FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO

Ente morale fondato nel 1946 D.P.R. n° 1152 del 29 / 11 / 1971

COMMISSIONE NAZIONALE A.E.N.

CORSO DI FORMAZIONE ACCOMPAGNATORI ESCURSIONISTICI

QUINTA DISPENSA

Cenni di geologia e orogenesi - Morfologia dell'Italia

Botanica morfologica e descrittiva - Micologia

Ecosistema
- Flora. Piani attitudinali della vegetazione
- Fauna. Vita degli animali in montagna

Ecologia dell'ambiente e del territorio
- Gestione delle risorse. Ministero del Turismo
- Tipologie di inquinamento
- Biodiversità. Conservazione della natura. Zone SIC e ZPS
- Salvaguardia e tutela. Il Ministero dell'Ambiente
- Illeciti ambientali
- Protezione civile e calamità naturali.
- Vigilanza. La polizia locale. La Guardia Forestale

Le comunicazioni

La fotografia naturalistica

Testi a cura dei COMITATI REGIONALI LAZIO e LIGURIA

Distribuzione COMMISSIONE NAZIONALE A.E.N. F.I.E.
Via Imperiale 14 – 16143 Genova

GEOLOGIA - OROGENESI E MORFOLOGIA D'ITALIA

Le ere geologiche

La Pangea

Le Alpi e gli Appennini

Le falde di ricoprimento

I terreni più antichi

Glossario

Corso Accompagnatori Escursionistici
Commissione Nazionale A.E.N. - F.I.E.
Via Imperiale 14 – 16143 Genova

LA GEOLOGIA

GENERALITA'

La scienza che studia le caratteristiche del pianeta Terra, dalla sua formazione nell'ambito del sistema solare ai giorni nostri, secondo il succedersi di fenomeni fisici, chimici e biologici dalla notte dei tempi.
La complessità degli studi è tale che vengono utilizzate a supporto altre discipline scientifiche, quali :

- Cartografia,
- Geofisica,
- Mineralogia,
- Petrografia e Cristallografia,
- Chimica inorganica ed organica,
- Biologia,
- Chimica e fisica Nucleare.

I risultati degli studi consentono di formulare ipotesi sugli eventi del nostro pianeta e in termini più pratici forniscono informazioni utili alla sicurezza delle popolazioni, come la possibilità di prevedere eventi sismici.

LE ERE GEOLOGICHE

Schema semplificato delle Ere e dei Periodi geologici, **dall'attuale Olocene al Cambriano:**

ERE	PERIODI	MILIONI DI ANNI
NEOZOICA o QUATERNARIA	Olocene	0
	Pleistocene	2
CENOZOICA o TERZIARIA	Pliocene	12
	Mliocene	25
	Oligoncene	40
	Eocene	65
MESOZOICA o SECONDARIA	Cretacico	135
	Giurassico	200
	Triassico	250
PALEOZOICA O PRIMARIA	Permiano	280
	Carbonifero	350
	Devoniano	400
	Siluriano	500
	Cambriano	600
		3.000
ARCHEOZOICA O PRECAMBRIANA		

1) La Geologia è la scienza che studia la struttura della crosta terrestre nel suo stato attuale e nella sua storia; studia i fenomeni fisici, chimici e biologici che modificano incessantemente la superficie del pianeta. Indaga la natura e l'origine dei materiali rocciosi che costituiscono la crosta terrestre o litosfera (litologia), le tracce fossili in essa contenute, degli organismi vissuti in epoche passate (paleontologia) che contengono sedimenti merici o pelagici (già di antica fauna o flora marine); la disposizione reciproca dei materiali stessi dovute ad una passata attività tellurica (tettonica).

LA STRUTTURA GEOLOGICA D'ITALIA

La Pangea

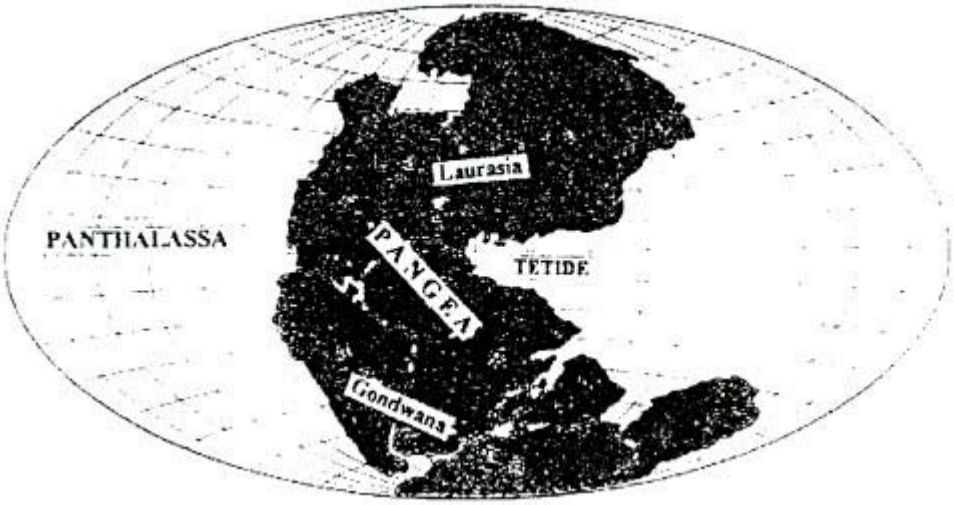
La storia geologica del nostro Paese è molto più lunga e complessa di quella che ha dato vita alla catena montuosa principale delle Alpi e possiamo farla iniziare circa duecento milioni di anni fa quando tutte le terre del globo erano raggruppate in un'unica grande massa detta **Pangea** (da due termini greci che significano tutte le terre) circondata da un unico grande oceano detto Panthalassa (dal greco tutti i mari).

La vita della Pangea fu breve perché, subito dopo la sua comparsa, cominciarono a manifestarsi, sulla superficie, delle profonde spaccature, la prima delle quali, in senso orizzontale, portò alla formazione di due grandi blocchi, uno sistemato a nord, chiamato Laurasia, che comprendeva le terre destinate a diventare l'America settentrionale, l'Europa e gran parte dell'Asia e l'altro sistemato a sud, chiamato Gondwana, che comprendeva le terre che avrebbero formato l'America meridionale, l'Africa, l'Antartide, l'Australia e l'India. Fra questi due enormi blocchi di terre emerse si insinuava un oceano sterminato chiamato **Tetide**, o Mare mesogeo, esteso dall'attuale Mediterraneo fino al Borneo.

Circa 170 milioni di anni fa il settore occidentale del continente di Gondwana si staccò dal resto in seguito ad una frattura verticale che poi si sarebbe ampliata e riempita d'acqua fino ad originare l'attuale Oceano Atlantico.

Mentre l'Africa si staccava dall'America meridionale, più a nord l'Europa e l'America settentrionale rimanevano ancora unite.

Frattanto l'India si separava dal continente di Gondwana e cominciava ad andare alla deriva verso nord.



Dopo un viaggio di oltre 5.000 km questo piccolo frammento di terra finì la sua corsa contro la Laurasia schiacciando in un'enorme morsa tutto il materiale accumulato nella geosinclinale che giaceva a sud del bordo meridionale di quel supercontinente.

L'India si muoveva lentamente verso nord, più ad ovest il continente africano cominciava a spostarsi verso l'Europa, comprimendo energicamente i materiali che formavano il basamento del **piccolo oceano piemontese - ligure**.

I materiali della geosinclinale si accavallarono in enormi falde di ricoprimento in direzione nord e lo stesso margine settentrionale del continente africano finì per scivolare su quello europeo. In questo modo si vennero a formare le due principali catene montuose italiane:

le Alpi ad est e gli Appennini ad ovest.

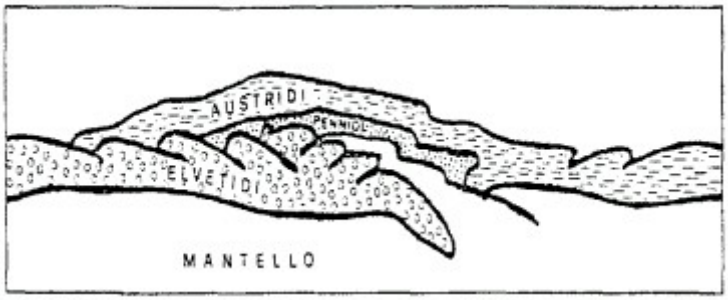
---

materiale simatico è lo strato di terra sottostante allo strato esterno (detto sial), per cui il basamento sialico è quello temporaneamente in superficie.

OROGENESI è il processo di formazione dei rilievi montuosi in antiche epoche geologiche; tra le varie teorie viene descritta quella di Wegener del 1921 relativa alla deriva dei continenti e quella definita " geosinclinale", basata sulla depressione del fondo marino, formatosi per sprofondamento in seguito ad eccessivo cumulo di sedimento e successivamente colmata dai sedimenti stessi.

LE ALPI - OROGENESI

L'attuale struttura geologica dell'Italia deriva essenzialmente dall'orogenesi alpina, detta anche alpino-himalaiana o alpidica. Si tratta di un complesso di deformazioni e di accavallamenti degli strati rocciosi, che



è iniziato nel Cretaceo (circa 100 milioni di anni fa) e si è concluso praticamente nel Miocene (circa 15 milioni di anni fa) anche se alcuni contraccolpi, di non secondaria importanza, sono tuttora in atto.

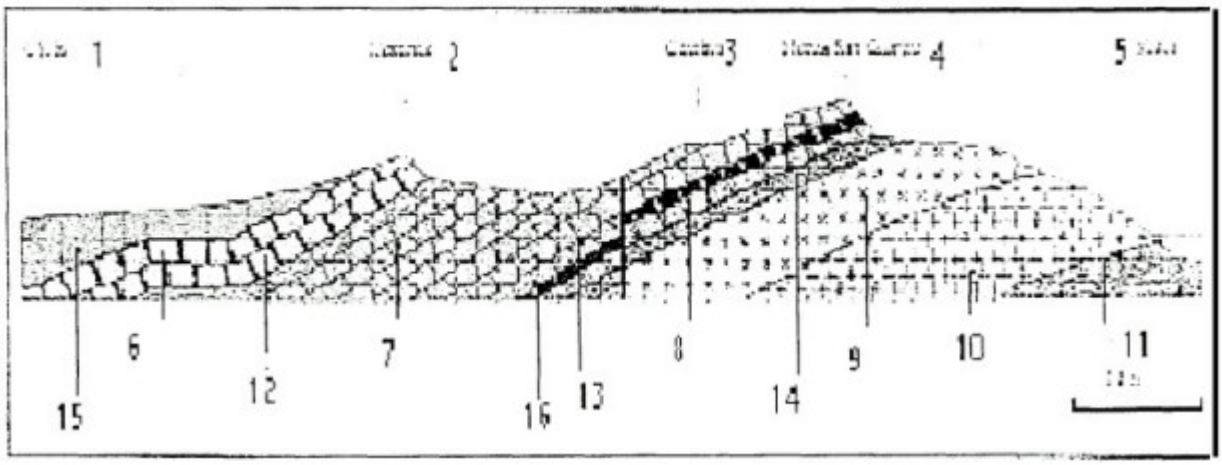
L'orogenesi alpina si è manifestata in seguito alla collisione della zolla africana con quella europea.

Le rocce che formavano il pavimento abissale dell'antico oceano piemontese-ligure erano costituite da crosta sialica ricoperta da sedimenti provenienti dalle terre emerse.

Per effetto di queste forze di trazione il fondo della geosinclinale fu interessato da una serie di faglie trasformi (fratture trasversali a scorrimento orizzontale) che provocarono l'emersione di materiale simatico del mantello e lo sprofondamento della geosinclinale stessa.

Tutte le rocce del fondo oceanico, in seguito alla spinta prodotta dal movimento del continente africano contro quello europeo, si sono compresse e ripiegate su se stesse e quindi sono state sospinte sul bordo meridionale del continente paleoeuropeo dove le coltri rocciose si sono accavallate in modo caotico fino a formare quella che oggi è la più imponente catena montuosa d'Europa.

Il fenomeno è evidentissimo nella zona del Monte S. Giorgio, Arzo - Canton Ticino:



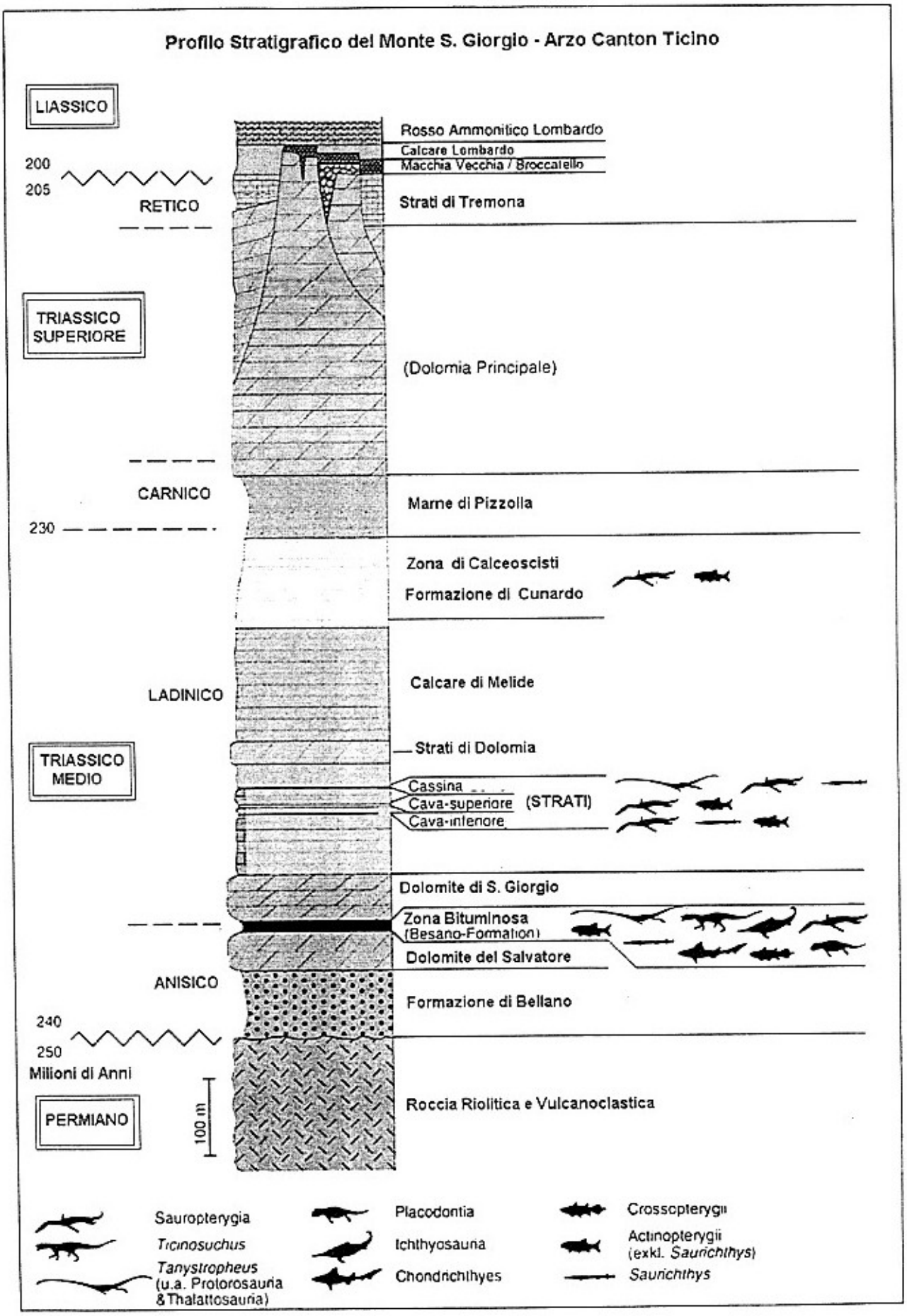
Legenda:

(1) CLIVIO (2) COSTONE (3) CASSINA (4) M. SAN GIORGIO (5) POIANA

(6) DOLOMIA PRINCIPALE (7) CALCARE DI MELIDE (8) DOLOMIA (9) PORFIDI (10) PORFIRITI

(11l) CRISTALLINO INSUBRICO (12) STRATI DI RIEBEL (13) DOLOMIA LADINICA (14) SCISTI

(15) SEDIMENTI GIURASSICI (16) ZONA LIMITE SEDIMENTI BITUMINOSI



Bibliografia: Geologia d'Italia - prof. Antonio Vecchia - Storie di Scienza – Gorizia

MORFOLOGIA DELL'ITALIA

Morfologia è lo studio, la descrizione e l'interpretazione delle forme fisiche, rilievi, catene montuose e pianure che distinguono una particolare regione geografica.

GLI APPENNINI

Gli Appennini, al momento della loro formazione, si trovavano sistemati in una posizione diversa dall'attuale. Essi erano disposti, infatti, sul prolungamento delle Alpi e quindi collegavano questa catena con i monti della **Spagna meridionale**. Subito dopo la nascita, però, gli Appennini subirono, nel loro insieme, un'imponente **rotazione antioraria** con perno nel **golfo ligure**. In questo movimento la catena appenninica si portò dietro anche un tratto continente europeo che non era stato interessato dall'orogenesi alpina.

Questa piccola zolla di antico continente europeo oggi è rappresentata dalla **Sardegna** e da gran parte della Corsica. Al movimento rotatorio della parte meridionale del paleocontinente europeo fu interessata anche la penisola iberica la quale, avvicinandosi al lato occidentale della **Francia**, andò a comprimere i sedimenti frapposti.

Le deformazioni che hanno dato luogo alla costituzione della catena alpino-appenninica hanno interessato i sedimenti che si erano depositati nella geosinclinale, le rocce basaltiche del fondo della stessa geosinclinale e le parti marginali dei due blocchi continentali paleoeuropeo e paleoafricano.

LE FALDE DI RICOPRIMENTO

Le falde corrispondenti a quella che fu la zona marginale del paleocontinente europeo sono dette Elvetidi e sono costituite da sedimenti mesozoici e cenozoici che si erano depositati in corrispondenza della piattaforma continentale.
Queste falde affiorano soprattutto nella parte esterna delle Alpi occidentali dove ricoprono il basamento sialico del vecchio continente europeo che oggi affiora in modo discontinuo nei massicci dell'Argentera, del **Pelvoux-Belledonne,** del **Monte Bianco** e del **Gottardo**.

Le falde del continente paleoeuropeo furono quindi ricoperte dai terreni che si erano accumulati nella geosinclinale del bacino piemontese-ligure e che erano stati spinti verso nord dal paleocontinente africano.

Questi terreni, unitamente alle rocce basaltiche che costituivano il fondo della geosinclinale, formano le **Pennidi** (così chiamate dalle Alpi Pennine dove appaiono molto estese). Le Pennidi furono, a loro volta, ricoperte dalle falde del continente africano.

