processo di generalizzazione consiste nel fatto che uno stimolo condizionato può essere sostituito da un altro stimolo di caratteristiche simili mantenendo sempre la stessa risposta condizionata. Si chiama generalizzazione primaria quando la generalizzazione si basa sulle caratteristiche fisiche degli stimoli, mentre si dice generalizzazione secondaria quando si basa sul rilievo di analogie o di relazioni tra stimoli di carattere simbolico. L'animale arriva fino alla generalizzazione primaria, mentre l'uomo è in grado di cogliere la complessa trama delle relazioni tra oggetti ed eventi.

Nell'uomo la socializzazione ha arricchito il repertorio dei bisogni; oltre ai bisogni omeostatici biologici, in comune con gli animali, si sono sovrapposti altri bisogni detti psicogenetici, derivati dall'interazione sociale. Così il complesso degli oggetti e delle situazioni capaci di produrre tendenze appetitive e avversative si è moltiplicato enormemente per la possibilità di cogliere le relazioni simboliche tra gli oggetti. Ed è soprattutto la trama intricata dei rapporti familiari e sociali che pone penose situazioni conflittuali. Le esperienze conflittuali cominciano nella primissima infanzia e si prolungano fino alle fasi di sviluppo successive prima di manifestarsi con una sintomatologia morbosa.

In altri termini, l'origine delle reazioni nevrotiche nell'uomo non sta tanto nella situazione conflittuale attuale, quanto nelle precedenti esperienze che hanno portato ad una interiorizzazione del conflitto, e al radicarsi di certe situazioni. Ciò

nonostante sono evidenti le analogie con le nevrosi sperimentali, in quanto anche nell'uomo si hanno reazioni sia sul piano motorio che sul piano somatico - viscerale.

### Frustrazione

Abbiamo definito la frustrazione come lo stato emozionale in cui si viene a trovare l'organismo quando un ostacolo di origine esterna si interpone fra il soggetto e l'oggetto mèta, impedendone il comportamento.

Per quanto riguarda l'organismo umano questo, fin dalla nascita è sottoposto a continue e diverse situazioni frustranti. La madre, fin dalla fase iniziale dell'esistenza del bambino, essendo la figura socializzante più importante, rappresenta la fonte principale di soddisfazione dei bisogni, ma anche, nel contempo, la causa principale della frustrazione. Infatti i primi bisogni della vita

vengono sì soddisfatti, ma anche disciplinati dalla madre secondo i propri modelli culturali.

L'insieme delle frustrazioni a cui è sottoposto il bambino lungo il processo di socializzazione in ambito familiare, se non supera certi limiti, se rimane entro limiti tollerabili, è un fattore importante per il sano sviluppo della personalità.

Successivamente sarà l'ambiente sociale esterno alla famiglia la nuova fonte di ostacoli all'immediato soddisfacimento dei bisogni. In questo caso la quantità e l'intensità delle frustrazioni dipende dal modo in cui la società educa il suo nuovo membro, orientandone la personalità secondo i propri modelli. Possiamo quindi affermare che fin dalla nascita il bambino trova di fronte a sé numerosi ostacoli e resistenze e che queste aumentano durante tutto lo sviluppo, mentre si allarga il suo ambito di socializzazione. Successivamente nell'età matura e per tutto il resto della vita si imbatte continuamente in situazioni di frustrazione dei propri bisogni essenziali: un insuccesso scolastico, una prova di esame fallita, l'esclusione da un ruolo professionale ambito, la cessazione imposta di una relazione amorosa, l'abbandono e l'isolamento affettivo, la morte di una persona cara, l'isolamento dal mondo produttivo nella vecchiaia, la malattia ed infine il culmine delle frustrazioni: la morte. Ecco allora l'importanza di assimilare adeguati modi di reagire per superare le situazioni frustranti che continuamente si incontrano nella vita.

Abbiamo visto come le cause delle frustrazioni, cioè gli ostacoli al soddisfacimento dei bisogni possono essere le più svariate. Possiamo classificare in:

- a) cause dovute all'ambiente fisico;
- b) cause dovute all'ambiente familiare e sociale;
- c) cause inerenti la persona stessa.

### Cause dovute all'ambiente fisico

A partire dalle condizioni più generali quali le condizioni geografiche come il clima non adatto, la povertà del suolo, le distanze dai centri abitativi, ecc., alle situazioni più specifiche quali le situazioni di lavoro: lavoro monotono o rumoroso o fortemente pericoloso o nocivo, mancanza di lavoro, ecc., rappresentano altrettante cause fisiche di frustrazione.

L'impossibilità di reperire un alloggio, lo squallore di una vecchia abitazione umida, ammuffita, senza sole, il super affollamento della città, l'inquinamento atmosferico, l'avvelenamento dei cibi, la disoccupazione ecc. ecc. (l'elenco è lunghissimo) non sono altro che ostacoli ai bisogni primari dell'uomo. Queste frustrazioni hanno la loro origine nell'ambiente fisico e per irrazionalismo vengono fatte passare come situazioni naturali, sono apparentemente tollerate dall'uomo ma in realtà risultano alquanto dannose. Esse, nella loro anonimità, non permettono la necessaria reazione dell'individuo, reazione che rappresenta lo scarico dell'energia nella situazione frustrante.

### Cause dovute all'ambiente familiare e sociale

L'atmosfera della famiglia spesso è causa di un surplus di frustrazioni del bambino rispetto alle normali frustrazioni della socializzazione. Lo stesso comportamento iperprotettivo ansioso dei genitori è frustrante in quanto pieno di limitazioni per il bambino. Questi vive come fortemente frustrante l'atteggiamento ansioso dei genitori nei suoi riguardi in modo particolare quando, avuto occasione di stare in mezzo ai coetanei, si rende conto dei vantaggi di una vita più libera. Per contro anche l'indifferenza e la trascuratezza di certi ambienti familiari possono frustrare i bisogni di sicurezza, di protezione, di valorizzazione del bambino. Così pure l'incoerenza educativa, vale a dire le imprevedibili concessioni e le imprevedibili proibizioni, sono altamente frustranti in quanto permettono la gratificazione di alcuni bisogni per proibirli subito dopo. Quando poi l'ambito sociale del bambino si allarga e dalla famiglia passa alla società, la varietà delle situazioni frustranti si moltiplica enormemente. Nella scuola il rapporto con alcuni insegnanti può essere fonte di frustrazione; all'Università il giovane sperimenta la totale libertà di autogestirsi i programmi di studio e di svago, ma permane in una posizione di dipendenza economica dalla famiglia e questo viene vissuto come frustrante. Finita l'Università, il giovane cade nell'insicurezza riguardo il suo futuro inserimento professionale ecc.

Analogamente per i giovani che dopo le scuole medie desiderano entrare nel mondo del lavoro. La disoccupazione giovanile, o la necessità di accettare lavori non confacenti alla propria personalità, ai propri desideri, sono situazioni altamente frustranti. Così l'operaio, nella fabbrica o in un diverso contesto lavorativo, vive numerose e diverse situazioni frustranti: sistemi di sorveglianza mortificanti, posto di lavoro più o meno svalutato sul piano sociale, opposizioni ad iniziative sociali in ambito della fabbrica, minaccia di perdita del posto di lavoro, ecc.

### Cause personali

Molti casi di frustrazione sono inerenti alla complessità psicofisiologica degli individui. Ad esempio nei casi di handicap o difetti fisici più o meno gravi, distorsioni nella percezione e nella valorizzazione di sé, nei casi di struttura nevrotica della personalità e relativi disturbi del comportamento, paure e fobie varie, ecc. Molte volte è l'incapacità dell'individuo in termini di abilità manuali o mentali in rapporto ai propri livelli di aspirazione a crearli situazioni di frustrazione.

### Le reazioni alla frustrazione

Abbiamo avuto modo di dire nel capitolo precedente che un bisogno insoddisfatto mantiene nell'organismo uno stato di tensione psichica, specificatamente rivolta verso la meta. L'energia mobilizzata continua a cercare vie di scarico, modi di utilizzazione, anche nel caso di bisogni non omeostatici, cioè non legati alle esigenze fisiologiche quali la fame, la sete, ecc. Questa energia non utilizzata viene vissuta soggettivamente come una esperienza emotiva spiacevole, dolorosa. Quando lo stato di bisogno persiste senza trovare soddisfazione, l'energia mobilizzata può trovare diverse vie di utilizzazione o di scarico compensatorio. In altri termini, l'individuo di fronte alla frustrazione può reagire in maniera diversa. In genere le diverse reazioni sono rivolte a superare l'ostacolo e a permettere il raggiungimento dell'oggetto meta, ma non tutte sono ugualmente idonee. Quindi le reazioni alla frustrazione si possono distinguere in adeguate o inadeguate a superare realmente l'ostacolo e a raggiungere il fine.

#### a) Intensificazione dello sforzo fisico.

Questa reazione alla frustrazione consiste nell'intensificare lo sforzo fisico dell'azione per superare l'ostacolo, utilizzando sempre gli stessi strumenti ma con un lavoro più intenso, con uno sforzo più concentrato.

Ad esempio, se uno studente prova una frustrazione per aver fallito un esame, un modo adeguato di reagire, se gli strumenti di cui si avvale sono idonei (libri, lezioni, esercitazioni), è quello di intensificare lo sforzo applicativo, cioè studiare di più.

#### b) Riorganizzazione dei dati.

Se gli strumenti e la capacità di cui si è in possesso sono male impiegati, anche con uno sforzo fisico notevole l'ostacolo non può venire superato. In simili casi si richiede una riorganizzazione dei dati. Questo significa saper impiegare i mezzi in modo diverso oppure saper sfruttare nuovi mezzi, abbandonando quelli già sperimentati.

#### c) Sostituzione dei fini.

Se le due reazioni precedenti non danno un esito favorevole la reazione più adeguata consiste nel modificare il fine, sostituendolo con uno simile.

Scopi e relative attività sostitutive si sostituiscono a quelli frustrati e costituiscono una via di scarico più o meno soddisfacente, nella tensione accumulata. Secondo alcune ricerche l'attività sostitutiva ha la capacità di scaricare la tensione in misura tanto maggiore quanto maggiore è la somiglianza con l'attività che è stata impedita. Ricordiamo che la sostituzione dei fini non sempre ha un valore costruttivo, positivo ma spesso rappresenta solo uno sfogo gratuito, e solo parzialmente compensatorio della tensione accumulata.

#### d) Fantasie compensatorie.

Un tipo di sostituzione compensatoria è rappresentata dalla fantasia. Ciò che è di difficile o impossibile accesso può essere posseduto dalla fantasia del soggetto. Questa soddisfazione dei bisogni, a livello di fantasia, può costituire una valvola di sicurezza e permettere all'organismo di raggiungere un certo equilibrio. Le fantasie compensatorie, a carattere erotico, aggressivo, omicida, non urtano contro ostacoli sociali e non suscitano sanzioni punitive. Il soggetto, non essendo impegnato apertamente nelle sue responsabilità, può conciliare facilmente le sue fantasie con le esigenze morali interiorizzate, quindi essere liberato da stati d'ansia altrettanto opprimenti quando la trasgressione è reale.

#### e) La sublimazione.

L'energia bloccata da un ostacolo frustrante può trovare una forma particolare di utilizzazione compensatoria nella sublimazione. Con sublimazione si intende la sostituzione di obiettivi socialmente, riprovevoli o inaccessibili, con scopi e attività, socialmente utili o accettati i quali abbiano una qualche analogia con i primi. Ad esempio: l'aggressività violenta può essere sublimata in agonismo sportivo, oppure in competizione produttiva, commerciale, oppure in ideologie politiche, ecc. Il comportamento sublimato è in stretto rapporto con le istituzioni sociali come la religione, l'esercito, la medicina, la legge, l'arte. Queste istituzioni accolgono e modellano alle proprie esigenze le tendenze individuali.

#### f) La formazione reattiva.

Freud ha descritto un tipo particolare di reazione alla frustrazione consistente nello sviluppo di un comportamento opposto a quello inibito per timori di punizioni sociali. Il meccanismo che sviluppa questo nuovo tipo di comportamento è chiamato - formazione reattiva. Ciò può verificarsi, soprattutto quando la tendenza al comportamento antisociale è bloccata da forti ansie, timori e un forte senso di colpa. Ad esempio si può avere che una madre la quale era contraria e temeva fortemente la nascita di un figlio, sviluppi poi una iperprotezione ansiosa verso il figlio.

### Frustrazione e aggressività

Un gruppo di studio sulla frustrazione dell'Università di Yale ha formulato l'ipotesi che ogni frustrazione crea un istigatore interno o in altri termini una motivazione all'aggressione. L'aggressività è concepita come una reazione alla frustrazione che ha come obiettivo distruggere, allontanare, colpire la persona o l'oggetto che è sentito come causa della frustrazione. Ciò costituisce comunque una reazione inadeguata nella misura in cui tale aggressione non risolve sostanzialmente il problema, pur scaricando l'energia accumulata.

L'aggressività può essere aperta oppure mascherata. Troviamo l'aggressività aperta come reazione alla frustrazione:

a) nel bambino piccolo i cui impulsi di qualsiasi genere si trasferiscono immediatamente nel comportamento;

b) nel ragazzo in una famiglia molto tollerante in cui l'aggressività aperta è permessa;

c) nell'adulto normale di quelle regioni geografiche in cui ciò risponde ai codici di comportamento;

d) nell'adulto che, in rapporto alle sue esperienze, ha consolidato schemi di risposte aggressive. In queste persone una frustrazione anche lieve scatena in modo pressoché automatico l'impulso e l'atto aggressivo.

Nella nostra Società che condanna e reprime le reazioni violente si è sviluppato accanto alla aggressività aperta una aggressività mascherata.

In questi casi l'aggressività rimane a livello di impulso, di reazione emotiva, mentre l'individuo si limita ad esprimere risposte in forme attenuate, socialmente ammesse o almeno non punibili in termini di legge. Ne sono esempio le maldicenze, le ironie, le battute nel discorso, che tendono a mettere gli altri in cattiva luce, ad abbassarne il prestigio sociale. L'individuo può anche scaricare l'impulso aggressivo nel comportamento, ma in modo indiretto, verso altri oggetti o altre persone e non contro il reale agente della frustrazione. L'aggressività inoltre può diventare auto aggressività e cioè essere rivolta verso la stessa persona che è stata vittima della frustrazione. L'individuo anziché rivolgersi contro l'oggetto esterno, sceglie la propria persona per scaricare l'energia della frustrazione. Il tentativo di suicidio può essere il tentativo di colpire qualcuno attraverso il proprio corpo come espressione di ribellione verso forze esterne. L'autoaggressività, senza arrivare ai casi limite, si manifesta più frequentemente attraverso atti di svalutazione di sé stessi e del proprio prestigio sociale come: ridicolizzandosi, rendendosi incapaci di molte attività lavorative, ecc.

#### Tolleranza alla frustrazione

Di fronte alla stessa situazione frustrante gli individui rispondono in modo diverso. Alcuni reagiscono con emozioni violente e durature e l'aggressività appare rapidamente e con intensità sproporzionata rispetto al bisogno frustrato. Altri sembrano sopportare rinunce e rimandi nel soddisfacimento dei bisogni senza reagire con emozioni ed aggressività. Inoltre negli individui la scarsa tolleranza alla frustrazione può essere generale o può riguardare solo alcune aree dei bisogni dei soggetti. Queste differenze individuali dipendono dall'esperienza passata dei soggetti, in modo particolare, da come è stato condotto il processo educativo fin dalle sue prime fasi.

### 3.9 La Memoria e l'oblio

Mediante la memoria gli organismi viventi sono in ogni istante collegati al passato e al futuro. La memoria è una funzione psicologica necessaria a tutti i sistemi viventi. Questa funzione si esplica attraverso un insieme di attività che integrano processi sia biofisiologici che psicologici. Detti processi si possono produrre nel momento attuale soltanto perché certi avvenimenti anteriori, recenti o lontani nel tempo, hanno modificato in modo persistente lo stato dell'organismo. Per comprendere cos'è la memoria dobbiamo partire dalla constatazione che i comportamenti degli organismi viventi sono integrati nel tempo. In altri termini osserviamo che il comportamento in generale è organizzato anche nella dimensione temporale, nel senso che ciò che organizza a livello psicologico l'azione nel presente è collegato per qualche verso alle strutture organizzative delle azioni passate. L'organizzazione psicologica dell'azione presente è dipendente dalle organizzazioni delle azioni passate. Queste hanno lasciato dietro di loro una modificazione, chiamata traccia, che influenza attivamente le nuove organizzazioni del comportamento. La memoria è l'attività psichica, utilizzando le tracce, organizza l'aspetto temporale del comportamento. Pertanto un evento in un sistema vivente influisce su un altro evento che lo segue dopo un intervallo di tempo finito, non direttamente, ma attraverso qualche effetto lasciato dietro di sé che costituisce una modificazione, chiamata traccia. Il processo di modificazione degli organismi viventi è un processo di apprendimento e nel contempo un processo di memoria. Tutte le attività di un organismo dimostrano un precedente apprendimento e quindi comprese anche attività motorie più o meno complesse, perciò sono attività di memoria. In riferimento all'organismo umano, la maggior parte di tutto ciò che viene appreso non sembra collegato alla memoria per il fatto che agisce sul presente al di fuori della nostra consapevolezza. Per questa ragione comunemente con memoria di quanto è stato appreso, ci si riferisce solo a ciò che è possibile coscientemente fare riferimento all'esperienza originaria di apprendimento. Le esperienze passate, quando vengono vissute a livello di coscienza in maniera ben definita, collocate nel loro passato, vengono definite « ricordo ». L'attività mentale del « ricordare » si distingue dalle altre attività mentali in quanto si opera consapevolmente su una situazione che non è oggettivamente presente.

L'attività di memoria comprende essenzialmente tre fasi:

- a) La fase di acquisizione. L'individuo memorizza informazioni e risposte suscitate dalle esigenze della situazione;
- b) La fase di ritenzione. Consiste di un periodo di tempo più o meno lungo durante il quale ciò che è stato memorizzato si trova conservato in modo latente;
- c) La fase di riattivazione delle informazioni e di attualizzazione delle risposte acquisite.

Solo i comportamenti mnestici della prima e dell'ultima di queste tre fasi sono suscettibili di essere direttamente osservati dallo studioso della memoria. Il processo di ritenzione non può che essere inferito.

Si distinguono tre grandi categorie di comportamenti mnestici. La prima categoria riguarda i comportamenti di « richiamo ». Questi si differenziano in comportamenti di « riproduzione » delle risposte acquisite in una situazione anteriore (recita di una poesia, di un testo, di una formula, di un teorema, di un disegno, di una serie di numeri, percorso di un tragitto, ecc.), e comportamenti di « racconto » attraverso i quali viene raccontato uno spettacolo, un avvenimento vissuto direttamente o in qualità di spettatore. La seconda categoria riguarda i comportamenti di « riconoscimento » che implicano l'identificazione da parte dell'individuo di una situazione vissuta nel passato, e più in generale, l'identificazione percettivo-mnemonica di un oggetto precedentemente memorizzato e ora presente nel campo percettivo. La terza categoria comprende i comportamenti di « riapprendimento ». Si tratta di comportamenti di recupero del materiale memorizzato attraverso la presentazione di qualche elemento del materiale memorizzato stesso.

È importante notare che quanto viene ricordato non sono singole tracce, isolate tra loro ed indipendenti, ma bensì organizzazioni di tracce che formano un tutto unitario dotato di significato. Prendiamo come esempio l'ascolto di una melodia, i diversi suoni che la compongono si susseguono nel tempo e lasciano dietro di sé una traccia nell'organismo. Queste tracce non sono depositate in memoria, isolate l'una dall'altra, bensì combinate in un tutto unitario, tanto è vero che noi riconosciamo la melodia anche se suonata in chiave diversa o con strumenti diversi. Ciò significa che quanto viene

ricordato non sono le tracce delle singole note ma la traccia della forma della melodia, la traccia dell'organizzazione delle note. Questo ci permette di affermare che l'attività di memoria è un processo di organizzazione temporale degli stimoli, così come l'attività di percezione è un processo di organizzazione spaziale degli stimoli. L'attività di memoria consiste in un insieme di procedure per la conservazione dell'informazione, per la gestione ed il recupero della conoscenza generale.

L'attività di memoria di un individuo in un dato momento è il prodotto dell'interazione di molteplici fattori che riguardano in particolare le condizioni dell'apprendimento e le caratteristiche del materiale, le occupazioni che riempiono il periodo di ritenzione, le condizioni della situazione attuale nella quale hanno luogo i comportamenti mnestici, le motivazioni, gli interessi e gli atteggiamenti riguardo il materiale di apprendimento. La memoria pertanto non può che essere compresa in un sistema di concetti che tengano conto sia dei processi di apprendimento che dei processi mnestici.

Lo studio della memoria consiste pertanto nello studio di come le tracce si organizzano, si depositano e si conservano nel tempo e di come si riattivano.

Considerare la memoria come un insieme di procedure significa porre l'accento sulla costruzione attiva dei ricordi, in contrapposizione all'approccio che considera la memoria come un archivio statico di dati, depositati una volta per tutte e pronti ad essere utilizzati al bisogno, così come sono.

### 3.9.1.1 modelli della memoria

Lungo la storia delle ricerche sperimentali sulla memoria sono sorti diversi modelli teorici sul suo funzionamento. Vogliamo ricordarne brevemente solo alcuni.

#### Il modello associativo

La proposta più antica per spiegare il funzionamento della memoria è costituita dal modello associativo. Ricordiamo che il concetto di associazione, ampiamente usato dagli strutturalisti associazionisti della prima psicologia sperimentale, fa riferimento alla relazione tra due elementi che si legano tra loro mediante contiguità temporale o spaziale, somiglianza o contrasto. Il legame tra due elementi costituisce così la forza dell'associazione. Ebbinghaus fu il primo psicologo ricercatore sperimentale (i suoi studi risalgono al 1880), che studiò la memoria e la sua evoluzione temporale usando questo modello. Successivamente numerosi altri psicologi nei quaranta anni successivi approfondirono le sue ricerche.

Ebbinghaus si era posto l'obiettivo di studiare come opera la memoria quando non è influenzata dalle strategie usate dal soggetto per memorizzare, cioè la memoria intesa come « capacità pura ». Egli pensava che il significato degli stimoli potesse alterare i risultati degli esperimenti sulla memoria. Concepì pertanto un materiale verbale privo di significato escogitando oltre duemila sillabe senza senso, costituite da una consonante seguita da una vocale e una successiva consonante (CVC ad esempio: « var » « zub » « dac » ecc.) Egli sottoponeva i soggetti dell'esperimento all'apprendimento di liste più o meno lunghe di sillabe senza senso. La capacità della memoria veniva indicata dalla media delle volte che dovevano essere ripetute, liste di sillabe di diversa lunghezza, prima di avere una riproduzione priva di errori. Ebbinghaus dimostrò che i soggetti non memorizzano i singoli termini delle liste di sillabe, ma sequenze ordinate di termini di una serie. Questo significa che la forza dell'associazione è maggiore quanto più è ridotta la distanza temporale fra i vari termini ordinati in sequenze. Questo costituisce l'associazione per contiguità temporale.

Un ulteriore sviluppo dei principi associativi della memoria più vicino ai nostri giorni è dovuto all'opera di Anderson e Bower (1973). Questi considerano l'associazione come qualcosa di più di un semplice legame per contiguità o somiglianza o contrasto. Essi ritengono che i legami associativi si formino su base semantica. Il modello assume che ogni nodo della frase può costituire un punto di partenza per il recupero mnestico. Il modello privilegia la frase intera come unità. I soggetti memorizzano la frase come configurazione complessiva dotata di significato.

Tutti i modelli della memoria che si rifanno alla concezione associazionistica, contengono implicitamente l'ipotesi, che definiamo della « riapparizione », secondo la quale i ricordi esisterebbero in memoria come tracce o non esisterebbero proprio. Se il ricordo esiste deve rimanere in continuazione nella memoria compiendo solo saltuariamente delle riapparizioni. Ciò significa che gli individui dovrebbero ripetere le esperienze passate sempre allo stesso modo.

#### Il modello costruttivistico

Il modello costruttivistico considera la memoria come un insieme di processi che selezionano, organizzano, rielaborano, e trasformano le informazioni provenienti dall'esterno. Da questo punto di vista l'accento è posto sulle operazioni compiute dal soggetto. I processi della memoria iniziano allora fin dai processi percettivi, e la teoria della « Gestalt » che ha costituito uno dei maggiori nuclei teorici del costruttivismo, considera la memoria non come una funzione isolata, ma come processo di elaborazione che coinvolge l'intera personalità. La Gestalt affida un ruolo fondamentale alla percezione e sostiene che i dati vengono percepiti già come « totalità » organizzate, strutturate e dinamiche. In questo la teoria della Gestalt si contrappone nettamente alla concezione associazionistica che sostiene la scomponibilità dell'esperienza in elementi sensoriali, collegati tra loro da leggi associative. Secondo i teorici della psicologia della Gestalt, tutti i fenomeni siano essi fisici, fisiologici o psicologici possono essere descritti in termini di strutture d'insieme o « forme globali » con loro proprietà funzionali. In tale concezione i sistemi di tracce in memoria sono considerati delle strutture organizzate ovvero delle « forme globali » biofisiologiche. I processi di memoria sono influenzati dalle proprietà d'insieme delle informazioni. I ricercatori avevano messo in evidenza che il soggetto, per facilitare la memorizzazione, è portato a cercare regole e proprietà che caratterizzano la globalità della situazione. Il funzionamento della memoria avviene attraverso processi di controllo, decisioni, strategie.

Bartlett (1932), uno studioso della memoria che si colloca entro il modello costruttivistico, ha messo in evidenza che le persone, non ricordano passivamente ciò che viene loro presentato, ma scelgono ed interpretano a seconda dei loro

atteggiamenti ed interessi presenti in loro nel momento in cui ha luogo l'evocazione. Pertanto il ricordo è una costruzione attiva, basato su scherni che si evolvono.

Anche per Neisser (1967), uno psicologo che si è occupato in modo particolare delle fasi che caratterizzano l'entrata delle informazioni nella mente umana, la memoria è un processo che opera, riutilizza, trasforma e sintetizza le tracce passate. In altri termini il soggetto può scegliere la strategia e in pratica operare sul materiale conservato in memoria.

### 3.9.2 Struttura della memoria ed elaborazione dell'informazione pensiero linguaggio

Attenendoci all'indirizzo costruttivista sistemico possiamo considerare i sistemi viventi come sistemi che elaborano le informazioni che provengono dal mondo esterno. L'organismo umano pertanto è un sistema che opera sull'informazione che proviene dal mondo esterno, con processi di decodificazione, rielaborazione, ricodificazione. In tutti i modelli di memoria che sono stati messi a punto recentemente, è presente una distinzione di livelli nell'elaborazione delle informazioni, e ad ogni livello di elaborazione, l'informazione è conservata per un certo tempo, cosicché ad ogni livello di elaborazione corrisponde anche una certa memoria.

Gli studi hanno evidenziato la presenza di tre differenti stadi operativi nel processo di immagazzinamento delle informazioni:

Il primo riguarda l'elaborazione dei dati percettivi in entrata permettendone il riconoscimento. Si tratta di un sistema di memoria costituito dalla struttura sensoriale dell'organismo che mantiene per pochi decimi di secondo un'immagine dettagliata dell'informazione sensoriale proveniente da un particolare organo di senso. In altri termini gli stimoli del mondo esterno agiscono sul sistema recettoriale, il quale esegue una trasduzione energetica degli stimoli stessi rendendoli adatti al sistema nervoso entro il quale poi sono convogliati e trattenuti per un tempo brevissimo. Si può pertanto considerare una vera e propria memoria immediata chiamata anche « magazzino dell'informazione sensoriale ». Questo sistema, come abbiamo detto, mantiene una rappresentazione completa ed accurata dell'informazione esterna così come è stata ricevuta dal sistema sensoriale. La durata di conservazione è molto breve fino al massimo di 0,5 secondi. Nella memoria immediata avviene il riconoscimento percettivo. E' un evento psicologico di grande importanza in quanto permette di riconoscere e differenziare percettivamente lo stimolo registrato.

Ad un secondo livello operativo le informazioni, sotto forma di dati percettivi emergenti dalla memoria immediata, subiscono vari processi rielaborativi e di controllo che portano come risultato finale ad una attribuzione di significato ai dati percettivi stessi. Ciò avviene attraverso un confronto con le informazioni già possedute ed immagazzinate nella memoria a lungo termine.

Il tempo necessario per lo svolgersi di questi processi rielaborativi e di controllo permette un mantenimento dell'informazione in una « fase elaborativa » durante la quale essa viene raggruppata, codificata ulteriormente. Detto periodo di tempo, durante il quale le informazioni che hanno avuto il riconoscimento percettivo nella memoria immediata e che sono state ritenute per i vari processi di controllo attraverso i quali hanno assunto significato, costituisce la memoria a breve termine. Questa contiene pertanto una forma di materiale diversa da quella contenuta nella memoria immediata. Qui l'informazione ritenuta non ha un carattere di immagine fotografica completa dell'evento fisico, così come è stato percepito a livello sensoriale, ma ha il carattere di un pensiero interpretativo dell'evento fisico stesso. Il tempo di ritenzione della memoria a breve tempo è molto limitato, circa trenta secondi. Attraverso uno sforzo consapevole, ripetendo continuamente il materiale, si può mantenerlo nella memoria a breve termine per un tempo più lungo. L'abilità di conservare alcune informazioni nella memoria a breve termine attraverso una reiterazione dei contenuti, è una delle caratteristiche più importanti della memoria.

Ad un terzo livello operativo, l'informazione che è stata rielaborata nella memoria a breve termine viene organizzata ed immagazzinata nella memoria a lungo termine. La memoria a lungo termine, pertanto, ha una sua struttura organizzativa, altrimenti, messe nel magazzino di memoria, le informazioni non sarebbero più recuperabili. I processi di organizzazione operanti nella memoria a lungo termine, individuati già da tempo, non sono semplici associazioni, ma bensì strutture di tipo gestaltistico. Il modello associazionista, che è stato per lungo tempo la base su cui poggiavano gli studi sull'apprendimento, formulava alcune semplici ipotesi per spiegare la ritenzione delle tracce in memoria a lungo termine. Secondo questo modello la « forza » delle tracce deriva da processi di consolidazione, e l'interferenza dei vari materiali esistenti in memoria sarebbe responsabile dell'oblio. L'approccio gestaltista e cognitivista nello studio della memoria a lungo termine ha individuato invece, come si è detto, l'esistenza di processi di organizzazione che si sono dimostrati di grande interesse per la comprensione delle modalità di immagazzinamento e di ritenzione delle informazioni. Il materiale che deve essere ritenuto viene strutturato attraverso diversi processi in modo tale da permettere più tardi il suo recupero. Sono processi che si svolgono con naturalezza e nella minima consapevolezza delle loro operazioni. Altre volte essi richiedono un'attività intenzionale, uno sforzo mentale deliberato. Nella memoria a breve termine le informazioni apprese possono essere ritenute per un tempo relativamente prolungato, ripetendo l'informazione attraverso la reiterazione di mantenimento. La reiterazione di mantenimento, pur favorendo la ritenzione, da sola non permette una buona ritenzione mnestica e pertanto devono attivarsi particolari processi interattivi, affinché il materiale possa essere conservato a lungo. Sono individuati processi di codificazione, mediazione, raggruppamento ed organizzazione soggettiva. Ad esempio, attraverso la codificazione il materiale da memorizzare viene modificato, « marcato » mediante vari attributi (spaziali, temporali, acustici, visivi, ecc) utili per la riproduzione. Analogamente è stato scoperto che i processi di raggruppamento delle informazioni depositate in memoria agiscono prevalentemente su base semantica. I processi di organizzazione soggettiva richiedono, in maniera più accentuata degli altri processi organizzativi, il ricordare informazioni già archiviate in memoria. Pertanto l'ottimizzazione del passaggio delle informazioni dalla memoria a medio termine a quella a lungo termine

richiede un compromesso. Esiste infatti un conflitto tra i processi organizzativi della memoria a lungo termine, i quali richiedono il ricorso alle informazioni già depositate, ed i processi coinvolti nella comprensione ed attribuzione di significato della memoria a breve termine. Ci si trova a dover operare una scelta: o rimuginare sulle implicazioni di ciò che si è appena esperito o concentrarsi su ciò che sta avvenendo sul momento. In altre parole ci si può fermare a riflettere sull'informazione appena ricevuta, pensare alle implicazioni, seguire nuovi pensieri oppure si presta attenzione alle informazioni in entrata al fine di avere un migliore riconoscimento percettivo. Questa scelta è necessaria in quanto si dispone di un numero limitato di risorse di rielaborazione. Queste non sono sufficienti per fare entrambi le cose, cosicché deve essere operata una scelta verso cui indirizzare lo sforzo. Tutti abbiamo sperimentato come prendere appunti durante la lezione del professore impegni una tale capacità di elaborazione di un certo tipo che non può essere più svolta nessuna elaborazione concettuale delle informazioni. Pertanto uno studente deve continuamente scegliere tra il prendere appunti completi o capire invece ciò che è stato detto, prendendo solo appunti parziali.

Lo sforzo mentale rielaborativo implica necessariamente uno stato mentale di attenzione. Quando l'attenzione è concentrata altrove, le informazioni in entrata non vanno al di là della memoria a breve termine e in seguito si dissolvono senza lasciare traccia. Una completa mancanza di attenzione alle informazioni in entrata permette una memoria a breve termine per dette informazioni ma ne preclude l'immagazzinamento nella memoria a lungo termine.

### L'oblio

Secondo i teorici della Gestalt, i fenomeni fisici, fisiologici e psicologici possono essere compresi come « strutture d'insieme » o sistemi globali aventi proprietà funzionali isomorfe ai diversi livelli, fisici, fisiologici e psicologici in cui si considerano. Abbiamo avuto modo di vedere come l'attività della memoria sia un'attività organizzativa e pertanto il materiale nella memoria a breve termine così come quello depositato nella memoria a lungo termine, è organizzato in strutture d'insieme o « sistemi di tracce ». Questi sistemi subiscono delle modificazioni in relazione al livello di equilibrio raggiunto in seguito ai loro processi di equilibrizzazione. Sempre secondo i teorici della Gestalt, il principio generale che governa questi processi di equilibrizzazione, in analogia con i sistemi di forze fisiche, sarebbe il seguente: se all'interno di un sistema di forze esiste uno squilibrio generatore di tensioni, ne risulta un processo che tenderà spontaneamente a ridurle ristabilendo l'equilibrio attraverso una nuova ripartizione delle forze. Tale concetto applicato ai sistemi di tracce mnemoniche ci permette di fare alcune considerazioni sulla stabilità o sulla modificazione della memoria:

1° quando le informazioni apprese vengono organizzate in modo tale che la struttura derivata sia perfettamente equilibrata allora anche il corrispondente sistema di tracce è in perfetto equilibrio e la sua stabilità è massima, garantendo la fedeltà della ritenzione a lungo termine;

2° quando l'organizzazione delle informazioni è tale che la struttura non è ben equilibrata allora anche il relativo sistema di tracce avrà un equilibrio instabile e pertanto subirà delle alterazioni verso un maggior equilibrio mediante processi di equilibrizzazione. Se la struttura delle informazioni non raggiunge un minimo di equilibrio, allora anche i processi di equilibrizzazione divengono inoperanti ed il relativo sistema di tracce si disgregherà, producendo così la dimenticanza. La dimenticanza sarebbe dunque il caso estremo corrispondente ad una non organizzazione delle informazioni.

Il processo dell'oblio, dal punto di vista dell'approccio strutturale e sistemico, non è tanto dovuto al progressivo indebolirsi delle tracce, quanto alle modificazioni che il sistema di tracce subisce per raggiungere una maggiore stabilità. Inoltre i sistemi di tracce tendono ad integrarsi con altri sistemi di tracce preesistenti dando origine a sistemi superiori perdendo così una parte della loro individualità. In tal modo le tracce di un sistema vengono assimilate e ristrutturare con tracce di altri sistemi e diventa difficile rintracciarle nella loro forma originaria.

Cenni sui disturbi della memoria: L'amnesia.

Con amnesia si intende sia la perdita temporanea o duratura di blocchi di informazioni memorizzate sia l'incapacità di ritenere informazioni di eventi avvenuti dopo l'inizio di uno stato amnestico. Lo shock elettroconvulsivo produce amnesia, degli eventi più recenti, nell'uomo. La prima forma di amnesia, chiamata amnesia retrograda, si riscontra nei casi clinici di persone vittime di forti traumi cerebrali dovuti a caduta, a urto, a sfondamento del cranio o a folgorazione. Nell'amnesia retrograda vengono dimenticati gli eventi precedenti all'incidente, a partire dal momento in cui si è verificato il trauma, e andando sempre più a ritroso nel tempo in misura proporzionale alla gravità del trauma. Man mano che la persona migliora si ripristinano i ricordi più lontani fino a giungere al presente. Ciò significa che gli eventi non erano stati realmente cancellati ma solo sepolti. Gli eventi degli ultimi minuti antecedenti l'incidente non sono mai ricordati come se, nell'istante in cui è avvenuto l'incidente, essi non fossero mai passati dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine.

La difficoltà di conservare l'informazione, vale a dire di apprendere nuove abilità e di ritenere il ricordo di fatti avvenuti dopo l'inizio di uno stato amnestico prende il nome di amnesia anterograda.

### 3.10 Il Pensiero

Dobbiamo sempre partire dal concetto che la mente è un sistema ed il suo funzionamento può essere solo globale ed unitario. L'attività di pensiero pertanto non è separabile dalle altre attività mentali con le quali si striavo intimamente interconnessa. Percezione, attenzione, emozione, memoria, pensiero sono tutte funzioni strettamente interdipendenti. Il pensiero è l'elaborazione delle informazioni acquisite guidata da concetti, ma la percezione di eventi esterni può far in modo che intervengano elaborazioni guidate dai dati immediati, modificando così le elaborazioni mentali. Analogamente, l'attenzione rivolta ad un compito può portare notevoli interferenze con qualsiasi elaborazione cognitiva in corso in quello stesso momento. A sua volta la memoria esercita un ruolo critico nel pensiero guidando le operazioni dei processi mentali e ponendo a questi dei limiti. Una componente emotiva profonda può intromettersi e sovrapporsi alle normali facoltà del pensiero a livello tale da condizionare una diversa e particolare struttura dello stesso.

Come più volte abbiamo sottolineato, una distinzione tra le funzioni mentali è accettabile solo ai fini di una prima comprensione analitica della mente. L'interdipendenza fra le varie funzioni mentali non implica l'impossibilità di evidenziare delle differenze, ad esempio tra percezione e pensiero, vale a dire tra la nostra capacità di assumere informazioni direttamente dall'ambiente esterno e la successiva capacità di elaborarle; tali differenze però, come si è detto, non ci permettono di fare una netta separazione tra le due funzioni.

Oggi noi possiamo definire il pensiero come il complesso processo di elaborazione delle informazioni acquisite il quale si conclude con un aumento di contenuto informativo. Storicamente però a partire da Aristotele il pensiero è stato considerato più semplicemente come l'operazione mentale che stabilisce rapporti fra concetti, in cui la logica determina le regole perché tale processo risulti corretto. Tutta l'attività di elaborazione delle informazioni veniva così racchiusa entro un solo tipo di pensiero: il « ragionamento formale ». In questo approccio era implicito il fatto che il « materiale » con cui lavora il pensiero sia costituito da « dati elementari » percepiti o conservati in memoria e non « rapporti significativi » tra dati. Questi rapporti sarebbero invece colti dal pensiero attraverso la sua attività. Dal nostro punto di vista sistemico si ritiene che i dati, con cui opera il ragionamento, esistono in memoria o vengono colti attraverso la percezione in qualità di « organizzazioni » significative più o meno complesse. L'attività di pensiero opera, nella risoluzione dei problemi, con queste « organizzazioni significative ». Le modalità attraverso cui opera il pensiero non sono solo del tipo del « ragionamento puro ». Ci sono infatti alcune forme di pensiero nelle quali gli strumenti logici fondamentali sono pressoché inesistenti o alquanto imperfetti, o a volte non si sono ancora sviluppati (pensiero infantile), o si sono sviluppati in contesti socio culturali completamente diversi dal nostro (pensiero primitivo), o non vengono adoperati preminentemente (pensiero quotidiano), o infine sono condizionati da una componente arazionale, emotiva profonda (pensiero nevrotico e pensiero psicotico).

**Il ragionamento formale.**

Nell'epistemologia genetica di Piaget l'apice dello sviluppo cognitivo è costituito proprio dal pensiero formale, cioè dalla capacità di ragionare in modo astratto e di compiere deduzioni. L'uomo è considerato « essere razionale » superiore ad ogni sistema vivente proprio in base a queste capacità di pensiero formale. Il ragionamento formale, così come storicamente viene considerato è un tipo di pensiero guidato da regole astratte indipendenti dai contenuti del pensiero stesso.

In riferimento al modo di procedere del ragionamento formale distinguiamo un processo di pensiero definito « deduzione » ed un processo di pensiero definito « induzione ». Nella deduzione il ragionamento procede dal generale verso il particolare mentre nella induzione il ragionamento va dal particolare verso il generale.

Il ragionamento deduttivo fa sì che il processo di pensiero assuma sul piano formale la validità assoluta delle sue conclusioni. Ad esempio:

Dalla premessa generale: Tutti gli esseri viventi nascono e muoiono; e dalla premessa contingente: Questa persona è un essere vivente; ne consegue la deduzione: Questa persona morirà.

La validità della conclusione è indiscutibile. Nel contempo però, essendo il processo di ragionamento formale sganciato dalla realtà contingente, posto su un piano formale astratto, non viene garantita la verità della conclusione stessa, verità che sempre si pone nel piano dei contenuti.

Ad esempio:

Dalla premessa generale: Tutti gli uomini hanno due gambe; e dalla premessa contingente: Enrico Toti è un uomo; ne consegue la deduzione: Enrico Toti ha due gambe.

(Enrico Toti storicamente è noto come l'eroe senza una gamba che andò incontro al nemico lanciandogli la propria stampella prima di morire).

Nel ragionamento formale la verità della conclusione è legata alla verità delle premesse la quali sono indipendenti dalla deduzione vera e propria. Qualora anche una sola premessa fosse falsa, la verità della conclusione salta, pur restando sempre valida la forma deduttiva. Per queste ragioni il ragionamento deduttivo non trova facile applicabilità nell'ambito della vita quotidiana, in cui c'è notevole difficoltà a stabilire in modo assoluto la certezza delle premesse da cui partire. Il ragionamento induttivo, come abbiamo detto, procedendo dal particolare verso il generale e fondandosi pertanto su eventi specifici invece che su leggi generali, non garantisce mai la validità delle conclusioni e di conseguenza neppure la loro verità.

Ad esempio:

Premessa contingente all'esperienza di vita: Tutti gli uomini che ho incontrato nella mia vita sono traditori; ne consegue per induzione: Tutti gli uomini sono traditori.

È ovvio che la validità e la verità della conclusione non sono garantite.

Le deduzioni basate su due premesse, come negli esempi riportati sopra, da cui si deve inferire la conclusione corretta, perdono il nome di « sillogismi ». Le premesse consistono in proposizioni le quali contengono un quantificatore. I quantificatori sono i seguenti: a) « tutti »; b) « qualche »; c) « nessuno ». A seconda del quantificatore contenuto nella proposizione, questa assume uno dei quattro modi possibili: a) Tutti gli (X) sono (Y); b) Qualche (X) è (Y); c) Nessun (X) è (Y); d) Qualche (X) non è (Y).

Un sillogismo classico ha la seguente struttura: Prima premessa: Tutti gli A sono B. Seconda premessa: Tutti i B sono C.

Inferenza: Tutti gli A sono C.

L'elemento B compare in entrambe le premesse e permette di collegare la prima alla seconda premessa e quindi di trarre la conclusione. La conclusione evidenzia la relazione di A con C e può assumere uno dei quattro modi possibili riportati sopra a seconda del quantificatore usato.

Le premesse possono disporsi in modo tale da formare quattro strutture diverse:

Strutture 1 2 3 4

1ª Premessa A - B B - A A - B B - A

2ª Premessa B - C C - B C - B B - C

Poiché ogni premessa può presentarsi in quattro modi diversi, per ogni struttura ci sono 16 possibilità che danno in totale 64 possibilità, vale a dire 64 sillogismi diversi. Di essi soli 27 ammettono conclusioni valide e 37 non hanno conclusioni. Il pensiero formale nell'inferenza sillogistica passa attraverso tre fasi. Queste sono: a) fase dell'interpretazione delle premesse. Il soggetto per ciascuna delle due premesse costruisce una rappresentazione mentale dello stato di cose che la premessa descrive. Ogni rappresentazione è costituita da un certo numero di elementi e dalle loro relazioni; b) fase di unificazione transitoria delle due rappresentazioni. Il soggetto unisce provvisoriamente le due rappresentazioni in una unica, dalla quale evidenzia le relazioni degli elementi che abbiamo indicato con A e C. Dette relazioni non erano evidenziabili nelle due rappresentazioni separate. Con quest'ultima relazione il soggetto si costruisce una nuova rappresentazione informativa; e) fase di verifica. Questa fase nel ragionamento non viene quasi mai eseguita nel pensiero corrente quotidiano. Per non conservare conclusioni non vere, epistemologicamente va fatta la verifica della validità e della verità della rappresentazione mentale che costituisce la conclusione. Questa verifica si realizza attraverso la ricerca di controesempi. Osserviamo che tutta la conoscenza umana in generale, così come la conoscenza scientifica, viene acquisita attraverso un processo induttivo. L'uomo incontra sempre fatti particolari e sperimenta in situazioni specifiche di laboratorio, premesse queste che non possono mai garantire né la validità né la verità delle conclusioni tratte induttivamente. Nessuna teoria può mai essere dimostrata vera. Partendo da queste riflessioni l'epistemologo K. Popper sostiene la posizione del « falsificazionismo ». Egli ritiene che se non è possibile provare la verità di una teoria si può invece provare la sua falsità e quindi la scienza dovrebbe procedere tentando di falsificare le ipotesi che vengono proposte. Ritornando al processo di pensiero del ragionamento, da quanto sopra esposto, possiamo dire che: se il processo di ragionare in senso generale consiste nel « costruire una rappresentazione mentale coerente che integra ed aumenta le informazioni contenute nelle premesse », il processo di ragionamento deduttivo non è un vero processo di ragionamento, in quanto nella rappresentazione conclusiva in atto, le informazioni dedotte ed in essa contenute, consistono semplicemente nell'evidenziare nuove relazioni tra le premesse senza che ciò porti un aumento di contenuto semantico. (Per processo deve intendersi un'attività interna ad un sistema in grado di far evolvere il sistema stesso attraverso un aumento di informazione). Secondo la teoria sistemica applicata ai sistemi mentali della conoscenza, il vero processo di ragionamento consiste in una attività di tipo analogico, interna ad un dato sistema di conoscenze specifiche, tale da portare il sistema ad evolversi in un sistema a più alto contenuto informativo. Sono queste le attività del sistema cognitivo del ragionamento quotidiano capaci di costruire, integrare e falsificare modelli rappresentativi della realtà.

#### Il ragionamento quotidiano

La stragrande maggioranza delle attività di pensiero compiute nella vita quotidiana di tutti i giorni non è costituita da un pensiero formale puro, come quello che abbiamo esposto sopra. Il pensiero quotidiano opera in situazioni in cui i dati di partenza per giungere a delle conclusioni informative non sono completamente esplicitati. Questo obbliga ciascuno di noi a far ricorso al proprio bagaglio di conoscenze specifiche su fatti, oggetti, individui e le loro relazioni reciproche, conoscenze pur sempre limitate. Operare con conoscenze limitate implica ammettere un certo livello di incertezza, vale a dire produrre rappresentazioni conclusive provvisorie, attraverso processi di induzione, procedendo per analogie, usando stereotipi. In altre parole si procede attraverso delle assunzioni arbitrarie che dovrebbero essere accettate provvisoriamente in attesa di essere dimostrate false. In pratica ci troviamo nell'ambito delle induzioni possibili. La definizione di pensiero quotidiano di F. Barlett (1958) è la seguente: « è un tipo di pensiero che entra in azione nelle moltissime situazioni "problematiche" della vita di ogni giorno, nella quotidianità. Le persone senza compiere alcun sforzo per essere logiche e scientifiche, trascurando le lacune delle informazioni a loro disposizione, intendono ugualmente prendere posizione, arrivare ad una soluzione ». In genere le lacune delle informazioni sono molte e pertanto non può mai essere garantita la validità e la verità della soluzione adottata. Nelle situazioni in cui è impossibile dare un giudizio certo, dove pertanto il pensiero logico razionale rifiuta di dare una soluzione, il soggetto, dovendo soddisfare un proprio bisogno di equilibrio, stabilità e sicurezza, ricorre al pensiero quotidiano che è orientato fortemente verso prese di posizione decise e ben definite. Le conclusioni vengono asserite con convinzione, sono ritenute giuste anche se è impossibile dimostrare la loro validità. Per queste esigenze di sicurezza il pensiero quotidiano è un pensiero fortemente emotivo e quando le soluzioni vengono ostacolate facilmente possono esplodere emozioni negative. Esaminiamo ora i meccanismi del pensiero quotidiano.

Noi ci costruiamo la realtà attingendo informazioni da due fonti diverse, partendo da due antipodi e percorrendo due vie diametrali che si congiungono al centro, vale a dire: a) utilizzando come informazioni i fenomeni fisici energetici del mondo esterno, b) utilizzando i fenomeni mentali energetici del mondo soggettivo interno. L'uso abitudinale di una via piuttosto che dell'altra è una questione che dipende dallo stato evolutivo dell'uomo e dal livello di sviluppo intellettuale del singolo. In entrambi i casi permane il bisogno di stabilità e sicurezza.

Consideriamo il pensiero quotidiano che costruisce la realtà partendo dal mondo fisico esterno. Nel mondo fisico accadono eventi diversi, collocati su una dimensione temporale unidirezionale che va dal presente al futuro, dei quali si memorizza una traccia determinando il passato.

Tali eventi non avrebbero nessun significato se la nostra mente ed in particolar modo se il pensiero non costruisce una qualche relazione significativa tra essi. Per quanto riguarda gli eventi fisici assume un ruolo predominante nella costruzione di modelli della realtà una particolare relazione definita « relazione di causalità », o semplicemente la « causalità ».

Il nucleo della relazione di causalità consiste nella costruzione mentale di un legame rigido tra un evento definito « evento causa » ed un evento che segue nella dimensione temporale, definito « evento effetto ». Affinché il processo di pensiero possa costruire detto legame è indispensabile che si verifichino, che vengano colte e valutate determinate « condizioni partecipanti ». In modo particolare è necessaria la valutazione delle condizioni partecipanti perché il legarne causa effetto sia costruito. Una volta costruito il legame, alla comparsa dell'evento causa segue, con un elevato grado di aspettativa, l'evento effetto. Facciamo notare che la costruzione di una relazione causale è un'attività mentale che si basa sulla valutazione soggettiva del numero e della qualità delle condizioni partecipanti.

Facciamo un esempio:

(Descrizione di un evento) « La macchina uscì di strada ». (Descrizione di un evento successivo) « Il guidatore morì ». La costruzione del legame causa effetto tra gli eventi descritti richiede che esistano e siano colte e valutate alcune condizioni partecipanti quali ad esempio: « La macchina aveva eccessiva velocità »; oppure « Il guidatore ha avuto un malore », oppure ancora molte altre condizioni come: « i freni si sono rotti »; « la strada era ghiacciata »; « il guidatore si era addormentato » ecc. Appare chiaro che è possibile usare condizioni partecipanti diverse che sostengono o meno un determinato legame, e il grado di aspettativa dell'evento - effetto varia al variare del numero e della qualità delle condizioni partecipanti prese in considerazione. Pertanto, come abbiamo già detto, stabilire una relazione causale fra eventi è un processo di pensiero che si fonda su un'interpretazione soggettiva degli eventi. Abbiamo la possibilità di costruire tanti legami diversi, cioè tanti modelli interpretativi della realtà e questo costituisce un'attività mentale di esplorazione che ci dà la possibilità di scoprire sempre nuovi aspetti di una data situazione. Si possono individuare quattro aspetti diversi del pensiero che opera nella quotidianità, quattro modalità principali di come gli uomini si costruiscono la realtà fisica cioè di come avvertono il mondo. Ciascuno di noi, nel corso della sua vita quotidiana applica preminentemente una o l'altra di queste quattro forme di pensiero. La prima, la più semplice di tutte, è definita « formismo ». È un pensiero categorico, per categorie e per generalizzazione. Nel pensiero categorico le cose rientrano in una categoria o nell'altra; è il pensiero « o », « o », o è una cosa o è l'altra. Gli eventi accadono per un'unica causa. Tutti noi, chi più chi meno, abbiamo questa forma di pensiero. Alcune discipline scientifiche hanno sviluppato questo processo di pensiero per categorie fino a farlo diventare estremamente complesso. Si pensi alla zoologia, alla botanica, alla patologia medica, ecc.; tutte queste scienze pensano in termini categorici. Questa stessa prospettiva è stata applicata anche a certe malattie dell'uomo definite psicosomatiche, anche se oggi non è più tanto comune questo, ad esempio quando diciamo che un soggetto ha una particolare malattia perché ha una determinata personalità; attribuiamo la malattia del soggetto al fatto che il soggetto appartiene ad una determinata categoria. Un altro esempio molto comune è questo: si ritiene che gli individui siano sano o malati e si ritiene che non si può essere entrambi le cose.

Nel « formismo » il pensiero oltre che essere categorico è anche un pensiero per generalizzazione. La maggior parte delle generalizzazioni che vengono usate nel pensiero quotidiano si trovano già pronte, prefabbricate nell'ambiente sociale culturale a cui si appartiene. Nell'uso comune culturale è già pronto un gran numero di generalizzazioni e il soggetto può scegliere quelle meglio adattabili ai suoi fini immediati. In tal modo il pensiero quotidiano, usando per la risoluzione di situazioni che si trova di fronte le generalizzazioni che l'ambiente sociale culturale mette a disposizione, viene ad essere un pensiero conformista.