La falda pennidica è infatti caratterizzata anche dalla presenza di un buon numero di rocce scistose fra le quali le ofioliti, o pietre verdi derivate dalla metamorfosi delle effusioni basaltiche del fondo della geosinclinale.

(Ofioliti liguri - Val Gargassa / Rossiglione Ge)

La parte corrispondente al bordo del continente paleoafricano è stata quindi sospinta sulle Elvetidi e sulle Pennidi, subendo deformazioni assai più evidenti di quelle che hanno interessato il continente europeo e raggiungendo sul lato orientale delle Alpi, la zona più esterna. Qui le falde sovrascorse del vecchio continente africano coprono completamente i terreni della geosinclinale, i quali affiorano solo in due zone messe allo scoperto dall'erosione, chiamate rispettivamente finestra della **Bassa Engadina** e finestra degli **Alti Tauri.**
Non tutta la parte corrispondente al bordo del paleocontinente africano è sovrascorsa sui terreni sottostanti.
Mentre ad est si formavano le Alpi, ad ovest si andavano costituendo, per l'accavallarsi di falde di ricoprimento, gli Appennini.
Negli Appennini mancano infatti la parte esterna delle Pennidi e tutte le Elvetidi mentre sono presenti i terreni corrispondenti alle porzioni interne della geosinclinale e le Austridi.

Il carattere strutturale **incompleto** degli Appennini, rispetto a quello delle Alpi, è stato acquisito posteriormente alla formazione delle due catene.

I terreni corrispondenti al bordo del continente paleoeuropeo si trovano infatti sotto il mare, dove sono finiti in seguito allo sprofondamento tettonico causato dalla rotazione a cui sono stati sottoposti gli Appennini dopo la loro nascita.

Inoltre, passando dalle Alpi agli Appennini, si nota una profonda diversità nei rapporti fra le falde delle Pennidi e quelle delle Austridi.

Mentre sulle Alpi, come si ricorderà, le falde delle Austridi appaiono sovrascorse su quelle delle Pennidi, negli Appennini si nota l'opposto, ossia l'accavallamento delle coltri di ricoprimento.

I TERRENI PIU' ANTICHI – GEOLOGIA

Le Alpi e gli Appennini (con annesso il blocco sardo-corso), rappresentano, senza dubbio, l'ossatura centrale della nostra Penisola.
Sono presenti, ad esempio, nelle Alpi orientali, al di sotto di terreni fossiliferi del Siluriano, alcune rocce scistose e granitoidi che potrebbero essere di età archeozoica, quindi molto antiche, e che, per la complessità delle loro deformazioni, prima di venire imprigionate nella catena alpina, con molta probabilità furono coinvolte in cicli orogenetici prepaleozoici.

Scisti cristallini simili a quelli presenti nelle Alpi orientali affiorano anche su vaste aree della Calabria, nella parte sud-orientale della Sicilia e in Sardegna.

Terreni, invece, sicuramente del Paleozoico inferiore, sono presenti in Sardegna e in Carnia dove affiorano rocce del Cambriano, del Siluriano e del Devoniano ricche di fossili.

Assai più diffusi sono i terreni del Paleozoico superiore. Il Carbonifero, ad esempio, è presente, oltre che nelle Alpi carniche, anche in quelle occidentali e in Sardegna. Sono del Carbonifero, i cosiddetti «massicci cristallini esterni» delle Alpi occidentali che abbiamo già ricordato (Argentera, Pelvoux-Belledonne, Monte Bianco ed Aar-Gottardo), e i «massicci interni» del Monte Rosa e del Gran Paradiso.

In particolare in Sardegna è presente con formazioni continentali derivanti dalla demolizione dei rilievi creati dall'orogenesi ercinica. Nelle Alpi orientali invece il Permiano è rappresentato da - vulcaniti e tufi acidi nella cosiddetta «piattaforma porfirica atesina», della zona di Bolzano.

Terreni del Mesozoico inferiore (Trias) affiorano un po' dovunque e vi si possono riconoscere successioni marine e continentali. Importanti per la varietà dei litotipi e per la ricchezza dei fossili sono soprattutto le Prealpi lombarde e le Dolomiti. Il Trias fu anche interessato da manifestazioni vulcaniche nelle Alpi Giulie, nelle Dolomiti e in Lombardia.

Durante il periodo giurassico avviene l'apertura del bacino oceanico piemontese-ligure e subito iniziano a depositarsi in esso, a seconda della profondità dei fondali, sedimenti neritici o pelagici.

Verso la fine del periodo si verificano, nel fondo della geosinclinale, le prime effusioni di rocce basiche ed ultrabasiche che in seguito verranno coperte dai sedimenti e quindi strizzate e dislocate dalle forze orogenetiche.

In questo modo si vennero a formare le già citate ofioliti o pietre verdi presenti soprattutto nell'Appennino settentrionale e nelle Alpi occidentali.
Nel Cretaceo si verificò una prima fase di compressione del bacino oceanico e dei materiali in esso contenuti che cominciarono ad emergere dal mare.

F.I.E. Comitato Reg. Ligure. Via Imperiale 14 – 16143 Genova tel. 010 414194 fax 010463261
ricerca ing. Raffaele Cavalli

I TERRENI PIU' RECENTI – GEOLOGIA

Nell'era cenozoica, si assiste ad un'evoluzione accelerata della nostra Penisola con il movimento delle grandi falde di ricoprimento verso nord. Il fenomeno inizia alla fine dell'Eocene quando i bacini che separavano gli arcipelaghi erano stati ormai completamente riempiti dal flysch e il mare cominciava a ritirarsi da vaste aree della regione alpina.
Contemporaneamente si assistette alla compressione della geosinclinale fra il continente africano e quello europeo con conseguente deformazione e corrugamento del suo contenuto.
La fase parossistica dell'orogenesi alpina può collocarsi quindi nell'Oligocene, circa 35 milioni di anni fa.
Alla fine dell'era cenozoica, nell'arco corrispondente a quella che diventerà la **pianura padana**, inizia la deposizione di materiale clastico proveniente dallo smantellamento della catena alpina che stava emergendo dalle acque oceaniche.

In concomitanza all'accumulo dei detriti provenienti dalla catena montuosa in via di sollevamento, si assistette ad una notevole attività magmatica che portò alla formazione delle aree **vulcaniche** dei Lesini, dei Berici e degli Euganei.

Nel **Quaternario**, infine, la catena alpina, e in parte anche quella appenninica, sono state ripetutamente ricoperte dai ghiacciai i quali hanno portato a valle ingenti quantità di materiale morenico che si è depositato nelle depressioni di fondovalle sbarrando quegli avvallamenti scavati dai ghiacciai stessi e riempiti successivamente d'acqua che formano gli attuali grandi laghi subalpini.

Della stessa età sono gli apparati vulcanici dei Monti Vulsini e Sabatini, di Vico, di Albano, di Roccamonfina e del Vulture, mentre più recenti sono le prime manifestazioni eruttive dei vulcani attivi della nostra penisola: **Vesuvio, Vulcano, Stromboli ed Etna**.

Glossario

avanfossa: bacino subsidente situato al margine esterno di una catena orogenica in formazione, progressivamente colmato da sedimenti clastici (flysch) provenienti dallo smantellamento di terre emerse anche in luoghi lontani.

caldera: area di collasso solitamente di forma circolare che si sviluppa alla sommità di edifici vulcanici in conseguenza di una intensa fase eruttiva.

carbonatico: termine riferito a rocce sedimentarie composte essenzialmente da calcite (CaCo) e/o dolomite (CaMg(Co)).

carsismo: processo morfogenetico prodotto dalla dissoluzione di rocce carbonatiche ad opera di acque superficiali e sotterranee, genera solchi, depressioni e cavità di varie forme (grotte, inghiottitoi, doline).

faglia: frattura nella roccia con movimento relativo delle due parti a contatto. Le faglie si dividono in verticali, dirette(o distensive), inverse (o compressive) e trascorrenti (con movimento orizzontale).

geosinclinale: sconvolgimento e compressione geologica causati da depressione del fondo marino dovuta a sprofondamento in seguito ad eccessivo cumulo di sedimenti.

piroclastite: deposito di prodotti vulcanici emessi allo stato solido dal cratere durante un eruzione di tipo esplosivo.

rocce magmatiche od eruttive: in genere silicati, formatesi per consolidazione in seguito a raffreddamento, di masse fuse ad alta temperatura, di magma lavico, spinte verso la litosfera da forze endogene; si dividono in intrusive ed effusive, le prime si raffreddano in ambiente sotterraneo (plutonico) hanno struttura granitica, sono i basalti, i gabbri,le ofioliti e le serpentiniti, le seconde effusive si raffreddano in ambiente subaereo o subacqueo (vulcanico), a struttura vetrosa , porfirica o pomicea, quali ossidiane, pomici, porfidi.
rocce sedimentarie: generatesi per deposizione di materiali derivanti dalla degradazione o disgregazione meccanica di rocce preesistenti e poi erosi e trasportati da corsi d'acqua, dal vento o dalla gravità, detti sedimenti clastici o flysch, oppure per accumulo di resti di organismi in genere marini, detti sedimenti merici o pelagici (di antica fauna o flora marine).
Sono rocce sedimentarie sia le brecce, le arenarle, la puddinga, sia il travertino e l'alabastro come la dolomia ed il carbone fossile, si presentano in genere a strati.

rocce metamorfiche o scistoso-cristalline: derivate da trasformazione di rocce preesistenti in seguito all'azione di forti pressioni od alte temperature, sono appunto di natura scistosa o cristallina, come gneiss, micascisti, filladi.

FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO

COMITATO REGIONALE LIGURE

BOTANICA MORFOLOGICA E DESCRITTIVA – MICOLOGIA

1. MORFOLOGIA DELLE PIANTE
2. BOTANICA DESCRITTIVA E CLASSIFICAZIONE
3. MICOLOGIA

Commissione Nazionale A.E.N.
Corso Accompagnatori Escursionistici

Lo studio della botanica

INTRODUZIONE

Le scienze Naturali si dividono in Scienze Naturali Biologiche, comprendenti la Zoologia e la Botanica che trattano di animali e vegetali, nonché della loro classificazione in gruppi naturali, costituiti da: Classi, Ordini, Famiglie ecc. ed in Scienze Naturali Abiologiche o Fisiche, comprendenti: Mineralogia, Cristallografia, Geografia Fisica ed Astronomica, Geologia.

Scienze Naturali Biologiche: trattano gli esseri viventi; ognuno ha presente la distinzione tra esseri viventi od organismi , siano essi animali o vegetali, ed i corpi non viventi, i minerali, le parti non più vitali degli organismi es. le ossa, ecc.

Il microscopio consente l'esame accurato degli organismi, e questo ci rivela che essi sono costituiti dalla riunione di minutissimi *corpicciuoli* appressati gli uni agli altri, di forme varie, detti *cellule, la cui aggregazione forma i vari tessuti che costituiscono il corpo degli animali e dei* vegetali.

Le Cellule, dal latino Cella, cioè cameretta, sono corpicciuoli ovali, prismatici, poliedrici, talvolta filiformi ed allungate, dette fibre, formati da una sostanza *albumidonea, detta Protoplasma,* dotata della capacità di interagire con stimoli esterni contraendosi od allungandosi e capace di produrre sostanze che si formano nel protoplasma o in particolari cavità dette *Vacuoli* o vescicule.

La gran parte degli esseri viventi è formata da numerosissime celle e fibre di vari tipi, e sono detti pluricellulari; esistono molte specie formate da una sola cellula e sono dette monocellulari; di solito le loro dimensioni sono microscopiche.

Differenza tra piante ed animali superiori: sono comunemente note: movimento e sensibilità, sono mancanti nei vegetali; tuttavia in alcune specie vegetali esistono forme di movimento e di sensibilità pur in assenza di apparati nervosi simili a quelli degli animali.

Nei vegetali, esclusi funghi , bacteri e alcune specie di piante superiori, sono presenti, nelle cellule delle parti verdi, es. foglie, steli, involucri dei fiori, frutti, minutissimi granuli verdi, detti granuli di clorofilla o corpuscoli clorofillini o *cloroplastidi*, costituiti come dice il nome da clorofilla, la quale tramite particolari reazioni chimiche consente al vegetale di assimilare dall'aria il carbonio e tramite la luce solare, combinandolo con l'acqua assorbita dal terreno, e di trasformare queste sostanze inorganiche in sostanze organiche che vanno a costituire il protoplasma vivente delle cellule.
Questa proprietà è detta *Funzione clorofilliana o* assimilazione del carbonio; essa manca negli animali che pertanto devono nutrirsi di altri animali o di vegetali per assimilare la materia organica che non sono in grado di sintetizzare.

Esistono alcuni organismi del gruppo dei flagellati, come le euglene, le pantomatinee che sono dotati di granuli di clorofilla al loro interno; essi non sono collocabili con sicurezza nel regno animale o in quello vegetale: formano la base comune del mondo dei viventi; questi organismi furono riuniti da Heakel nel regno dei *Protisti.*

La distinzione tra regno vegetale ed animale pare stabilita dall'elemento utilizzato per le reazioni vitali: nel mondo animale, il ferro, presente nel sangue, mentre nei vegetali è il magnesio quale componente base della clorofilla.

La botanica studia il regno vegetale, comprende la *Botanica Morfologica e Descrittiva,* e la *Botanica Anatomica e Fisiologica.*

Le *suddivisioni* della Botanica sono:

Botanica	Sistematica o tassonomica	(ovvero classificativa)
"	Descrittiva	(descrizione delle singole famiglie e specie di vegetali)
"	Morfologica	(Studio della struttura e dell'aspetto esterno)
"	Anatomica	(Studio della struttura interna)
"	Fisiologica	(Studio del funzionamento dei diversi organi interni ;
"	Agrario od agricola	
"	Forestale	
"	Industriale	
"	Farmacologica o medica	
Geografia Botanica		(distribuzione geografica dei vegetali)

SEZIONE PRIMA

1 - MORFOLOGIA DEL CORPO DELLE PIANTE

Cap. I: Cormo, Tallo - Fanerogame e Crittogame

Cormofite

Nelle piante superiori si distinguono tre parti fondamentali:
Radici - Fusto - Foglie.
Il complesso di tali parti costituisce il **cormo,** da cui il termine **Cormofite** per le piante dotate di un corpo vegetativo ben differenziato.
Le piante arboree, cespugliose od erbacee, ad es, castagno, pino, olivo; nocciolo, sambuco; ortica, grano, viola sono esempi di cormofite.

Tallofite

I funghi, i licheni sono tutti mancanti di radici, fusto, foglie; sono dette **Tallofite,** in quanto il corpo detto **Tallo** non e' distinto in radici, fusto , foglie, mentre l'esame microscopico dello stesso rivela una struttura cellulare uniforme, assai simile in tutte le parti.
Recenti studi individuano per i funghi un Regno separato
Anche le Alghe sono delle Tallofite.

Fanerogame

Il termine deriva dal Greco e significa "nozze visibili", le Fanerogame sono infatti piante dotate di fiori sempre visibili e distinti, anche se non sempre appariscenti; (es. rosa, margherita, castagno, abete, grano).
La riproduzione avviene tramite i semi.

Crittogame

Ovvero " nozze nascoste "; sono piante che non sono dotate di fiori, né di frutti e quindi di semi: es. felci, muschi, alghe, funghi
Le crittogame si riproducono mediante corpuscoli piccolissimi siti in varie parti del corpo vegetativo, detti spore.

Cap II: Radice - Fusto

Radice

Essa ha due funzioni
Assorbimento dell'acqua e dei sali minerali dal terreno, che avviene mediante minutissimi peli radicali o assorbenti
Funzione di sostegno della parte esposta della pianta; in tale funzione collabora al consolidamento e alla protezione dall'erosione del suolo, rallentando lo scorrimento delle acque piovane.

Tipi principali di radice:

Fittone semplice o composto; a fittone conico o fusiforme, affastellata**, napiforme.**
Le radici che originano dal cormo senza origine diretta dal seme si dicono **avventizie:** ad es, le radici aeree delle orchidee epifite, quelle dell'edera, del ficus religiosa. Radici avventizie sotterranee sono quelle del granoturco quando esso viene rincalzato; quelle degli stoloni striscianti della fragola.

Acquatiche sono quelle della lenticchia d'acqua

In alcuni casi le radici assumono aspetti carnosi come nel caso di quelle fusiformi della carota e mapiformi della rapa, in quanto costituiscono un deposito di materiali nutritivi di riserva.

Fusto

Il fusto può presentare forme, dimensioni e durata varie.
Il fusto delle piante legnose si dice **Tronco; stipite** quello legnoso ma non ramificato come nelle palme; **culmo** se è vuoto internamente, con nodi caratteristici come il bambù, il granoturco; caule quello delle piante erbacee.
Si dicono **alberi** le piante con fusto ligneo e tronco ramoso; **fruttici** o arbusti le piante con fusto ligneo ma cespuglioso, come il nocciuolo, la rosa, il sambuco; **Suffruttici** se il fusto è legnoso solo alla base ed erbaceo superiormente, es. lavanda, salvia.

A seconda della direzione si presentano fusti **prostrati** o striscianti sul terreno; **rampicanti** che si attaccano ai sostegni tramite appendici dette cirri o viticci; tronchi **volubili** privi di cirri che si avvolgono attorno al sostegno, e si suddividono in destrorsi, es. il fagiolo, e sinistrorsi come il caprifoglio, il luppolo. Fusti radicanti sono quelli che si sostengono con radici avventizie, es. l'edera.

Fusti sotterranei

Sono modificazioni del fusto con funzioni di deposito di materiali nutritivi.
Il **Tubero,** ha forma ovoidale, irregolare ma sempre tondeggiante e consistenza compatta, es. la patata, ciclamino, dalia, orchidee: gli"occhi" sono delle gemme da cui si sviluppano germogli.
Il **Bulbo** ha forma tondeggiante ed è ricoperto di numerose foglie trasformate in squame embricate o tunicate; es. cipolla, giglio, colchico, zafferano.
Il **rizoma** ha forma all'incirca cilindrica allungata ed orizzontale, con rigonfiamenti laterali: es. giaggiolo, mughetto, ortica
Si tratta di solito di piante bienni, i fusti sotterranei restano in vita durante l'inverno per generare a primavera il nuovo germoglio o pollone.

Fusti Aerei

Cladofili o claddodi: i rami assumono l'aspetto di foglie, es. pungitopo, su cui spuntano fiori e frutti; simili i fusti ad ovali del fico d'india, ove le foglie si sono trasformate in spine **Stoloni:** sono rami allungati che si prolungano sul suolo e danno origine a nuove piante, es. fragola
Spine: sono rami atrofizzati e trasformati, es. pero selvatico, biancospino, oppure foglie modificate, es. rovo, rosa, robinia

Gemme

La gemma è un sistema composto dall'apice vegetativo della pianta o di un ramo rudimentale coperto da foglioline giovani, destinate a svolgersi; questa la tipologia:

Gemme	*terminali:*	alla sommità della pianta
	ascellari:	all'ascella delle foglie
	avventizie:	originatesi in qualsiasi parte della pianta
	fogliari:	sottili, originano foglie
	fiorali:	tondeggianti, che si trasformano in fiori e frutti miste
	ibernanti:	si attivano solo a primavera
	dormienti:	rigonfiamenti tuberosi, che si trovano sul tronco e possono originare

Ciclo di vita

Piante *Annue:* nascono, crescono, fruttificano e muoiono entro un anno

Piante *Bienni:* nel primo anno producono solo foglie, e nel secondo fiori, frutti.