Alcuni uomini hanno questa forma di pensiero in modo predominante e non si spingono mai oltre il pensiero per categorie e per generalizzazioni. Per costoro il mondo è bianco o nero, la gente è buona o cattiva, essi hanno una visione limitata del mondo, piena di pregiudizi.

La seconda forma di pensiero è costituita dal pensiero meccanicistico. È il pensiero che possiamo definire di « causa effetto » rigido. Si costruiscono modelli di realtà in base ad un'unica causa; una singola causa produce un singolo effetto.

Ovviamente si ammette una concatenazione di « cause effetti » nel senso che A produce B che a sua volta produce C che a sua volta produce D e così via, come palle di biliardo che urtandosi una con l'altra trasmettono il movimento dalla prima a tutte le altre. Questo tipo di pensiero è estremamente comune nella fisica tradizionale newtoniana, ed è stato assunto poi dalla quasi totalità delle altre scienze compresa la scienza medica. In campo medico ad esempio il motivo per cui un paziente soffre di ipertensione viene spiegato con un'unica causa che può essere per alcuni medici il sale, per altri lo stress, per altri qualche altra cosa, e per altri qualcosa di non conosciuto. Nelle malattie infettive da virus, un'infezione particolare è ancora prodotta da un virus particolare. Un determinato germe provoca una determinata malattia.

Il terzo tipo di pensiero è il pensiero « causale interattivo ». Questa modalità di pensiero non appartiene più in modo frequente al normale pensiero quotidiano della maggior parte degli uomini. Diversamente del precedente, in questo tipo di pensiero non esistono cause uniche che producono effetti unici. Per un individuo che usa questo tipo di pensiero tutti gli eventi possono avere almeno due spiegazioni diverse. Coloro che usano, preminentemente ed in modo accentuato questa forma di pensiero, possono individuare e prendere in considerazione moltissime cause per ogni singolo evento. Questo tipo di pensiero è usato in genere nel campo dell'arte. Per esempio quando andiamo ad esaminare una poesia, un pezzo di musica, un'opera d'arte particolare, possiamo porci da varie prospettive. Il significato dipenderà dal contesto interazionale scelto, cioè dall'atteggiamento assunto nei confronti di quell'opera d'arte. Si è soliti pensare che in campo medico questo tipo di pensiero non sia così rilevante, ma questo è un errore. Abbiamo sottolineato il fatto che la capacità di costruire tanti modelli interpretativi della realtà ci dà la possibilità di scoprire sempre nuovi aspetti di una data situazione.

Consideriamo ad esempio in campo medico il rapporto tra germe e malattia. Anche se al fine di sviluppare una determinata malattia è necessario quel particolare germe, la presenza del germe non è sempre sufficiente a provocare quella malattia. Noi tutti continuamente veniamo esposti ai germi, ma non tutti ci ammaliamo. Ci sono alcune condizioni partecipanti che possono influire nella persona e che la portano a reagire in un determinato modo. Condizioni ad esempio come stato del sistema immunitario, fattori genetici, e non ultimo lo stato psicologico del soggetto, modulano l'entità d'azione del germe, in altri termini influiscono sul fatto che il germe possa provocare o meno la malattia. Se il processo di

pensiero che viene usato è di tipo meccanicistico, a seconda dell'angolazione che noi scegliamo per esaminare il problema, possiamo dire che la malattia è stata causata da un deficit al livello del sistema immunitario, oppure causata da fattori genetici, o da uno stato psicologico di stress, oppure possiamo anche dire che è stata causata esclusivamente dal germe. Infatti si sa bene che se il malato si rivolge ad un immunologo questi vede il problema dal punto di vista dell'immunologia, se si rivolge ad un batteriologo, il problema diventa batteriologico, se si rivolge ad uno psicologo, la causa della malattia diventa lo stress. Per contro se il processo di pensiero usato per esaminare l'evento malattia è del tipo causale interazionale, questa può essere compresa in modo molto più articolato dandoci la possibilità di intervenire terapeuticamente in modo più completo.

C'è infine un quarto tipo di pensiero definito « sistemico olistico ». Questa forma di pensiero non compare nel pensiero quotidiano. Attualmente è ancora confinata in ambito filosofico, anche se il suo uso sporadico in ambito pratico si è dimostrato di grande utilità. In questo tipo di pensiero non c'è separazione tra il mondo fisico ed il mondo mentale. Tutto ciò che esiste è costituito da un'unica essenza: Energia la quale si manifesta a diversi livelli di condensazione e vibrazione che costituiscono altrettanti livelli di contenuto informativo, cioè di coscienza. Tutte le manifestazioni di energia sono integrate in un « Tutto Unitario » che evolve verso stati superiori di coscienza.

**Processi di pensiero rivolti alla ricerca di soluzioni di problemi**

I vari processi di pensiero si svolgono al di fuori della consapevolezza degli individui. La coscienza si limita ai contenuti dei pensieri, mentre i relativi processi avvengono inconsapevolmente. Si conosce ben poco sulla natura dei processi che si svolgono al di fuori della consapevolezza. Quando attiviamo un processo di pensiero per la ricerca della soluzione di un problema, il tempo che intercorre tra la fase iniziale di avvio del processo e la fase finale della consegna della soluzione, (tempo di incubazione), varia notevolmente. La soluzione talvolta arriva immediata, talvolta non arriva, nonostante la ricerchiamo consapevolmente in continuazione, altre volte arriva in modo inaspettato senza che ci sia apparentemente attività di pensiero alcuna, altre volte i periodi di ricerca della soluzione possono essere molto lunghi.

E' stato evidenziato che il periodo di incubazione, periodo durante il quale avviene una elaborazione al di fuori della consapevolezza, porta alla soluzione con successo solo quando è stato preceduto da una notevole attività di lavoro pensante sul problema. Questo fatto si verifica con una notevole costanza, tanto che è diventata una tecnica di molte persone per la ricerca della soluzione dei problemi. Tuttavia richiede che si verifichino certe condizioni quali ad esempio:

- a) ci sia stata una notevole attività di pensiero consapevole rivolto alla ricerca della soluzione con diversi tentativi di individuarne una;
  - b) aver acquisito in memoria tutte le informazioni necessarie alla soluzione ed aver attivato le relative strutture mnestiche.
- A questo punto è possibile smettere di lavorare attivamente a livello di consapevolezza sul problema, come se questo non esistesse più, ed indirizzarsi ad altri interessi. I meccanismi di pensiero sono stati attivati ed i relativi processi si svolgono spontaneamente al di fuori della consapevolezza.

### 3.11 Comunicazione e linguaggio

#### 3.11.1 Aspetti generali

Lo scopo fondamentale del linguaggio è quello di consentire la comunicazione di informazioni entro il sistema umano. Tutti i sistemi viventi mantengono le loro relazioni con i rispettivi ambienti mediante entrate ed uscite di informazione. Così come un piccolo sistema, quale un organismo unicellulare, riceve segnali dal suo ambiente di vita riguardanti la temperatura, la luce, la composizione chimica, stimoli meccanici di contatto, l'effetto della gravità, ecc., trasmette questi segnali al suo interno e, dopo l'elaborazione delle informazioni ricevute, risponde all'ambiente stesso, altrettanto avviene nei sistemi via via sempre più grandi quali gli organi, gli organismi, i gruppi sociali, ed il sistema della specie umana. Per un sistema vivente una parte importante del suo ambiente è costituita dagli innumerevoli altri sistemi della stessa specie, pertanto tutti i sistemi viventi sono in grado di comunicare fra loro. Tale capacità varia però enormemente tra le varie specie di sistemi, e varia anche tra sottosistemi integrati che appartengono ad un sistema superiore. In un sistema ad un dato livello di complessità organizzata di sottosistemi, ognuno dei quali è un trasmettitore per il successivo sottosistema il quale diventa così ricevitore. Un sistema vivente può rimanere integro solo se i suoi sottosistemi hanno la possibilità di riferire i loro stati attuali ed i loro bisogni in modo che i segnali di retroazione possano coordinare i loro processi con quelli di tutto il sistema totale. Affinché la trasmissione delle informazioni tra sottosistemi o tra sistemi possa recare un apporto di significato tra trasmettitori e riceventi, deve essersi sviluppato tra loro un precedente accordo sul codice da usare nella trasmissione delle informazioni stesse. Per tale ragione i vari sottosistemi e sistemi ad ogni livello di complessità, hanno elaborato dei codici per trasmettere informazione significativa. I codici possono essere di tipo comportamentale o di tipo vocale. I codici rappresentano un insieme di conoscenze, regole ed abilità comportamentali e linguistiche che rendono possibile ad ogni individuo il comunicare.

Il più importante e fondamentale codice elaborato dal sistema della specie umana è il codice vocale verbale del linguaggio. Partendo dagli animali inferiori e salendo lungo la scala evolutiva della complessità dei sistemi viventi, fino all'uomo, possiamo considerare, all'interno dei vari sistemi specie, almeno tre classi diverse di sistemi di comunicazione, che sono:

- a) sistemi di comunicazione chiusi;
- b) sistemi di comunicazione semichiusi;
- e) sistemi di comunicazione aperti.

Tali sistemi di comunicazione sono diversi in funzione di una diversa possibilità che le varie specie hanno di strutturare a livello mentale, i seguenti elementi della comunicazione:

- a) segnale comunicativo;

- b) significativo elementare di base;
- e) significati globali.

Sistemi di comunicazione chiusi. In questi sistemi, riferendoci in particolar modo al codice vocale, ogni segnale comunicativo corrisponde ad un unico significato. Non si hanno altre possibilità a livello mentale di composizione e strutturazione diverse. Sono pertanto sistemi a bassissimo numero di significati. Troviamo questi sistemi di comunicazione in tutte le specie di animali, dai livelli più bassi della scala evolutiva fino ai mammiferi inferiori. Gli animali sono dotati geneticamente della capacità di emettere e ricevere solo alcuni segnali a cui corrispondono in modo rigido altrettanti significati unici ed imm modificabili. Essi non hanno la capacità di creare nuovi significati, né strutturare, partendo da significati elementari, un « insieme comunicativo » dotato di significato. Ciò non impedisce a certi sistemi sociali animali di sviluppare strutture complesse ed organizzate di attività, si pensi ai sistemi sociali delle api, delle termiti dotati presumibilmente solo di codici comunicativi comportamentali innati ed imm modificabili.

Sistemi di comunicazione semichiusi. In questi sistemi un limitato numero di significati di base viene strutturato a livello mentale secondo certe connessioni rigide per costruire un significato composto. Sono sistemi di comunicazione posseduti dai mammiferi superiori. Questa capacità consente alle varie specie di animali di organizzare temporaneamente strutture sociali rivolte al raggiungimento di uno scopo, quali la famiglia per l'allevamento della prole, gruppo di caccia, di difesa, di gioco, ecc. Queste organizzazioni richiedono nella loro interazione, per il raggiungimento dello scopo, una divisione dei compiti, una attribuzione dei ruoli. Ciò comporta che esistano, all'interno dei gruppi, dei significati elementari quali i concetti di « noi insieme », « l'individuo X capo », « l'individuo Y vigilante », « l'individuo Z esca da richiamo », ecc., con cui comporre una comunicazione interattiva dotata di significato più articolato, in modo tale che ciascun membro del gruppo abbia compreso il suo ruolo nell'attività d'insieme. I mammiferi superiori hanno anche la possibilità di metacomunicare, cioè di comunicare al di sopra dei contenuti della comunicazione in corso, specificando il modo di come devono essere interpretati i contenuti stessi. Ad esempio, in una situazione di gioco l'animale che attacca il compagno comunica anche che il significato del suo comportamento di attacco è solo un gioco.

Un sistema semichiuso ha un limitato numero di significati elementari ed un altrettanto limitato numero di possibilità di connessioni. Pertanto può strutturare fra loro i significati elementari arrivando ad una potenzialità di circa qualche centinaio di messaggi significativi composti.

Sistemi di comunicazione aperti. In questi sistemi il codice usato in modo predominante è il codice vocale verbale, cioè il linguaggio. Il linguaggio compare nei sistemi viventi circa un milione di anni fa come prerogativa degli omicidi, i quali possedevano una massa cerebrale di circa 700 ce. (che rappresentava il minimo indispensabile a supportare la funzione mentale della linguistica) con un sufficiente sviluppo delle aree parietali e frontali, aree che sono maggiormente implicate nel controllo del linguaggio e delle mani. Il successivo sviluppo della specie umana è costituito in un progressivo aumento del volume cerebrale, fino a quello odierno di 1500 ce., ed al relativo aumento delle aree cerebrali che permettono la complessità delle attuali e diversificate funzioni mentali, compreso il linguaggio.

Con il linguaggio il numero dei significati elementari possibile a costruirsi è potenzialmente illimitato ed altrettanto potenzialmente illimitato è il numero degli elementi di connessione. Ne risulta che il numero dei possibili messaggi significativi che possiamo costruire è infinito. Solo il sistema della specie umana ha questa possibilità comunicativa. Il linguaggio ha come significati elementari le parole. Queste si compongono con un limitato numero di unità elementari che sono le lettere dell'alfabeto o di altri segni detti ideogrammi. Il numero delle parole che si possono comporre è teoricamente infinito in quanto si può ripetere un numero infinito di volte ciascuna lettera o ciascun segno nella parola. (Oggi un vocabolario fra più completi della lingua inglese può contenere circa 320.000 parole diverse, mentre per una conversazione ad un buon livello culturale sono sufficienti 40 o 50.000 vocaboli, per la lettura di un giornale è necessario la conoscenza di circa 1.500 parole).

### 3.11.2 La Comunicazione umana come processo di influenzamento reciproco

L'attività dell'uomo in generale, al di là quindi delle azioni più o meno complesse richieste dai suoi bisogni vitali, è attività di relazione. L'attività di trasmettere e ricevere messaggi comprensibili dalle parti, vale a dire l'attività comunicativa, è l'attività di relazione per eccellenza dell'uomo nel suo ambiente sociale. Questa attività non è composta semplicemente da serie indipendenti di enunciati che passano da chi comunica a chi ascolta. Al contrario, consiste invece in un'attività integrata di due o più persone che sono impegnate a costruire un processo di interazione reciproca attraverso un continuo scambio di segnali tra cui emerge il segnale di tipo linguistico. Detta interazione prende il nome di dialogo. Il dialogo pertanto è un fenomeno di comunicazione a più canali che implica non solo segni verbali ma anche segni non verbali. Il linguaggio è l'attività più evidente e manifesta a livello di consapevolezza dei soggetti in questo particolare tipo di interazione sociale. Ciò non significa che l'importanza e la funzione dei segni non verbali (di tipo vocale come l'intonazione, la qualità ed il tono della voce, e di tipo gestuale, come lo sguardo, l'espressione facciale, i gesti, le posture, i movimenti del corpo), sia di secondo ordine. Da questo punto di vista pertanto la comunicazione è un processo strutturato di segni provenienti da più canali. Questa complessa attività interpersonale si svolge secondo regole sociali condivise, è influenzata dal contesto ed è motivata da stati mentali individuali privati e soggettivi. Ogni dialogo che abbia un andamento regolare è frutto di un lavoro di cooperazione secondo regole sociali fra i partecipanti i quali condividono costantemente l'evoluzione del discorso, rendendo accettabili certe mosse in determinati stadi della comunicazione e non in altri. Forti norme sociali controllano la comunicazione tra le persone. Ad esempio in un processo di comunicazione tra professore ed allievi, un allievo non dirà mai anche se è la verità: « Mi scusi professore, ciò che sta dicendo è molto confuso e contorto, potrebbe dirlo più chiaramente e semplicemente? ». Una tale affermazione sarebbe presa come un insulto dall'insegnante. Pertanto ciò non è permesso.

Quando un individuo dà inizio ad un processo interattivo comunicativo c'è in lui l'intenzione che l'ascoltatore riconosca che il suo scopo esplicito è quello di produrre l'effetto di cambiargli gli stati mentali o indurlo ad eseguire un'azione. Il processo di comunicazione è uno scambio comunicativo continuo, ogni istante di questo processo è diverso dal precedente, la situazione ad ogni istante non è più uguale a prima; avviene un qualcosa che modifica continuamente in qualche modo la relazione tra i partecipanti o tra essi e l'ambiente esterno. Il processo di comunicazione attiva nei partecipanti le rispettive strutturazioni conoscitive mentali che rappresentano il sistema di riferimento dell'individuo. Il punto cruciale della comunicazione è dato dal fatto che ciascuno è portato a cooperare secondo lo schema di riferimento personale. Se il sistema di riferimento è condiviso allora i partecipanti sono in grado di cooperare effettivamente condividendo così anche sentimenti e valori simili, in caso contrario la comunicazione diventa difficile. La comunicazione può diventare difficile non solo quando i sistemi di riferimento dei partecipanti sono diversi ma anche quando nei partecipanti c'è l'incapacità psicologica dovuta a limitazioni intellettuali ed affettive di fornire le informazioni, o c'è la volontà di nascondere o deformare un'informazione per evitare una situazione conflittuale.

Per questa ragione, quando si vuole stabilire un vero rapporto di comunicazione con altri è necessario un atteggiamento di disponibilità e di comprensione che ci porti ad impegnarci in uno sforzo che consiste nel mediare tra il proprio sistema di riferimento e l'altro, evitando di emettere giudizi assoluti ed irrevocabili.

### 3.11.3 Il linguaggio

Il linguaggio così come è utilizzato dagli esseri umani presenta tre aspetti diversi: l'aspetto sintattico, l'aspetto semantico e l'aspetto pragmatico. Queste tre diverse componenti sono contemporaneamente in gioco e nessuna è più importante delle altre. Tutte sono interdipendenti ed il loro interagire determina la complessità sistemica del codice del linguaggio. t solo per comodità espositiva che qui passeremo ad analizzarle separatamente; diversamente ci sarebbe impossibile.

La sintassi.

Riguarda il rapporto tra i segni, cioè come viene costruita la frase. Tratta quindi della struttura grammaticale della frase, vale a dire delle regole con cui le singole parole vengono strutturate in frasi riconoscibili. Ad esempio, la seguente frase: « un bambino rincorre le farfalle in un campo verde e pieno di fiori », è comprensibile da chiunque conosca il significato delle singole parole perché la frase è strutturata secondo le regole della costruzione sintattica. Una costruzione della frase sintatticamente scorretta come: « di rincorre un farfalle verde e le pieno bambino campo ecc. », non contiene e non può veicolare alcun significato. La conoscenza delle singole parole di una frase non strutturata sintatticamente non è sufficiente a dare un significato alla frase stessa.

L'insieme di regole per la costruzione di frasi è definito grammatica di una determinata lingua. I parlanti una lingua hanno una conoscenza della grammatica della propria lingua che si colloca fuori della loro consapevolezza e sono in grado di generare frasi comprensibili dagli altri senza uno sforzo volontario costruttivo e nel contempo sono in grado di comprendere rapidamente a propria volta ciò che viene detto.

La semantica.

La semantica si occupa del significato che la frase porta con sé, significato che emerge dalla strutturazione dei vari significati delle singole parole della frase stessa. La semantica, per mezzo del significato emergente, rende possibile la comprensione anche di frasi ambigue, ma che dal punto di vista sintattico sono perfettamente corrette. Prendiamo ad esempio le seguenti due frasi dalla costruzione sintattica corretta ed identica: « Lei restò a guardare il treno che si allontanava con grande tristezza » e « Lei restò a guardare il treno che si allontanava con grande rumore ». t la verosomiglianza semantica ad attribuire a Lei la grande tristezza e al treno il grande rumore.

Possiamo desumere che il significato di una frase corrisponda alla comprensione dell'ascoltatore, cioè a quello che succede all'ascoltatore quando sente la frase. Questo modo di riferirsi al significato delle frasi sposta il significato tutto sull'ascoltatore, facendolo coincidere con ciò che gli succede internamente e con il comportamento attivato in seguito alla comprensione della frase stessa. In tal caso le frasi sarebbero veri e propri programmi costruiti per influenzare gli altri. Il processo di comprensione delle frasi diviene dunque un processo di costruzione di modelli mentali da parte dell'ascoltatore. Secondo Johnson Laird (1983) esisterebbero delle procedure mentali in grado di costruire modelli a partire dal significato delle frasi su due stadi di profondità. Il primo stadio corrisponde ad una rappresentazione mentale secondo il significato letterale della frase. Il secondo stadio, che avviene dopo la prima comprensione, corrisponde alla costruzione di una rappresentazione mentale molto più articolata che porta l'ascoltatore ad un coinvolgimento di pensieri, ricordi ed emozioni. Il significato della frase a questo secondo livello non è più il semplice significato letterale, ma un significato calato in un contesto ambientale sociale ampio che comprende dentro anche il parlante con le sue intenzioni nei confronti dell'ascoltatore.

Il pronunciamento della frase: « t morto tuo zio in America » comporta nell'ascoltare, al primo stadio, una immediata comprensione e la conseguente rappresentazione mentale del contenuto letterale enunciato. Ma qual'è l'intenzione comunicativa di colui che ha pronunciato la frase? Vuole comunicare all'interlocutore una forte eredità? Vuole comunicare una grave perdita affettiva? Sta informando circa l'evenienza di partire immediatamente? La comprensione di questi significati più profondi e la costruzione della relativa rappresentazione mentale al secondo livello è ben diversa dalla prima. La pragmatica.

Il confine tra semantica e pragmatica non è ben chiaro. La pragmatica riguarda lo scopo per cui la frase è emessa, il contesto e qual'è l'intenzione comunicativa del parlante nei confronti dell'ascoltatore.

Qual'è l'intenzione comunicativa? Questa è proprio la domanda cui ci si deve rispondere perché si sia compreso il vero significato delle frasi che vengono dette. La comprensione del significato contestuale e dell'intenzionalità del parlante porta alla costruzione di un modello mentale, cioè di una rappresentazione mentale che sta alla base della vera cooperazione verbale nel processo di interazione comunicativa.

Gli studiosi della pragmatica hanno evidenziato come in determinati contesti e con la presenza di certe condizioni favorevoli, frasi espresse in forma dichiarativa (definite « atti performativi »), hanno la capacità di modificare la realtà fisica sociale circostante allo stesso modo delle azioni. Di fronte a questi « atti performativi » non ha senso chiederci se sono veri o falsi in quanto la vera contrapposizione è se sono efficaci o no.

Prendiamo la frase: « Vi dichiaro marito e moglie ». Quando è pronunciata nel corretto contesto determina un rilevante cambiamento nella realtà fisica e sociale di molte persone. Occupazione o costruzione di uno spazio abitativo, spostamento o acquisto di mobili, oggetti e tutto quanto serve ad organizzare la vita di una coppia. Modificazioni relazionali tra persone, suoceri cognati e parenti vari, fino ad incidere sull'eventuale esistenza futura di una o più vite umane.

Gli atti performativi hanno successo e modificano la realtà solo se vengono pronunciati nei contesti appropriati e nelle condizioni di buona riuscita che sono: l'esistenza di una procedura convenzionale accettata che include l'atto del pronunciamento di determinate parole da parte di determinate persone; ad esempio: un processo in un tribunale, un giudice che pronuncia la frase « l'imputato è condannato a... »; la procedura specifica le circostanze e prescrive il comportamento delle persone e deve essere seguita correttamente e completamente da tutte le persone le quali devono seguire la procedura con pensieri, sentimenti ed intenzioni richieste.

In seguito a questi studi emerge un fatto di grande importanza che è questo: non sono solo gli atti performativi pronunciati in contesti appropriati e secondo le regolari procedure convenzionali a modificare la realtà fisica sociale (che comprende anche il modo soggettivo mentale degli individui) ma ogni atto comunicativo. Ogni comunicazione, come informare qualcuno di qualcosa o dare un ordine, cambia quanto meno lo stato mentale dell'ascoltatore.

#### Parte quarta

### 4. IL SISTEMA DI RELAZIONE DEGLI ORGANISMI VIVENTI E DELL'UOMO: IL SOTTOSISTEMA COMPORTAMENTALE

#### 4.1 La vita di relazione dei sistemi viventi

#### 4.2 Adattamento, Comportamento ed Apprendimento

#### 4.3 Formazione del repertorio comportamentale dell'uomo

#### 4.4 Il repertorio comportamentale innato

##### 4.4.1 L'attività omeostatica riflessa ed il comportamento relazionale riflesso

##### 4.4.2 Il comportamento istintivo

##### 4.4.3 Il controllo dei sistemi di comportamento istintivo

#### 4.5 Il repertorio comportamentale acquisito

##### 4.5.1 Organizzazione e controllo del comportamento acquisito

##### 4.5.2 Integrazione tra comportamento valutazione ed emozione

##### 4.5.3 Cambiamenti del comportamento lungo il ciclo di vita

##### 4.5.4 Processi di apprendimento

#### 4.6 Il paradigma dell'apprendimento rispondente

#### 4.7 Il paradigma dell'apprendimento operante

#### 4.8 Le leggi di funzionamento delle risposte condizionate

#### 4.9 Il paradigma dell'apprendimento per imitazione

#### 4.1 La vita di relazione dei sistemi viventi.

Ricordiamo che l'approccio che abbiamo adottato per comprendere la realtà, la concezione sistemica, ha una visione del mondo in termini di auto organizzazioni ed integrazioni. Il pensiero sistemico pertanto è un pensiero di processo. I sistemi viventi sono « Totalità » integrate ed auto organizzanti. Ogni organismo, dal più piccolo unicellulare, salendo la scala delle più complesse organizzazioni viventi, passando per la vasta gamma delle piante e degli animali sino agli esseri umani ed ai loro sistemi sociali, è un tutto integrato in un continuo processo autoregolativo e di crescita.

Da questo punto di vista, come abbiamo avuto modo di vedere attraverso tutto il discorso portato avanti in questo testo, diventa impossibile comprendere ad esempio cosa sia, strutturalmente e funzionalmente, una cellula, descrivendola nei termini dei suoi costituenti, considerati questi, forme statiche a sé stanti. Le cellule, come tutti i sistemi viventi, devono essere comprese in termini di processi autoregolativi. Questi riguardano sia l'organizzazione dinamica dei sottosistemi del sistema considerato, sia la sua integrazione in sistemi ad esso superiori. La struttura organica dei sistemi viventi è determinata da processi e la loro vita di relazione è ancora da considerarsi come processi autoregolativi e di integrazione in sistemi superiori.

I processi conferiscono ai sistemi viventi un alto grado di flessibilità e di plasticità interna. La forma dei loro componenti, determinata da processi, può variare entro certi limiti cosicché non troviamo due organismi perfettamente identici ed i rapporti fra le loro parti non sono determinati in modo rigido. Ciò nonostante l'organismo come totalità presenta regolarità, stabilità e modelli di comportamento definiti. Quest'ordine viene pertanto conseguito mediante la coordinazione di attività che non vincolano in modo rigido le parti ma lasciano spazio per variazione e flessibilità. E proprio questa flessibilità che consente agli organismi viventi di adattarsi alle nuove circostanze in sistemi superiori.

L'adattamento plastico e flessibile dei sistemi viventi deriva dal fondamentale principio dinamico dei sistemi che è l'autoorganizzazione. Ciò significa che l'ordine, la struttura e la funzione del sistema vivente non sono imposti dall'ambiente ma sono stabiliti dal sistema stesso. Nell'interazione con l'ambiente il sistema rielabora la sua organizzazione interna attraverso due processi dinamici complementari importanti, che sono quindi due aspetti essenziali dell'auto-organizzazione: l'auto mantenimento e l'auto trascendenza.

Il processo di auto mantenimento si attua attraverso meccanismi dell'auto-rinnovamento, dell'auto-guarigione, dell'equilibrio omeostatico e dell'adattamento, mentre il processo dell'auto trascendenza si attua attraverso meccanismi di auto-trasformazione, di crescita, di sviluppo e di evoluzione. I sistemi viventi hanno in sé un potenziale intrinseco di crescita e di sviluppo che li porta alla creazione di nuove strutture e nuovi modelli di comportamento.

Con i processi di auto-rinnovamento i sistemi viventi riciclano di continuo i loro componenti, conservando però l'integrità della loro struttura complessiva e la loro identità. Ogni sistema vivente ad ogni livello di complessità è impegnato a rinnovare sé stesso. Le cellule sostituiscono i loro componenti, i tessuti e gli organi sostituiscono le loro cellule in cicli continui; ad esempio i globuli bianchi si rinnovano mediamente in dieci giorni, la mucosa dello stomaco ogni tre giorni, il pancreas sostituisce la maggior parte delle cellule in meno di due giorni, gli organismi umani sostituiscono tutte le loro cellule, tranne quelle del sistema nervoso, nel giro di pochi anni. Tutti questi processi si svolgono in modo tale che la struttura complessiva dell'organismo mantenga la sua integrità e la sua identità. Noi conserviamo sempre la nostra identità lungo tutto l'arco della vita. Questo costituisce la caratteristica di « stabilità » dei sistemi auto organizzati. Così un organismo sarà in grado di funzionare in un ambiente mutevole data la capacità di rigenerazione e riparazione dei propri organi. Però pur essendo capace di ripararsi, nessun organismo può funzionare perennemente. I sistemi viventi, quindi, lungo l'arco della loro vita perdono gradualmente l'energia autoriparatrice ed entrando in un processo naturale di invecchiamento, soccombono alla fine per l'esaurimento di detta energia.

La capacità di adattamento degli organismi superiori si manifesta in due fasi a due livelli diversi. Questi entrano in gioco in successione temporale in relazione alla durata del cambiamento ambientale. La prima fase di adattamento che l'organismo attua consiste nel forzare le variabili direttamente implicate nel cambiamento ambientale, verso gli estremi della loro gamma di fluttuazione. Il sistema in questa fase di adattamento perde flessibilità, sia rispetto alle variabili in gioco sia complessivamente in quanto tutte le variabili sono interdipendenti. In questa fase il sistema diviene incapace di un grado superiore di adattamento qualora si verificasse un ulteriore cambiamento ambientale. Questo tipo di adattamento è reversibile al ripristino delle condizioni ambientali iniziali.

Se il cambiamento ambientale che ha determinato la prima fase di adattamento persiste, l'organismo metterà in atto la seconda fase del processo di adattamento. Si verificano mutamenti anatomico fisiologici complessi adeguati e duraturi che sostituiscono la prima fase superficiale e reversibile. L'organismo così è in grado di recuperare una parte della sua flessibilità, rimanendo comunque meno flessibile di prima che si verificasse il cambiamento ambientale. Questa seconda fase di adattamento viene attuata con grande lentezza e altrettanto lentamente sarà il ritorno alle condizioni iniziali al cessare del cambiamento ambientale.

I sistemi viventi al livello di « sistema specie » dispongono di un ulteriore tipo di adattamento ambientale conosciuto come: adattamento della specie nel processo dell'evoluzione. Si tratta di mutamenti strutturali e funzionali che si determinano per mutazione, cioè per modificazioni del corredo genetico, detti anche mutamenti genotipici. Questi adattamenti forniscono l'organismo di una maggiore flessibilità rispetto ai mutamenti anatomico fisiologici della seconda fase vista sopra. Infatti ogni cellula dell'organismo contiene una copia della nuova informazione genetica, per cui si comporterà nel nuovo modo autonomamente senza bisogno di ricevere le informazioni dai sistemi di controllo superiori.

Con l'autotrascendenza i sistemi viventi superano creativamente i limiti raggiunti aumentando la loro complessità e l'ordine interno. Sono questi i processi di apprendimento, sviluppo ed evoluzione.

Per questa ragione i sistemi viventi, se vogliono rimanere in vita, devono mantenere uno scambio continuo a bilancio positivo di energia e materia con il loro ambiente. Essi rielaborano al loro interno materia ed energia per accrescere il loro ordine e la loro complessità. Questo processo richiede al sistema di mantenersi in uno stato di « non equilibrio statico » o meglio in uno stato di « equilibrio dinamico ». E uno stato di continua attività. Lo stato di equilibrio dinamico è necessario per il sistema vivente al fine della sua auto organizzazione in un continuo processo di crescita. L'equilibrio dinamico si mantiene attraverso fluttuazioni o oscillazioni tra due punti critici opposti. Per comprendere meglio il concetto di fluttuazione dell'equilibrio dinamico possiamo considerare come esempio l'aspetto dell'equilibrio dinamico biologico dell'organismo vivente. La struttura biologica può essere compresa come un elevatissimo numero di variabili interdipendenti (temperatura, pressione, frequenza, volumi, valori quantitativi, tassi ematici, ecc) ciascuna delle quali può oscillare entro una gamma più o meno ampia di valori, definita equilibrio omeostatico. Tutte le variabili oscillano continuamente per l'effetto del costante scambio di materia ed energia con l'ambiente esterno e sono mantenute entro la gamma di valori attraverso meccanismi regolativi a retroazione negativa (feedback negativo). Complessivamente il sistema biologico che auto organizza tutte le variabili si trova in uno stato di fluttuazione continua anche quando non c'è disturbo.

Le fluttuazioni derivanti dai meccanismi autoregolativi a retroazione negativa costituiscono il primo aspetto dell'autoregolazione globale dei sistemi, quello cioè che si riferisce ai processi di auto-mantenimento. Il secondo aspetto

dell'autoregolazione, quello che si riferisce ai processi di auto trascendenza, è costituito da rotture dell'equilibrio dinamico precedente con riequilibrio in un nuovo stato. I meccanismi regolativi in questi processi di riequilibrio sono del tipo a retroazione positiva. Questi consistono nell'amplificare piuttosto che smorzare certe deviazioni, fino a oltrepassare i limiti delle fluttuazioni dell'equilibrio precedente per ricreare una nuova posizione di equilibrio dinamico. Questi meccanismi svolgono un ruolo cruciale nei processi di sviluppo e di evoluzione.

Possiamo dire che le manifestazioni della vita sono contraddistinte sia da stabilità sia da cambiamento e che la stabilità è la conseguenza di una retroazione negativa mentre il cambiamento scaturisce da una retroazione positiva. I meccanismi di retroazione negativi e positivi agiscono in maniera complementare ed interdipendente. Stabilità e cambiamento sono aspetti di una medesima realtà, la realtà della vita.

#### 4.2 Adattamento, Comportamento ed Apprendimento.

Prima di affrontare i temi di adattamento, comportamento ed apprendimento è necessario ricordare alcuni concetti teorici generali sul comportamento degli esseri viventi, già espressi in altra parte di questo testo. Abbiamo definito in termini molto generali il comportamento come « qualsiasi attività » dalla più piccola azione, come può essere il movimento impercettibile di un muscolo liscio o striato, alla più complessa attività quale quella necessaria al raggiungimento di un obiettivo posto nel futuro. Il comportamento è sempre finalizzato, vale a dire che è sempre rivolto al raggiungimento di uno scopo, di un fine. Se ne deduce che ogni azione, ogni attività ha una sua « struttura organizzativa » mentale acquisita o iscritta geneticamente che dirige il comportamento. La struttura organizzativa mentale ed il relativo comportamento organizzato (struttura di movimenti) viene denominato « sistema comportamentale ».

Tenuto presente questo concetto, nello studio della vita di relazione dei sistemi viventi è necessario distinguere due diversi tipi di attività che questi esplicano nei loro ambienti di vita:

- a) un'attività la cui struttura organizzativa o meglio il sistema comportamentale appare come relativamente rigido, immutabile, presente in tutti gli individui di una determinata specie e la cui origine è da rintracciarsi nel patrimonio genetico del sistema specie; detta attività riguarda l'adattamento di popolazioni di individui a determinate condizioni ambientali; a questo tipo di attività si addice bene il termine di « adattamento evolutivo della specie »;
- b) un secondo tipo di attività la cui struttura organizzativa, (sistema comportamentale) diversamente dalla prima, è flessibile, modificabile ed individuale; gli organismi viventi esplicano l'attività che ne deriva da detta struttura organizzativa, come attività individuale ai fini adattivi e di crescita in riferimento alle proprie particolari condizioni ambientali di vita. L'origine di questo tipo di attività è da rintracciarsi in meccanismi di apprendimento che danno vita alla relativa struttura organizzativa. A questo tipo di attività si addice bene il termine di « comportamento individuale appreso ».

Pertanto, in riferimento a questi due tipi di attività useremo abitualmente il termine « comportamento innato » per indicare il primo tipo di attività mentre riserveremo il termine « comportamento appreso » per indicare il secondo tipo di attività. Pertanto, come abbiamo già detto, il termine « comportamento » si riferisce a qualsiasi tipo di attività che un organismo esplica nell'ambiente sia interno che esterno. Il termine « apprendimento » si riferisce ai meccanismi di modificazione della struttura organizzativa dell'attività del secondo tipo, o alla creazione di nuove strutture, mentre il termine « evoluzione » si riferisce ai meccanismi di modificazione della struttura organizzativa dell'attività del primo tipo. Insistiamo sul fatto che questo modo di porsi di fronte al problema del comportamento implica accettare l'ipotesi che sottostante ad esso ci sia sempre una struttura organizzativa di ordine psicologico che lo dirige ed i meccanismi dell'apprendimento hanno a che fare con essa. Questa struttura organizzativa del comportamento è nel contempo anche elemento interagente della più complessa struttura della conoscenza dell'organismo.

C'è sempre stato un certo interesse da parte degli studiosi per il fenomeno del cambiamento dei comportamenti negli organismi animali e nell'uomo.

L'uomo, in particolar modo, con la possibilità di rapidi spostamenti, si trova oggi più che mai, in situazioni ambientali di vita sempre nuove, differenziate, alle quali deve rispondere ed integrarsi in esse modificando vecchi comportamenti ed adottandone di nuovi.

Darwin fu il primo studioso a richiamare l'attenzione sui fatti che portano a modificazioni durevoli dei comportamenti negli organismi, modificazioni che permettevano agli stessi di sopravvivere, adattandosi alle mutevoli condizioni dell'ambiente. Egli indicava appunto due meccanismi principali responsabili delle modificazioni del comportamento: l'apprendimento e la selezione naturale.

Il meccanismo dell'apprendimento permette al singolo organismo di rispondere adeguatamente alle diverse e mutevoli situazioni ambientali che incontra, modificando il proprio comportamento, mentre il meccanismo della selezione naturale permette alla specie di adattarsi attraverso modificazioni strutturali e comportamentali a variazioni macroscopiche e di lunghi periodi dell'ambiente di vita. Pertanto con apprendimento ci si riferisce a modificazioni più o meno durevoli del comportamento di un organismo vivente.

Sono quindi meccanismi che agiscono entrambi per lo stesso fine: la sopravvivenza e la crescita dei sistemi viventi. Essi però operano ad un diverso livello: l'apprendimento riguarda la sopravvivenza dell'individuo nell'arco di tempo della sua esistenza, mentre la selezione riguarda la sopravvivenza della specie, quindi della totalità degli individui in tempi molto più lunghi. In riferimento al substrato bio fisiologico di cui si avvalgono i due meccanismi, ricordiamo che il primo meccanismo si avvale e agisce principalmente sul sistema nervoso dell'individuo, il secondo si avvale e agisce sul sistema biogenetico della specie. Ovviamente tra i due meccanismi c'è una relazione, anche se attualmente non è stata ancora evidenziata, nonostante gli innumerevoli sforzi diretti in tal senso. (A tale proposito ricordiamo i lavori recenti di Wilson e lo sviluppo della sociobiologia).

Per quanto riguarda la psicologia, questa ha sempre rivolto un grande interesse ai meccanismi dell'apprendimento. Gli studi psicologici cercarono di comprendere come avvengono nell'uomo e negli animali modificazioni positive dei comportamenti.

E' bene ripetere ancora che non tutti i tipi di cambiamenti di comportamento rientrano nel processo di apprendimento. Ad esempio non rientrano nei meccanismi di apprendimento i cambiamenti di comportamento dovuti a processi maturativi o a stati particolari momentanei dell'organismo, né i comportamenti innati la cui struttura organizzativa è iscritta geneticamente, quali i riflessi, i tropismi, gli schemi fissi d'azione, gli istinti.

Pertanto una prima definizione, sebbene ancora un po' generica, di apprendimento potrebbe essere: l'apprendimento è quel processo che si svolge a livello di struttura organizzativa mentale, ed il cui avvio è da rintracciarsi nel bisogno di un comportamento adattivo in una determinata situazione ambientale o in una motivazione di crescita, tramite il quale si origina o si modifica un comportamento.

In questa concezione di apprendimento va considerato un altro concetto e cioè che nessun sistema vivente è tanto flessibile da adattarsi a tutti e a ciascun tipo di ambiente. Ciò significa che quando ci riferiamo ad un sistema vivente adattato dobbiamo prendere in considerazione contemporaneamente l'ambiente nel quale esso opera, cioè il « suo ambiente di adattamento ». Nell'esporre la concezione sistemica abbiamo più volte sottolineato il fatto che i sistemi sono integrati nei loro ambienti di vita, si sviluppano mantenendosi in equilibrio dinamico. In questa prospettiva il concetto di adattamento viene ad essere un concetto dinamico in cui va considerato:

- a) uno stato attuale di adattamento in una tensione al cambiamento (autotrascendenza);
- b) un processo di adattamento in corso in seguito ai cambiamenti avvenuti.

Per comprendere uno stato di adattamento attuale di un sistema si deve tener presente tre elementi:

- a) la sua struttura organizzata;
- b) la funzione che sta svolgendo, vale a dire il risultato che la struttura organizzata sta raggiungendo;
- e) l'ambiente entro il quale la struttura raggiunge tale risultato.

Quando la struttura organizzata, operando entro un dato ambiente, ottiene un risultato specifico si può dire che essa è adattata a quell'ambiente.

Il processo di adattamento in corso si riferisce ad un cambiamento della struttura. La struttura cambia sia per raggiungere e mantenere lo stesso scopo a seguito di modificazione dell'ambiente, sia per raggiungere risultati diversi (crescita) in ambiente uguale o simile.

La struttura organizzata del comportamento dei sistemi viventi, definita più brevemente sistema comportamentale, ha tre aspetti fondamentali strettamente interdipendenti:

- a) l'aspetto morfologico;
- b) l'aspetto fisiologico;
- c) l'aspetto organizzativo mentale con il relativo schema comportamentale. Questi tre aspetti concorrono assieme al raggiungimento dei fini della sopravvivenza e della crescita della specie.

L'insieme dei sistemi comportamentali ambientalmente adattati di una specie corrisponde al suo repertorio comportamentale innato.

Prima di passare all'esame dei principali processi di apprendimento è opportuno dire qualcosa di più specifico sul comportamento globale degli organismi in generale e dell'organismo umano.

#### 4.3 Formazione del repertorio comportamentale nell'uomo

L'insieme di tutte le capacità comportamentali disponibili in un dato momento della vita di un organismo costituisce il suo repertorio comportamentale. Una rilevante parte del repertorio comportamentale globale di un individuo è di tipo acquisito.

La formazione del repertorio comportamentale acquisito avviene a partire dalla nascita del soggetto tramite una larga famiglia di processi di apprendimento. Questi consistono nell'acquisizione di sempre nuovi sistemi di attività organizzate o di modificazioni di sistemi preesistenti o anche nell'estinzione di sistemi di risposta non più idonei.

Mediante questi processi l'individuo raggiunge per gradi una sempre maggiore capacità di azioni sull'ambiente ed una conoscenza sempre più estesa dell'ambiente e di sé stesso. In tal modo un organismo, aggiustandosi in varia misura rispetto alle condizioni variabili dell'ambiente, si sviluppa e cresce.

Alla nascita il bambino può contare su una certa quantità di capacità di azioni, cioè su un insieme di strutture organizzative e dei relativi schemi comportamentali di tipo riflesso, preesistenti a qualsiasi apprendimento. (Con « schema comportamentale » o schema di attività si vuol intendere un insieme specifico di coordinazioni muscolari ed i relativi movimenti. Lo schema comportamentale è un dato oggettivo ed osservabile).

Ciò costituisce il suo « repertorio comportamentale innato ». Si tratta di una serie di schemi motori, come la ricerca ritmica del seno, il riflesso di prensione ecc. e di schemi espressivi, quali il vagito, il sorriso, schemi fissi d'azione e di strutture di comportamento più complesse quali gli istinti. (Uno schema fisso d'azione è un movimento strutturato, altamente stereotipato, di varia complessità; differisce da un semplice riflesso in quanto la sua soglia di attivazione non è fissa ma varia a seconda dello stato dell'organismo).

Per comprendere il repertorio comportamentale innato dell'uomo è stato necessario risalire all'ambiente originario in cui si è sviluppato, considerando in che modo e quanto esso può aver contribuito alla sopravvivenza della specie umana e al suo sviluppo. Gli studi antropologici hanno fornito una serie di dati che dimostrano una continuità con le specie subumane di certi elementi del comportamento innato e la loro costanza nel tempo. Per quanto riguarda la continuità con le specie subumane di elementi del comportamento si può affermare che:

- a) il legame fra madre e figli è sempre presente e praticamente immutabile;

- b) lungo periodo di immaturità dei nuovi membri, durante il quale apprendono le abitudini del gruppo sociale di appartenenza;
- e) le femmine e i loro piccoli sono sempre accompagnati da maschi maturi anche se non sempre l'accompagnatore è il padre dei piccoli o il compagno della femmina;
- d) gli individui vivono in gruppi sociali più o meno piccoli che comprendono membri di tutte le età e di entrambi i sessi;
- e) l'ambiente di vita comprende predatori e situazioni potenzialmente pericolose per cui si devono possedere sistemi comportamentali atti a proteggersi;
- f) quando il gruppo è minacciato i maschi maturi si uniscono per difendere il gruppo mentre le femmine ed i piccoli si ritirano;
- g) condivisione fra tutti i membri di elementi comportamentali specifici che hanno la funzione di mezzi di comunicazione. Elementi del comportamento più specifici della specie umana sono:
  - a) raggruppamento di maschi adulti per procurarsi cibo attraverso la caccia;
  - b) la costruzione di utensili per la difesa, la caccia, la protezione dalle condizioni ambientali atmosferiche e climatiche;
  - e) infine il più notevole comportamento umano: il linguaggio.

Da questo elenco, seppur povero di elementi comportamentali del sistema comportamentale umano sviluppatosi nell'ambiente originale di vita, emergono due fatti fondamentali:

1° il gruppo sociale organizzato svolge l'importante funzione della protezione dei membri immaturi;

2° esso facilita, attraverso l'attività collettiva, il procurarsi cibo.

Il nostro attuale repertorio comportamentale innato deve essere compreso nell'ambito di questo quadro dell'ambiente di adattamento evolutivo.

I processi di apprendimento che portano alla formazione del repertorio comportamentale globale dell'uomo si instaurano sulla base del repertorio comportamentale innato. Tali processi iniziano fin dalla nascita e continuano per tutto l'arco della vita degli individui. In genere, nel periodo evolutivo, si distingue un apprendimento precoce da un apprendimento tardivo. L'apprendimento precoce, circoscritto entro i primi sette anni di vita del bambino, consta di processi di apprendimento che presentano la caratteristica di una indubbia predisposizione genetica; è come se esistesse già preformata una sorta di « tendenza psicobiologica » ad agire in una determinata direzione. Questa tendenza si attua e prende forma in presenza di un determinato stimolo segnale ambientale. Ne è esempio l'apprendimento per imprinting, di cui parleremo in seguito. In altre parole, l'apprendimento precoce è fortemente dominato dalle strutture organizzative innate. Nei primi anni di vita esso svolge una funzione importante e cioè la coordinazione degli schemi d'azione originari, geneticamente determinati, in sequenze più complesse ed organizzate, attivate da stimoli ambientali definiti. (Si veda il modello epistemologico genetico di Piaget).

Nell'apprendimento tardivo, dopo circa i primi sette anni di vita del bambino, si possono distinguere due categorie di apprendimenti: una è l'apprendimento semplice, ed è responsabile della formazione delle tattiche comportamentali, (sequenze comportamentali atte a raggiungere mete attuali, presenti o vicine all'ambiente del soggetto); l'altra categoria è definita apprendimento complesso e permette all'individuo di costruirsi una rappresentazione interna del mondo e di sé, così che egli può elaborare e coordinare le proprie strategie (programmi comportamentali rivolti al raggiungimento di mete poste nel futuro).

I processi di apprendimento investono l'intera unità biologica, psicologica comportamentale dell'organismo, e in tal senso, sono collegati funzionalmente in un'unica famiglia, ma le strutture organizzate che danno esito dei diversi tipi di comportamento e di azioni possono contenere obiettivi rivolti:

- a) al sistema biologico, (azioni rivolte a modificare le funzioni biologiche attraverso la muscolatura liscia);
- b) possono riguardare il sistema relazionale ambientale dell'individuo (azioni rivolte a modificare i rapporti con l'ambiente esterno attraverso la muscolatura scheletrica);
- e) infine possono riguardare il sistema cognitivo (azioni sull'ambiente rivolte principalmente ad aumentare la conoscenza che deriva dalla relativa modificazione delle stesse strutture organizzative mentali che hanno dato vita alle azioni).

#### 4.4 Il repertorio comportamentale innato

Come abbiamo già detto più sopra, i sistemi viventi considerati a livello di sistema specie, sono dotati fin dalla nascita di una certa quantità di capacità di azioni specie specifiche, cioè di un insieme di strutture organizzate e dei relativi schemi comportamentali, preesistenti a qualsiasi apprendimento. Queste si distinguono in particolar modo da tutte le altre per la loro caratteristica tipo riflesso. Si tratta di strutture organizzative (altrimenti dette « sistemi comportamentali ») di diversa complessità che comprendono i relativi schemi d'azione o schemi comportamentali quali ad esempio l'attività riflessa autonoma che mantiene la vita vegetativa, i comportamenti definiti appunto « riflessi » ed i comportamenti istintivi della vita di relazione.

L'evidente significato funzionale del repertorio comportamentale innato è quello di garantire la sopravvivenza degli individui e della specie stessa con comportamenti rapidi immediati, senza perdita di tempo per rielaborazioni mentali. Pertanto la caratteristica fondamentale del repertorio comportamentale innato è proprio quella di essere costituito da strutture organizzate precostituite, geneticamente determinate, i cui schemi comportamentali, specifici della specie, non possono che subire minime variazioni alle richieste dell'ambiente.

##### 4.4.1 L'attività omeostatica riflessa ed il comportamento relazionale riflesso

Con il termine « attività riflessa » noi intendiamo tutto quel complesso di azioni fisiologiche, definite anche « riflessi autonomi », che l'organismo compie per mantenere costanti le condizioni del suo ambiente interno. L'ambiente interno di un organismo è costituito principalmente dalla linfa e dal sangue in cui vivono le cellule. E' necessario che la composizione

chimica e le proprietà fisiche dell'ambiente interno si mantengano costanti di fronte alle infinite cause di perturbazione. Il fisiologo Cannon (1932) ha coniato la parola « omeostasi » per indicare la stabilità del mezzo interno, ed « attività omeostatica » il complesso di attività fisiologiche dell'organismo rivolte ad assicurare la stabilità dell'ambiente interno. Pertanto i termini « attività riflessa », « attività omeostatica », « riflessi autonomi » o anche « riflessi omeostatici » sono sinonimi. D'ora in avanti noi useremo, per ragioni di maggior chiarezza, solo il termine di « riflessi omeostatici ». I riflessi omeostatici si compongono di riflessi semplici, come quelli che assicurano la costanza della percentuale di ossigeno o della pressione arteriosa e di riflessi più complessi come quelli implicati in fenomeni ormonali, quali quelli che assicurano la costanza della glicemia e della calcemia. I riflessi omeostatici in generale si avvalgono, come effettore, della muscolatura liscia dell'organismo. Questa separazione anatomica tra muscolatura liscia e muscolatura striata porta a distinguere i riflessi omeostatici dagli altri riflessi che si avvalgono come effettore della muscolatura striata. Quest'ultimi riflessi vengono designati con il termine di « riflessi comportamentali relazionali » e la loro azione si esplica nell'ambiente esterno. L'insieme dei riflessi comportamentali relazionali costituisce il « comportamento riflesso relazionale » degli organismi. Ci troviamo così di fronte a due aspetti tra loro integrati dell'attività dell'organismo, un aspetto inerente l'attività omeostatica con azioni che si esplicano nell'ambiente interno ed un aspetto riguardante il comportamento riflesso relazionale con azioni che si esplicano nell'ambiente esterno. Poiché i due aspetti sono tra loro integrati, il comportamento riflesso relazionale concorre anche al mantenimento dell'omeostasi interna divenendo così « comportamento omeostatico » oltre che essere « comportamento riflesso relazionale ».

Quando prendiamo in considerazione qualche singolo aspetto di funzionalità dell'organismo, riscontriamo, nella sua regolazione una gerarchia di complessità di meccanismi che va dal semplice livello di riflesso ai livelli superiori di regolazione. In una ostruzione delle vie respiratorie per la presenza di elementi estranei entrano in funzione meccanismi che vanno dal più semplice riflesso del tossire ai più complessi comportamenti di chiamare un medico (nel caso dell'uomo) o come trovare un luogo riparato e tranquillo dove stendersi (nel caso dell'animale). Il meccanismo regolatore riflesso ed automatico opera per primo, tentando di ripristinare l'equilibrio, ma se da solo non ci riesce entra in funzione un livello superiore di regolazione. I meccanismi neuronali ed umorali di trasmissione intra-organismica delle informazioni interagiscono e si integrano fra loro, ai fini del mantenimento dell'ambiente interno e delle funzioni neurovegetative, secondo modalità sempre più complesse fino a coinvolgere l'equilibrio del rapporto interpersonale. L'integrazione tra l'attività omeostatica e l'attività comportamentale relazionale è così stretta che la salute e la vita stessa sembrano svolgersi tramite un « continuum » di meccanismi regolativi che variano dai più semplici ed automatici di tipo riflesso ai più complessi comportamenti relazionali ed intellettuali.