Piante *Perenni:* Vivono più di due anni, sono le legnose e moltissime erbacee, con fusticini sotterranei che alla primavera emettono nuovi germogli es. margherita, viola mammola, molte specie di campanule, sassifraghe, orchideacee.

Cap. III - Le FOGLIE

Struttura

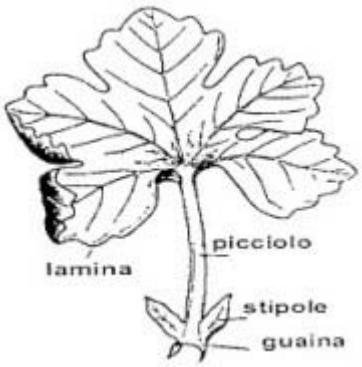
Nelle foglie delle piante superiori si individuano:

Picciolo o peduncolo, che congiunge la lamina della foglia al ramo

Lamina: costituita dal tessuto fogliare

Lembo: è il perimetro e caratterizza la forma

Nervature: strutture di rinforzo e adduzione della linfa.



Le foglie si dicono *peduncolate* se dotate di picciolo, *sessili* in sua assenza; *guainanti* se abbracciano il fusto avvolgendolo con la lamina, es. frumento, consolida.

La lamina presenta differenze notevolissime nella forma, nella disposizione delle nervature e nell'aspetto del margine.

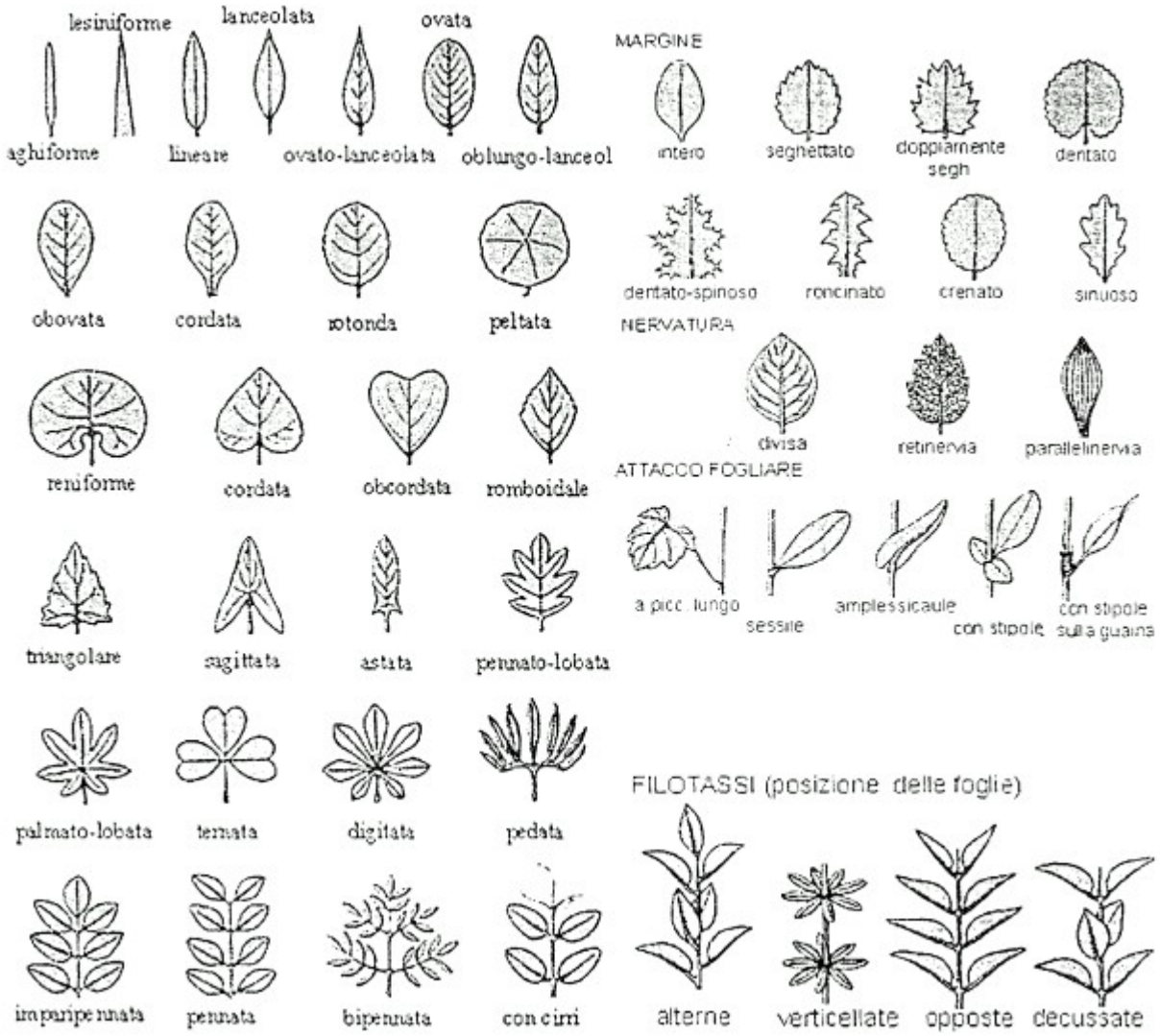
Forma

Nelle foglie semplici si distinguono le seguenti forme principali:

Foglia	*aghiforme,*	es. pino, abete
	Nastriforme,	es. giaggiolo
	Lanceolata,	es. olivo, mandorlo, salice
	sub-ovata,	es. olno, nocciolo
	cuoriforme,	es. tiglio, viola
	sagittiforme,	es. sagitaria
	astata,	es. acetosa
	reniforme,	es. baccara
	spatolata,	es. margherita
	roncinata,	es. dente di leone
	filiforme,	se lunghe e sottili come capelli

(segue tavola illustrativa)

LAMINA

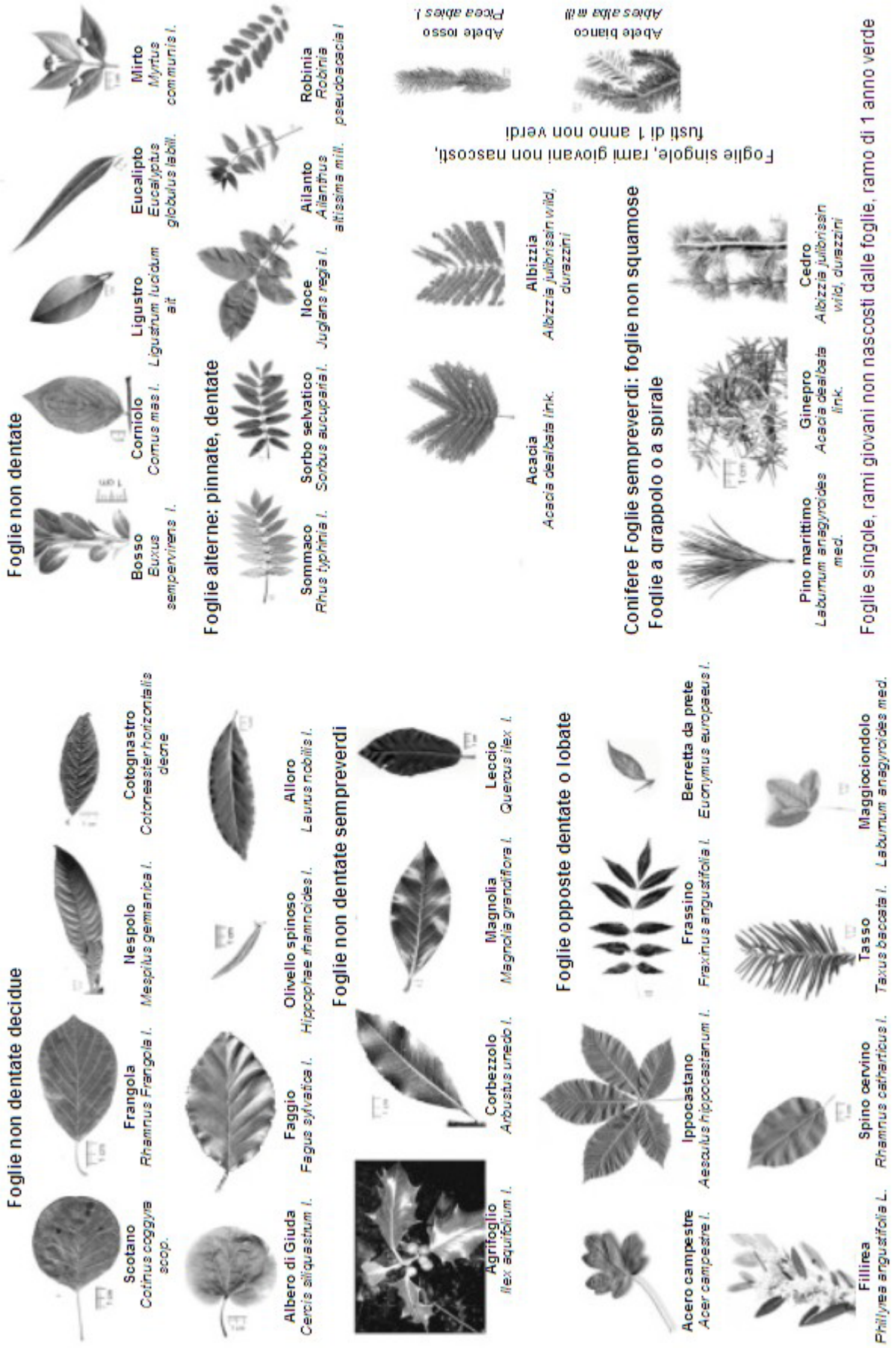


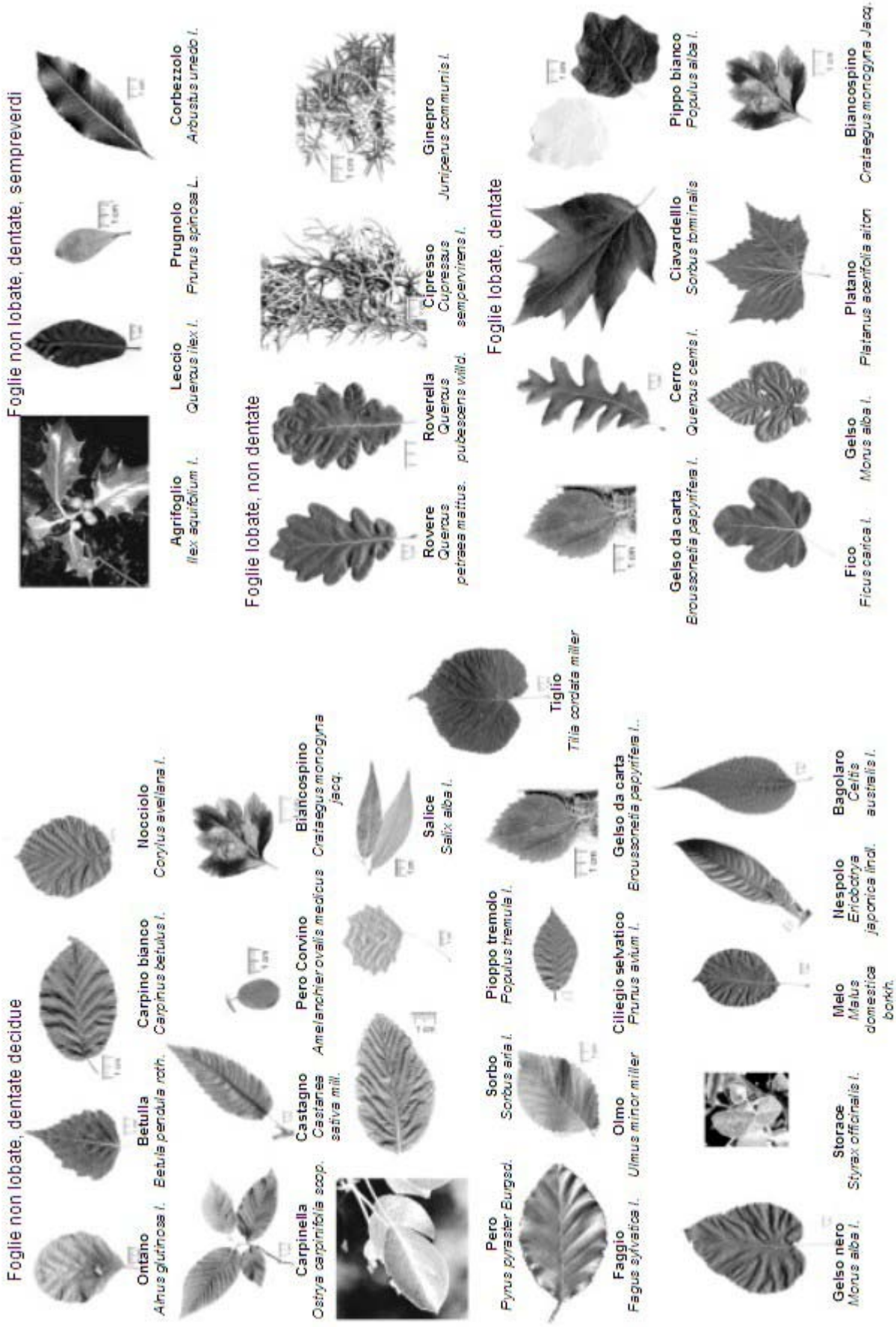
Nervatura della foglia - morfologia:

Foglia *parallelinervia,* se parallele, come per le foglie nastriformi
curvinevia, se le nervature sono quasi parallele ma curve e si riuniscono alla base e all'apice
penninervia, se dalla nervatura centrale unica si dipartono laterali nervature secondarie
palminervia, nervature che si dipartono dal termine del picciolo
Altre tipologie: *palmato-lobate, palmato-composite, pennatosette, paripennate, imparipennate, pluripennate* (es. felci)

Margine della foglia - morfologia

Margine *Intero,* senza incavi o denti
seghettato, denti inclinati rispetto al margine es. rosa, olmo
dentato, con denti perpendicolari al margine
crenato, denti arrotondati
lobato, denti trasformati in lobi esterni es. rovere


Foglie non dentate
Bosso
Buxus sempervirens l.
Corniolo
Cornus mas l.
Ligustro
Ligustrum lucidum ait
Eucalipto
Eucalyptus globulus labill.
Mirto
Myrtus communis l.
Foglie alterne: pinnate, dentate
Sommaco
Rhus typhina l.
Sorbo selvatico
Sorbus aucuparia l.
Noce
Juglans regia l.
Ailanto
Ailanthus altissima mill.
Robinia
Robinia pseudoacacia l
Acacia
Acacia dealbata link.
Albizzia
Albizzia julibrissin wild, durazzini
Foglie singole, rami giovani non nascosti,
fusti di 1 anno non verdi
Abete rosso
Picea abies l.
Abete bianco
Abies alba mill
Conifere Foglie sempreverdi: foglie non squamose
Foglie a grappolo o a spirale
Pino marittimo
Laburnum anagyroides med.
Ginepro
Acacia dealbata link.
Cedro
Albizzia julibrissin wild, durazzini
Foglie singole, rami giovani non nascosti dalle foglie, ramo di 1 anno verde
Foglie non dentate decidue
Scotano
Cotinus coggyria scop.
Frangola
Rhamnus Frangola l.
Nespolo
Mespilus germanica l.
Cotognastro
Cotoneaster horizontalis decne
Albero di Giuda
Cercis siliquastrum l.
Faggio
Fagus sylvatica l.
Olivello spinoso
Hippophae rhamnoides l.
Alloro
Laurus nobilis l.
Foglie non dentate sempreverdi
Agrifoglio
Ilex aquifolium l.
Corbezzolo
Arbutus unedo l.
Magnolia
Magnolia grandiflora l.
Leccio
Quercus ilex l.
Foglie opposte dentate o lobate
Acero campestre
Acer campestre l.
Ippocastano
Aesculus hippocastanum l.
Frassino
Fraxinus angustifolia l.
Berretta da prete
Euonymus europaeus l.
Fillirea
Phillyrea angustifolia L.
Spino cervino
Rhamnus catharticus l.
Tasso
Taxus baccata l.
Maggiociondolo
Laburnum anagyroides med.


Foglie non lobate, dentate, sempreverdi
Agrifoglio
Ilex aquifolium l.
Leccio
Quercus ilex l.
Prugnolo
Prunus spinosa L.
Corbezzolo
Arbustus unedo l.
Foglie lobate, non dentate
Rovere
Quercus
petraea mattus.
Roverella
Quercus
pubescens willd.
Cipresso
Cupressus
sempervirens l.
Ginepro
Juniperus communis l.
Foglie lobate, dentate
Gelso da carta
Broussonetia papyrifera l.
Cerro
Quercus cerris l.
Ciavardellio
Sorbus torminalis
Pippo bianco
Populus alba l.
Fico
Ficus carica l.
Gelso
Morus alba l.
Platano
Platanus acerifolia aiton
Biancospino
Crataegus monogyna Jacq.
Foglie non lobate, dentate decidue
Ontano
Alnus glutinosa l.
Betulla
Betula pendula roth.
Carpino bianco
Carpinus betulus l.
Nocciolo
Corylus avellana l.
Carpinella
Ostrya carpinifolia scop.
Castagno
Castanea
sativa mill.
Pero Corvino
Amelanchier ovalis medicus
Biancospino
Crataegus monogyna
jacq.
Pero
Pyrus pyraster Burgsd.
Sorbo
Sorbus aria l.
Pioppo tremolo
Populus tremula l.
Salice
Salix alba l.
Tiglio
Tilia cordata miller
Faggio
Fagus sylvatica l.
Olmo
Ulmus minor miller
Ciliegio selvatico
Prunus avium l.
Gelso da carta
Broussonetia papyrifera l..
Gelso nero
Morus alba l.
Storace
Styrax officinalis l.
Melo
Malus
domestica
borkh.
Nespolo
Eriobotrya
japonica lindl.
Bagolaro
Celtis
australis l.

Metamorfosi delle Foglie

Si è già accennato a foglie trasformate in spine, come nel fico d'india; altre manifestazioni di metamorfismo per adattamento o funzioni speciali:

Stipule: ----------	sono le foglioline alla base delle foglie e possono essere perenni o caduche, es. rosa, ficus
Cirri o viticci: ----------	foglie metamorfiche per sostegno dei tronco
Catafilli o squame: ---------	protettive dei rizomi sotterranei, es. mughetto
Squame: ----------	membranacee nei bulbi

Altre strutture protettive fogliari:

perule	delle gemme ibernanti
brattee	interne dei fiori

Le piante carnivore presentano modificazioni notevolissime di foglie a forma di coppe, bicchieri (ascidii) per la cattura degli insetti.