#### Meccanismo del riflesso e sue caratteristiche

Il termine meccanismo significa: « complesso di elementi fisici materiali di una macchina o di un congegno ». Riferirsi ai fenomeni funzionali e regolativi dei viventi in termini di meccanismi riflessi si corre il rischio di spiegare i fenomeni della vita con leggi della fisica e della meccanica. Noi non condividiamo questo approccio e poiché abbiamo usato anche noi più volte nel presente lavoro i termini di « meccanismi regolativi riflessi » è doveroso da parte nostra una chiarificazione sul valore che attribuiamo a detti termini.

Da un punto di vista puramente meccanico un movimento del tipo riflesso viene usato ai fini regolativi di macchine diverse. Il movimento regolativo è ottenuto tramite un meccanismo di controllo e generato da un'energia esterna che viene colta nell'ambiente e data al meccanismo stesso. Questa corrisponde a quello che viene definito « stimolo » in un movimento biofisiologico. Questo meccanismo regolativo si compone dei seguenti elementi strutturali:

- a) un dispositivo di entrata e di adattamento dell'energia stimolo al meccanismo, definito sensore;
- b) elementi di conduzione afferenti dell'energia stimolo verso un centro;
- c) un centro di elaborazione programmato che controlla e confronta i dati in arrivo (caratteristiche dell'energia stimolo) con i dati programmati in esso contenuti;
- d) elementi di conduzione efferenti di energia dal centro verso la zona di movimento;
- e) un dispositivo meccanico che compie un movimento utilizzando per questo un'energia propria.

Un dispositivo meccanico così costruito è teoricamente e praticamente in grado di produrre un determinato movimento, precedentemente programmato in ampiezza ed intensità, sempre uguale a sé stesso, ogni qualvolta una energia esterna adeguatamente trattata agisce sul punto di entrata e percorre il circuito di controllo. In altri termini avviene uno scambio energetico programmato tra macchina ed ambiente. L'ambiente dà una certa quantità di energia e ne riceve un'altra quantità dal meccanismo.

Gli organismi viventi sono dotati di meccanismi per certi versi analoghi. L'organizzazione fisiologica umorale e neuronale si avvale di meccanismi riflessi che presentano la caratteristica del controllo di una macchina. Ci sono però diverse differenze sostanziali rispetto al meccanismo descritto sopra. Con le conoscenze neuroanatomiche e neurofisiologiche di oggi possiamo evidenziare le seguenti differenze:

- a) Il meccanismo riflesso fisiologico anche il più semplice è enormemente più complesso del meccanismo di cui sopra. Esso è un sistema costituito da sottosistemi neuronali che sono: sottosistema recettore, neurone afferente o via umorale afferente, sottosistema sinapsi, nuclei neuronali costituenti un centro di regolazione e confronto in base a istruzioni primarie, neurone efferente o via umorale efferente ed infine sottosistema neuromuscolare effettore. Come sistema dispone di regolazioni in ognuno di questi suoi sottosistemi e regolazioni sue proprie in qualità di sistema superiore derivanti dall'integrazione dei suoi sottosistemi. Inoltre esso è sotto il controllo regolativo dei centri nervosi superiori sia a livello dei suoi sottosistemi, vale a dire sull'entrata dello stimolo, sul suo centro di elaborazione, sull'effettore, come sistema globale. Tutti i sottosistemi componenti il sistema biofisiologico sono viventi ed hanno un'attività spontanea propria, indipendentemente dall'energia ambientale. Questa attività spontanea può ovviamente essere modificata dagli eventi ambientali ma non con una causalità diretta;

b) In un organismo vivente un meccanismo riflesso non è mai isolato dagli altri; i vari meccanismi riflessi sono gerarchicamente integrati tra loro determinando sistemi di complessità crescente, con risposte e regolazioni sempre più organizzate,

e) Nel meccanismo del riflesso fisiologico il « sistema di riconoscimento per confronto » circa l'esito del movimento che esso ha prodotto si trova costantemente in una relazione adattiva con l'ambiente. Detto sistema di controllo pertanto non si limita a rilevare ma « valuta » la differenza tra il risultato ottenuto con il movimento ed il dato ottimale programmato geneticamente. In relazione a questa valutazione, lo stimolo ambientale adeguato assume un « valore » per il sistema. t in funzione di questa valutazione che il sistema di riconoscimento per confronto deve decidere se continuare o smettere di prenderlo in considerazione lo stimolo ambientale adeguato. In tal senso lo stimolo adeguato, assumendo un valore per il sistema, viene ad essere non più stimolo ma « segnale » dotato di significato.

Per queste ragioni il riflesso fisiologico non può essere rappresentato nel diagramma di un semplice arco diastaltico ed è diverso dal riflesso meccanico descritto sopra e precisamente:

10) perché è innescato da un specifico segnale, cioè da uno stimolo che veicola informazione e che assume un significato in relazione a finalità adattive e non da uno stimolo che ha la funzione di un semplice scambio energetico;

2') perché come si è detto la struttura implicata non è un semplice arco riflesso ma bensì una struttura complessa integrata nell'intero sistema cerebrale. Detta struttura contiene un centro decisionale il « sistema di riconoscimento » geneticamente programmato. La risposta dell'effettore dipende dalle decisioni di questo centro ed è più giusto interpretarla come uno sforzo continuo per modificare la discrepanza che risulta dal confronto tra i dati ambientali in entrata e i dati iniziali programmati dell'organismo.

Questo ci autorizza a considerare i fenomeni dei viventi in un approccio diverso dalla filosofia meccanicistica. Si comprende così la differenza che c'è tra la funzionalità puramente meccanica e la funzionalità vitalistica così come c'è differenza tra il movimento del ritrarre la zampa di una rana decapitata e morta (puro riflesso allo stimolo della pungitura) e lo stesso identico movimento (reazione riflessa) di una rana viva. La differenza diventa immediatamente evidente se noi cambiamo il modo di porci di fronte al fenomeno della risposta riflessa. Infatti possiamo considerare lo stesso identico movimento da due punti di vista: o come fenomeno integrato ed appartenente ad un sistema più complesso (sistema rana viva), o considerarlo semplicemente appartenente al singolo « meccanismo costituito dall'arco riflesso ». La rana viva, considerata come sistema vivente che integra i vari meccanismi riflessi in livelli di complessità molto elevati, manifesta a questi livelli l'emergenza di funzioni definite vitali, ciò che non può fare un sistema meccanico per quanto complesso si riesca a costruirlo. La rana viva (il sistema vivente) ad esempio, al ripetersi dello stimolo può fare ciò che non può mai fare la rana morta (meccanismo riflesso isolato, non integrato). Quest'ultima può emettere sempre lo stesso identico movimento. La rana viva può prevenire lo stimolo stesso evitandolo con la fuga. Ciò significa che gli organismi viventi, data la loro complessità di sottosistemi integrati che fanno emergere funzioni vitali, sono in grado, proprio in merito a queste funzioni vitali, di assegnare agli stimoli agenti nei loro meccanismi riflessi, un valore che non esiste per gli stimoli agenti nei meccanismi riflessi non integrati. Uno stimolo, in un sistema vivente, assume valore e diventa « segnale », veicola informazione; lo stesso stimolo in un sistema riflesso meccanico rimane stimolo, semplice scambio energetico.

Il segnale è un qualcosa che, presente ed appartenente all'ambiente di vita dell'organismo vivente, si ripresenta ad esso più volte con riferimenti allo stimolo adeguato e viene assunto dall'organismo e valutato per dare avvio ad un comportamento al posto dello specifico stimolo adeguato, che nel momento non è presente. Poiché l'organismo vivente è parte integrante del suo ambiente di vita, i segnali che esso assume da questo ambiente non sono estraibili e compresi come tali fuori dal contesto in cui si verificano.

Le caratteristiche del riflesso fisiologico che abbiamo esaminato sopra ci fanno capire un fatto fondamentale: la risposta riflessa è un comportamento organizzato ad un dato livello di complessità che si attua, sulla base di una generale strutturazione genetica, dall'interazione tra quest'ultima e l'ambiente; esso ha finalità adattive.

Da queste considerazioni possiamo dedurre che ogni comportamento degli organismi viventi deve essere compreso come il prodotto dell'interazione fra il patrimonio genetico e l'ambiente.

Certi comportamenti sono poco influenzati dall'ambiente e vengono definiti come « comportamento ambientalmente stabile » quale il comportamento riflesso ed il comportamento istintivo. Altri comportamenti invece sono principalmente legati ai contesti ambientali in cui si manifestano e per questo vengono definiti come « comportamento ambientalmente labile » o « comportamento appreso ».

#### 4.4.2 Il comportamento istintivo

Un altro comportamento organizzato ad un livello di complessità superiore al comportamento riflesso e che poggia sempre su basi generali di strutturazione genetica, è il comportamento istintivo. Esso presenta le seguenti caratteristiche principali:

1°) E' specie-specifico. Tutti i membri di una stessa specie o tutti i membri dello stesso sesso di una specie attuano schemi comportamentali nettamente simili e prevedibili;

2°) Gli schemi comportamentali sono molto più complessi del comportamento riflesso e sono costituiti da sequenze comportamentali che di solito hanno una successione prevedibile;

3°) Le finalità più evidenti sono rivolte alla conservazione dell'individuo e alla sopravvivenza della specie;

4°) Questo comportamento si sviluppa anche quando tutte le eventuali occasioni per un suo apprendimento sono scarsissime.

Il comportamento istintivo è particolarmente importante nelle specie animali inferiori in cui può raggiungere una sorprendente complessità unita ad una meravigliosa perfezione. Si pensi ad esempio alle api o alle formiche, queste nascono completamente capaci di eseguire molte e complesse operazioni allo scopo di procurarsi cibo, di costruirsi il nido, di provvedere alla prole. Un fatto importante da considerare è che il comportamento istintivo è, in alto grado, appropriato

all'ambiente in cui la specie normalmente vive e può diventare disorientato ed incoerente in ambienti nuovi. Ciò non significa che il comportamento istintivo non possa subire modificazioni nell'interazione sia della specie che degli organismi con il loro ambiente di vita. Ad esempio un uccello di una specie che normalmente nidifica sugli alberi, può anche nidificare sulle rocce se non trova alcun albero nel suo ambiente di vita. Il concetto di comportamento istintivo inteso come comportamento innato ed immutabile da contrapporsi al comportamento acquisito inteso come comportamento modificabile non è del tutto giusto. Dobbiamo abbracciare l'idea che il comportamento istintivo, facendo parte integrante del modello di sviluppo dell'organismo, è soggetto a modificazioni ambientali, comprese quelle dovute all'apprendimento. Pertanto è più aderente alla realtà pensare ad un continuum « stabilità - labilità » i cui estremi sono costituiti da un lato da comportamenti « ambientalmente stabili » e dall'altro lato da comportamenti « ambientalmente labili ». Il comportamento definito istintivo sarebbe ambientalmente stabile almeno finché l'ambiente in cui vive l'animale non si discosta da quello in cui la sua specie normalmente ha vissuto e vive.

Per quanto concerne la specie umana alcuni orientamenti di pensiero tendono a considerare il comportamento umano come infinitamente variabile. Viene fatto osservare che esso varia enormemente non solo fra gli individui di una stessa cultura ma anche fra una cultura e l'altra e che pertanto non ha nulla di simile agli schemi comportamentali ambientalmente stabili e prevedibili delle specie inferiori. In realtà, anche se il comportamento dell'uomo è molto variabile sia fra gli individui di una stessa cultura e, per maggior ragione, fra culture diverse, ciò nonostante è possibile rintracciare certi aspetti comuni. Ad esempio alcuni schemi comportamentali attivati da una base motivazionale assai forte e che portano all'accoppiamento, all'allevamento della prole, all'attaccamento dei figli ai genitori, ecc, si trovano in tutti i membri della specie umana. Evidentemente ognuno di questi schemi comportamentali ha una sua struttura organizzativa sottostante, comune al sistema specie, e poiché il comportamento che ne deriva ha l'evidente funzione di sopravvivenza dell'individuo e della specie può essere considerato come esempio di comportamento istintivo. Inoltre se consideriamo il fatto che l'aspetto strutturale e fisiologico dell'uomo presenta una inconfutabile continuità con quello della specie animale, possiamo ritenere che ci sia un'analoga continuità sul piano comportamentale e cioè che nell'uomo sia presente un comportamento omologo a quello che nelle altre specie è ritenuto, senza ombra di dubbio, come comportamento istintivo. Accettando questa continuità del comportamento istintivo dalle specie inferiori fino alla specie umana, dobbiamo ritenere che le strutture organizzative del comportamento istintivo dell'uomo derivino da prototipi di strutture comuni ad altre specie di animali. Con l'evoluzione delle varie specie questi prototipi si sono arricchiti ed elaborati in direzioni diverse. Questa modalità di considerare il comportamento istintivo e cioè pensarlo come attuazione di schemi comportamentali ambientalmente stabili sotto la guida di strutture organizzative derivanti da prototipi comuni ad altre specie animali, ci porta ad affermare che non è il comportamento che si eredita bensì le relative strutture organizzative di base. Queste rappresentano la potenzialità di sviluppare schemi comportamentali che possono differire tra loro in una certa misura in relazione al tipo di ambiente in cui l'individuo si sviluppa.

Gli studiosi hanno individuato diverse strutture organizzative prototipiche comuni negli animali e nell'uomo formando delle liste. Ad esempio Rensch (1959) ha elencato la seguente lista: struttura della sessualità, della maternità, della ricerca dello stato sociale, della caccia, della accumulazione, della pulizia, ecc. Maslow (1954) riferendosi specificatamente alla specie umana elenca i seguenti « bisogni fondamentali », che in fondo non sono altro che le nostre strutture organizzative fondamentali del comportamento istintivo: 1° bisogni fisiologici ed estetici, 2° bisogno di sicurezza, 3° bisogno di appartenenza, 4° bisogno di amore e di comprensione, 5° bisogno di stima, 6° bisogno di conoscenza, 7° bisogno di affermazione personale e autorealizzazione.

L'attivazione delle strutture organizzative fondamentali del comportamento istintivo, definite più brevemente come « sistemi comportamentali istintivi », è programmata e determinata su base genetica in relazione alla sopravvivenza dell'individuo o del sistema specie. L'attivazione delle strutture avviene ripetutamente nell'arco della vita dell'organismo con diversa frequenza e secondo certi ritmi biologici e determinati stati psicofisiologici; alcune di esse si attivano per la prima volta in un periodo successivo alla nascita, altre si disattivano definitivamente in altri momenti dell'esistenza.

A tale proposito bisogna tener presente che la vita è sempre comportamento, anche quando il comportamento si riduce semplicemente al dormire. Pertanto in un organismo vivente un qualsiasi sistema comportamentale dell'intero repertorio comportamentale è sempre in azione. La stragrande maggioranza dei sistemi comportamentali fisiologici sono contemporaneamente attivi. Alcuni si attivano saltuariamente come il sistema digestivo o il sistema riproduttivo. Analogamente, anche l'attività dei sistemi comportamentali relazionali può essere parzialmente in contemporanea e più spesso episodica.

Il problema dell'attivazione dei sistemi comportamentali riguarda il problema delle motivazioni. Per quanto riguarda questo argomento con attivazione di un sistema comportamentale ci basta intendere la spinta ad emettere il relativo schema comportamentale.

Una volta attivato un certo sistema comportamentale istintuale, l'attuazione del relativo schema comportamentale ha inizio tramite la percezione ed il riconoscimento di qualche parte dell'ambiente, che così viene ad assumere la funzione di « stimolo adeguato ». Questo può essere relativamente semplice (una luce, un movimento, ecc.) o più complesso come la percezione di una costellazione strutturata di stimoli ambientali che definiamo « modello ambientale ». Dobbiamo comunque sempre supporre che il sistema della struttura organizzativa di base contenga una copia di tale modello ambientale. Questa, come per gli stimoli adeguati dei riflessi, viene anch'essa trasmessa geneticamente, e ha la funzione di « modello di confronto » nel processo di riconoscimento del modello ambientale. In altri termini, la struttura organizzativa congloba un'immagine mentale di un modello ambientale reale che serve per il suo riconoscimento. La comparsa ed il riconoscimento di quest'ultimo sono condizioni necessarie affinché venga emesso lo schema comportamentale relativo alla struttura organizzativa attivata. La maggior parte degli etologi per descrivere questo fatto, cioè che uno schema

comportamentale viene emesso solo se vengono soddisfatte certe condizioni ambientali, usa il termine: « meccanismo innato di liberazione ».

Quando una struttura organizzativa è attivata e l'organismo non ha immediatamente a disposizione nell'ambiente il modello che dà avvio ai relativi schemi comportamentali, mette in atto un comportamento di ricerca assidua del modello stesso. L'organismo è un sistema attivo nel suo ambiente, non si limita ad emettere un comportamento quando è stimolato dal modello ambientale, al contrario, esso ricerca nell'ambiente i modelli ambientali che elicitano il suo comportamento. Lo studioso del comportamento istintivo Tinbergen (The Study of Instinct, 1951) ha evidenziato come il comportamento istintivo sia organizzato su livelli gerarchici. Egli ha descritto il comportamento riproduttivo di un piccolo pesce maschio, lo spinarello. L'istinto riproduttivo dello spinarello comprende diverse sottostrutture organizzate tra loro ed i relativi schemi comportamentali. Tinbergen ha elencato quattro sottostrutture sotto l'ampia struttura di « istinto riproduttivo » dello spinarello: combattimento, costruzione del nido, accoppiamento, cura dei piccoli. Sono le condizioni ambientali in ogni dato momento a determinare quale sarà, di queste quattro sottostrutture, a manifestare di volta in volta il relativo schema comportamentale. Quando si attiva la struttura organizzativa generale della riproduzione, lo spinarello migra verso acque poco profonde e sceglie il suo territorio con uno schema comportamentale che viene elicitato da situazioni visive secondo il modello posseduto. Allo stesso modo, comincia a costruire, mostra certi cambiamenti corporei, inizia a reagire agli estranei con la lotta, ecc. A seconda delle particolari circostanze ambientali prevalenti, le diverse sottostrutture componenti la struttura generale dell'istinto riproduttivo, possono essere riorganizzate in modo abbastanza flessibile.

L'attuazione degli schemi comportamentali comporta l'attivazione di corrispondenti strutture nervose dell'organismo le quali, attraverso una ripetizione, si legano sempre di più alla propria struttura organizzativa e al modello ambientale che ha avviato lo schema comportamentale.

In questo modo il modello ambientale si stabilizza nel sistema nervoso in modo fisso.

È stato osservato che, per certi schemi comportamentali di estrema importanza per la sopravvivenza dell'organismo e del sistema specie, il modello mentale dell'ambiente trasmesso geneticamente e contenuto nella struttura organizzativa (modello innato di liberazione) si configura ad un livello di astrazione piuttosto elevato in modo da poter essere soddisfatto da modelli ambientali reali diversi tra loro. Ciò si verifica quando le condizioni ambientali normali di vita sono alterate. In questi casi, alla prima attivazione della struttura organizzativa che può avvenire con la nascita o in un momento successivo, il modello ambientale reale che attua lo schema comportamentale si fissa diventando « modello acquisito di liberazione ».

Questa particolare situazione si chiama « imprinting » ed è stata studiata per la prima volta dall'etologo Lorenz. Lorenz osservò il comportamento istintivo degli anatroccoli. L'anatroccolo al momento della nascita ha già attiva una struttura organizzativa che riguarda l'istinto di « seguire la madre ». Come abbiamo già detto, questa struttura deve contenere un'immagine del modello della madre in modo che alla comparsa del reale modello ambientale di « madre » si liberi lo schema comportamentale dei « camminare dietro ». L'anatroccolo in qualche parte della sua piccola immagine deve avere una qualche rappresentazione della madre. Lorenz ha messo in evidenza che l'immagine mentale di madre dell'anatroccolo, contenuta nella sua struttura organizzativa già attiva alla nascita, si trova ad un tale livello di astrazione da poter essere soddisfatta con il concetto

« primo grande oggetto in movimento ». Questo concetto a tale livello di astrazione è ancora funzionale ed adattivo per gli anatroccoli, se nascono in un ambiente normale di vita. L'ambiente normale di vita per gli anatroccoli alla nascita è costituito immancabilmente e prevalentemente dalla madre che ha covato. In tale ambiente il « primo grande oggetto in movimento » non può che essere la madre che covando ha permesso la nascita. In un ambiente modificato il primo grande oggetto in movimento può essere un etologo come è stato nel caso di Lorenz, il quale si è visto seguire dal piccolo anatroccolo.

In un ambiente di vita diverso da quello naturale i comportamenti istintivi possono essere non più adattivi e quindi fallire. Da quanto abbiamo esposto circa il comportamento istintivo possiamo ritenere che i membri di tutte le specie possiedono un corredo di rappresentazioni mentali di aspetti particolari del loro ambiente di vita. Tale corredo di conoscenza, ereditato geneticamente, permette loro di riconoscere l'ambiente ed agire adeguatamente in esso in forma immediata senza bisogno di interporre alcuna rielaborazione cognitiva individuale tra percezione ed azione.

Per sopravvivere, per raggiungere un qualsiasi scopo non basta però agli organismi la conoscenza istintiva, che permette loro di formarsi una mappa dell'ambiente, occorre altresì che essi possiedano un ricco apparato effettore. L'apparato effettore comprende sia le strutture anatomiche e fisiologiche adatte a produrre movimento sia i sistemi di controllo che organizzano e dirigono le attività comportamentali nell'ambiente di adattamento.

L'attività comportamentale generale degli organismi animali può essere descritta a livelli diversi di complessità che vanno dai vari sistemi di locomozione quali il camminare, il correre, il saltare, il nuotare, il volare, a sistemi comportamentali più specializzati quali ad esempio aggredire un predatore, giocare, emettere suoni significativi ai fini di richiamare, di minacciare. Tutti questi diversi sistemi comportamentali a diverso grado di complessità e di specializzazione e l'ordine in cui vengono attivati sono organizzati in modo che l'attività globale nel suo complesso risulta essere favorevole alla sopravvivenza dell'individuo e/o della specie.

#### 4.4.3 Il controllo dei sistemi di comportamento istintivo

Ricordiamo che abbiamo definito « sistema di comportamento » una struttura mentale organizzativa ed il relativo schema comportamentale a cui essa dà atto. La struttura mentale organizzativa, come si ricorderà, comprende una sorta di immagine dello scopo dello schema comportamentale stesso, tanto che alla semplice osservazione questo appare con evidenza come « orientato ad uno scopo ».

Il comportamento degli organismi in generale è orientato ad uno scopo in quanto si osserva che, avendo un organismo a disposizione un' ampio repertorio di movimenti, esso ricorre a reazioni selezionate non casualmente prima di ottenere il risultato finale. Quindi la caratteristica fondamentale di tutto il comportamento è quella di essere orientato ad uno scopo. Un sistema di comportamento organizzato, orientato ad uno scopo non può prescindere da un « sistema di controllo » che ne regoli l'intero funzionamento.

Nella seconda metà di questo secolo si è sviluppato un corpo di conoscenze che va sotto il nome di « teoria dei sistemi di controllo » che si è dimostrato di grande utilità in svariati campi tra cui la fisiologia e la psicologia. In modo particolare la teoria dei sistemi di controllo ha permesso di fare un passo in avanti alla comprensione della regolazione dei sistemi di comportamento. Il nucleo centrale della teoria dei sistemi di controllo è il concetto di « feedback ». Più volte in questo nostro lavoro ed in varie occasioni abbiamo introdotto il concetto di feedback con il presupposto che questo fosse più o meno conosciuto, tralasciando pertanto ogni spiegazione. È giunto ora il momento di dare una spiegazione più esauriente possibile di questo concetto.

Il feedback è un processo di controllo che poggia sulla retroazione di informazioni riguardanti gli esiti delle azioni. In altre parole è un processo mediante il quale gli effetti di un' azione (o di una prestazione) vengono continuamente riportati ad un apparato di controllo centrale, dove vengono confrontati con le istruzioni iniziali possedute dal sistema stesso. In questo modo le azioni successive del sistema sono continuamente determinate dai risultati di tale confronto ed il processo continua fino a quando gli effetti delle azioni, sempre più simili alle istruzioni iniziali, finiscono con il coincidere con le istruzioni stesse. La discordanza tra gli effetti ottenuti con le azioni e le istruzioni iniziali decresce fino ad annullarsi. A questo punto la metà è stata raggiunta e lo schema comportamentale si arresta. L'arresto di uno schema comportamentale attiva un sistema ad esso contiguo. Un'attività cessa e ne comincia un'altra.

Questo tipo di controllo si chiama: « controllo a feedback negativo ».

I sistemi di controllo a feedback negativo sono adottati dai sistemi viventi e possono essere usati indifferentemente anche nelle macchine che per la regolazione del comportamento. Nei sistemi viventi il modo in cui le informazioni inerenti gli effetti delle azioni vengono riportate al centro di confronto, si avvale del sistema sensoriale esteroceettivo, propriocettivo ed interoceettivo. Oggi si sa con certezza che gran parte del funzionamento fisiologico (l'omeostasi del corpo) si serve di sistemi di controllo a feedback.

Il sistema di controllo descritto sopra costituisce un tipo di sistema relativamente statico in quanto le istruzioni iniziali possedute dal sistema rimangono costanti. Infatti il sistema di controllo deve semplicemente mantenere la situazione effettiva il più vicino possibile alla situazione contenuta nelle istruzioni. Un sistema di controllo più raffinato è quello in cui le istruzioni cambiano in continuazione ed il sistema adegua le proprie prestazioni ad ogni cambiamento delle istruzioni. Anche questo tipo di sistema di controllo si trova negli organismi viventi. I diversi sistemi di controllo si integrano in complessità sempre maggiori permettendo il controllo di sistemi di comportamento che noi definiamo comportamento istintivo.

L'unità biofisiologica e comportamentale dei sistemi viventi mostra la sua continuità anche nel versante dei sistemi di controllo. Nello stesso modo in cui l'azione dei geni assicura lo sviluppo di complessi sistemi fisiologici e delle loro regolazioni adattive per ambienti di vita continuamente mutevoli, (sistema cardiovascolare, sistema respiratorio, ecc. ) così l'azione dei geni assicura lo sviluppo di sistemi comportamentali e delle loro regolazioni adattive per questi stessi ambienti. Il comportamento istintivo è quindi il risultato di sistemi di controllo integrati, determinati geneticamente, che operano in un dato ambiente definito « ambiente naturale di adattamento ». Pertanto il comportamento istintivo si conforma ad un piano generale comune a tutti i membri di una specie, ma la forma particolare che esso assume in un singolo individuo è spesso volte peculiare. L'influenza dell'ambiente in cui l'individuo cresce, quando questo ambiente si discosta notevolmente da quello naturale, fa assumere al comportamento istintivo forme diverse, come del resto accade anche per i sistemi fisiologici. Gli schemi comportamentali istintivi non sono ereditari, quello che si eredita è la potenzialità di sviluppare sistemi di comportamento e di cui i relativi schemi comportamentali possono differire in una certa misura in relazione al particolare ambiente in cui l'individuo si trova a crescere.

#### Organizzazione del comportamento istintivo

Per quanto riguarda l'organizzazione del comportamento istintivo, vale a dire la coordinazione dei vari schemi comportamentali di un sistema comportamentale istintivo sono stati messi in evidenza diversi tipi di coordinazione. Più sopra abbiamo accennato ad un sistema di coordinazione a catena dei vari schemi comportamentali. Ogni anello della catena rappresenta uno schema comportamentale. In pratica l'effetto prodotto da uno schema comportamentale, quando è portato a completamento, non solo fa cessare quello stesso schema ma nel contempo attiva lo schema ad esso contiguo. Il sistema comportamentale conterrebbe in sé già programmata la sequenza degli schemi comportamentali susseguentisi come anelli di una catena.

Si sa per certo che molte sequenze comportamentali adattate sono inserite in sistemi organizzati in catene di questo tipo. Questo tipo di organizzazione presenta però delle limitazioni, basti pensare al fatto che se dovesse fallire l'azione di un anello della catena (come se l'ambiente di vita non corrispondesse esattamente all'ambiente naturale di adattamento), l'intera organizzazione non raggiungerebbe lo scopo. La catena di schemi comportamentali nella sua totalità è orientata in modo che può essere sostituita se non raggiunge lo scopo, mentre non sussiste correzione rispetto allo scopo nei suoi singoli anelli.

Un altro principio di organizzazione del comportamento adottato dai sistemi viventi è basato sul fatto che i diversi schemi comportamentali hanno tutti uno o più fattori causali in comune. Questi fattori causali possono essere ad esempio il tasso ematico di un particolare ormone, oppure può consistere nella percezione di un particolare oggetto nell'ambiente. Questa modalità organizzativa è strettamente correlata con i fattori che attivano o fanno cessare i vari sistemi comportamentali.

Attivazione ed inibizione reciproca fra sistemi comportamentali danno luogo ad organizzazioni gerarchiche del comportamento.

Un altro modo in cui si organizza il comportamento, anch'esso in forma gerarchica, è costituito dall'assunzione da parte dell'individuo di un « Piano gerarchico organizzato ». Parleremo più dettagliatamente di questo tipo di organizzazione nel trattare il comportamento acquisito di un essere umano adulto, in quanto rappresenta una forma molto avanzata di organizzazione comportamentale gerarchica. Tuttavia sembra che in molte specie animali certi comportamenti siano organizzati secondo questo principio.

#### 4.5 Il repertorio comportamentale acquisito

Fino a questo punto abbiamo descritto un organismo vivente come dotato di un corredo comportamentale costituito da un rilevante numero di sistemi comportamentali stabili comuni alla specie. Questi quando sono attivati danno luogo a schemi comportamentali organizzati a catena o in gerarchie. Detto corredo costituisce il repertorio comportamentale istintivo delle specie. Abbiamo detto inoltre che le forme che gli schemi comportamentali assumono nei singoli individui sono il prodotto dell'interazione tra l'azione genetica e l'ambiente di vita degli individui e che pertanto esse possono variare da un individuo ad un altro all'interno della stessa specie se i loro ambienti di vita differiscono notevolmente da quello che è l'ambiente naturale di adattamento della specie stessa.

Gli organismi viventi possiedono però, oltre ai sistemi comportamentali stabili del corredo istintivo, molti altri sistemi comportamentali ambientalmente meno stabili, più labili, più soggetti a modificazione sotto l'influenza ambientale. Lo sviluppo di questi sistemi ambientalmente labili è dovuto a varie forme di apprendimento. Questi sistemi labili, più facilmente modificabili dalle variazioni ambientali costituiscono il repertorio comportamentale acquisito di ciascun organismo vivente.

##### 4.5.1 Organizzazione e controllo del comportamento acquisito

Abbiamo accennato ad una forma di organizzazione gerarchica del comportamento molto avanzata chiamandola « Piani gerarchici organizzati » e dotata di una flessibilità maggiore rispetto ai due sistemi menzionati sopra. ~\_ una modalità organizzativa che riguarda in modo particolare il comportamento umano acquisito.

E' merito di Miller, Galanter e Pribram aver dimostrato come i sistemi comportamentali complessi del comportamento umano istintivo ed acquisito siano organizzati in base ad una gerarchia di sistemi comportamentali sempre meno complessi e subordinati tra loro. In altri termini a partire da un sistema più generale, definito « Piano », si strutturano subordinatamente i sistemi comportamentali meno complessi ma tutti sempre corretti secondo lo scopo del Piano. Ogni sistema comportamentale della struttura organizzata, a qualsiasi livello di complessità dal più piccolo quale può essere un riflesso al più grande che è costituito dal Piano, ha la propria regolazione in riferimento al proprio scopo. Tutti gli scopi però sono subordinati alla scopo del piano. Il principio su cui si basa il controllo è unico ed è quello che abbiamo esaminato riguardo il riflesso fisiologico, vale a dire: « valutazione per confronto tra esito dell'azione ed istruzioni contenute nel sistema comportamentale ». Gli Autori di cui sopra hanno chiamato questo principio su cui si basa il controllo con i seguenti termini: Test Operate Test Exit ed in forma abbreviata: TOTE.

Vediamo ora di spiegare brevemente cosa si intende per « organizzazione gerarchica del comportamento in base ad un Piano » prendendo come esempio il comportamento che ognuno di noi compie abitualmente nell'arco di una giornata della nostra vita. Quando ci svegliamo al mattino sappiamo già se in quella giornata dobbiamo andare al lavoro o se siamo liberi. In entrambi i casi iniziamo la nostra attività con una idea generale di come sarà la giornata e cioè di cosa grossomodo faremo in quel giorno. Abbiamo così consapevolezza della nostra decisione sul comportamento della giornata ad un livello molto generale e siamo in grado di descrivere il nostro comportamento del giorno con termini come: « andare al lavoro », oppure « andare in montagna », oppure « riposarci e rilassarci », ecc. Supponiamo di aver assunto la decisione di « andare in montagna »: abbiamo fatto un Piano. In relazione a questo programma generale della giornata possiamo poi descrivere il nostro comportamento ad un livello meno generale con termini come: « preparare l'attrezzatura occorrente », « uscire » ecc., e a livelli sempre più specifici e dettagliati possiamo descrivere il comportamento in sequenze come: « alzarsi dal letto », « lavarsi », « vestirsi », « fare colazione », ecc. Si può essere ancora più dettagliati nella descrizione del nostro comportamento specificando in ultima analisi fino al minimo movimento di ogni più piccolo muscolo. Nella realtà quotidiana di solito ci basta pensare semplicemente a decisioni meno dettagliate. In altri termini tutto quello che facciamo può essere compreso come « sistemi comportamentali » di diversa complessità.

Ciò che è importante osservare che tutti questi sistemi comportamentali a qualsiasi livello di complessità sono subordinati al Piano generale. Le varie attività possono susseguirsi in ordine diverso, si può « preparare l'attrezzatura occorrente » prima di « lavarsi »; poi le componenti di ogni attività possono essere modificate senza che si modifichi il piano generale. Così possiamo vestirci in un dato modo o in un altro, si può fare una colazione leggera o abbondante, ecc. Tutte le sequenze comportamentali o sistemi comportamentali sono comunque subordinati al piano generale e pertanto sono corrette secondo lo scopo del piano. Lo scopo del piano è « arrivare in montagna ». L'intero comportamento è governato da un piano generale organizzato per raggiungere uno scopo che non è immediatamente a portata di mano. Il piano principale consiste di diversi sottopiani ognuno con il suo scopo più limitato. A sua volta ognuno dei sottopiani consiste di sottosottopiani con i relativi scopi, fino ai piani dettagliati. Per « arrivare in montagna » si deve eseguire completamente il piano principale, mentre possono variare entro certi limiti i sottopiani e gli ulteriori sottosottopiani subordinati che lo costituiscono.

In un sistema gerarchico di questo tipo ogni piano e sottopiano rappresenta una serie di istruzioni per l'azione. In base a queste istruzioni funziona il controllo Test Operate Test Exit. Pertanto quando si parla di « Piano generale » si dovrà intendere una gerarchia di istruzioni, analogamente del programma per un calcolatore. Le istruzioni a livello di piano

generale sono semplici ed intelligibili, mentre i piani subordinati possono essere elaborati ed eseguiti secondo le circostanze del momento.

Un organismo può memorizzare molti piani diversi da quelli che sta eseguendo al momento, e pertanto si deduce che i piani vengono appresi e vanno a formare la conoscenza che l'individuo ha del mondo e di sé stesso.

Il grande vantaggio di un'organizzazione di questo tipo sta nel fatto che lo scopo stabilito può essere raggiunto anche in una grande variazione di circostanze.

Il passaggio dall'organizzazione del comportamento a catena a quello per piani gerarchizzati rappresenta un aspetto importante dello sviluppo sia filogenetico che ontogenetico del repertorio comportamentale.

Per elaborare piani efficaci un individuo ha bisogno di conoscere il suo ambiente di vita e le sue capacità. Per quanto riguarda la conoscenza dell'ambiente l'organismo deve possedere un « modello operativo » dell'ambiente stesso, una rappresentazione di quegli aspetti dell'ambiente che sono più rilevanti per raggiungere gli scopi stabiliti dai piani. Però non basta possedere un modello operativo

dell'ambiente per conseguire i fini stabiliti dai piani, ma è necessario che l'individuo possieda una certa conoscenza operativa delle proprie capacità comportamentali, in altre parole deve possedere un « modello operativo di sé ». Entrambi i modelli operativi devono essere tenuti aggiornati con la continua introduzione di nuove conoscenze.

Piani e modelli della realtà e di sé sono strettamente correlati. La vita implica conoscenza di sé, del mondo e costruzione di piani. Trovarsi senza alcun piano è praticamente impossibile in quanto la completa mancanza di piani equivale alla morte. Quando una persona smette di fare piani è come se avesse perso la volontà di vivere. Molti disturbi mentali delle persone si presentano sotto due aspetti: o i soggetti non riescono a scegliere tra due piani e allora si trovano in uno stato di conflitto, oppure i piani adottati non sono più pertinenti o eseguibili e allora alcuni aspetti della loro vita diventano senza piani. Ci sono individui che vivono con piani determinati da altri per loro. Questi altri possono essere o la persona amata, o i figli, o il datore di lavoro. La loro uscita dalla vita del soggetto lascia improvvisamente la persona senza piani con gravi conseguenze psicologiche il cui superamento richiede un radicale cambiamento del modello di conoscenza di sé e del mondo.

#### 4.5.2 Integrazione tra comportamento valutazione ed emozione

Gli organismi viventi sono in costante rapporto con il loro ambiente di vita. Questo rapporto passa attraverso la mediazione del corpo che rappresenta lo strumento con cui l'organismo agisce nell'ambiente. In questo rapporto avviene una continua valutazione intuitiva ed immediata da parte dell'organismo delle situazioni ambientali in cui esso si trova, dei propri bisogni di agire, e del proprio stato fisiologico interno. Questa valutazione intuitiva, più o meno consapevole, si manifesta al vissuto dell'organismo, come un « sentire emozionalmente » il rapporto.

In tal senso l'affettività o meglio i sentimenti e le emozioni non hanno la caratteristica del contenuto, non sono « entità », come non è un contenuto e non è un'entità la « durezza », la « bianchezza », la « rotondità ». Sentimenti ed emozioni devono essere considerati invece come qualità, come « proprietà » di certi processi insiti nell'interazione organismo ambiente. Sentimenti ed emozioni esprimono un'ampia gamma di esperienze « sentite » come ad esempio sentirsi a proprio agio o a disagio, sentirsi tristi o felici, sentirsi sicuri o insicuri, sereni o spaventati, sentirsi tesi o rilassati, ecc. L'interazione organismo ambiente poggia pertanto su un fondamentale processo di valutazione che svolge tre funzioni importanti che sono:

- a) fornire un'informazione sui propri stati interni, sui suoi bisogni, sulla situazione ambientale; ciò è di capitale importanza per il controllo del comportamento;
- b) fornire un'informazione globale a livello di coscienza dell'individuo sullo stato di normalità o pericolosità della situazione;
- e) fornire un mezzo di comunicazione nel versante del rapporto sociale costituito dall'espressione facciale e corporale delle emozioni.

Ovviamente per le funzioni a) e c) non è necessario che i processi valutativi siano coscienti.

Prima che l'organismo possa attuare un'azione coordinata sia nell'ambiente esterno che verso l'ambiente interno, devono svolgersi diversi processi valutativi ed interpretativi. Richiamiamo l'attenzione su quanto abbiamo già detto a proposito del controllo del riflesso fisiologico e ricordiamo che la valutazione è una parte integrante del funzionamento di ogni sistema di controllo. Tanto più complesso è il sistema tanto più rilevante diviene il processo di valutazione.

Nel sistema di controllo del riflesso fisiologico, relativamente semplice, le afferenze sensoriali sia quelle connesse allo stato dell'organismo che quelle connesse allo stato dell'ambiente vengono immediatamente valutate integrate ed interpretate ai fini di determinare la loro rilevanza per l'azione. L'afferenza sensoriale in sé per sé è inadeguata; da un lato è sovrabbondante e deve essere filtrata per coglierne le parti rilevanti, e dall'altro lato deve essere completata da informazioni provenienti dalla memoria dell'organismo. A volte può capitare che la valutazione sia errata.

Inoltre devono essere valutati anche gli effetti probabili di azioni di diverso tipo sulla situazione ambientale e sull'organismo. Per questo tipo di valutazione l'organismo possiede dei modelli di conoscenza dell'ambiente e di sé e di cui abbiamo parlato più sopra. Dopo che è iniziata l'azione i processi di valutazione continuano al fine di controllare il progresso dell'azione e giudicare le conseguenze della stessa.

Come abbiamo già detto, nel corso del processo valutativo ed interpretativo dell'afferenza ambientale o organismica l'organismo prova un certo sentimento. Questo si può inquadrare in categorie come « piacevole o spiacevole », « bello o brutto », « simpatico o antipatico », ecc. Questo è possibile in quanto le afferenze una volta valutate vengono confrontate con certi punti di riferimento interni che possono anche variare nel corso della vita dell'organismo. Spesso questi criteri interni variano anche in riferimento allo stato interno dell'organismo in un dato momento. Una volta che l'afferenza

valutata è stata considerata come « piacevole o spiacevole » ne consegue un certo tipo di disposizione al comportamento. Ad esempio si tende a ricercare ciò che viene valutato gradevole mentre si tende ad evitare ciò che viene valutato sgradevole.

Riassumendo possiamo dire che a seguito del processo di valutazione si determina un confronto dell'afferenza con certi criteri interni all'organismo, ne nasce un certo sentimento a cui segue un certo atteggiamento comportamentale. Quando il sentimento è molto intenso ci troviamo allora di fronte ad una emozione quale ad esempio ira, rabbia, angoscia, fame, desiderio sessuale, ecc. Un'emozione non si limita a creare una disposizione comportamentale ma è in grado di attivare un sistema comportamentale.

#### 4.5.3 Cambiamenti del comportamento lungo il ciclo di vita

Un organismo vivente fin dalla nascita si trova in possesso di un corredo comportamentale che comprende un numero rilevante di sistemi comportamentali organizzati, alcuni pronti per essere attivati, altri (la maggior parte) potenzialmente disposti per il loro sviluppo nelle varie fasi evolutive. Pertanto solo quando un organismo è cresciuto i suoi sistemi comportamentali diventano completi.

Vale la pena di ricordare quanto già detto in altra parte e cioè che quando questi sistemi a base genetica sono attivati si manifestano con schemi di azioni o schemi comportamentali più o meno complessi le cui forme possono differire da un individuo all'altro in relazione alla diversità dell'ambiente di vita rispetto all'ambiente naturale di sviluppo della specie a cui gli organismi appartengono. Le forme che questi schemi assumono rimangono comunque, nell'ambito della specie, più o meno stabili.

I vari sistemi comportamentali degli organismi non sono tutti attivi contemporaneamente, al contrario, essi si attivano saltuariamente ora uno ora l'altro, in quanto non è possibile svolgere che un numero limitato di attività alla volta. Il perché un sistema si metta in attività e l'altro si fermi è il problema dei « fattori causali del comportamento » e cioè è il problema della motivazione. Questo problema è già stato trattato in altra parte del libro.

Gli organismi viventi possiedono però oltre ai sistemi comportamentali più o meno stabili altri sistemi comportamentali, più labili, soggetti a più facili modificazioni sotto l'influenza ambientale.

Questi sistemi labili si instaurano sui sistemi primari stabili a partire dalla nascita dell'organismo in poi, lungo tutto il suo ciclo di vita. La formazione di questi sistemi comportamentali labili avviene tramite una serie di processi diversi definiti processi di apprendimento. Questi vengono così ad essere i responsabili della formazione del repertorio comportamentale acquisito. I processi di sviluppo lungo il periodo di maturazione dei sistemi comportamentali stabili presenti in forma potenziale alla nascita ed i processi formativi lungo l'intero ciclo di vita dell'organismo di schemi comportamentali nuovi, sono processi fortemente interconnessi tra loro che conferiscono all'intero repertorio comportamentale di un organismo un aspetto di grande modificabilità.

Il repertorio comportamentale di un bambino appena nato ha una forma semplice ed una portata limitata, è poco più che un accumulo di riflessi, ma questo viene sostituito da un comportamento organizzato e regolato a feedback in modo da essere in grado di conseguire scopi. All'età di due anni il bambino sa già parlare e subito dopo imparerà ad usare il linguaggio come mezzo per controllare il suo comportamento. Così in un breve periodo del suo ciclo vitale i sistemi comportamentali sviluppatasi e quelli acquisiti sono cresciuti notevolmente conferendo al suo repertorio comportamentale un aspetto sempre nuovo.

Con quanto sopra vogliamo sottolineare il fatto che lungo il ciclo di vita degli organismi viventi delle varie specie in genere ed in particolar modo della specie umana, i sistemi comportamentali subiscono grandi cambiamenti. In certe specie e per certi sistemi comportamentali tali cambiamenti sono stabili, vale a dire non sono molto influenzati dalle variazioni ambientali alle quali gli organismi vanno incontro, mentre nella specie umana i cambiamenti di molti sistemi comportamentali sono labili e la forma che gli schemi comportamentali assumono negli adulti è molto influenzata dalle variazioni ambientali.

#### 4.5.4 I Processi di apprendimento

Sotto il termine di « apprendimento » rientrano vari processi, diversi tra loro, le cui descrizioni derivano dalle procedure e dalle tecniche impiegate per rendere obiettivi i fenomeni che detti processi implicano.

I processi di apprendimento non sono direttamente osservabili, ma solo riferibili dalla comparazione di schemi comportamentali antecedenti e successivi ad una determinata sollecitazione ambientale.

Una definizione veramente esaustiva ed univoca di apprendimento ancor oggi non c'è. Per il nostro lavoro riteniamo utile adottare una definizione che distingua, fra i vari tipi di cambiamento del comportamento, quelli che rientrano nei veri processi di strutturazione di nuovi sistemi comportamentali, da quelli che tali non sono, come ad esempio i cambiamenti per maturazione, per affaticamento, per danni alla struttura locomotoria, ecc.

La definizione che proponiamo è la seguente: « l'apprendimento è un processo con cui si origina o si modifica un sistema comportamentale in modo sistematico a seguito dell'esperienza anteriore dell'organismo a una data situazione », quando questo nuovo sistema comportamentale non può essere spiegato sulla base di uno sviluppo per maturazione o per stati temporanei dell'organismo quali l'adattamento sensoriale e la fatica.

La natura dei processi di apprendimento ed i fattori che vi sono in gioco è stata oggetto di numerose interpretazioni teoriche. Se, come si è detto, un sistema comportamentale implica al di là dello schema di azioni, oggettivamente osservabile, l'esistenza di modelli di conoscenza dell'ambiente di vita, di sé e strutture di memoria organizzata dell'esperienza anteriore, appare ovvio che la natura di tali meccanismi possa essere concepita in maniera differente dai vari approcci psicologici. La teoria sistemica non ha ancora sviluppato una interpretazione completa dei processi di apprendimento, pertanto noi ci limiteremo ad esporre le conoscenze derivanti dalla psicologia sperimentale. Nonostante

ciò, non trascureremo di considerare, dal nostro punto di vista sistemico, tutti i vari elementi implicati nel processo di apprendimento, come un « tutto integrato ». Sono elementi questi, posti nell'ambiente, elementi riguardanti il sistema nervoso sensoriale e motorio, elementi riguardanti l'aspetto mentale (stati motivazionali, stati emozionali, percezione, conoscenza, memoria ecc), elementi riguardanti l'integrazione dell'organismo nell'ambiente di vita con i suoi fini di adattamento e di sopravvivenza di sé e della specie. In altre parole il nucleo sostanziale dei processi di apprendimento da un punto di vista sistemico sarebbe quello della formazione di « sistemi comportamentali complessi ». Questi non sarebbero altro che « strutture organizzate di elementi » derivanti dall'integrazione dell'attività percettiva e l'attività relazionale dell'organismo con il suo ambiente di vita. In questi sistemi complessi si possono individuare tre tipi di sottosistemi integrati:

- a) un sottosistema cognitivo;
- b) un sottosistema senso motorio;
- c) un sottosistema cinestesico.

Nel sottosistema cognitivo troviamo organizzazioni fra dati del campo percettivo, rappresentativo, motivazionale, di conoscenza e di memoria. Nel sottosistema senso motorio troviamo organizzazioni fra dati sensoriali e motori ed organizzazioni di controllo.

Nel sottosistema cinestesico troviamo organizzazioni fra dati puramente propriocettivi. Queste ultime organizzazioni sarebbero responsabili di apprendimenti puramente motori come nel caso delle « abilità », presenti quasi esclusivamente nell'uomo.

La costruzione di sistemi comportamentali avverrebbe sotto l'azione di due condizioni:

- a) una condizione oggettiva essenziale che si presenta sotto la forma di contiguità spazio temporale fra gli elementi costituenti i sottosistemi;
- b) una condizione soggettiva interna cooperante costituita dalla motivazione.

La presenza delle suddette condizioni porterebbe a strutturare nuovi sistemi comportamentali che si manifestano poi a livello degli « schemi comportamentali osservabili ». In pratica è proprio l'osservazione di questi schemi comportamentali nuovi che ci permette di inserire l'esistenza ed i caratteri dei sistemi comportamentali costituiti. Per contro, l'esistenza di un sistema comportamentale costruito precedentemente permette l'attuazione dei rispettivi schemi comportamentali. L'attuazione dello schema comportamentale dipende dai bisogni attuali dell'organismo di fronte agli elementi con valore motivante integrati nel sottosistema del sistema comportamentale. Sono i bisogni presenti nell'organismo a far passare i sistemi comportamentali appena formati, dal livello di funzionamento virtuale al livello di attuazione degli schemi comportamentali. Quest'ultimi appaiono così come modi comportamentali di soddisfacimento dei bisogni. Nel processo di formazione di nuovi sistemi comportamentali (apprendimento) sembra sia la presenza del bisogno, non il suo soddisfacimento, l'elemento cooperante, mentre per l'attivazione di sistemi comportamentali già costituiti sembra sia necessario la tensione della riduzione del bisogno cioè il suo soddisfacimento. Il bisogno attiva il sistema comportamentale il quale « attualizza » i relativi schemi comportamentali che portano alla riduzione della tensione del sistema attivato. Nel processo di formazione di sistemi comportamentali non sempre i vari sottosistemi, che abbiamo indicato ed in particolar modo il sottosistema cognitivo, arrivano al livello di consapevolezza. Si può pertanto ammettere la possibilità di « apprendimenti non consapevoli ». Così come essendo la motivazione solo cooperante ma non indispensabile nel processo di formazione del sistema, si può ammettere la possibilità di « apprendimenti accidentali ».

Nella descrizione dei vari processi di apprendimento, come abbiamo già detto, noi ci atterremo ad esporre i dati ottenuti dalla psicologia sperimentale.

Per la psicologia sperimentale lo studio dell'apprendimento non può che passare attraverso l'osservazione sistematica dei cambiamenti di comportamento in funzione delle situazioni ambientali in cui avvengono.

Nello studio del processo di apprendimento quindi devono sempre essere tenuti in evidenza due tipi di dati:

- a) le situazioni antecedenti, cioè quelle che stanno prima che avvengano le modificazioni di comportamento;
- b) i cambiamenti di comportamento che avvengono in seguito alle situazioni antecedenti.

I modi con cui vengono strutturate le due serie di dati si chiamano paradigma. I più importanti paradigmi, secondo il modello comportamentista della psicologia, che è quello che ha dedicato maggiori sforzi allo studio sperimentale dell'apprendimento, sono:

- il paradigma del condizionamento rispondente;
- il paradigma del condizionamento operante;
- il paradigma dell'apprendimento per imitazione.

Esistono poi paradigmi di apprendimento di tipo cognitivo e altri tipi di paradigmi. Per i fini che si propone questo nostro testo ci limiteremo a descrivere i paradigmi di cui sopra.

#### 4.6 Il paradigma dell'apprendimento rispondente: formazione di sistemi comportamentali per condizionamento classico. (Apprendimento non consapevole)

Abbiamo visto riguardo il repertorio comportamentale innato come l'organismo possiede, allo stato naturale, un numero rilevante di sistemi comportamentali innati dalla caratteristica del riflesso, sia di tipo fisiologico interno (riflessi omeostatici) che di tipo motorio (riflessi comportamentali relazionali). Essi sono costituiti da uno stimolo specifico (stimolo adeguato o stimolo incondizionato) che provoca necessariamente la comparsa di una specifica risposta (risposta incondizionata). In pratica lo stimolo incondizionato (SI) è in grado di elicitare la risposta incondizionata (RI) senza che ciò sia dovuto a precedenti processi di apprendimento. Si può indicare il riflesso incondizionato così:

SI

RI

(Stimolo Incondizionato) ----- > (Risposta Incondizionata)

I riflessi incondizionati (riflessi innati) non sono modificabili tramite processi di apprendimento, si può solo osservare la loro esistenza ed il modo in cui si presentano.

Frutto di un processo di apprendimento sono invece i riflessi condizionati.

Più sopra, parlando dei riflessi fisiologici innati abbiamo sottolineato il fatto che essi oltrepassano la stretta concezione del riflesso meccanico anche se di quest'ultimo conservano alcune proprietà fondamentali; lo stesso dicasi per i riflessi condizionati. Anche queste sono risposte complesse, sistemi comportamentali di un organismo, obbediscono a leggi, sono determinate da un agente esterno.

Fu il fisiologo russo I.P. Pavlov (1849-1936) che scoprì la formazione dei riflessi condizionati nel corso delle sue ricerche sui processi digestivi. Pavlov studiava la reazione salivare nei cani. A questo fine praticava un leggero intervento chirurgico sul cane facendo sboccare all'esterno della guancia il condotto salivare e vi applicava una piccola provetta graduata in modo da misurare le quantità di saliva secrete dall'animale. L'animale veniva adattato alle condizioni sperimentali, posto in un locale isolato dai rumori, dagli odori, dalla vista di quanto accade intorno, da solo in una stanza. Le osservazioni dello sperimentatore venivano effettuate da una stanza adiacente in modo che non giungesse all'animale nessuna stimolazione estranea all'esperimento. Quando il cane si era abituato a questa situazione cominciava l'esperimento. Lo sperimentatore presentava al cane uno stimolo qualsiasi non diverso dalle altre stimolazioni dell'ambiente, che però nulla aveva a che fare con la salivazione, come ad esempio può essere il suono di un campanello, l'accendersi di una luce, ecc. Pertanto stimoli neutri. Lo stimolo « neutro » deve essere inteso come relativo alla reazione che ci si propone di studiare; in tal senso uno stimolo può benissimo essere neutro in rapporto ad una data reazione pur essendo uno stimolo incondizionato (SI) in rapporto ad un'altra reazione. Nel caso specifico di Pavlov, un suono di campanello era lo stimolo neutro in rapporto al riflesso incondizionato della salivazione. Dopo un secondo egli faceva giungere nella bocca dell'animale un po' di polvere di carne. Questa rappresenta lo stimolo incondizionato del riflesso della salivazione e la reazione relativa di salivazione compariva immancabilmente dopo qualche secondo di latenza.