Eterofilia - dimorfismo fogliare

E' presente in molte piante acquatiche, es. il ranuncolo acquatico: Le foglie galleggianti hanno sulla superficie il lembo sviluppato trilobo, mentre la parte sommersa è lancinata, filiforme. Nella castagna d'acqua il peduncolo si è trasformato in organo di galleggiamento a forma di vescica; nelle lingue d'acqua (potamogeton natans) la pagina inferiore della lamina produce uno strato lacunoso che trattiene l'aria per il galleggiamento.

FILLOTASSI - Disposizione delle Foglie sul Fusto

La disposizione delle foglie sul fusto segue una legge, già individuata da ***Leonardo da*** *Vinci e* completata da ***Carlo Bonnet*** di Ginevra.
Le foglie appaiono disposte sul fusto secondo alcune modalità dipendenti dal genere e dalla specie; se a due a due allo stesso livello es. salvia, ulivo si dicono opposte, alterne se si ineriscono una più in basso ed una in alto su lati opposti dei fusto es. margherita maggiore; verticillate quando partono i numero superiore a due da uno stesso punto; Fascicolate se inserite a gruppi, a ciuffi sullo stesso nodo es. pino, larice; a rosetta quando partono dalla base del fusto, tipico delle erbacee.
Se poi si tira una linea passante per i punti di attacco delle foglie, si ricostruisce una spirale detta generatrice: fissando una foglia come riferimento e seguendo la generatrice, si giunge ad un'altra foglia allineata verticalmente con la prima, dopo un numero sempre costante di foglie intermedie di giri attorno al fusto; la disposizione si dice ciclo fogliare. Ogni ciclo si può rappresentare come una frazione detta fillotassica; al numeratore i giri fatti dalla spira generatrice da foglia di riferimento a quella sulla sua verticale e al denominatore il numero di foglie comprese nel ciclo, esclusa quella di partenza.

Abbiamo quindi in natura la seguente serie di cicli:

$$\frac{1}{2},\ \frac{1}{3},\ \frac{2}{5},\ \frac{3}{8},\ \frac{5}{13},\ \frac{8}{21},\ \frac{21}{34},\ \ldots$$

La serie si dice fillotassica in quanto un termine si ottiene sommando non le frazioni ma numeratori e denominatori dei due termini immediatamente antecedenti,
es. 8/21 si ottiene come **8=5+3 e 21=13+5.**

Cap. IV - FIORI

I fiori delle piante Fanerogame sono organi particolari destinati alla riproduzione; in essi si trovano cellule speciali dette gameti maschili e femminili. Il fiore, che può essere peduncolato o sessile, è formato dalle seguenti parti fondamentali:

Talamo *rigonfiamento del peduncolo ove sono inseriti i diversi organi florali*

Perianzio *è costituito da due tipo distinti di cellule trasformate, inferiormente il calice,* foglioline o sepali verdi e immediatamente sopra la corolla, foglie più grosse, vistose, a colori vivaci dette petali; calice e corolla possono essere gamosepali o dialisepali se saldati tra loro ovvero staccabili senza lacerazioni. Le corolle hanno svariate forme, si distinguono in regolari, ove si rileva un principio di simmetria e irregolari.

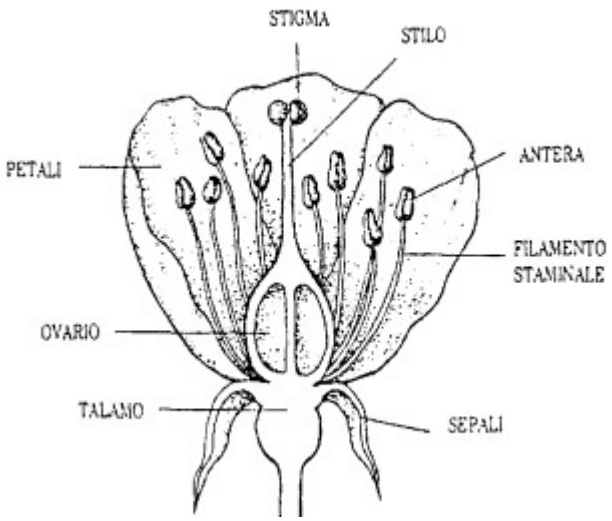
Perigonio *Molti fiori non presentano distinzione di forma, colore e dimensioni tra calice e* corolla; in tal caso il complesso di foglioline fiorali dette tepali si chiama perigonio.

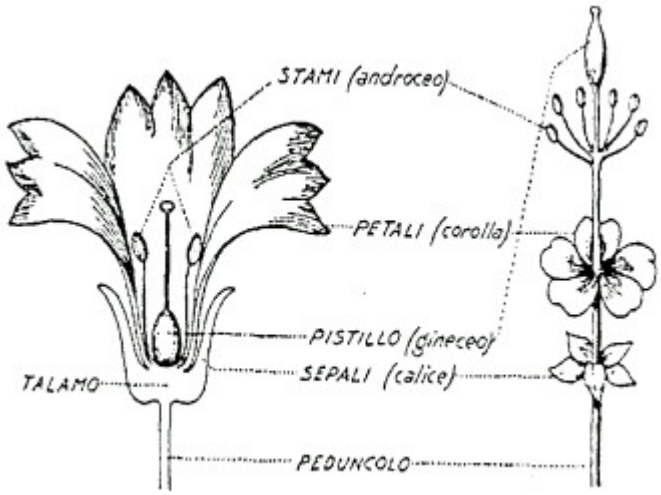
Androceo *comprende stami, organi maschili formati da un sottile peduncolo detto* filamento, che reca alla sommità un rigonfiamento detto antera, la quale giunta a maturità rilascia il polline; ogni specie di pianta possiede granelli pollinici di forma ben definita: i granelli pollinici sono le cellule riproduttive maschili che sono costituiti da una membrana esterna lesina con appendici e una interna l'endina che racchiude una massa protoplasmatica ove si trovano due corpuscoli, il corpo riproduttivo e quello vegetativo.

Gineceo *è costituito dai pistilli, organi femminili; i pistilli sono composti da una parte inferiore,* l'ovario, una parte superiore detta stilo e una parte apicale detta stimma. L'ovario poggia direttamente sul talamo e al suo interno si trovano gli ovuli aderenti alle pareti tramite un funicolo. Gli ovuli hanno una membrana avvolgente esterna, la primina ed una interna, la secondina, un forellino superiore il micropilo ed una massa interna il sacco embrionale ove si trovano la ovosfera ed il nucleo secondario.

Organi florali accessori:

Le bratteole, foglioline che accompagnano i fiori e le infiorescenze; la Cupola, complesso di bratteole saldate e lignificate a forma di scodella es. nelle ghiande della quercia; le glume e le glumelle sono brattee a forma di scagliette concave a barchetta e proteggono i fiorellini delle graminacee; diventano la pula legnosa una volta maturo il seme.





(Esempi di strutture tipiche)

Nomenclatura dei Fiori

Sterili: privi di stami e pistilli, con unica funzione di richiamo degli insetti; stanno presso i fiori fertili

Ermafroditi: Fiori che recano stami e pistilli, es. rosacee, leguminose

Unisessuati: Fiori che hanno stami, detti stamiferi oppure pistilli, detti pistilliferi e del tutto separati tra loro, es. castagno, nocciolo

In base a questa distinzione, le piante si dicono:

Monoiche quando nello stesso piede si hanno fiori stamiferi e pistilliferi separati tra loro

Dioiche quando una pianta porta solo fiori maschili stamiferi o femminili, pistilliferi

Poligame sono presenti fiori ermafroditi e unisessuati, come alcune specie di palme

Infiorescenze

Le infiorescenze sono complessi fiorali riuniti a gruppi:

Grappolo semplice: Mughetto, ravizzone, digitale

Grappolo composto: Vite, ippocastano

Spiga: Verbena ; la spiga ha sempre fiori ermafroditi

Spiga composta: Frumento, orzo,

Corimbo: Pero, melo

Ombrella: Carota, cicuta

Capolino: Margherita, crisantemo, dente di leone

Amento o Gattino: spiga a fiori unisessuati, es. maschili nel nocciolo, castagno, femminili nel granoturco;

Cono o strobilo: costituito ad asse centrale circondato da foglioline squamiformi che proteggono gli ovuli, es. pino, abete, larice e che a maturazione formano la pigna

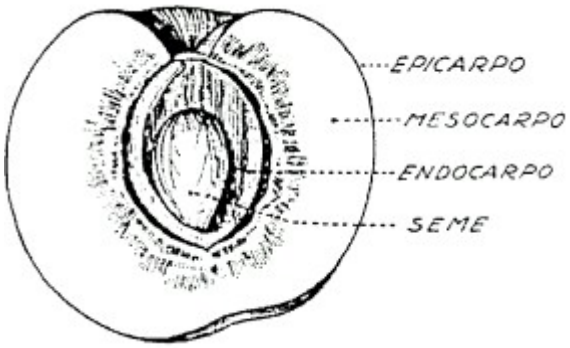
Sicono: asse corto e cavo, alle pareti interne aderiscono piccoli fiori, es. il fico.

Esempio di infiorescenza ad ombrella: Cicuta Minoris

Cap. V Frutti e Semi

Dopo la fecondazione da parte del polline gli ovuli si trasformano in semi; l'ovario in *frutto o pericarpo.*

Il pericarpo può' presentare una struttura omogenea indifferenziata; spesso si possono identificare in esso tre parti: l'esocarpo esterno, il mesocarpo nella zona mediana e l'endocarpo interno, come nel caso dei frutti carnosi o polposi in cui la parte zuccherina è il mesocarpo. Nei frutti secchi il mesocarpo è formato da cellule morte lignificate.



I frutti si possono distinguere in carnosi e secchi;

Frutti carnosi

bacca completamente polposa es. uva, pomodoro, dulcamara;

drupa mesocarpo polposo ed endocarpo legnoso, il nocciolo, che racchiude il seme, es. ciliegia, oliva, susina, dattero

esperidio *esocarpo resistente ed ispessito e endocarpo polposo suddiviso in spicchi, es. arancio;*

peponide pericarpo duro, coriaceo esternamente che si trasforma in polpa es. zucca, melone

Frutti secchi

Si dividono in **deiescenti a maturità, i** quali lasciano uscire i semi tramite aperture, fessure, addirittura li lanciano distante es. Erba impazzente; i frutti indeiescenti contengono un solo seme, es. la cariosside del frumento, l'achenio delle castagne, ghiande; un achenio particolare è il pappo che termina con un peduncolo a mò di ombrello e grazie al quale viene trasportato dal vento a distanza es. soffioni; un achenio alato è la samara, che è dotata di membrane che circondano il pericarpo, es. frassino, tiglio.

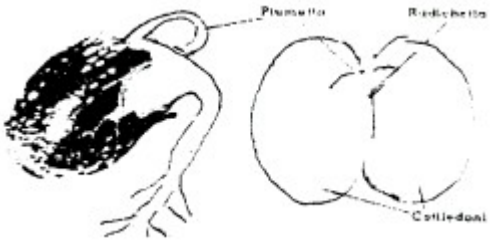
La noce - non confonderla col frutto del noce che è chiamata impropriamente così ed è una drupa, ha frutto legnoso avvolto da una cupola bratteolare, es. il nocciolo La ghianda, indicata come achenio, è un caso intermedio con le noci.

Semi

Le strutture sono molto diversificate secondo le famiglie delle fanerogame: si può comunque ridurre la casistica a due categorie: monocotiledoni e dicotiledoni.

Il cotiledone è una fogliolina trasformata esistente nel seme che costituisce una riserva nutritiva per lo stesso:

Nel seme si osserva un corpicciolo allungato detto embrione che esaminato al microscopio rivela una struttura di una pianta, con un fusticino sormontato da una gemmula o piumetta di foglioline accartocciate e una base con radichetta.



Nelle piante monocotiledoni esiste una sola fogliolina cotiledonare, es. grano, granoturco, palme, orchidee, cipolla, giglio, tulipano

Nelle piante dicotiledoni tali foglioline sono in numero di due e l'embrione è in mezzo, es. fagiolo

SEZIONE SECONDA

2 - BOTANICA DESCRITTIVA

Cap. I: Criteri

Le piante fanerogame si suddividono convenzionalmente in due gruppi fondamentali: **Angiosperme** e **Gimnosperme**.

Angiosperme: gli ovuli sono rinchiusi in ovari, e i semi che ne derivano sono racchiusi nel pericarpio, formando un vero frutto; il termine deriva dal Greco angios = urna e sperma = seme, cioè pianta con ovuli racchiusi in cavità.
Le angiosperme si suddividono poi in monocotiledoni e dicotiledoni, quindi in altri gruppi e famiglie.

Gimnosperme: non esiste un vero ovario, gli ovuli stanno riparati sotto particolari foglioline (brattee fiorali) disposte attorno ad un unico asse ed ad esso embricate come tegole. Questa è la struttura tipica delle inflorescenze femminili delle conifere, pino, larice, abete: Gli ovuli nudi, dopo la fecondazione, si trasformano in semi nudi non racchiusi da frutto, le brattee si trasformano in scaglie legnose formando le pigne, cioè i coni o strobili.

Le piante **Crittogame** non hanno fiori visibili, sono prive di semi e frutti, si riproducono tramite spore. Sono crittogame le felci, i funghi, le alghe, i licheni.

La botanica Sistematica e descrittiva studia le numerosissime specie vegetali analizzando le caratteristiche morfologiche simili per riscontrare le parentele naturali;

Le unità sistematiche

Esse stabiliscono una struttura gerarchica, ove si distinguono :
Divisione, Classe, Ordine, Famiglia, Genere , Specie, e poi: sottoclassi, sottordini, sottospecie, Varietà e razze.

Esempio: la ***Viola di*** **Bosco**

Divisione:	Fanerogame
Sottodivisione:	*Angiosperme*
Classe:	*Dicotiledoni*
Ordine:	*Parietalis*
Famiglia:	*Violacee*
Genere:	*Viola*
Specie:	*Viola Sylvatica (Viola di* bosco)

Il primo nome Latino (Viola) indica il genere, il secondo (Sylvatica) la specie.

Cap. II - Cenni di storia della Botanica descrittiva e sistematica

Agli inizi troviamo il botanico Greco Teofrasto (371 a.C.), poi altri greci, latini sino a Plinio il Vecchio (23 d.C.); lo Svedese Karl Lind (Linneo) che dopo enormi studi, produce il primo e ancora valido sistema di classificazione, il sistema Linciano basandosi sugli organi fiorali: Lo Svizzero Candolle (1778) introduce un sistema complementare basato sulla circolazione della linfa, distingue le piante in vasculari, ove la linfa circola in veri vasi o condotti, e piante cellulari. La classificazione moderna si basa sugli ulteriori studi di Van Tieghem e di Eichler (1883).

Le continue esplorazioni terrestri hanno portato il numero delle fanerogame conosciute ad oltre 100.000 specie, e simile ordine di grandezza per le crittogame.

Cap. III - Classificazione Eichler - Van Tieghem

ANGIOSPERME			
CLASSE	**ORDINE**	**FAMIGLIA**	**GENERE**
DICOTILEDONI	**FAGALES**	BETULACEAE	BETULA, ALNUS
		CORYLACEAE	CORYLUS, OSTRYA, CARPINUS
		FAGACEAE	FAGUS, CASTANEA, OUERCUS
DICOTILEDONI	**JUGLANDALES**	JUGLANDACEAE	JUGLANS, CARYA, PTEROCARYA
DICOTILEDONI	**SALICALE**	SALICACEAE	SALIX, POPULUS
DICOTILEDONI	**URTICALES**	ULMACEAE	ULMUS, ZELKOVA, CELTIS
		MORACEAE	MORUS, BROUSSONETIA, FICUS, MACLURA
DICOTILEDONI	**CENTROSPERMAE**	NYCTAGYNACEAE	BOUGANVILLEA
		PHYTOLACCACEAE	PHYTOLACCA
		CACTACEAE	OPUNTIA
DICOTILEDONI	**TRICOCCAE**	EUPHORBIACEAE	RICINUS
		BUXACEAE	BUXUS
DICOTILEDONI	**HAMAMELIDALES**	HAMAMELIDAGEAE	LIQUIDAMBAR, HAMAMELIS, CORYLOPSIS
		PLATANACEAE	PLATANUS
DICOTILEDONI	**POLYCARPICAE**	BERBERIDACEAE	BERBERIS, MAHONIA
		CALICANTHACEAE	CALYCANTHUS
		LAURACEAE	LAURUS
		MAGNOLIACEAE	MAGNOLIA, LIRIODENDRON
		RANUNCULACEAE	CLEMANTIS, PAEONIA
		CERCIDIPHYLLACEAE	CERCIDIPHYLLUM
DICOTILEDONI	**PARIETALES**	TAMARICACEAE	TAMARIX
		PASSIFLORACEAE	PASSIFLORA
DICOTILEDONI	**GUTTIFERALES**	ACTINIDIACEAE	ACTINIDIA
		THEACEAE	CAMELLIA
DICOTILEDONI	**ROSALES**	LEGUMINOSAE	CERCIS, GLEDITSIA, ACACIA, ALBIZZIA, SOPHORA, LABURNUM, CYTISUS, SPARTIUM. ROBINIA, WISTERIA, COLUTEA, AMORPHA, ERATONIA
		PITTOSPORACEAE	PITTOSPORUM
		ROSACEAE	CRATAEGUS, MESPILUS, ERIOBOTRYA, SORBUS, PRUNUS, PYRACANTHA, SP!RAEA, COTONEASTER, KERRIA. RUBUS, PYRUS, ROSA. CHAENOMELES, AMELANCHIER. CYDONIA. SORBARIA, PHOTINIA. MALUS,
		SAXIFRAGACEAE	PHILADELPHUSRIBES, DEUTZIA, HYDRANGEA
DICOTILEDONI	**MYRTALES**	ELAEGNACEAE	ELAEAGNUS, HIPPOPHAE
		LYTHRACEAE	LAGERSTROEMIA
		MYRTACEAE	MYRTUS, EUCALIPTUS
		PUNICACEAE	PUNICA
DICOTILEDONI	**COLUMNIFERAE**	MALVACEAE	HYBISCUSTILIA
		TILIACEAE	TILIA
DICOTILEDONI	**TEREBINTHALES**	ACERACEAE	ACER
		ANACARDIACEAE	RHUS, COTINUS
		HIPPOCASTANACEAE	AESCULUS
		MELIACEAE	MELIA
		RUTACEAE	CITRUS, PONCIRUS, PTELEA
		SIMARUBACEAE	AILANTHUS
		SAPINDACEAE	KOELREUTERIA
DICOTILEDONI	**CELASTRALES**	AQUIFOLIACEAE	ILEX
		CELASTRACEA	EVONIMUS
DICOTILEDONI	**RHAMNALES**	VITACEAE	VITIS, PARTHENOCISSUS
		RHAMNACEAE	PALIURUS, ZIZYPHUS, RHAMNUS, FRANGULA
DICOTILEDONI	**UMBELLIFLORAE**	CORNACEAE	CORNUS, AUCUBA
		DAVIDIACEAE	DAVIDIA
		ARALIACEAE	HEDERA
DICOTILEDONI	**BICORNES**	ERICACEAE	ARBUTUS, RHODODENDRON, PIERIS, VACCINUM, ERICA
DICOTILEDONI	**DYOSPIRALES**	EBENACEAE	DIOSPYROS
DICOTILEDONI	**TUBIFLORAE**	BIGNONIACEAE	JACARANDA, CATALPA, CAMPSIS
		SCROPHULARIACEAE	PAULONIA
		VERBENACEAE	CLERODENDRUM, LANTANA, VITEX
DICOTILEDONI	**CONTORTAE**	APOCYNACEAE	NERIUM
		BUDDLEJACEAE	BUDDIEJA
	LIGUSTRALES	OLEACEAE	OLEA, FRAXINUS, JASMINUM, SYRINGA, LIGUSTRUM, FORSYTHIA
DICOTILEDONI	**RUBIALES**	CAPRIFOLIACEAE	SAMBUCUS, VIBURNUM, SYNPHRICARPOS, LONICERA, WEIGELIA

ANGIOSPERME

CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	GENERE
MONOCOTILEDONI	**LILIIFLORAE**	AGAVACEAE	JUCCA, AGAVE
		LILIACEAE	RUSCUS
MONOCOTILEDONI	**GLUMIFLORAE**	GRAMINACEAE	ARUNDINARIA, BAMBUSA, CORTADERIA, PHYLLOSTACHIS
MONOCOTILEDONI	**SPADICIFLORAE**	PALMAE	CHAMAEROPS, PHOENIX, TRACHYCARPUS, WASHINGTONIA

GIMNOSPERME

CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	GENERE
CYCADOPSIDA	**CYCADALES**	CYCADACEAE	CYCAS
GYNKGOOPSIDA	**GYNKGOALES**	GYNKGOOACEAE	GYNKGO
CONIFEROPSIDA	**CONIFERALES (PINALES)**	ARAUCARIACEAE	ARAUCARIA
		TAXODIACEAE	TAXODIUM
			SEOUOIADENDRON
			SEQUOIA
			METASEQUOIA
			CRYPTOMERIA
		CEPHALO - TAXACEAE	CEFALOTASSO
		CUPRESSACEAE	CUPRESSUS
			THUJA
			LIBROCEDRUS
			JUNIPERUS
			CHAMAECYPARIS
		PINACEAE	ABIES PICEA
			PINUS
			LARIX
			CEDRUS
			PSEUCOTSUGA
			TSUGA
	TAXALES	TAXACEAE	TAXUS

DIVISIONE	SOTTOSEZIONE	CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	GENERE
CRITTOGAME	Pteriofite o crittogame vascolari	FELCI	FILIX	ASPIDIUM	FILIX MAX
				PERIDES	PTERIS AQUILINA
				POLYPODES	POLYPODIM VULGARE
		EQUISETI	EQUISETUM		EQUISETUM ARVENSE
		LICOPODI		LICOPODIUM	LICOPODIUM CLAVATUM
		MUSCHI		POLYTRICUM	POLYTRICUM ONDULATUS
	Briofite			MNIUM	MNIUM UNDULATUM
				HYPONIUM	HYPONIUM MOLLUSCUM
		EPATICHE			MARCHIANTIA POLYMORPHA (Fegatella)
		ALGHE	MARINE	CLOROFICEE (VERDI)	ACETABULARIA MEDITERRANEA
				RODOFICEE (ROSSE)	DELESSERIA SANGUINEA
				FEOFICEE (BRUNE)	SARGASSUM NATANS
			FLUVIALI	CARACEE	CHARA VULGARIS
		FUNGHI INFERIORI	FUNGHI INFERIORI (SAPROFITI)	MICROFUNGHI	PLASMAPORA VITICOLA (PERONOSPERA)
					BLEPHAROSFORA CAMBIVORA (MALE DELL'INCHIOSTRO)
					BACTERI (Es. Tubercólosi, Tifi, Tetano. ecc.)
					MUFFE (Muffa Bianca, Penicillun Verde, ecc.)
	Tallofite (Crittogame cellulari)	FUNGHI SUPERIORI	BASIDOMICETI	AGARIACEE	AMANITE, OVOLO. PRATAIOLO, CHIODINI
				POLIPORACEE	BOLETUS. BOLETO COMUNE, SOLETO SATANA,
				CLAVARIACEE	DITOLA GIALLA (MANINE DI BOSCO)
				LICOPERDACEE	VESCIE, RETTE DI LUPO
				TUBERACEE	TARTUFO
			ASCOMICETI	ELVELLACEE	SPUGNOLE

SEZIONE TERZA

3 - MICOLOGIA

AVVERTENZA

La legge del 23 agosto 1993, n. 352, integrata dal D.P.R. 14 luglio 1995, n. 376, ha reso obbligatoria alle Aziende USL l'istituzione degli Ispettorati Micologici.

In questo Servizio operano gli Ispettori Micologi, soggetti in possesso dell'attestato di "Micologo" rilasciato dalle Regioni e dalle Province Autonome, iscritti nei registri regionali e nazionali, ai sensi del D.M. 29 novembre 1996, n. 686.

E' opportuno sottolineare quanto sia delicato il ruolo dei Micologi, l'elevata responsabilità e professionalità necessarie per esercitare le attività di:

Riconoscimento, classificazione e certificazione dei funghi per il consumo diretto da parte dell'utente, L'intervento del Micologo è gratuito e prenotabile contattando le ASL o gli Uffici di Igiene e sanità del Comune

Riconoscimento, classificazione e certificazione dei funghi per la vendita al dettaglio,

Vigilanza nelle varie fasi del commercio e della somministrazione dei funghi,

Supporto ai medici delle strutture ospedaliere nei casi di avvelenamento da funghi.

Cap. 1: Introduzione allo Studio dei Funghi

I funghi sono organismi viventi, la cui giusta collocazione trova spazio nel corso del XX secolo in un regno separato da quello vegetale e da quello animale: IL REGNO DEI FUNGHI.

In origine, alcuni naturalisti-biologi, ascrissero i funghi, inizialmente al regno vegetale poi al regno animale prima che fosse raggiunta la collocazione attuale.

I funghi, a differenza delle piante (capaci di attuare la fotosintesi) e degli animali (digestione), hanno bisogno di trovare gli elementi nutritivi già pronti in natura. A questo scopo possono costituire una associazione in forma *micorrizica* in cui cedono acqua in cambio di carboidrati (simbiosi mutualistica, di norma con piante cormofite) , in forma *parassitaria* dove privano lo stesso ospite degli elementi nutritivi a loro unico beneficio, in forma *saprofitica* dove si nutrono di sostanze organiche in decomposizione
Non sono del tutto noti i meccanismi della crescita e della stessa vita del fungo, sappiamo che esso è il prodotto di un insieme di cellule (*micelio),* posto nel substrato del terreno o sotto la corteccia degli alberi, avente forma di filamenti più o meno lunghi.

Il micelio o pianta fungo, in particolari condizioni micro-climatiche, dà origine ad uno o più corpi *fruttiferi, detti sporofori o carpofori o basidiocarpi, che raggiunta la maturità, lasciano cadere sullo* strato di crescita piccolissime cellule, dette *spore,* aventi le dimensioni di pochi micron (millesimi di millimetro). Le spore danno origine nel substrato a miceli separati .

Dalla fusione dei miceli separati (primari), si costituisce un unico filamento o pianta fungo (micelio secondario) che, non appena si stabiliscono le condizioni ideali di temperatura e umidità, è pronto per generare nuovi *carpo fori.*
Circa il 25% delle specie fungine descritte sono *micorriziche,* cioè associate ad una pianta determinata. Molto difficilmente possiamo sperare di trovare funghi del sangue (lactarius sez. dapetes) in bosco puro di latifoglia, sapendo che questi funghi sono legati alla conifera. In alcuni casi, entità appartenenti alla stessa sezione, sono legate alla conifera ed alla latifoglia. Es. nei chiodini: l'Armillarea mellea è associata al gelso e acacia, Armillaria ostoyae all'abete rosso.

Cap. 2 - Classificazione

L'attuale nomenclatura binomia latina (genere-specie) è stata introdotta dal naturalista svedese Linneo, che nel 18° secolo descriveva e classificava le piante nella sua opera "Systema Naturae". Persoon e Fries applicarono lo stesso metodo e lo estesero ai funghi.

In letteratura sono conosciute circa 100.000 specie di miceti e descritte circa 4000 specie di *macromiceti,* ovvero funghi apprezzabili per dimensione, aspetto, commestibilità. Buona parte sono riconoscibili ad occhio nudo, la maggior parte con l'aiuto di indagini approfondite, generalmente al microscopio, ma ora anche attraverso la mappatura del DNA.

I funghi appartengono ad un proprio **regno,** suddiviso in divisioni, classi, sottoclassi, ordini, famiglie, generi, specie.

Da due classi principali *(ascomiceti e basidiomiceti)* si diramano grandi gruppi di funghi a lamelle, agaricales, russulales, di funghi a tubuli e pori salvo alcune eccezioni, boletales, di funghi a pori o aculei, poriales, solo per citarne alcuni.

Gli *ascomiceti* sono caratterizzati dal fatto che le spore (6 o 8) si formano ali' interno di cellule fertili a forma di sacco chiamate *aschi.*

Nei *basidiomiceti* le spore (2 o 4) si formano all'esterno di cellule fertili di forma allungata chiamate *basidi.*

Esempio: il fungo conosciuto come VERDONE (russula virescens), appartiene a:

divisione	basidiomycota
classe	basidiomycetes
ordine	russulales
famiglia	russulaceae
genere	russula
specie	virescens

Cap. 3 - Morfologia

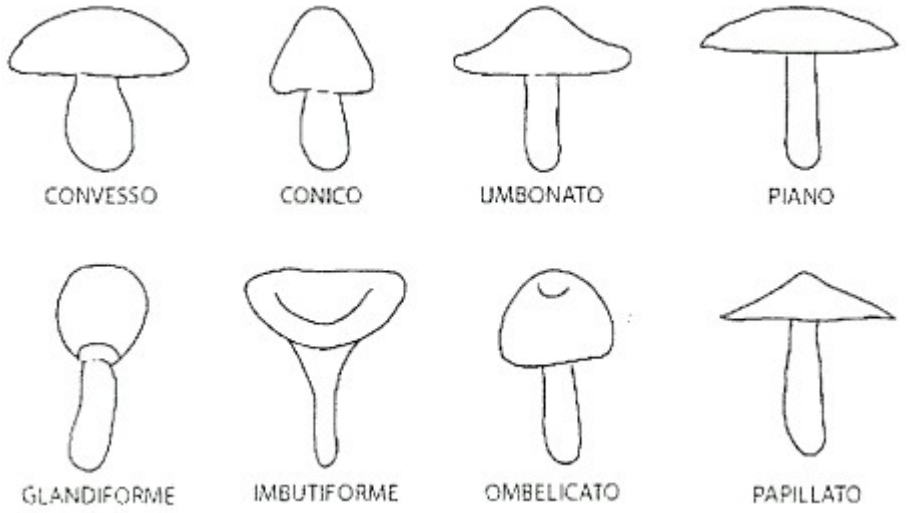
I caratteri morfologici che vanno osservati per riconoscere l'appartenenza di un fungo ad un genere, o, quando possibile, ad una determinata specie, sono molti e spesso non appariscenti.

Logicamente il fungo va osservato con cura in ogni sua parte controllandone i caratteri morfologici ed organolettici.

IMENOFORO: rappresenta la struttura riproduttiva del fungo, deputata alla formazione delle spore tipicamente è situato sotto il cappello e il suo aspetto macroscopico è variabile: 1) a lamelle 2) a tubuli e pori 3) ad aculei 4) a pieghe 5) liscio

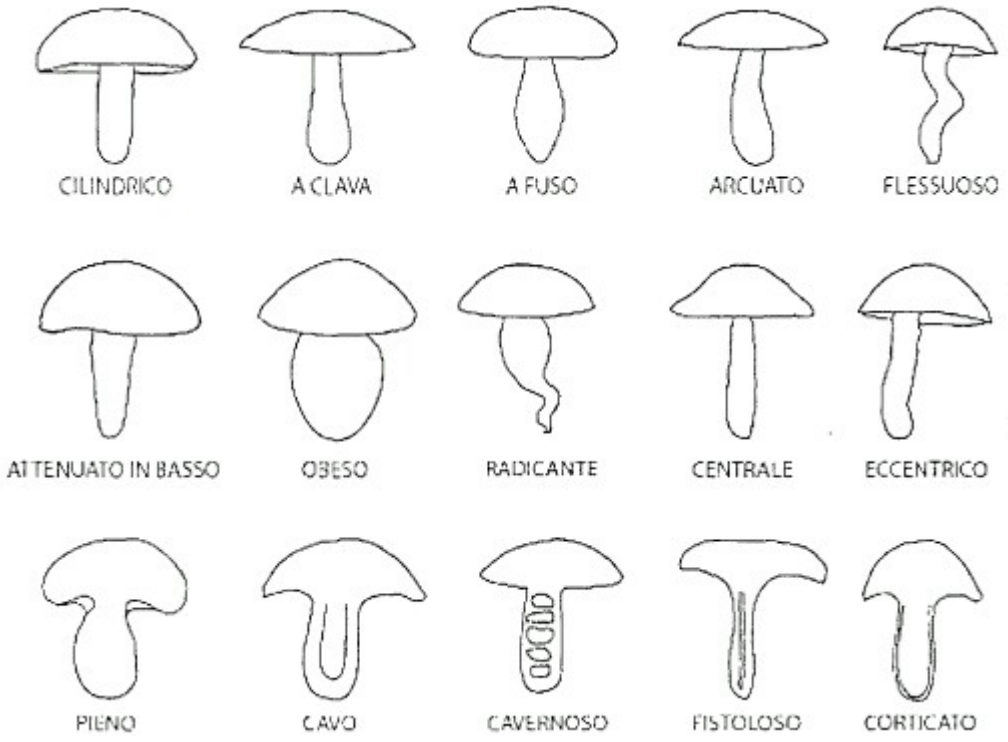
Tutti gli agaromiceti hanno imenoforo a lamelle, la conformazione a tubuli è tipica delle boletaceae e delle polyporaceae, le hydnaceae hanno l'imenofero ad aculei, le cantharellaceae a pieghe.

CAPPELLO: osservare la forma, il colore della cuticola, il margine, la presenza o meno di residui del velo, la consistenza della carne, la presenza o meno di glutine, di fibrille, squame,



ecc.

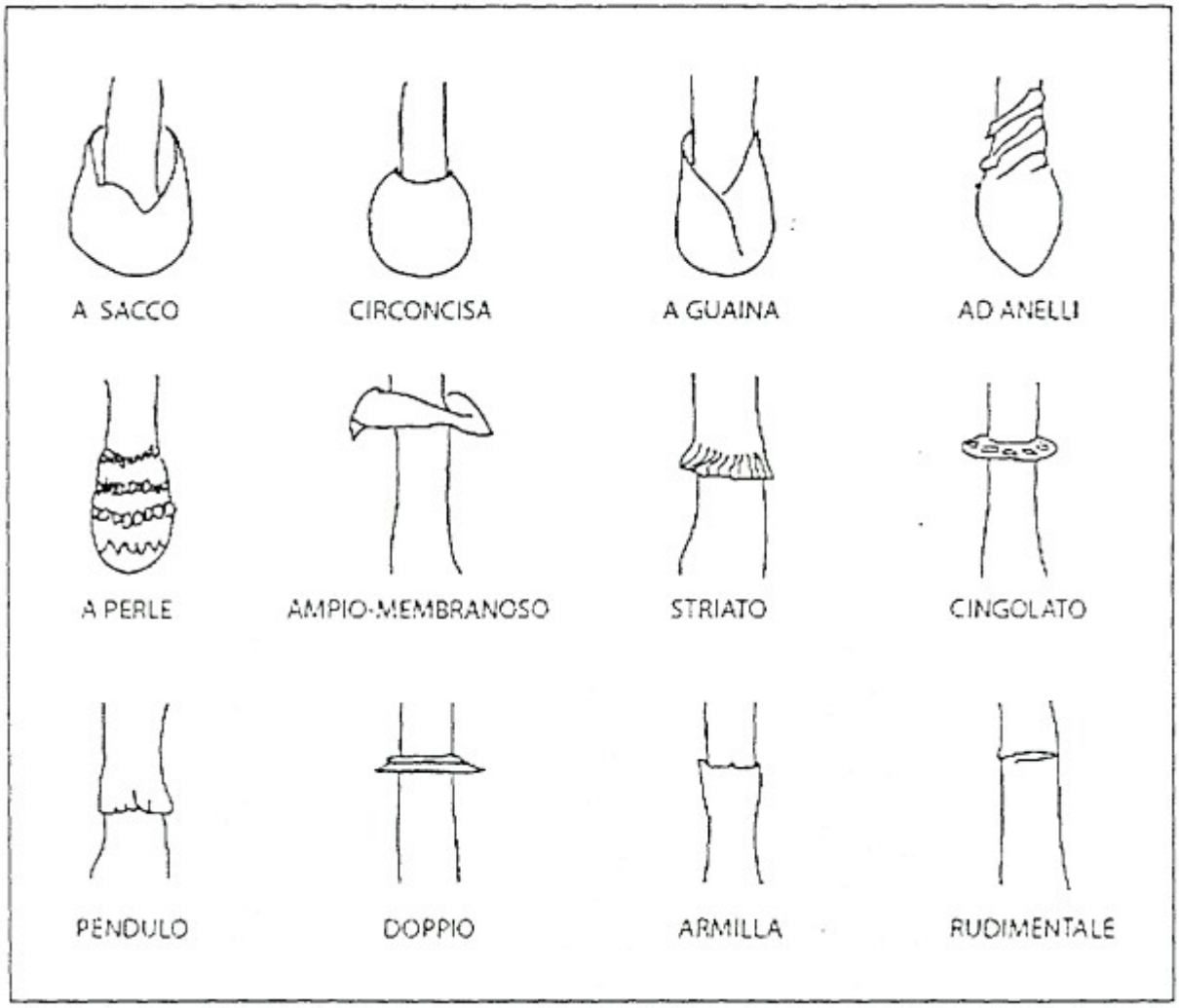
GAMBO: osservare la forma, e l'inserzione sul cappello, la struttura (omogenea o eterogenea rispetto al cappello) solo nel secondo caso si potranno separare facilmente, il colore, la regolarità, la presenza o meno di decorazioni, (reticoli, squame, fibrille, pelosità ecc.), la consistenza della carne e l'aspetto al taglio (pieno, cavo ecc.).



RESIDUI DEL VELO: il velo generale è una membrana che avvolge tutto il fungo durante i primi stadi della crescita. Il velo parziale ha invece come scopo la protezione dell'imenoforo negli stadi giovanili. Entrambi tendono a dissolversi con la maturità ed in molti casi lasciano residui facilmente apprezzabili.