La suddetta condizione sperimentale può essere indicata così:

SN----- (dopo un secondo) --- SI ----- > RI  
(Stimolo Neutro) (Stimolo Incondizionato) ( Risposta Incondiz.)  
(suono campanello) (polvere di carne) (salivazione)

Ripetendo più volte la presentazione di cui sopra Pavlov aveva osservato che lo stimolo (SN), prima neutro, era diventato attivo allo stesso modo dello stimolo incondizionato (SI) e pertanto era in grado di elicitar da solo la risposta di salivazione. Pavlov si trovò di fronte alla comparsa di un riflesso condizionato. Infatti nel riflesso condizionato lo stimolo neutro (SN) si è sostituito allo stimolo incondizionato (SI), e questo non perché possieda in natura le caratteristiche di quest'ultimo, ma solo perché le ha acquisite grazie ad un processo che si è verificato a seguito della presentazione della relazione (SN) (SI). Lo stimolo neutro (SN) si è così trasformato in stimolo condizionato (SC). La risposta elicitata dallo stimolo condizionato (SC) viene indicata come risposta condizionata (RC), proprio per distinguerla dalla (RI) ed indicare che la sua comparsa è frutto di un processo di apprendimento.

In sintesi la formazione di un riflesso condizionato, vale a dire l'acquisizione di un nuovo sistema comportamentale riflesso è possibile a partire da un riflesso innato. Il processo può essere così indicato:

SN ---> SI -----> RI  
(ripetizione per N. volte)  
SC -----> RC  
(riflesso condizionato)

In tal modo possiamo dire che l'organismo apprende (non consapevolmente) una relazione di contingenza temporale « (SN) (SI) » tra uno stimolo neutro (SN) e uno stimolo incondizionato (SI). Questo gli consente di attribuire allo stimolo neutro (sempre al di fuori della consapevolezza) un valore predittivo, (lo stimolo neutro funzionerebbe da segnale), e pertanto di far assumere ad esso la funzione propria dello stimolo incondizionato.

Grazie al processo di condizionamento lo stimolo condizionato (SC) finisce con il sostituirsi funzionalmente allo stimolo incondizionato (SI).

La condizione fondamentale perché avvenga questo processo di apprendimento è la contiguità temporale dello stimolo neutro e dello stimolo incondizionato (SN) (SI); se questa condizione è realizzata, qualsiasi stimolo neutro può, a seguito di un certo numero di congiunzioni, provocare la risposta.

La relazione di contingenza temporale « (SN) (SI) » vale a dire l'abbinamento temporale di uno (SN) con un (SI) può variare dando luogo a situazioni diverse:

- a) presentazione simultanea, (i due stimoli iniziano contemporaneamente, hanno la stessa durata, e cessano nello stesso istante);
- b) presentazione anterograda, (lo stimolo neutro precede la comparsa dello stimolo incondizionato), l'intervallo tra i due varia da qualche decimo di secondo fino a dieci venti secondi;
- c) presentazione retrograda, (lo stimolo incondizionato precede lo stimolo neutro).

Queste diverse relazioni temporali fra gli stimoli non hanno tutte lo stesso potere per l'instaurarsi dell'apprendimento. In particolare questo è estremamente difficoltoso nel caso della presentazione simultanea dei due stimoli, in quanto lo stimolo

neutro non potrebbe assumere alcuna funzione di segnale. Per la stessa ragione diviene altrettanto difficile un apprendimento attraverso la presentazione retrograda. I risultati migliori si ottengono con la presentazione anterograda. Per lo stabilirsi di un apprendimento, oltre alla condizione fondamentale di cui sopra, esistono delle condizioni secondarie che concorrono a favorire o anche a perturbare il processo stesso. Queste sono:

- a) La ripetizione. Raramente una sola presentazione della relazione di contingenza temporale « (SN) (SI) » diviene sufficiente allo stabilirsi della (RC). Occorrono generalmente diverse presentazioni perché essa si manifesti con forza. Tra la prima presentazione e lo stabilirsi della risposta (RC) con il suo massimo di intensità e di forza si situa una fase intermedia durante la quale la (RC) cresce nei suoi valori che, a secondo dei casi, possono essere di frequenza, di ampiezza, o di rapidità di comparsa. Tuttavia può accadere che la ripetizione non sia necessaria e che l'apprendimento venga acquisito fin dalla prima presentazione. L'apprendimento in una sola prova non è per nulla impossibile.
- b) Il significato motivazionale dello stimolo incondizionato (SI) che dà forza alla risposta incondizionata. A tale riguardo si distinguono stimoli incondizionati « appetitivi » (cibo, acqua, contatto sessuale, ecc.) e stimoli incondizionati « avversativi » (stimolazioni dolorose, sostanze chimiche nocive, ecc.). Questa distinzione sottende un certo « valore » della stimolazione per l'organismo in relazione allo stato motivazionale dello stesso. Infatti se il cibo normalmente è uno stimolo appetitivo, la particolare condizione (motivazionale) dell'organismo (affamato o sazio) può modificare quantitativamente la caratteristica dell'appetività del cibo. Analogamente si verifica una modificazione quantitativa dell'avversività di uno stimolo (diminuzione dell'avversità) con la sua ripetizione. Ciò è dovuto ad un processo di assuefazione dell'organismo che corrisponde ad un cambiamento di stato motivazionale avversativo.
- c) L'intensità dello stimolo neutro (SN) che diventa stimolo condizionato (SC). Se questo stimolo è molto debole sarà difficile condizionarlo o perfino impossibile. Una volta che si è stabilita la (RC) essa avrà tanta più forza quanto più il suo stimolo (SC) sarà intenso.

#### Condizionamento di secondo ordine

In base al processo di condizionamento, come abbiamo detto sopra, avviene che lo stimolo condizionato (SC) sostituisce lo stimolo incondizionato (SI) e quando il condizionamento raggiunge il suo massimo attraverso una sufficiente ripetizione della sequenza (SC) (SI), lo stimolo condizionato (SC) sarà un sostituto temporale dello stimolo incondizionato (SI) a tutti gli effetti.

Ciò vuol dire che è possibile procedere ad un ulteriore processo di condizionamento partendo dallo stimolo condizionato (SC) al posto dello stimolo incondizionato (SI) e presentando un certo numero di volte una nuova relazione di contingenza temporale (SC) - (SN) per far diventare il nuovo stimolo neutro (SN) un nuovo stimolo condizionato (SC).

Questo processo prende il nome di condizionamento di secondo ordine.

Teoricamente è possibile procedere anche ad un condizionamento di terzo e quarto ordine. In pratica però il condizionamento di ordine superiore si realizza con difficoltà, anche se dati recenti dimostrano che il condizionamento di secondo ordine sia possibile frequentemente.

Ciò che è importante far notare è che questi processi di apprendimento per condizionamento classico non richiedono per instaurarsi una situazione artificiale creata appositamente, ma nella vita quotidiana degli organismi viventi essi avvengono casualmente in condizioni « naturali » con grande efficacia.

L'apprendimento per condizionamento classico, così come concettualmente lo abbiamo descritto sopra, è stato messo in evidenza nelle sue due forme di reazioni ghiandolari e muscolari (muscolatura liscia e striata) a tutti i livelli della scala animale e, nei suoi aspetti essenziali, si può dire addirittura a tutti i livelli della scala zoologica compresi i più bassi. (E' stata evidenziata l'esistenza del processo di condizionamento anche nei Protozoi). Per queste ragioni è considerato il prototipo dell'apprendimento elementare nell'animale e nell'uomo.

Numerosissime reazioni sono state condizionate sperimentalmente nell'animale e nell'uomo. In particolare gli studi sul condizionamento di numerosissime reazioni viscerali e neurovegetative sull'uomo hanno aperto la via per nuove possibilità alla fisiologia funzionale e alla medicina. t questa anche una via per la spiegazione dell'integrazione psichico somatica degli organismi e nel contempo per la comprensione delle funzioni psicologiche, specialmente nel campo dell'affettività. In pratica è stato dimostrato che gli stimoli suscettibili a diventare condizionati (SC) non sono solo quelli che appartengono al mondo esterno (stimoli esterocettivi), ma anche quelli che provengono dagli organi interni (stimoli interocettivi e propriocettivi). In generale tutta l'attività omeostatica (esempio: la secrezio-ne gastrica o biliare, la diuresi, le attività cardiache, respiratorie, vasomotorie, la peristalsi, il ricambio gassoso, la regolazione termica, il metabolismo, ecc.) sono soggette a condizionamento. Oltre alla possibilità di condizionare tutte le risposte fisiologiche interne o ghiandolari sono condizionabili anche tutte le risposte motorie dal battito riflesso di ciglia a movimenti di tutto il corpo, per arrivare fino alle emozioni quali la paura e l'ansia ed il linguaggio verbale.

L'uomo ha in comune con gli animali l'insieme dei riflessi (innati e condizionati) grazie ai quali gli organismi viventi entrano in contatto diretto con il mondo che li circonda. I riflessi condizionati, come abbiamo visto, poggiano sullo stimolo condizionato (SC) che viene ad essere un « segnale » dello stimolo incondizionato (SI). In altri termini l'insieme dei riflessi condizionati costituisce il primo sistema di segnalazione della realtà. L'uomo però possiede anche un secondo sistema di segnalazione della realtà: il linguaggio verbale. Il linguaggio (insieme di segnali) è il segnale dei primi segnali, (secondo sistema di segnalazione), vale a dire una forma mediata di interazione con la realtà. Questo secondo sistema è estremamente vantaggioso per una maggiore e più rapida conoscenza della realtà in quanto molte informazioni possono essere trasmesse verbalmente senza passare di fatto attraverso l'unità psicosomatica dell'uomo, cioè senza doverle per forza

constatare di fatto. Questo vantaggio ha però un suo prezzo in quanto, rimanendo le informazioni per lo più a livello cerebrale del sistema nervoso, allontana l'uomo dall'esperienza psicosomatica della realtà.

La funzione essenziale dell'apprendimento rispondente nei confronti dell'adattamento è quella di fornire all'organismo una plasticità di risposte biologiche e comportamentali riflesse che gli consentano:

a) di reagire in modo specifico ad uno stimolo significativo;

b) di poter modulare le risposte comportamentali motorie riflesse e le risposte viscerο-emotive nei confronti di tutta una gamma di stimoli ambientali quotidiani che hanno acquisito la proprietà di segnalare l'imminenza di altri stimoli. Questa modulazione delle risposte è possibile proprio per le caratteristiche specifiche dell'apprendimento rispondente che passa attraverso fasi quali: condizionamento, estinzione, recupero spontaneo, ricondizionamento della risposta.

Comunque, in questo tipo di apprendimento l'organismo si trova solamente a rispondere all'ambiente.

#### 4.7 Il paradigma dell'apprendimento operante: formazione di sistemi comportamentali per condizionamento strumentale.

Gli esperimenti e le leggi ottenute da Pavlov sono serviti da incentivo per la ricerca oggettiva di altre modalità di formazione di sistemi comportamentali, vale a dire di altre forme di apprendimento riguardanti risposte motorie rivolte verso la vita di relazione.

Nomi di ricercatori come Miller e Konorski, Thorndike, Skinner, sono rimasti come capisaldi nella storia della ricerca sull'apprendimento.

Thorndike (1911) attraverso molte, ripetute sperimentazioni su animali diversi, posti in situazioni di necessità di risolvere compiti diversi, (principalmente gatti affamati e posti in gabbia dalla quale, per mangiare, dovevano uscire imparando ad aprire una porticina) sviluppò la propria teoria sull'apprendimento di risposte motorie il cui nucleo centrale è riassunto nella sua « legge dell'effetto ». Questa viene così enunciata:

« Delle varie risposte (R) date in una stessa situazione (S), quelle (R) che sono accompagnate o immediatamente seguite da soddisfazione dell'animale diverranno, a parità di altre condizioni, più strettamente connesse con la situazione (S) cosicché, al ripresentarsi di essa, sarà più probabile che tali risposte si verifichino ». Thorndike (1932).

Con questa legge Thorndike affermava dunque che l'apprendimento è costituito da una connessione S R così come affermava Pavlov ma diversamente da questi, sosteneva che esso è possibile solo se la risposta produce un « effetto positivo » per l'organismo.

In altri termini per Thorndike l'apprendimento avviene, indipendentemente dai vari organismi animale o umano, in base a dei collegamenti S R che si formano in modo automatico obbedendo alla legge dell'effetto.

Per quanto riguarda il meccanismo sottostante il processo di formazione del collegamento S R, la teoria di Thorndike nel suo complesso individua delle leggi dell'apprendimento che sono diverse da quelle del condizionamento classico. Come si ricorderà il condizionamento classico si basa principalmente sulla sostituzione dello stimolo incondizionato da parte dello stimolo condizionato, mentre Thorndike afferma che l'acquisizione di una nuova risposta avviene tramite un processo di apprendimento per prove ed errori. Questa diversità fra il meccanismo del condizionamento classico e l'apprendimento studiato da Thorndike riguardo il collegamento S R ha sollevato il problema se vi fossero due processi distinti di apprendimento oppure uno solo.

Molti ricercatori sostennero la posizione dei « due diversi processi di apprendimento ».

I primi a muoversi secondo questa linea furono due ricercatori polacchi Miller e Konorski. Essi sostennero che il condizionamento pavloviano e l'apprendimento per prove ed errori di Thorndike si fondavano su due processi associativi diversi; il primo è un processo associativo S S (stimolo stimolo) e si riferisce a risposte condizionate classiche, il secondo è un processo associativo S R (Stimolo risposta). Nei loro esperimenti Miller e Konorski partirono dalla situazione del condizionamento classico alimentare del cane. In un cane posto in una situazione di laboratorio essi provocarono artificialmente un movimento di flessione di una zampa (Risposta Motoria RM provocata) dopo aver presentato all'animale uno stimolo qualsiasi (S), ad esempio il suono di un fischietto. A questo seguiva la somministrazione della polvere di carne (SI) come nel processo di condizionamento pavloviano. Dopo la ripetizione di un certo numero di volte di questa sequenza completa di condizionamento osservarono che l'animale si metteva a flettere la zampa spontaneamente al suono del fischietto. Essi affermarono che la somministrazione di cibo costituiva un « rafforzamento » del legame S RM, suono fischietto movimento di flessione spontaneo (RM).

Il processo può essere così indicato:

S --- RM ----- > SI ----- > RI

(ripetizione per N. volte)

S -----> RM ----- > SI -----> RI

(stimolo) (resp. motoria) (st. rafforz.) (resp.incond.)  
(suono fischietto) (flessione zampa) (cibo)

Facciamo notare che ovviamente si formava anche un riflesso condizionato salivare classico (SC RI), (suono fischietto salivazione) esattamente come nella situazione di Pavlov, in quanto (SI RI) è un riflesso incondizionato in cui SI viene sostituito da S.

L'esperimento può essere condotto anche in modo diverso e cioè invece che partire da un riflesso incondizionato di tipo salivare (SI - RI) il quale ha caratteristiche gratificanti per l'organismo, si può partire da un riflesso incondizionato difensivo (SI - RI) in cui S è una stimolazione dolorosa e le cui caratteristiche risultano essere sgradevoli per l'organismo. In questo caso nel processo di condizionamento della risposta motoria (RM) si osserva una resistenza al movimento provocato artificialmente. In altri termini il cane, al suono del fischietto attua il movimento antagonista alla flessione, cioè l'estensione della zampa, proprio per evitarne la flessione. La stimolazione dolorosa (SI) rafforza negativamente il movimento di flessione (RM).

Miller e Konorski fecero notare che il fatto fondamentale del loro tipo di apprendimento ed in tutti gli apprendimenti simili è costituito dal « rafforzamento di uno stimolo ed una risposta motoria » cioè da un rafforzamento (S - RM). Stimolo e risposta motoria (S RM) sono differenti dallo stimolo rafforzatore e la sua risposta (SI - RI). Non vi è tra loro nessuna rassomiglianza necessaria cosicché con un rafforzamento alimentare, si può stabilizzare perfettamente una risposta motoria qualsiasi (RM) che non ha nessun rapporto con il cibo. Inoltre essi evidenziarono « rafforzamenti di tipo positivo » (il cibo) e « rafforzamenti di tipo negativo » (una stimolazione dolorosa).

Gli esperimenti di Miller e Konorski sollevarono però un nuovo problema, quello della prima esecuzione della reazione motoria (RM) che dovrà essere condizionata. Essendo una reazione motoria ad essere rinforzata vale a dire seguita da una stimolazione positiva o negativa e non uno stimolo, è necessario che l'organismo esegua almeno una volta questa reazione motoria quando essa non è ancora condizionata.

La domanda cruciale è come in situazioni di vita normale degli organismi una qualsiasi risposta motoria (RM) subisca un processo di condizionamento.

La ricerca di Skinner sul condizionamento di risposte motorie spontanee

Negli organismi animali ed in modo particolare nell'uomo si osservano svariate forme di adattamento all'ambiente che sono dovute ad attività dell'organismo stesso. Queste attività non sono sempre provocate da specifiche situazioni di stimolo, ma sono attività emesse spontaneamente.

Un organismo non è passivo nel suo ambiente esterno ma è continuamente attivo, spinto da motivazioni biologiche e motivazioni di esplorazione. Ed è proprio in questa attività spontanea di interazione con l'ambiente che l'organismo apprende a modificare i suoi comportamenti.

Il paradigma dell'apprendimento rispondente che abbiamo visto precedentemente e le situazioni di apprendimento descritte da Miller e Konorski non riescono a spiegare questo tipo di apprendimento che riguarda gli aspetti più propriamente attivi e spontanei dell'organismo.

E' stato necessario usare un altro paradigma metodologico, denominato del condizionamento operante per poter spiegare forme di apprendimento adattivo più complesse legate all'attività spontanea dell'organismo.

Skinner nel 1930, perfezionò una tecnica di indagine sul condizionamento di attività spontanee adoperando delle gabbie per topi attrezzate in maniera tale in cui premendo una leva questa faceva cadere del cibo in una ciotola. Egli pose un topo affamato in questa gabbia in cui si trovava appunto una leva che, se abbassata, azionava un meccanismo, provocando la caduta di una pallina di cibo in una ciotola. Gli esperimenti prevedevano che l'animale fosse libero di muoversi nella gabbia e di compiere tutte le attività spontanee che la situazione permetteva. All'inizio dell'esperimento nulla sollecitava l'animale a premere sulla leva e solo dopo un tempo relativamente lungo si manifestava la risposta motoria (RM) di « premere la leva ». Nel corso di tutto il suo comportamento spontaneo all'interno della gabbia, il topo mosso da motivazioni di esplorazione, consistenti nell'esplorare ogni angolo, nel rizzarsi contro le pareti, poteva casualmente per la prima volta « premere la leva ». A partire dalla prima volta che questa azione veniva compiuta essa veniva sempre seguita immediatamente da una somministrazione di cibo, cioè veniva rinforzata positivamente.

Skinner osservò che l'intervallo di tempo che separava le comparse della risposta diminuiva progressivamente fino ad arrivare ad un certo punto che l'animale smetteva di premere sulla leva solo per mangiare. La reazione era ormai condizionata.

L'analisi di questo apprendimento evidenzia anche in questo caso come il cibo, che rappresenta il rinforzo, abbia rinforzato non più uno stimolo neutro come nel condizionamento rispondente, ma una specifica risposta motoria (RM) (il premere sulla leva) che è stata emessa casualmente e spontaneamente dall'animale.

In altri termini l'apprendimento operante è costituito da risposte o comportamenti che vengono emessi indipendentemente da stimoli ma che sono stati acquisiti in seguito all'effetto di un rinforzo positivo o negativo.

Nel condizionamento rispondente lo stimolo (SN) (suono del campanello) aveva una fondamentale importanza mentre ora, nel condizionamento operante, lo stimolo (S) (la vista della leva) verrà ad assumere solo la funzione di favorire l'emissione della risposta che viene rinforzata. Questo stimolo (S = leva) prende il nome di stimolo discriminante.

In altre parole quello che avviene in un apprendimento operante è questo: uno stimolo inizialmente neutro (la leva) viene ad essere associato, vale a dire viene ad essere in relazione, ad una risposta motoria (RM) (il premere sulla leva) tramite uno stimolo incondizionato (il cibo) che viene ad avere così la funzione di rafforzatore positivo o negativo.

L'apprendimento operante, a differenza dell'apprendimento rispondente, consiste nel fatto che uno stimolo (S = leva) viene associato ad uno stimolo incondizionato (SI = il cibo) non più tramite una « relazione di contingenza temporale » (SN - SI) ma bensì tramite una risposta motoria (premere la leva).

S ----- RM ----- SI, questa è una « relazione di contingenza consequenziale ».

Infatti dalla situazione sperimentale di Skinner risulta evidente che una volta che il topo ha prodotto casualmente la reazione motoria di premere sulla leva, ottenendo così del cibo (stimolo incondizionato) sarà per così dire costretto a soffermare la sua attenzione sullo stimolo (leva) che ha prodotto un effetto di soddisfazione. In tal modo il topo comincia a isolare, dall'insieme di stimolazioni che lo colpiscono, una precisa configurazione di stimoli (la leva). Una volta che una

configurazione di stimoli (la leva) ha acquisito una rilevanza per il ratto, la presenza di questa configurazione indurrà l'animale ad emettere una risposta specifica che ha effetto di soddisfazione. In altri termini si ha da parte dello stimolo discriminante un controllo sull'organismo.

L'esperimento di Skinner presenta uno dei casi possibili di prima apparizione della reazione da condizionare, il caso in cui la reazione avviene spontaneamente. Come abbiamo visto nel caso di Miller e Konorski, esistono ovviamente possibilità di stabilire condizionamenti di risposte motorie partendo da reazioni provocate diversamente.

In altre parole, le condizioni di ottenimento della prima apparizione della risposta motoria da condizionare sono relativamente indifferenti. Queste condizioni possono essere: movimenti provocati meccanicamente, attività spontanee, riflessi motori incondizionati, riflessi motori condizionati precedentemente, ecc. L'importante è far seguire alla prima risposta motoria (RM), comunque essa sia stata ottenuta, un rafforzamento positivo o un rafforzamento negativo.

#### Condizionamento di risposte motorie da riduzione di bisogni

Come abbiamo visto sopra, nel condizionamento di risposte motorie è importante definire il tipo di rafforzamento. Se si tratta di un rafforzamento positivo si dice allora che il condizionamento è per « ricompensa », quando invece viene usato un rafforzamento negativo, la reazione motoria presente nell'organismo viene diminuita fino alla sua soppressione. Si dice allora che il condizionamento è tramite « punizione ».

Il condizionamento per punizione non è sempre quello di far scomparire una risposta motoria esistente nell'organismo. E' anche possibile rafforzare una risposta motoria che compaia la prima volta. Le condizioni sono quelle di porre l'organismo in uno stato perenne di « punizione » intesa come uno stato continuo di sofferenza o di una situazione penosa che si decide di far cessare solo dopo che l'animale avrà eseguito una risposta motoria definita. Il processo di apprendimento è quello noto, in cui la risposta motoria diviene progressivamente sempre più frequente, più rapida e più vigorosa. In questo caso però si può ritenere che l'apprendimento della risposta motoria sia stato elaborato a partire dall'esistenza di un bisogno dell'organismo (bisogno di ridurre il dolore o un bisogno di qualunque altro genere) e che la riduzione di questo bisogno ha avuto un ruolo determinante nel rafforzamento della risposta motoria. Diversi esperimenti evidenziano infatti che partendo dai bisogni più disparati (fame, sete, bisogni sessuali, dolore o dispiacere, ecc) si possono elaborare delle reazioni condizionate.

#### Condizionamento di risposte motorie di evitamento

Prendiamo la seguente situazione sperimentale: ad un cane viene dato uno stimolo qualsiasi, ad esempio il suono di un fischietto, e dopo un certo intervallo di tempo, poniamo cinque secondi, viene data una stimolazione dolorosa, una scossa elettrica ad una zampa. L'esperimento viene condotto in modo tale che se il cane esegue una determinata risposta motoria prima dell'inizio della scossa, questa non viene data. La risposta motoria permette all'animale di evitare la punizione, e non di farla cessare solamente come nei casi di riduzione dei bisogni. In queste condizioni la risposta motoria viene appresa molto più facilmente e si stabilizza solidamente.

Questo tipo di apprendimento per evitamento solleva dei problemi rispetto all'altro apprendimento normale.

Nell'apprendimento normale, come vedremo in seguito, è un dato costante quello della « estinzione della risposta » se cessa di essere rinforzata. Per contro si osserva che una risposta motoria appresa per evitamento può mantenersi per un considerevole periodo di tempo senza essere rinforzata. Questa caratteristica della risposta motoria di evitamento ha portato diversi studiosi ad una serie di ricerche. È stata espressa l'idea che il condizionamento per evitamento poggia su un doppio processo. Si stabilirebbe prima un condizionamento di paura: la reazione incondizionata di paura (RI) (riflesso innato di paura) determinata da uno stimolo (SI) doloroso si condizionerebbe dal segnale che precede la scossa (S) diventando reazione condizionata di paura. Questo stato condizionato di paura costituirebbe uno stato di bisogno, bisogno di ridurre il disagio della paura. Da questo bisogno si rielaborerebbe la reazione motoria capace di diminuirlo. Sono state date diverse dimostrazioni sperimentali di questa ipotesi. Si ha così la prova delle strette relazioni che legano le risposte condizionate classiche (condizionamento classico pavloviano) alle risposte condizionate motorie (condizionamento operante) in un condizionamento apparentemente omogeneo.

Con solo l'apprendimento rispondente l'organismo non è in grado di modificare il corso degli eventi o le situazioni ambientali ma unicamente predispone se stesso nei confronti delle situazioni ambientali, con l'apprendimento operante, l'organismo acquisisce la capacità di esercitare un certo controllo sul suo ambiente e addirittura di modificarlo.

Gli esperimenti di laboratorio sull'apprendimento, ci permettono alcune considerazioni di carattere generale sull'organismo umano. L'uomo in funzione delle sue mete e di bisogni indotti socialmente e culturalmente, in funzione quindi delle relative soddisfazioni, seleziona dall'ambiente quelle configurazioni di stimoli che legherà ad altrettante risposte comportamentali producenti effetti di soddisfazione dei propri bisogni. In tal modo, saranno queste configurazioni di stimoli e non altre a caratterizzare l'ambiente quotidiano di ognuno. A queste configurazioni saranno legati altrettanti comportamenti strumentali che costituiscono gran parte del repertorio comportamentale giornaliero di ognuno, contribuendo notevolmente alla formazione della sua nicchia ecologica, entro la quale vive ed opera.

L'esercizio di una professione sostanzialmente è un complesso comportamento strumentale che soddisfa determinati bisogni del professionista e che induce lo stesso, a vivere dentro un suo universo di stimoli ambientali (la nicchia ecologica) determinato direttamente dalla professione stessa. Un'infermiera professionale che opera in un ospedale passerà gran parte del suo tempo in ospedale e la gran parte della sua attività sarà inerente a quell'ambiente. In altri termini vivrà entro una nicchia ecologica determinata dai suoi stessi comportamenti strumentali, i quali, in qualche modo, soddisfano i suoi bisogni.

La nicchia ecologica che l'uomo si seleziona in base alle sue menti e ai suoi bisogni, rappresenta il suo controllo sullo stimolo, ma nello stesso tempo questa nicchia, che è l'equivalente dello stimolo discriminante, favorirà e rinforzerà ulteriormente i comportamenti operanti che l'hanno prodotto; questo rappresenta il controllo dello stimolo sull'organismo.

Nelle situazioni di vita reale poi i due tipi di apprendimento, rispondente ed operante, come abbiamo visto si sovrappongono e si susseguono in maniera tale da rendere non agevole il riconoscimento di uno o dell'altro. Accade spesso che una contingenza temporale ne inneschi successivamente una consequenziale.

La complessità psicologica dell'organismo umano fa sì che il soggetto si ponga in gran parte delle situazioni di apprendimento operante come di fronte ad un problema da risolvere e quindi con una partecipazione cosciente e volontaria utilizzando anche tutte le sue acquisizioni precedenti. Nel caso dell'uomo pertanto è più giusto considerare i meccanismi di apprendimento attivi in forma pura così come li abbiamo descritti, solo nei casi in cui non c'è stata presa di coscienza da parte del soggetto.

#### 4.8 Le leggi di funzionamento delle risposte condizionate

Le risposte condizionate sia quelle classiche (apprendimento rispondente) che quelle operanti (apprendimento operante), una volta stabilite mediante i processi che abbiamo descritto, non restano immutate e costanti, esse si modificano secondo leggi determinate o possono presentarsi con caratteristiche particolari. Ciò è dovuto al fatto che esse implicano l'attività nervosa superiore.

L'attività del sistema nervoso manifesta due proprietà complementari che spiegano alcuni fenomeni che si verificano nei due tipi di apprendimento.

La prima proprietà è « l'assuefazione ». È una capacità propria del tessuto nervoso di qualsiasi organismo, tramite la quale, se uno stimolo rimane costante nel tempo, la risposta dell'organismo stesso nei suoi confronti diminuisce.

Sulla base di questa proprietà delle cellule nervose si può spiegare il fenomeno dell'estinzione degli apprendimenti sia rispondente che operante.

La seconda proprietà è la « sensibilizzazione ». È l'altra proprietà del tessuto nervoso, praticamente opposta all'assuefazione. Consiste nel fatto che determinate circostanze di stimolazione rendono il tessuto nervoso pronto a rispondere in modo esagerato a stimoli neutri.

Sulla base di questa proprietà delle cellule nervose si spiega il fenomeno della « generalizzazione » dello stimolo appreso. L'estinzione

Abbiamo visto che la condizione essenziale per lo stabilirsi di un condizionamento è la presentazione del rinforzo. Nel condizionamento classico il rinforzo è costituito dalla presentazione dello stimolo incondizionato (SI), mentre nel condizionamento operante il rinforzo è costituito dalla presentazione della ricompensa o della punizione.

Una volta stabilito il condizionamento diventa indispensabile per il suo mantenimento la presentazione del rinforzo. Se si sopprime completamente ogni rafforzamento, la risposta condizionata comincia a decrescere, la sua ampiezza diminuisce, la sua latenza aumenta, la sua frequenza va indebolendosi fino al momento in cui la risposta scompare del tutto. In tal caso è come se lo stimolo condizionato (condizionamento classico) e lo stimolo discriminante (condizionamento operante) avessero perso le loro caratteristiche.

Non bisogna pensare che le risposte condizionate possono continuare a manifestarsi in assenza di qualunque rafforzamento. L'estinzione rappresenta il processo inverso dell'elaborazione della risposta condizionata. Tra i due processi vi è una correlazione inversa: più l'elaborazione è stata lenta e difficile, più la sua estinzione sarà facile, rapida e viceversa. I fattori che agiscono nel processo di elaborazione delle risposte condizionate sono gli stessi che agiscono, in una correlazione inversa, nel processo di estinzione: una motivazione debole che porta ad una risposta condizionata meno forte, si tradurrà in un'estinzione più facile; maggiore è l'intensità di uno stimolo condizionato che produce una risposta più forte, tanto più lenta renderà l'estinzione; un numero elevato di rafforzamenti renderà massima la risposta e più lenta l'estinzione. Anche la modalità con cui viene dato il rafforzamento ha il suo effetto sull'estinzione. Il rafforzamento può essere dato in modo « costante » (ogni prova è sempre seguita dal rafforzamento) oppure in modo « intermittente » (certe prove sono rinforzate altre no). L'estinzione è sempre più lenta e più difficile dopo un rafforzamento intermittente che dopo un rafforzamento costante.

Si può quindi adottare il concetto di « resistenza all'estinzione ». Questa si misura con il numero di prove senza rinforzo necessarie per arrivare alla sparizione completa della risposta condizionata. La resistenza all'estinzione rappresenta un indice della forza delle risposte condizionate.

Ci chiediamo ora, in caso di estinzione della risposta condizionata, cosa avviene rispettivamente dello stimolo condizionato e dello stimolo discriminante? Perdono realmente e completamente le caratteristiche che hanno assunto con il processo di condizionamento?

Prove in tal senso hanno dimostrato che in caso di estinzione i vecchi stimoli non diventano del tutto neutri ma conservano ancora una certa capacità di evocare la reazione condizionata. Infatti se dopo un'estinzione si ripete il processo di condizionamento si constata che occorre una quantità di congiunzioni molto inferiore per raggiungere i precedenti risultati. Ma ciò che è ancora più caratteristico è il fenomeno del « recupero spontaneo ». Se dopo un'estinzione di una risposta condizionata si lascia passare un certo periodo di tempo e poi si riprova di nuovo a presentare lo stimolo, si osserva che esso ha recuperato la sua efficacia ed è nuovamente capace di elicitare la risposta condizionata. Il fenomeno del recupero spontaneo mette in evidenza che il legame condizionato estinto non viene cancellato.

La generalizzazione dello stimolo

Con generalizzazione dello stimolo si indica quel fenomeno spontaneo per cui alcuni stimoli che non sono mai stati rafforzati possono produrre la reazione condizionata allo stesso modo dello stimolo condizionato o dello stimolo discriminante.

Il fattore essenziale della generalizzazione è la « similitudine », la « somiglianza » o usando il suo inverso la « distanza » fra gli stimoli di cui si prova la generalizzazione e lo stimolo condizionato originale. Questa similitudine può essere espressa in diversi modi ma in genere si usano delle misure fisiche degli stimoli.

La forza della risposta ai vari stimoli generalizzati (non solo la forza ma anche la probabilità, la latenza, la resistenza all'estinzione, ecc.) varia in relazione alla « distanza » che separa detti stimoli dallo stimolo condizionato. Questa relazione è chiamata « gradiente di generalizzazione ».

In altri termini il gradiente di generalizzazione esprime il rapporto tra il potere elicitante dello stimolo condizionato e quello degli altri stimoli divenuti condizionati per il processo di generalizzazione.

Più sopra abbiamo detto che il fattore principale della generalizzazione è la somiglianza o la similitudine delle caratteristiche fisiche degli stimoli generalizzati con lo stimolo condizionato. Esiste però un altro tipo di similitudine, si tratta di « similitudine di significato » o di senso. Questo è ben evidenziato in campo verbale. Esperimenti di laboratorio con bambini ed adulti hanno dimostrato come l'efficacia di uno stimolo può generalizzarsi alla sua designazione verbale. In generale si può dire che esiste una generalizzazione tra il « primo sistema di segnalazione della realtà » ed il « secondo sistema di segnalazione della realtà ». Ma si può addirittura incontrare la generalizzazione anche fra due stimoli verbali, fra due parole con significato analogo. In questo caso si parla di generalizzazione semantica.

#### La discriminazione

Abbiamo visto che la generalizzazione è un fenomeno per cui degli stimoli simili allo stimolo condizionato ma che non sono mai stati rafforzati acquistano la capacità di evocare la risposta condizionata. Essendo un fenomeno spontaneo avviene costantemente in ogni processo di condizionamento. Ci si chiede se è possibile evitare che questo fenomeno accada, se è possibile in altri termini che l'organismo separi più marcatamente lo stimolo condizionato a cui rispondere, distinguendolo dagli altri stimoli simili e ai quali non deve rispondere e acquisire in tal modo una capacità discriminativa degli stimoli. Gli studi in merito hanno dimostrato che ciò è possibile ma che questo non può accadere spontaneamente. Non è sufficiente una intensa ripetizione dello stimolo condizionato seguito dal suo rafforzamento. Ciò senz'altro consolida il legame condizionato ma non elimina la generalizzazione.

La discriminazione è possibile solo attraverso un processo di apprendimento per contrasto. In altri termini la capacità discriminativa di un organismo deve essere condizionata. Il procedimento è il seguente: si condiziona prima la risposta allo stimolo condizionato attraverso i rinforzi. (Lo stimolo condizionato in questo processo prende il nome di « stimolo condizionato positivo » per distinguerlo dagli stimoli condizionati per generalizzazione che prendono il nome di « stimoli negativi »). In questa prima fase non si introducono stimoli negativi. Questi saranno presentati soltanto quando la risposta condizionante è ben stabilita. A questo punto si presenta lo stimolo condizionato seguito dal suo rafforzamento, ora gli stimoli generalizzati che si vogliono rendere inefficaci, evitando il loro rafforzamento. In pratica si procede all'estinzione degli stimoli generalizzati continuando a rafforzare però lo stimolo condizionato.

#### 4.9 Il paradigma dell'apprendimento per imitazione

L'acquisizione da parte dell'organismo di sistemi comportamentali anche complessi sulla base del condizionamento avviene, come abbiamo visto, attraverso fasi ripetitive a volte prolungate di esposizione al rinforzo.

Nell'ambiente naturale di vita degli organismi viventi agisce una modalità di apprendimento molto più diffusa e spontanea attraverso la quale numerose abilità di tipo motorio, sociale e verbale risultano più rapidamente apprese di quanto non siano le risposte condizionate legate al rinforzo. Ci riferiamo con ciò al paradigma dell'osservazione e dell'imitazione del comportamento di un modello da parte di un osservatore. La superiorità di tale tipo di apprendimento è stata dimostrata con diverse prove sperimentali sia di psicologia animale che umana. In realtà, il fatto che buona parte del comportamento umano derivi dall'osservazione dei modelli sociali in uso, ha portato a considerare fin dall'antichità l'imitazione come la base dello sviluppo sociale dell'uomo.

Gli studi sull'imitazione hanno avuto uno sviluppo irregolare presentando, dopo un inizio promettente, periodi di stasi (i decenni dal '20 al '60) e riprendendo poi con un corso fervido per ricerche, formulazioni teoriche e applicazioni.

In tale ripresa diversi indirizzi teorici si sono occupati dell'imitazione utilizzando linguaggi diversi tra loro rendendo così difficile un lavoro di confronto delle varie teorie.

I primi ricercatori sociali considerarono l'imitazione come una tendenza innata degli individui a riprodurre il comportamento emesso dagli altri. Secondo tale orientamento il comportamento imitativo sarebbe finalizzato al mantenimento e alla trasmissione della cultura. In tal senso il comportamento imitativo risulterebbe maggiormente presente ai livelli più alti della scala zoologica.

Con l'emergere della psicologia scientifica le spiegazioni in termini di istinti del comportamento imitativo perdono di validità, mentre assumono una certa rilevanza le teorizzazioni basate sui riflessi condizionati. (Humphrey, 1921; Allport, 1924). Tuttavia anche questo approccio, dopo un periodo di fortuna decadde per la sua limitata portata teorica.

Teorizzazioni successive di più elevata compattezza e sistematicità fanno capo a ricercatori quali Bandura, Gewirtz e Stingle.

#### La teoria dell'apprendimento sociale secondo Bandura

Secondo Bandura l'apprendimento imitativo è caratterizzato da due fasi. La prima fase è data dal momento osservativo e sarebbe la fase di « acquisizione »; la seconda è data dall'esecuzione del comportamento osservato e sarebbe la fase dell' « attuazione ». La fase di acquisizione avviene semplicemente grazie l'osservazione del comportamento di un modello senza che ci siano quindi risposte specifiche e di rafforzamento diretto. Si tratta pertanto di un apprendimento senza esercizio e questo è possibile in quanto si attivano due principali sistemi di rappresentazione, uno che riguarda i processi percettivi e

l'altro che riguarda i processi verbali. Questi due processi si integrano a livello centrale per effetto della contiguità temporale. Pertanto la sua ipotesi del processo di apprendimento per imitazione attribuisce un ruolo fondamentale ai fattori cognitivi interni dell'individuo e questo spiega la focalizzazione della sua attenzione su livelli di età superiori del periodo evolutivo e sull'adulto.

Bandura infatti analizza il comportamento imitativo in una prospettiva evolutiva connessa con lo sviluppo sociale umano a partire da una certa età dell'età infantile e dell'adulto.

Come si è detto, l'assunto fondamentale di Bandura è che il processo attraverso il quale si acquisisce il comportamento imitativo si compone di due fasi: una di acquisizione ed elaborazione mentale e l'altra di attuazione. Il comportamento imitativo si manifesta solo dopo che si è realizzata la fase di acquisizione cognitiva durante la quale l'individuo elabora una rappresentazione interiorizzata delle sequenze comportamentali emesse dal modello. L'acquisizione avviene durante il periodo di tempo in cui il soggetto osserva il comportamento del modello ed è resa possibile da un certo numero di condizioni le quali costituiscono le variabili che interagiscono nei sottoprocessi del comportamento imitativo.

L'importanza attribuita da Bandura alla fase di acquisizione e specialmente ai processi cognitivi che si strutturano nel suo interno, permette di superare la difficoltà di spiegare come possa aver luogo un apprendimento imitativo senza evidente rinforzamento e con una emissione della risposta imitativa differita nel tempo, oltre che poter avvenire senza la necessità di un training preliminare, e questo proprio in virtù dei processi interni di codificazione.

Bandura descrive i seguenti sottoprocessi tra loro interagenti delle due fasi del comportamento imitativo:

Fase di acquisizione:

a) processi di attenzione; affinché l'osservatore possa percepire, elaborare e memorizzare gli eventi più significativi che accadono attorno a lui, è necessario che la sua attenzione sia attivata da quegli elementi che gli sono più pertinenti in relazione al suo stato globale, mentre quelli non rilevanti devono essere esclusi. Pertanto la sola presenza della situazione stimolo, costituita dal comportamento del modello, non è sufficiente a garantirne l'acquisizione da parte dell'osservatore. Il processo attentivo dell'osservatore può essere attivato sia da elementi percettivi della situazione dotati di significato in relazione ai suoi stati motivazionali interni, sia da proprietà dello stimolo e dalle specifiche caratteristiche del modello. Le proprietà dello stimolo provenienti dal modello riguardano l'intensità, la dimensione, la vividezza, la novità, ecc. mentre le caratteristiche del modello riguardano la sua competenza, la sua età, il suo potere sociale, la sua appartenenza etnica, il sesso. Fra le caratteristiche del modello è di particolare importanza la valenza affettiva che esso assume per l'osservatore. Questa è mediata dal livello di attrattività e da altre qualità gratificanti che il modello esercita sull'osservatore.

b) processi di ritenzione e memoria; l'osservatore, durante la fase di esposizione al comportamento del modello, mette in atto processi di codificazione, di classificazione, rielaborazione e riorganizzazione personale delle sequenze osservate al fine di depositarle in memoria a lungo termine e renderle facilmente accessibili alla rievocazione. In tali processi di codificazione simbolica agiscono un sistema rappresentazione per immagini ed un sistema di rappresentazione verbale. Quest'ultimo è più importante in quanto la maggior parte dei processi cognitivi che regolano il comportamento si avvalgono del sistema di rappresentazione verbale.

Fase di attuazione del comportamento:

a) processi motivazionali; questi sono considerati come i fattori più importanti affinché il comportamento imitativo possa attuarsi. Ricordiamo che nel processo motivazionale il raggiungimento dell'oggetto mèta porta ad una riduzione dello stato di bisogno e in tal senso costituisce una gratificazione. Gli oggetti mèta sono pertanto degli ottimi rafforzatori. Nel modello di Bandura hanno importanza tanto le contingenze di rafforzamento esterne dirette (quelle date all'osservatore per il suo comportamento imitativo) che quelle indirette o vicarianti (le contingenze date al modello per l'azione che dovrà essere imitata). Inoltre Bandura riconosce una certa importanza anche alle contingenze di auto rafforzamento, vale a dire alle contingenze in cui il soggetto premia sé stesso per la prestazione comportamentale che ha eseguito.

b) processi di riproduzione motoria; tenendo presente che le « abilità motorie » hanno un ruolo facilitante nelle varie forme del comportamento imitativo, Bandura sottolinea il fatto che la mancanza di determinate capacità motorie impedisce all'osservatore di imitare il comportamento del modello.

## BIBLIOGRAFIA

1. Allen CE

An Analysis of the pragmatic consequences of holism for nursing.  
Zest J Nurs Res 1991 Apr; 13 (2):256 72.

2. Altan H.

Tra il cristallo ed il fumo (Saggio sull'organizzazione del vivente)  
Hopefulmonster (1986).

3. Andreoli V.

La terza via della psichiatria.  
EST Mondadori (1980).

4. Bar B

Patients teach holistic nursing care.  
Adv Clin Care. 1990 Jan Feb; 5 (1): 18.

5. Bara B.G.

Scienza cognitiva.  
Boringhieri (1990).

6. Barker P.

The philosophy of psychiatric nursing.  
Nurs Stand 1990 Dec 12 8; 5 (12): 28 33.

7. Barret EA

Theory: of or for nursing?  
Nurs Sci Q 1991 Summer; 4 (2): 48 9.

8. Barrett EA.

Rogerian patterns of scientific inquiry.  
NLN Publ 1990; (15 2285): 169 87.

9. Bergman R

Interrelations in nursing. Part II.  
N Z Nurs J 1992 Apr; 85 (3): 22 4.

10. Biley F.

The Science of Unitary Human Beings: a contemporary literature review. Nurs Pract 1992; 5 (4): 23-6.

11. Birney MH

Psychoneuroimmunology: a holistic framework for the study of  
stress and illness.  
Holist Nurs Pract. 1991 Mar; 5 (4): 32 8.

12. Black G., Haight BK.

Integrity as a holistic framework for the life review process. Holist Nurs Pract 1992 Oct; 7 (1): 7-15

13. Bwckley W.

Sociologia e teoria dei sistemi Rosenberg e Sellier (1876).

14. Canestrari R.

Psicologia generale e dello sviluppo Clueb Bologna (1984)

15. Capra Fritjof

Il punto di svolta, scienza, società e cultura emergente. Ed. Feltrinelli

16. Capra Fritjof

Verso una nuova saggezza. Ed. Feltrinelli.

17. Carboni JT

A Rogerian theoretical tapestry. Nurs Sci Q 1991 Fall; 4 (3): 130 6.

18. Carlini M.G., Farneti P.

Il corpo in psicologia

Patron Padova (1979)

19. Ciaranfi E., Schlechter P., A., Bairati.

Automatismi biologici e malattia Est. Mondadori.

20. Chinn PL

Models for the next century NLN Publ 1992 Mar; (15 2446) 24.

21. Deaper P.

The ideal and the real: some thoughts on theoretical developments in British nursing. Nurse Educ Today 1991 Aug; 11 (4): 292 4.

22. Delattre P.

Teoria dei sistemi ed epistemologia. Einaudi (1984)

23. Denes G., Galzigna L., Mandella F., Somenzi V., Urrnìta C.

La conoscenza della mente Bertani Editore Verona (1980).

24. De Rosa A.S.

La percezione interpersonale Giuffrè Editore (1985).

25. Dupwy J.P.

Ordini e disordini (inchiesta su un nuovo paradigma) Hopefulmonster (1986).

26. Edell Gustafsson U., Ek AC.

The relevance of sleep, circadian rhythm and li/estyle as related to a holistic theory of health. Scand J Caring Sci 1992; 6 (1): 29 35.

27. Einstein Albert

Come io vedo il mondo, la teoria della relatività. Ed. Newton.

28. Firschli Elmart, Gragg Rees.

Nursing, principi scientifici

Ed. Ambrosiana

29. Fraisse P., Piaget J.

Trattato di psicologia sperimentale Giulio Einaudi Editore (1972).

30. Fromm Erich

Avere o essere Ed. Mondadori.

31. Ganong W.F.

Fisiologia Medica. Piccin Editore Padova (1977).

32. Gordon JS

Holistic medicine and mental health practice: toward a new synthesis. Am J Orthopsychiatry. 1990 Jul; 60 (3): 357 70.

33. Gortner SR.

Nursing values and science: toward a science philosophy. Image J Nurs Sch 1990 Summer; 22 (2): 101 5.

34. Guidano V.E.

La complessità del Sè Boringhieri (1988)

35. Hawks JH

Empowerment in nursing education: concept analysis and application to philosophy, learning and instruction. *J Adv Nurs* 1992 May; 17 (5): 609 18.

36. Hawkung Stephen

Dal Big Ben ai Buchi Neri. Ed. Mondadori.

37. Holden RJ.

Empathy: the art of emotional knowing in holistic nursing care. *Holist Nurs Pract.* 1990 Oct; 5 (1): 70 9.

38. Kanizsa G., Legrenzi P., Meazzini P.

I processi cognitivi Il Mulino (1975)

39. Kershaw B.

Nursing models as philosophies of care. *Nurs Pract* 1990; 4 (1): 25 7.

40. Kinney CK; Erickson HC.

Modelling the clients world: a way to holistic care. *Issues Ment Health Nurs.* 1990;11(2): 93 108

41. Lindsay P.H., Norman D.A.

L'uomo elaboratore di informazioni Giunti Barbera (1983).

42. Locke M

The psychosocial cultural aspects of pregnancy and holistic nursing care. *J Aust Coll Midwives.* 1990 Sep; 3(2): 29 33.

43. Luminet D.

Current prospectives in medical psychology. *Rev Med Liege* 1993 Jan; 48 (1): 1 4.

44. Malmo Beverly R.

Emozioni e pulsioni nel nostro arcaico cervello Bulzoni Editore (1978)

MartinTE

The relevance of a systemic model for the study and treatment of anorexia nervosa in adolescents. *Can J Psychiatry.* 1990 Aug; 35(6): 496 500.

46. Maturana FI.R., Varela E.J.

Autopoiesi e cognizione

Manilio Editori (1985)

47. McCain L

Support groups:a holistic approach to care. *Plast Surg Nurs.* 1991 Summer; 11 (2): 72.

48. Miller J.G.

La teoria generale dei sistemi viventi. Traneo Angeli (1986).

49. Miller G.A., Galanter E., Primaure KR.

Piani e strutture del comportamento Franco Angeli (1992).

50. Milner Peter M.

Psicologia Fisiologica

Zanichelli (1974)

51. Morbelli Gioiosi L., Levati W.

Teoria sistemica epratica organizzativa.

Vita e Pensiero (1983)

52. Moruzzi G.

Fisiologia della vita di relazione

UTET (1979)

53. Newman MA

Prevailing paradigins in nursing.

Nurs Outlook 1992 Jan Feb; 40 (1): 10 3, 32.

54. Ortíz E., Rodriguez MV.

Considerations on interdisciplinarity: theory and practice  
P R Health Sci J 1992 Aug; 11 (2): 99 103

55. Parse RR

Human becoming: Parse's Theory of nursing  
Nurs Sci Q 1992 Spring; 5 (1): 35 42.

56. Pnacheri P.

Trattato di Medicina Psicosomatica 10 e 20  
USES (1984).

57. Polanyi M.

Conoscere ed essere.  
Armando Editore (1988).

58. Poletti Rosette

Les Soins Infirmeries, Théories et concepts.  
Ed. Centurion.

59. Price JS

Change or homeostasis? A systems theory approach to depression.  
Br J Med Psychol. 1991 Dec; 64 (Pt 4): 331 44.

60. Qural Casanova RG

Holistic health: The consequences of a mistaken interpretation. Rev Enferm 1992 May; 15 (165): 65 7.

61. Reda M.A.

Sistemi cognitivi complessi e psicoterapia. MIS (1986).

62. Reed PG

An emerging paradigm for the investigation of spirituality in nursing. Res Nurs Health 1992 Oct; 15 (5): 349 57.

63. Rogers M., Jones Paul L., Clarke J., Mackay C., Potter M., Ward W.

The use of the Roy Adaptation Model in nursing administration.  
Can J Nurs Adm 1991 Jun; 4 (2): 21 6

64. Rogers Martha

Introduzione ai fondamenti teorici del nursing. Ed. Summa

65. Schrnieding NI

An integrative nursing theoretical framework. J Adv Nurs 1990 Apr; 15 (4): 463 7.

66. Schultz D.P.

Storia della psicologia moderna Giunti Barbera (1974)

67. Seiler LA.

Analisi dei sistemi e comportamento organizzativo. Etas Libri (1980)

68. Sharman WJ

A bar to holistic care? Effect of patients with mental illness on nurses in paediatric settings. Prof Nurse 1993 Mar; 8 (6): 384 9.

69. Steven Rose

Il cervello e la coscienza Est Mondadori

70. Sundeen S.J., Wiszarz Stuart G., E. Desalvo Ran Kin, S. Parrino  
comen

L'interazione infermiere paziente

Ed. Ambrosiana.

71. Sutherland L.  
Nursing innovations. The Burford model.  
Nursing (Lond) 1990 Dec. 20 1991 Jan 9; 4 (25): 19 21.

72. Taylor PB; Ferzt GG.  
Spiritual healing.  
Holist Nurs Pract. 1990 Jul; 4 (4): 32 8.

73. Todd B  
Holistic nursing: a new paradigm for practice.  
Imprint. 1990 Sep Oct; 37 (3): 75, 78, 80.

74. Valsset S.  
Basic philosophy and discussion.  
Vard Nord Utveckl Forsk 1991 Fall; 11 (1): 35 8.

75. Venturini R.  
I livelli di vigilanza  
Bulzoni Editore (1973)

76. Venturini R.  
Sistema neurovegetativo e personalità  
Bulzoni Editore (1979)

77. WatAawick P.  
La realtà inventata  
Feltrinelli (1988)

78. Weinman J.  
Psicologia per medici.  
Il Mulino (1985)

79. Whalley K  
The Personal touch.  
Nursing Lond. 1990 Dec 20 1991 Jan 9; 4(25):8

80. Wooldridge D.E.  
La macchina del cervello Sigma Tan.

81. Juchli Liliane, Vogel A.  
L'assistenza infermieristica di base, Rosini Editrice.