Residui del velo generale sono la volva (alla base del gambo) le verruche sul cappello, residui sul gambo (calze) e la cortina (tesa fra la parte alta del gambo e il margine del cappello).

Residuo tipico del velo parziale è invece l'anello caratteristico di molte specie di diverse famiglie.



CARNE: alla sezione del fungo se ne può apprezzare la consistenza, il colore e l'eventuale viraggio (imbluente, annerente ecc.).

Tossicità

Molti funghi superiori sono commestibili, altri **mediamente tossici** e **tanti altamente velenosi e mortali** anche se ingeriti in piccole quantità; in particolare le **Amaniti** comprendono i funghi veramente mortali e quelli molto pericolosi come l'Amanira falloide e la A. verna o tignosa bianca, bianca, come dice il nome, anello sul gambo, odore gradevole ed aspetto innocuo: viene confuso col prataiolo; sono simili l'ovolo, A. caesarea e l'ovolaccio, A. muscaria.
Alcuni caratteri fondamentali possono essere alterati dallo stato di conservazione o ad es. da precipitazioni atmosferiche che dilavano il cappello ecc.
L'unica soluzione è rivolgersi ai centri di controllo gratuiti come detto all'inizio.

Normativa

Si riportano due estratti dal testo della **legge 352/93** che regola la raccolta dei funghi e i prodotti del sottobosco:

Articolo 2

Preventiva Autorizzazione

L'art. 2, II comma della legge 352/93, introduce il principio generale della **necessità di preventiva autorizzazione alla raccolta dei funghi (...).**
Tale principio appare, pertanto, pienamente compatibile con la previgente disciplina regionale (art. 22 L.R. 32/82), la quale subordinava al preventivo rilascio di apposito tesserino, avente natura autorizzativa, la raccolta di tali frutti naturali.
Le previsioni normative regionali sul rilascio del tesserino (...) non risultano, quindi, abrogate implicitamente, sicché ogni raccoglitore dovrà ottenere preventivamente il rilascio da parte della Comunità Montana o del Comune (non classificato montano), nel quale la raccolta verrà effettuata (...)
Resta salvo, peraltro, il potere del proprietario o di chi abbia il godimento del fondo di escluderne l'accesso ai terzi cercatori dotati di tesserino di raccolta, a tutela del proprio diritto di proprietà o di godimento, secondo i principi generali in materia. Tale divieto potrà essere manifestato in ogni forma idonea a portare inequivocabilmente a conoscenza dei terzi tale volontà dell'avente titolo, ivi compresa l'apposizione lungo i confini di tabelle recanti tale divieto (cosiddetta palinatura). (omissis)

Articolo 4

Limiti quantitativi alla raccolta dei funghi

L'art. 4 della legge statale quadro ha introdotto limiti di peso nella raccolta dei funghi epigei appartenenti a specie e varietà di particolare interesse naturalistico o alimentare. Tale norma prevede che la Regione debba determinare la quantità massima giornaliera per singola persona (...).
La norma regionale sopravvive, pertanto, (...) con la conseguenza che la raccolta dei funghi deve ritenersi consentita nel territorio regionale nei limiti complessivi già previsti per ogni singola specie dalla L.R. 32/82, ma, in ogni caso, entro il **limite quantitativo complessivo di 3 chilogrammi.** Tale limite complessivo massimo deve intendersi riferito tanto alle singole specie fungine (ad es., non più di 15 esemplari di Boletus edulis, purché tali esemplari non eccedano il peso di 3 Kg.), quanto al caso di raccolta di più specie e varietà (ad es., 3 esemplari di Boletus reticulatus, 7 di Boletus edulis, 2 di Amanita caesarea), purché il limite complessivo non superi 3 Kg. In ogni caso, il limite quantitativo previsto dall'art. 4 della legge quadro riguarda anche la specie Armíllaria mellea (chiodini o famigliola buona), per la quale la L.R. non prevedeva limiti di raccolta. Deve ritenersi **vietata,** in ogni caso, la raccolta della specie Amanita caesarea allo stato di **ovolo chiuso (...)**

CONCLUSIONI

Esplorazioni
Le continue esplorazioni terrestri hanno portato il numero delle fanerogame conosciute ad oltre 100.000 specie, e simile ordine di grandezza per le crittogame.

Studio:
Lo studio e la gestione delle informazioni acquisite dagli scienziati di tutto il mondo, millenni di studio operoso e paziente, l'istintivo interesse per la natura nella sua più grandiosa manifestazione, la flora, pongono molte domande all'uomo e allo stesso tempo contengono già tante risposte.

Queste poche pagine hanno lo scopo di introdurre allo studio della Botanica, studio per il quale esistono tanti ottimi testi ed illustrati, cui si rimanda il lettore.

Bibliografia:

E' praticamente impossibile elencare tutte le opere dei Botanici e degli studiosi di Storia Naturale; ne uscirebbe una enciclopedia!
Ricordo in particolare le ricerche del *Prof. F. Gismondi* sulla Flora della Liguria, e gli studi di Botanica Morfologica e Sistematica del *Prof. G. Tadini,* da cui provengono le informazioni del presente compendio.

Internet

La rete offre molte possibilità di reperimento di documentazione, alcuni siti vendono libri specialistici, altri sono in sostanza raccolte di fotografie, alcune molto belle, comunque si segnalano i seguenti in particolare, per l'impegno e la metodicità realizzative,

http://ecologia.provincia.treviso.it

http://www.tuttoscout.org

http://www.unipisi.it/microloqiapubblica

http://www.provincia.cuneo.it

Le Regioni, le Province ed i Comuni, oltre ai Parchi ed alcune Aree Protette, hanno approntato volumi, opuscoli e manifesti che illustrano le varie specie di vegetazione e della flora tipiche di ciascun territorio di pertinenza; specificando quali sono rare, quali utili e di pregio estetico e quindi ne è vietata la raccolta, e quelle soggette a progressiva rarefazione; anche per i funghi vi sono manifesti dei tipi commestibili e velenosi.
Tali pubblicazioni vengono cedute a richiesta alle Associazioni escursionistiche ed ambientali. Ogni Corso A.E.N. dovrà documentarsi di conseguenza per le singole specie alle specifiche realtà locali.

F.I.E. Liguria- Via Imperiale 14 – 16143 Genova ricerca di Raffaele Cavalli

Sentiero Verde
Associazione Escursionistica Romana
Via Paolo Luigi Guerra, 22
00173 Roma
Tel/Fax 06/7211795

FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO
Ente morale fondato nel 1946 - D.P.R. n° 1152 del 29 /11/ 1971

COMITATO LAZIALE

Dispense di:

L'ECOSISTEMA

Flora- Piani altitudinali della vegetazione in Italia
Fauna- Vita degli animali nella montagna italiana

Corso di preparazione per

ACCOMPAGNATORI ESCURSIONISTICI DI MEDIA MONTAGNA

Comitato Regionale Lazio
Via Paolo Luigi Guerra, 22 00173 Roma
Tel. 06/7211301

L'ECOSISTEMA

Dispense F.I.E. Lazio

ECOLOGIA DELLA MONTAGNA

Prima di parlare dell'ambiente della montagna, occorre riassumere brevemente alcuni fenomeni riguardanti il rapporto tra flora, fauna ed il territorio in cui essi vivono.
Esiste una relazione molto stretta tra il territorio ed i suoi abitanti, essi infatti vivono in una costante interdipendenza gli uni dagli altri.

Questo fenomeno di interdipendenza è messo in chiaro dai meccanismi nutritivi adottati dai vegetali ed animali: i primi infatti, per la maggior parte, sono in grado di provvedere da soli alla elaborazione delle sostanze organiche necessarie per la loro sopravvivenza , mentre i secondi dipendono dai primi.
I vegetali verdi utilizzano il pigmento, la clorofilla, per assorbire l'energia luminosa del sole e sintetizzare, grazie ad essa, gli zuccheri dall'acqua e dall'anidride carbonica; il fenomeno è detto ***Fotosintesi Clorofilliana.***

Gli animali ***Litofagi*** utilizzano quindi sostanze organiche gia elaborate dai vegetali; quelli ***Carnivori***, predano i primi e chiudono apparentemente il ciclo alimentare.
Tuttavia non è così perché i resti organici, i rifiuti,gli escrementi ed i detriti vengono demoliti e scomposti da animali e vegetali specializzati, detti ***Detrivori,*** che li rendono riutilizzabili per i vegetali superiori sotto forma di ***Humus organico***. Il ciclo alimentare è quindi una catena, in cui ogni essere trova il suo posto all'interno di uno specifico territorio: i millenni hanno perfezionato il ciclo costituendo un perfetto **Equilibrio ecologico**, un equilibrio dinamico che però può disintegrarsi se uno solo dei componenti viene eliminato o alterato in modo sostanziale.

I fattori che determinano questo equilibrio sono diversi: dalla pressione alimentare esercitata gli uni su gli altri, alla composizione chimica dei suoli; dalla percentuale di umidità dell'aria, alla temperatura media annuale.

Ogni territorio in cui la maggior parte dei fattori ambientali è costante, si dice ***Habitat*** ed è quindi caratteristico per le specie viventi che lo popolano: infatti gli animali e le piante caratteristici di un dato Habitat mostrano particolari adattamenti e ciò è valido in particolare per la montagna, dove si presentano situazioni estreme che richiedono quindi particolari accorgimenti per sopravvivere .
In montagna è più facile trovare specie uniche , specifiche di un dato luogo o addirittura di una singola vallata o cima: la ***Selezione naturale*** ha mantenuto solo i caratteri generici utili alla sopravvivenza , creando nuove specie che l'isolamento ha mantenuto geneticamente pure, queste vengono chiamate ***Endemismi***.

In altri casi troviamo tra i monti delle specie che sono caratteristiche di altre zone climatiche:ciò è avvenuto a causa delle grandi variazioni climatiche del passato e queste specie sono considerate ***Relitte***, ancora una volta sopravvissute a causa dell'isolamento e della costanza dei fattori climatici in una zona anche ristretta.

Per finire possiamo ricordare che possono capitare specie che i fattori precedenti, collegati alla ***Latitudine,*** alla *Altitudine*, ed alla *Esposizione solare,* contribuiscono a determinare la *Temperatura media* di un luogo.

Composizione dei suoli

La struttura dei suoli, la composizione chimica , la presenza di materia organica , costituiscono la specificità di un suolo. Il variare di uno di questi fattori determina la presenza di specie vegetali ed animali caratteristiche : esaminiamo quindi le suddivisioni in base alla vegetazione.
Dalla zona costiera, ricoperta una volta, dopo le dune, di una fitta *Macchia mediterranea* , si estendeva la *Foresta Planiziale* , di entrambe sono rimaste poche tracce nei Parchi naturali ed in alcune Riserve.

Botanicamente questa è la zona del ***Laurentum*** caldo, il ***Laurentum*** freddo corrisponde alla zona intermedia tra pianura e collina. Più in alto c'è la zona del ***Castagnetum*** collinare , che prelude alla zona montana del ***Fagetum.*** Oltre alla Fagetum non esistono essenze arboree e mancano quasi del tutto essenze arbustive, il piano collinare è colonizzato da piante erbacee.

Questa suddivisione climatico-forestale trova una relativa corrispondenza con quella botanico altitudinale distinta in tre piani: il ***Piano Basale***, composto dall'orizzonte planiziale e da quello Collinare e Submontano (limite massimo per i sempreverdi); il ***Piano Montano*** vero e proprio,composto dall'orizzonte montano superiore ed inferiore (limite massimo per la vegetazione arborea); il ***Piano Culminare,*** composto dagli orizzonti Subalpino (limite massimo per gli arbusti), Alpino (pascoli, praterie, solo piante erbacee), Altoalpino (piante pioniere e rocce) e Nivale (rupi,ghiaioni, ghiacciai e nevi perenni).

Naturalmente la vegetazione non è distribuita così rigidamente; abbiamo già visto come in montagna si possono determinare isole climatiche anomale rispetto alla zona circostante
La vegetazione va quindi anche distinta in base alla"vocazione" delle singole specie .

Ci sono specie ***Eliofile,*** che amano una buona esposizione al sole, mente altre specie ***Sciafile*** prediligono le zone più ombrose***;*** alcune specie sono ***Calciofile*** perché crescono su terreni calcarei, altre sono ***Acidofile*** e preferiscono quelli silicei; ci sono specie ***Termofile*** che non sopportano temperature troppo basse , ***Mesofite***, che amano situazioni intermedie; le specie ***Orofile*** vivono solo in montagna e quelle ***Ipsofile*** solo sulle vette.
Per semplicità si descrivono di seguito le specie vegetali come se ci apparissero man mano che si sale in escursione su una montagna dell'Appennino.

Vegetazione e fauna dalla costa alle cime appenniniche

La macchia mediterranea

Sulla costa restano i residui della Macchia Mediterranea, composti soprattutto da Lecceti e Sughera, misti al caratteristici Pino Marittimo; il sottobosco è formato da arbusti di Corbezzolo, Mirto, Alloro, Lentisco, più arborescenti; al suolo cespugli di Cisto, Viburno e Pungitopo.

Il Piano Basale

Il Querceto

L'albero caratteristico è sempre il *Leccio* nelle zone più aride, mentre in quelle più umide si alterna al *Cerro, alla Roverella ed al Farnetto.* Le querce sono infatti dominanti ed *il Leccio sempreverde* arriva sino a 600 mt., con presenze sino oltre i 1000 mt. - Dove prevale il Leccio il sottobosco è più rado; lo incontriamo misto alla *Farnia, all'Olmo Campestre, al Tiglio. al Pioppo Bianco, al Carpino Bianco ed al Nocciolo.* Salendo in collina il clima varia e nelle zone più calde troviamo *la Roverella,* più in alto sostituita dal *Cerro*, mentre nelle parti più fresche ed ombrose prevalgono il *Frassino Minore ed il Carpino Nero*.

Le zone a Roverella sono frammiste a varie specie di caducifoglie: *l'Olmo Campestre* si accompagna agli *Aceri Minore e Campestre ed al Sorbo*, nel sottobosco troviamo arbusti di *Ginepro, di Lantana e di Ligustro*.
Le zone a Frassino Minore e Carpino Nero sono frammiste ad *Acero Italico, Nocciolo, Carpino Bianco e Rovere*; nelle parti più umide possiamo trovare *Ontani Neri e Pioppi Bianchi.* Il sottobosco è più fitto e costituito da arbusti di Corniolo, Sambuco e Nespolo, affacciati allae radure troviamo la Berretta da Prete e la Sanguinella. Nelle radure aperte troviamo siepi di Biancospino e Ginestre, arbusti spinosi di Prugnolo, Peri e Meli selvatici, isolate Robigne, cespugli di Rovo e Rose selvatiche.

nel bosco del piano basale , troviamo quindi le querce dominanti, sempreverdi nelle parti calde e decidue in quelle fredde.

La Fauna

Il bosco è fittamente popolato di animali distribuiti diversamente secondo le zone di vegetazione.

Troviamo uccelli insettivori sulle chiome degli alberi, il Cuculo, le Cincie, il Rigogolo e la Ghiandaia. Altri uccelli popolano la macchia nel sottobosco, come il Fagiano e la Beccaccia , lo Scricchiolo e le Bilvie, il Merlo e l'usignolo. Sui tronchi corrono il Campicchio ed il Picchio Muratore, insieme ai Picchi vari e propri; nelle radure svolazzano tra le siepi i Tordi ed i Pigliamosche ; vicino ai corsi d'acqua svolazza la Ballerina e si immerge il Merlo Acquaiolo.
Nel bosco sono pochi i granivori , il Fringuello, il Verdone e lo Zigolo. Di passo vediamo stormi di Storni, Turdidi e Colombacci. Tra i rapaci osserviamo il Nibbio e la Poiana, più raramente lo sparviero e l'Astore od il Biancone. Gli stringiformi sono presenti con l'Allocco ed il Gufo.

Tra i mammiferi sono numerosi i roditori come i Ghiri ed i Topi Quercini, Arvicole di varie specie, Moscardini. Nelle radure corrono le Lepri e fanno la tana le talpe. Tra i predatori: Volpi, Donnole e Faine, nel fitto del sottobosco si muovono i Ricci, Tassi ed Istrici.

Rettili ed anfibi vivono nel bosco, in prossimità delle radure e delle zone umide, dai Colubri alle Lucertole ed al Ramarro; dalle Rane ai Rospi.

Sono moltissime le specie di uccelli ed invertebrati che hanno come habitat il bosco collinare a querceto misto; ricordiamo ad esempio i numerosi insetti Silofagi, sia Lignicoli che Corticicoli, che vivono scavando gallerie nei tronchi o nelle cortecce degli alberi di alto fusto; i Cinipedi, che provocano le escrescenze , chiamate Galle sulle foglie delle querce,depositando le proprie uova; i Cerambicidi dalle lunghe antenne. Al suolo numerosi animali demolitori come i Millepiedi e gli Onischi, Pseudoscorpioni e Forficule, larve di Coleotteri e Ditteri, Collemboli, ecc.
Nel querceto prosperano i funghi ed i muschi nelle parti umide ed ombrose , sulle rocce licheni e epatiche, fioriture di Ciclamini e Anemoni o Ranuncoli colorano il sottobosco.

Il Castagneto

Dove prevale l'ambiente a suolo argilloso, acido e privo di calcio,con condizioni termiche miti, ricco di umidità, nei versanti freschi ed ombrosi, lì domina il bosco di ***Castagno***, soprattutto nelle zone collinari di tipo vulcanico. Tuttavia il castagno non è originale del nostro paese, ma è stato trasportato in epoca storica dai Romani ed è stato adottato come pianta da coltivazione e diffusa talmente da costituire una zona climatico-forestale, come abbiamo già constatato.

L'altitudine ideale si colloca tra i 400 e gli 800 metri, ma è in grado di giungere anche a 1.000 / 1.200 in condizioni opportune. in Genere lo troviamo come bosco puro con un ricco sottobosco composto da arbusti di *Rovo, Ginestra* dei carbonai, *Prugnoli e Felci.* Nel suolo ricco di humus e coperto da fitto strato di foglie cadute, prosperano *Boleti e Russole, Amanite e Cantarelli*, *Ovoli,Trombette, Stecchini e Ditole*. Altri funghi saprofiti possono essere i *Marasmius,* le *Collybia, le Clytocibe* e su tronchi le *Lingue di Bue.*
Dove abbandonato da tempo subentrano le *Querce ed i Carpini Neri* o in quota i *Cerri ed i Faggi*, a partire dalle zone con suolo meno acido.

La siccità estiva viene infatti compensata,dall'ombrosità e dai suoli profondi, sciolti ed aerati in quanto in parte sabbiosi.

Il Piano Montano

Il Faggeto

La Faggeta può giungere a 1.800 ed anche 2.000 mt. In genere si presenta come bosco puro ed è vegetazione arborea caratteristica del nostro Appennino.
Il bosco di *Faggio* deve essere molto esteso per trovare le condizioni ideali:infatti si può dire che esso crea un proprio microclima.

Il 60°/° dell'acqua meteorica viene reso all'atmosfera con la traspirazione; il fitto strato di foglie coriacee trattiene acqua piovana alla superficie ed il forte calore diurno le fa evaporare;la folta chioma crea una zona continua di ombra ed il ricco apparato radicale, molto superficiale, praticamente impedisce la crescita di altre piante.

Il Faggeto è quindi un bosco molto adatto per la crescita dei funghi e delle piante prive di clorofilla: è caratteristica una Orchidea priva di fotosintesi, la *Neottia Nidus Avis*.

Ai bordi troviamo specie arboree delle fasce precedenti, come il *Carpino*, l'*Acero* e la *Berretta da prete*. Nelle radure il *Maggiociondolo*, il *Frassino montano*, il *Sorbo degli Uccellatori*, il *Sorbo montano*. Solo nei *Lepini* troviamo piante vetuste di *Tasso*. Nelle parti meno in ombra l'*Elleboro*, il *Veratro*, l'*Agrifoglio* e il *Pungitopo*; siepi di *Ginestra dei Carbonai* e *Rosa selvatica*; al suolo *Campanule*, *Acetosella*, *Anemoni* ed ai bordi l'*Angelica*.

Dai rami pende la *Barba di bosco* od altro lichene, muschi, licheni ed alghe sulle rocce e sulla corteccia.

La Fauna

Molti sono gli insetti che vivono tra le sue foglie: tra i più caratteristici c'è la *Rosalia alpina* ed un *Afide del faggio*. Sono state rintracciate circa 50 specie di Lepidotteri che vivono su di esso, come lo *Stauropus Fagi* e l'*Apatele Psi*.
Ciononostante il Faggio non presenta parassiti del legno, soltanto dopo che qualche accidente spaccherà la corteccia gli insetti Xilofagi troveranno un varco per penetrarvi.
Il Faggio si micronizza spesso con varie specie di funghi, tra i quali i *Boleti*, i *Cortinari*, le *Russole*, i *Lattari* e le *Vescie*, oltre a *Cantarelli* e *Steccherini*.
Gli uccelli che popolano la Faggeta sono numerosi: gli insettivori *Luì verdi* e il *Picchio rosso mezzano*, la *Balia dal collare* e l'*Averla capirossa*, la *Ghiandaia*, il *Gufo* e il *Picchio minore*. Di passo il *Fringuello* e la *Peppola* con il *Frosone*. Tra i mammiferi *Scoiattoli* e *Ghiri*, *Quercini* e *Arvicole*, *Ricci* e *Tassi*, *Volpi* e *Faine* e l'ormai rara *Martora*.

Il Piano Culminale

L'Arbusteto

La Faggeta è il limite ultimo della vegetazione arborea dell'Appennino Laziale: terminato il bosco, nelle radure troviamo sparsi arbusti prostrati di *Ginepro nano*, mentre solo sul Terminillo, i Monti della Laga e il Pizzo Deta è presente un residuo di *Vaccinieto*, sopravvissuto alle variazioni climatiche, ma questo non riesce a fruttificare.

Il limite del bosco viene continuamente abbassato dai tagli effettuati dagli allevatori che estendono i pascoli estivi destinati agli allevamenti di cavalli e buoi semibradi, com'è uso nella nostra regione.
Un discorso a parte merita quindi l'importanza di mantenere i boschi montani intatti, soprattutto le Faggete che risentono molto degli effetti del diradamento incontrollato.
Quale sia l'importanza del bosco può apparire più chiara conoscendo il suo processo di formazione.
In montagna le condizioni climatiche sono certamente ostili nella maggior parte del tempo, ma lo erano certamente di più nel periodo delle grandi glaciazioni. Dove sono i ghiacci a farla da padrone,
nelle poche rocce nude sopravvivono unicamente alcune specie di licheni.
Eppure sono stati questi licheni a costruire letteralmente il substrato di territorio e materiale organico sul quale sono poi attecchite le altre forme di vegetazione, in parte trattenendo col proprio tallo le particelle minerali disgregate dagli sbalzi di temperatura e dagli agenti meteorici ed in parte fornendo materia organica con le proprie fronde decomposte.
Milioni di anni di paziente lavoro dei licheni, alghe e muschi ed ecco formato il primo strato vegetativo sul quale crescerà la steppa di quota; altri milioni di anni ed i ghiacci iniziano la loro lenta ritirata, mentre la vegetazione risale i costoni dei monti.

Le conifere si diffondono inseguendo gli arbusteti nella scalata alle vette: per anni e anni il paesaggio sarà molto simile a quello delle Alpi attuale, con fitti boschi di Abeti e Pini, Larici e Betulle.
Con l'innalzamento progressivo della temperatura le foreste di conifere cercano le condizioni per vivere risalendo ancora fino al limite imposto dalle nevi, ma a quelle altezze i forti venti e la forte escursione termica giornaliera non permettono la sopravvivenza alla piante d'alto fusto.
La storia di questa passata lotta per la sopravvivenza è riscontrabile osservando la corrispondenza che c'è tra le fasce climatiche in altitudine e quelle il latitudine: un metro in altezza corrisponde a circa mille metri verso Nord, secondo l'alternanza di *Foresta Sempreverde Mediterranea/Foresta Decidua/Conifere/Tundra* o *Prateria Alpina/Neve* e *Ghiaccio Permanenti.*

Ma ancora non abbiamo parlato dell'importanza del bosco come barriera alle frane, al dilavamento dei suoli e alla loro protezione dai venti, come fattore di regolazione climatica, per la produzione di ossigeno e humus organico, contro il ristagno d'acqua nel suolo e per mantenere questo ossigenato, come habitat di innumerevoli specie animali, come fonte di reddito sia per il legname che per la produzione alimentare (castagne, ghiande, faggiole).

La prateria montana

Abbiamo visto come la zona al limite delle nevi perenni sia soggetta a condizioni climatiche estremamente dure.
Esistono però delle radure anche prima di questo limite: in genere sono popolate a Graminacee e caratteristiche sono la *Festuca*, la *Luzola* e la *Sesleria*.
Dai 1.800 ai 2.000 mt sono esse a determinare l'aspetto della prateria, insieme al *Bromo*, al *Brachipodio*, alle *Avene Selvatiche*, alla *Poa* e all'*Erba Mazzolina*. Tra loro spiccano i fusti spinosi dei *Cardi* come lo *Stoppione* o il grande fiore acaule della *Carlina*. I fiori della prateria sono i delicati *Garofani Selvatici* e i *Crochi* e *Viole* di vario tipo. Svettano le infiorescenze degli *Asfodeli* e delle *Genziane Maggiori* con i gialli e pelosi *Verbaschi*. Vicino alle rocce il blu delle *Genziane* e delle *Scille*.

Le piante che vivono in queste radure si sono adattate alla necessità di doversi sviluppare nel breve periodo di buona stagione che è più breve più si sale di quota, per la diversa pressione atmosferica; alle forti escursioni termiche tra il giorno e la notte e tra le stagioni; alla forte illuminazione e irradiazione solare diurna; alla siccità estiva; ai forti venti; al gelo notturno; tutte condizioni estreme che hanno richiesto accorgimenti di vario tipo.

Alcune piante proteggono le nuove gemme sviluppandole al di sotto delle proprie parti morte; molte piante montane hanno sviluppato fusti sotterranei in cui costituire preziose riserve di carboidrati, i Bulbi ed i Tuberi; altre fanno ricadere i semi nella vegetazione morta dell'anno precedente. In genere sono piante basse per resistere al vento gelido ma anche perché il freddo e la lunga illuminazione diurna rallentano la crescita: infatti è durante la notte che la pianta produce gli ormoni che sollecitano lo sviluppo e la fioritura. La loro struttura è molto spesso raccolta in modo da crearsi una temperatura stabile al di sotto della copertura delle fronde o dei rami; inoltre il suolo coperto di neve costituisce una copertura isolante rispetto al gelo dell'aria, che aiuta la pianta a mantenere il proprio calore. Alcune hanno forme a cuscinetto o pulvino, arrotondate, a tappeto. Per mantenere la possibilità a sopravvivere ad un anno sfavorevole, molte piante di quota sono perenni. Un grosso problema è anche l'impollinazione: per

attirare gli insetti nei brevi periodi utili, i fiori di montagna sono colorati molto vivacemente e predominano il giallo, il rosa-porpora, il bianco, seguiti dal viola, dal blu e dall'azzurro genziana.

Le cime: rocce e ghiaioni

Non basta: le piante vicino alle rocce passano la bella stagione dagli 0°C ai 50°/60°C diurni per effetto del surriscaldamento delle rocce stesse; è quindi necessario proteggersi dalla disidratazione.
Molte piante adottano forme spinose e proteggono l'esterno con cere e paraffine; riducono la traspirazione diurna chiudendo gli stomi e assorbono al massimo l'umidità dell'aria notturna, che si condensa sulle spine o sulle foglie cerose e scivola alla base per essere assorbita dalle radici. I licheni si reidratano durante la notte ed effettuano il massimo della fotosintesi nelle prime ore del giorno, limitando la traspirazione: quindi col caldo si disidratano ed attendono in quiescenza la notte.

Il problema più grosso è il freddo; ogni 100 mt di quota la temperatura scende di mezzo grado: le conifere, protette dalle cortecce resinose e dall'intrico dei rami con foglie cerose ed aghiformi, resistono anche a –60°C, ma le piccole piante hanno bisogno di fiorire al momento giusto per riprodursi e non possono rischiare di congelare il proprio apparato vegetativo: qual è il sistema? Semplicemente le piante si regolano in base alla lunghezza del periodo diurno o foto periodo mediante un pigmento, il fitocromo: man mano che si avvicina il periodo della breve primavera montana le giornate si allungano. Un altro controllo è dato dalla sensibilità della pianta alla temperatura, ma tuttavia capita che alcune piante vengano "ingannate" e finiscano per morire congelate. Cosa avviene? Il liquido intercellulare congelando aumenta di volume e spezza le membrane cellulari, le funzioni vitali sono impossibili e la pianta perde il suo turgore e si affloscia vinta dal gelo.

L'acqua deve essere inoltre allo stato liquido per poter essere usata a livello molecolare; la pianta reagisce usando degli "anticongelanti" organici. Infatti la lunghezza del giorno favorisce la fotosintesi e quindi la produzione di zuccheri, che non vengono però completamente trasformati in amidi a causa del rallentamento delle reazioni chimiche dovuto al freddo notturno: gli zuccheri restano in parte nel citoplasma cellulare e funzionano appunto da anticongelante.

Per questo motivo le piante montane sono più nutrienti di quelle di pianura e l'abbondanza di zuccheri produce in molte specie il fenomeno dell'arrossamento autunnale. Infatti l'aumento energetico favorisce la produzione di pigmenti ed è questa la ragione dei colori più vivi ed intensi.
Un altro accorgimento è la disidratazione delle cellule nel periodo invernale: la concentrazione salina dei liquidi intracellulari fa sì che il punto di congelamento si abbassi e gelino prima i liquidi tra le cellule; il formarsi del ghiaccio infracellulare assorbe altra umidità dall'interno delle cellule e queste si disidratano e possono sopravvivere al freddo.
L'ultima chance è comunque data dai semi: la loro copertura coriacea permette la sopravvivenza dell'embrione in condizioni proibitive per la pianta e così la discendenza è assicurata.
Anche per gli organismi animali sorge il problema di difendersi dal freddo o dal caldo eccessivo; molti animali quindi si allontanano dalla montagna e scendono a valle, dove potranno inoltre trovare più facilmente cibo.
Sappiamo inoltre che l'uomo muore sotto ai 18°C e sopra ai 45°C; i pesci muoiono a –20°C, le rane a –27°C, le crisalidi di falena a –35°C, le chiocciole a –120°C.
In realtà questi sono dati di laboratorio ed il comportamento degli animali è teso ad evitare situazioni limite.

Molti scelgono il letargo, cioè il rallentamento delle funzioni metaboliche al riparo di una tana ben protetta dal gelo o l'estivazione nei periodi di forte caldo e siccità; ma chi vive in montagna deve fare i conti col caldo diurno ed il gelo notturno, per cui il periodo di attività giornaliera è molto breve e si svolge in genere nelle prime ore del mattino o alla sera.
Gli insetti per esempio non hanno attività notturna ed addirittura quando manca il sole li possiamo trovare intorpiditi dal freddo ed incapaci a muoversi.

Le farfalle volano rasenti il terreno per non essere trascinate via dal vento.
Sono numerosi gli insetti e gli artropodi che vivono sotto i sassi e negli anfratti; anche sulle nevi sono stati rinvenuti *Collemboli*, *Ragni Salticidi* e piccoli *Ditteri*; al suolo *Carabidi*, *Podismini* e *Stafilinidi*.
Tra gli uccelli di montagna, alcuni nidificano nei costoni calcarei in prossimità delle vette; altri tra le rocce e negli anfratti: ricordiamo l'*Aquila Reale* con alcune coppie, il *Falco Pellegrino*. Caratteristici i *Gracchi Corallini*, la *Rondine montana* e il *Rondone alpino*.

Alcuni sono insettivori, come il *Picchio Muraiolo*, il *Codirosso* e il *Codirossone*, il *Culbianco*.
Nelle radure e tra i ghiaioni il *Sordone* e lo *Spioncello*; vicino alle zone umide il raro limicolo *Piviere Tortolino*; le *Conturnici*; il *Fringuello alpino*.
Pochi rettili: *Vipere* e l'incidentale *Vipera di Orsini*, *Lucertole Muraiole*, nei volubri e nelle pozze *Tritoni* e *Salamandre*; la *Rana appenninica*.
Anche le piante escogitano meccanismi adattativi "intelligenti": l'endemica *Cymbalaria Pallida*, che cresce nelle fessure tra le rocce nelle pareti calcaree, al momento della maturazione dei semi, piega i peduncoli all'indietro depositando quindi i semi sul terriccio della fessura in cui vive, garantendosi lo sviluppo delle

nuove generazioni: una pianta seminatrice.

Alle alte quote sono comuni i brecciai e i ghiaioni causati dallo sfaldamento delle rocce calcaree: questi ambienti sono proprio inospitali perché mobili e privi di terriccio. Tuttavia alcune felci, la *Asplenium Trichomanes* e la *Ceterach Officinalis* riescono a sopravvivere: le loro fronde sono ripiegate su se stesse formando una cavità che raccoglie le particelle di terriccio e l'umidità dell'aria e i detriti organici, favorita dalla forma del bordo fogliare.
Anche alcune piante "succulente" come i *Sedum*, e le piante a rosetta che hanno giustamente meritato il nome di *Semprevivo*, riescono a sopravvivere formando un intrico di fusti che ben presto tappezzano la zona circostante aggregando il terriccio e poiché ogni porzione del fusto può rigenerare la pianta, le aggressioni del vento che spezzano i fusticini più sviluppati sono una ulteriore forma di propagazione.
Anche l'Appennino ha la sua *Stella "Alpina" Appenninica*, più piccola che cresce al di sopra dei duemila metri e rivela la sua "vocazione montanara" dall'essere fittamente rivestita di una corta peluria biancastra di protezione dal freddo.

La montagna in inverno

Le stagioni in alta quota sono diverse dalla pianura e gli esseri viventi hanno dovuto evolvere particolari accorgimenti per sopravvivere.
Il periodo "invernale" è molto lungo e caratterizzato da temperature molto basse, frequenti nevicate, gelate notturne, forti venti freddi, scarsa illuminazione causata dalla brevità diurna e dalla copertura delle nubi, aridità generale del suolo per le poche precipitazioni idriche e per la glaciazione dell'acqua superficiale.
La breve estate è invece caratterizzata da una forte escursione termica tra il giorno e la notte, da una forte e prolungata irradiazione solare ricca di radiazioni ultraviolette non filtrate dalla rada atmosfera, poche precipitazioni e forti venti secchi, aridità siccitosa del suolo, surriscaldamento delle zone rocciose.
Le "mezze stagioni" sono estremamente brevi e caratterizzate da forti precipitazioni e dal disgelo, rispettivamente in autunno e primavera.

Lo strato sottile di terreno fertile viene comunque sempre attaccato dagli agenti atmosferici, dilavato dalle acque e asportato dai venti, disgregato dal gelo. L'acqua penetra nelle fessure delle rocce e gelando di notte, col crescere di volume le disgrega e così agisce il martellamento dei venti gelidi e delle acque.
Questo quadro sintetico permette di comprendere come siano delicati gli equilibri ecologici in montagna e come questa immensa pressione selettiva abbia condizionato comportamenti e strutture dei viventi, a partire dagli organismi più semplici fino a quelli più evoluti.

La vita vegetale

Gli accorgimenti evolutesi tra le piante sono molteplici e ne riassumiamo schematicamente i principali.

1- Per resistere al gelo, ai venti e all'aridità:
   a) forme raccolte (a cuscinetto, a tappeto), nanismo rispetto alle specie corrispondenti di pianura;
   b) peli protettivi, cuticole cerose, modificazioni delle foglie e dei fusti (spine ed aculei), foglie coriacee o succulenti;
   c) strutture adatte a raccogliere l'umidità notturna o delle nebbie ed il terriccio trasportato dal vento e acqua (forme a rosetta, frastagliature nelle foglie, peli);
   d) d)sistemi radicali molto profondi, radici spesse e legnose;
   e) strutture intricate a cespuglio per conservare il calore interno;
   f) radici e fusti trasformati in serbatoi di amido;
   g) maggiore produzione di zuccheri solubili che circolando funzionano da antigelo naturale.
2. Per riprodursi:
   a) corolle più grandi rispetto alle forme di pianura;
   b) colori vivaci e forti richiami chimici (oli e resine aromatiche);
   c) maggiori quantità di nettare;
   d) germogli che crescono al di sotto delle foglie, protetti da vegetazione morta;
   e) semi coriacei e ricchi di sostanze oleose, frutti alati e piumosi;
   f) sistemi di riproduzione asessuata (stoloni, attecchimento di porzione di fusto, bulbilli);
   g) numerose specie di piante inoltre possono autofecondarsi in assenza di insetti pronubi;
   h) in generale abbreviamento del ciclo biologico e prolungamento del ciclo vitale (molte piante sono perenni o poliennali);
   i) capacità di germogliare al di sotto del manto nevoso in via di scioglimento.

L'adattamento alle basse temperature in alcuni casi diventa un condizionamento necessario alla riproduzione della pianta stessa: la Stella Alpina ad esempio non riesce a fiorire se non sopporta temperature notturne inferiori agli zero gradi centigradi.
Tra le piante erbacee di montagna il record di "scalata" spetta per ora al Ranuncolo glaciale, che è stato rintracciato a ben 4.270 mt di altitudine!
Le piante di alto fusto non riescono a raggiungere queste quote, sia per la carenza del substrato fertile

che per la violenza dei venti, riducendosi a forme nane o cespugliose nei luoghi esposti e colonizzando valloni e versanti più coperti; l'aspetto delle nostre montagne è così caratterizzato in genere da versanti fittamente boscati che si contrappongono a versanti scoscesi e privi di alberi, da altopiani e vallette erbose circondate da maestose foreste per lo più di Faggi o, più in basso, di Querce caducifoglie che sono incalzate dal Bosco misto, con Aceri, Carpini, Sorbi, Frassini, ecc. fino ad incontrare i Sempreverdi, come il Leccio.

Infatti la perdita delle foglie in autunno è un accorgimento che permette agli alberi di superare i geli invernali con meno danni possibili, contribuendo con il fitto tappeto che si forma alla loro base, sia alla formazione dell'humus che alla protezione delle radici dal freddo.
La colorazione vistosa degli alberi in autunno è dovuta al riassorbimento della clorofilla presente nelle foglie da parte della pianta: affiorano in superficie i pigmenti associati e se prevale il giallo siamo in presenza di Caroteni, se il rosso di Antociani.
L'albero continua a vivere all'interno della corazza fornita dalla corteccia legnosa ed al momento opportuno le gemme, superprotette da tessuti coriacei che avvolgono in più strati l'embrione delle nuove foglie fittamente ricoperto da minuscoli peli, si aprono e danno il via al nuovo ciclo vitale.

Vita animale in montagna: inverno

Le montagne dell'Appennino sono popolate da numerose specie di animali, che, al pari delle piante, sono costrette ad affrontare condizioni di vita particolarmente avverse, soprattutto nel lungo periodo invernale.
La prima differenza che salta in mente è nell'ovvia constatazione che gli animali sono in grado di spostarsi e quindi di sottrarsi, per la maggior parte, alle avverse condizioni atmosferiche della brutta stagione.
In realtà ciò avviene per parecchie specie, che, di fronte all'avanzare del freddo, preferiscono "fare fagotto" e si trasferiscono in climi più salubri dove riescono a trovare di che nutrirsi; quindi ci saranno vere e proprie migrazioni collettive o più semplicemente spostamenti di quota per scendere nelle zone sgombre dalla neve o nelle aree antropizzate, dove razzolare di che sfamarsi a spese dell'uomo o dei suoi rifiuti.

Altri animali non sono in grado di effettuare grandi spostamenti o non riuscirebbero a trovare il cibo necessario: molti quindi non sopravvivono e affidano la sopravvivenza della specie alla propria discendenza, in vari modi protetta dai rigori invernali. Altri infine hanno evoluto comportamenti o adattamenti fisiologici tali da consentire il superamento del periodo freddo senza grossi traumi.

La resistenza al freddo

Esperimenti di laboratorio hanno verificato le temperature più basse sopportabili senza danni da varie specie animali: riportiamo qualcuno di questi dati considerando che rappresentano casi limite e quindi non realmente applicabili alle condizioni naturali.
A –120°C le chiocciole non riescono più a dare segni di vita; a –35°C cessano di vivere le pupe dentro le crisalidi delle falene; a –27°C muoiono le rane e a –20°C i pesci.
Al di sotto dei 18°C di temperatura corporea nell'uomo subentrano lesioni irreversibili.
Quali meccanismi consentono alle altre specie una maggiore resistenza alle bassissime temperature?

Meccanismi di sopravvivenza

Gli insetti non sono in grado di mantenere costante la propria temperatura corporea, che può subire variazioni solo in funzione dell'attività motoria: quando si vede un Bombo che batte velocemente le ali senza spiccare il volo, questo significa che sta "scaldando" letteralmente il motore.
Le Api, insetti sociali, sfruttano questa pratica per passare l'inverno: chiuse nell'alveare e raggomitolate insieme a formare una palla pelosa, in cui ogni individuo muove velocemente i muscoli alari producendo calore trattenuto all'interno dalla fitta peluria. Gli individui posti all'esterno vengono sostituiti da quelli situati al centro in un ricambio continuo e le riserve energetiche sono assicurate dal miele accumulato nella bella stagione.

Altri insetti sociali, come Formiche e Termiti, sono ben riparate nei nidi collettivi sotterranei, forniti di riserve di cibo e addirittura di coltivazioni di muffe commestibili attuate su substrati organici concimati dalle proprie deiezioni.
Le Termiti in particolare vivono permanentemente sottoterra mantenendo temperatura e umidità costanti e morirebbero in breve se esposte a luce, caldo o freddo eccessivi.
I Calabroni costruiscono favi cartacei multistrato che hanno ottime capacità isolanti, corrispondenti alle proprietà di un muro di mattoni dello spessore di circa mezzo metro!

La copertura di fitti peli, la spessa cuticola chitinosa, squame intervallate da intercapedini d'aria, sono tutti accorgimenti che aiutano le varie specie di insetti a mantenere la temperatura corporea entro limiti vitali, ma non sono sufficienti a sostenere l'impatto dal freddo.

Il comune Scarafaggio cessa ogni attività tra i 7°C e i 2°C, muore definitivamente a –5°C.
Esistono tuttavia specie che vivono addirittura sulla neve, come i Collemboli chiamati "pulci dei ghiacciai", minuscoli insetti poco evoluti che si nutrono dei detriti organici trasportati dal vento nelle conche del ghiaccio e si rintracciano fino a 3.000 mt.
Questi piccolissimi animali sono ricoperti da una fitta peluria e sono in genere di colore scuro, in modo da assorbire calore e proteggersi dai forti raggi ultravioletti delle alte quote; le loro stesse dimensioni contribuiscono alla minima dispersione del calore corporeo.

Nell'Artico tuttavia vivono anche larve di insetti acquatici, i Plecotteri, e di Ditteri, le zanzare Aedes, che restano attive anche a zero gradi! Un accorgimento evolutivo per resistere al freddo consiste nell'aumento percentuale dei lipidi circolanti rispetto all'acqua corporea e alla presenza di gliceridi nell'emolinfa (il sangue degli insetti) con funzioni di antigelo.
Questa è la strategia adattativa sfruttata soprattutto dalle larve. E' a queste, in attesa di metamorfosare nell'insetto adulto, e alle numerose uova, che spesso è affidata la linea genetica di numerose specie.
Le uova, protette da tessuti coriacei, sono deposte in zone riparate o collocate in nidi costruiti o scavati appositamente.
Qualche Vespide e qualche Areneide si assicura che la prole abbia riserve di cibo alla schiusa, ponendo loro accanto larve o altri insetti paralizzati con punture velenose, ma ancora vivi.
Lo Scarabeo stercorario pone le uova in una pallottola di escrementi raccolta e trasportata fino al nido: il calore della fermentazione aiuterà la schiusa e i piccoli avranno cibo assicurato per i primi tempi.
Altri, come i Cinipedi, depongono le uova nella corteccia o nei margini foliari, provocando con appositi enzimi la formazione di escrescenze di vario genere, conosciute come Galle, all'interno delle quali la larva compirà il suo ciclo ben protetta.

L'adattamento ha fatto sì che in alcuni casi il freddo sia necessario alla schiusa: nel Baco da seta ad esempio l'uovo non matura se non passa l'inverno con temperature di almeno zero gradi.
Il freddo infatti è uno dei fattori che influenza la crescita, ma anche la forma ed a volte anche il sesso degli insetti, assieme ad umidità, pressione atmosferica, fotoperiodo, ecc.
Per reazione a questi stimoli esterni si attivano nelle uova e nelle larve le reazioni ormonali che a propria volta governano la maturazione dell'embrione e la metamorfosi.
Col freddo si stabilisce una specie di stasi corporea, detta diapausa invernale, che termina con l'avvento delle condizioni opportune allo sviluppo. I bruchi delle farfalle usciranno così dalle uova contemporaneamente all'aprirsi delle gemme e alla crescita delle prime tenere foglie che costituiscono il loro alimento.
Questi si incapsuleranno nelle crisalidi dopo aver passato tutto il proprio tempo a riempirsi di cibo e riemergeranno come adulti al momento giusto in cui appaiono i fiori di cui sono pronubi, quindi si accoppieranno e deporranno le uova seguitando questo svolgersi di cicli vitali, in cui ogni generazione ha un proprio ruolo infallibilmente uguale.

Come dicevamo, anche tra gli insetti ci sono specie migratorie: tra queste sono ben conosciute le Vanesse, per i loro ciclici spostamenti stagionali.
Tornando alla montagna, sono numerosissime le specie che la popolano ed alcune sono endemiche di zone ristrette, perciò molto rare e da proteggere per evitarne l'estinzione.
Molto velocemente accenniamo ad alcuni accorgimenti comportamentali caratteristici: il volo basso e breve per sfuggire ai forti venti, l'inattività notturna a causa del freddo, l'orientamento e l'esposizione del corpo per raccogliere i raggi solari, le specializzazioni mimetiche, ecc.
Sulle alte quote sono più comuni gli insetti terricoli, tra cui citiamo Stafilinidi, Carabidi, Polismini e Tisanuri di varie specie.

Tra gli invertebrati gli Anellidi (i comuni vermi) e le Chiocciole, che passano i mesi freddi affondando ancora di più nel suolo, al riparo della spessa copertura isolante del terreno e della neve sovrastante.
Il principio dell'isolamento termico vale anche per l'acqua, poiché al di sopra e al di sotto dei 4°C, il peso specifico dell'acqua diminuisce. L'acqua più fredda tende quindi a salire lasciando il fondo ad una temperatura pressoché costante. Gli animali acquatici e gli anfibi si acquattano sul fondo fangoso o sotto i sassi, e, a meno di un calo improvviso di temperatura o di congelamento totale, riescono a passare l'inverno, ponendosi in uno stato (quiescenza) di rallentamento delle funzioni fisiologiche, da cui sono in grado di uscire se le condizioni esterne lo permettono.
Le rane per esempio tornano a nutrirsi solo se ci sono almeno 10°C.
I rospi effettuano all'arrivo del freddo vere e proprie migrazioni autunnali, raggiungendo i propri quartieri invernali abitudinari con marce perfino di 3 o 4 km. E' in questo periodo e nelle migrazioni primaverili che si contano a centinaia gli animali schiacciati sull'asfalto.

Raggiunta la zona prescelta, meccanismi ormonali innescati da temperatura ed umidità, li spingono ad infossarsi per svernare. Durante la quiescenza non si nutrono e respirano principalmente attraverso la pelle, assorbendo inoltre con questa l'umidità delle pareti fangose del rifugio.
Questo fenomeno avviene grazie all'accumulo dell'urina nei tessuti: la maggiore concentrazione salina delle cellule attrae per osmosi l'acqua del suolo a cui è appoggiato l'animale. Nutrendosi solo delle

proprie riserve di grasso, i rospi perdono fino al 60% dell'acqua corporea e senza questo meccanismo morirebbero disidratati.
A circa 6°C escono dalla quiescenza, dopodiché si dirigono verso le aree di accoppiamento e quindi nelle residenze estive, dopo aver mutato la pelle.
Salamandre e Tritoni che popolano laghetti e volubri di montagna, si interrano allo stesso modo nelle rive fangose o in ripari sotto i sassi dove permanga umidità sufficiente, anfratti muschiosi, pronti a riguadagnare l'esterno con le condizioni favorevoli.

Tra i Lacertidi di piccola mole prevale la quiescenza in tane profonde da 10 fino a 90 cm. La stasi può essere comunque interrotta in qualunque momento in cui ci sia un rialzo di temperatura sufficiente, dovuto ad esempio ad un raggio di sole che riscaldi abbastanza il terreno.
Il Ramarro invece entra in letargo come i serpenti che, con variazioni di habitat e abitudini, popolano i monti.
Il Biacco o Colubro verde e giallo, uno dei più comuni Ofidi italiani, è molto resistente alle variazioni di temperatura e si rintraccia fino a 2.000 mt: in genere è l'ultimo ad entrare in letargo.
Il Saettone, arboricolo, arriva fino a 1.800 mt, mentre il campestre Cervone si spinge solo fino a 1.300.
Più in alto, fino a 3.000 mt, giunge la comune Vipera, che in genere entra in letargo in gruppi formati da 20 o 30 individui.
La Vipera di Orsini, più montana, si trova da 1.000 a 2.400 mt di altitudine; non è mortale perché con ogni morso può iniettare in media 2 soli mg di veleno.
Il Colubro liscio, rintracciato fino a 2.500 mt, è ovoviviparo, cioè mantiene le uova nel corpo fino alla schiusa. Questa caratteristica permette alla femmina di attuare una parziale termoregolazione del corpo ed affrontare meglio il clima rigido.

Gli uccelli

Gli uccelli specializzati nell'alimentazione, insettivori e granivori, oltre al freddo invernale devono affrontare anche il problema della scarsità di cibo.
In questo periodo sono tuttavia numerosi i frutti di bosco di vario tipo e quegli uccelli che se ne nutrono o che sono in grado di cambiare alimentazione nei vari momenti stagionali, ne sono avvantaggiati.
Numerose specie migratorie giungono appositamente dalle fredde regioni nordiche per approfittare dell'abbondanza di bacche e frutti selvatici, purtroppo attesi da predatori e stuoli di cacciatori.
In inverno quindi potremo individuare dal canto le specie che si rifugiano nei boschi di caducifoglie fino al limite delle nevi, cibandosi dei frutti di Rosa canina, Biancospino, Prugnolo, Sorbo degli uccellatori, ecc.
Altri uccelli scendono di quota e si raccolgono in zone più ricche di cibo, in genere intorno agli abitati.
Altri ancora si adattano ad una alimentazione diversa, come la comune Ghiandaia, che si nutre di ghiande e faggiole in inverno e di insetti nella bella stagione.

Tra gli uccelli più facili da incontrare ricordiamo il Tordo bottaccio e il Tordo sassello, la schiva Tordela, varie specie di Cince, il Pettirosso.
In montagna comunque anche per gli uccelli il freddo, i venti e l'aria rarefatta rappresentano dei grossi problemi; considerate che a 13°C un vento che soffi a 25 km all'ora fa un effetto sulla pelle nuda equivalente ad una temperatura di –24°C; a 0°C un vento con la forza di 35 km orari equivale ad una temperatura esterna di –39°C!
Le penne si infoltiscono ed il piumaggio viene arruffato per intrappolare aria che viene riscaldata dal calore corporeo, eventualmente aumentato in seguito al tremito dei muscoli involontari, mentre le zampe, con un sistema circolatorio particolare, mantengono una temperatura sempre inferiore a quella del corpo, evitando di disperdere il prezioso e vitale tepore.

La copertura di piume funziona egregiamente da protezione termica e si è rilevato ad esempio che la temperatura corporea di un picchio si manteneva a 40°C nonostante la zona fosse completamente innevata; tuttavia è necessario evitare le situazioni di stress e gli uccelli quindi fanno brevi voli sfruttando i ripari naturali e cercando, all'aperto, di mantenersi più vicini possibile al suolo.
Il terreno infatti è sempre più caldo dell'aria aperta sferzata dai venti e le correnti termiche e le turbolenze che si sviluppano in seguito all'andamento del suolo consentono di volare con meno sforzo.
I grandi uccelli delle rupi calcaree come le Aquile sfruttano abitualmente queste colonne di aria calda per innalzarsi in cerchi concentrici al di sopra delle rocce, grazie all'ampia apertura alare.
Viceversa sono le ali a punta arrotondata e più corte che consentono ai robusti Gracchi di sfruttare al meglio le correnti termiche per le loro allegre e spericolate evoluzioni aeree.

I Rondoni, adattati al massimo al volo in atmosfere fredde e rarefatte, hanno una grande apertura alare ed un flusso sanguigno maggiore nei polmoni rispetto agli uccelli di pianura. Sono talmente efficienti nel volo che i piedi non sono più adatti a camminare sul suolo e per spiccare il volo si gettano praticamente nel vuoto come deltaplani: se costretti a terra difficilmente saranno in grado di risollevarsi e sono destinati a morire.
Per questo motivo i Rondoni si cibano volando, catturando le prede con la larga bocca spalancata e nidificando sulle rocce più elevate.

Un piccolo uccello d'alta quota, il Fringuello alpino, ha evoluto una livrea bianca ottenendo così lo scopo di rendersi mimetico e nello stesso tempo di trattenere il calore corporeo, molto più efficiente che la ricerca di attrarre gli scarsi raggi solari grazie ad una colorazione scura.

I mammiferi

Anche tra i mammiferi si sono sviluppati vari adattamenti al freddo ed alla scarsità di cibo.
Ad esempio una forma rotondeggiante e una piccola massa, come nelle piante a cuscino, dovrebbe essere più efficiente anche per un mammifero per combattere l'inverno ed in effetti l'Arvicola rientra in questo schema logico. Ma un animale specifico della montagna come il Camoscio del Parco Nazionale d'Abruzzo infrange la teoria precedente, apparentemente.
In realtà la struttura del Camoscio, erbivoro, risponde eccellentemente alle esigenze dell'animale: è infatti necessario essere agili e veloci per spostarsi nella ricerca del cibo, raro e distanziato in inverno ed anche per sfuggire ai predatori, come il lupo.

Gli zoccoli divaricati permettono un'ottima presa sulle rocce e le zampe ossute non corrono il rischio di congelarsi nella neve, grazie anche alla circolazione sanguigna organizzata in modo da mantenere la temperatura più bassa che nel resto del corpo.
Inoltre la soluzione funzionale sta nella pelliccia, che d'inverno raddoppia: al di sotto c'è un pelo corto fittissimo ricoperto superiormente da un pelame molto lungo e folto, formato da peli cavi che funzionano da perfetto isolante.
Ma torniamo alla piccola Arvicola comune: questa ha approfittato della bella stagione per accumulare provviste nella tana resa calda e soffice e da ottobre in poi va in letargo, risvegliandosi ogni tanto per mangiucchiare e sgranchirsi.
La tana imbottita di pelo ed erba secca e situata sottoterra, isolata grazie allo strato di terreno sovrastante, mantiene una temperatura ambiente media di 7-10°C: l'Arvicola conserva una temperatura media corporea di 10°C, rallentando tutte le funzioni fisiologiche in modo prodigioso se considerate il metabolismo accelerato del piccolo animale, tanto che il cuore passa dai 200 battiti al minuto ad un minimo di 20!

Disturbare un animale in letargo equivale quindi ad ucciderlo, perché lo stress causato dal tentativo di riacquistare le funzioni vitali necessarie ad una fuga veloce, diventa troppo forte da sopportare.
L'Arvicola delle nevi, che vive nelle Alpi e nell'Appennino Centrale, non va in letargo e si sposta in cerca di cibo scavando gallerie nella neve ghiacciata (abbiamo già visto come questa funzioni da isolante).
Altri mammiferi che vanno in letargo sono il Ghiro ed il Moscardino o Topo delle noccioline; questi roditori apprestano due nidi, dei quali uno viene appositamente costruito per il riposo invernale, ovviamente ben provvisto di riserve di cibo.

Anche i Pipistrelli che popolano grotte e anfratti montani entrano in letargo in colonie. Pensate che il battito cardiaco si riduce a 25 battiti al minuto, mentre in volo arriva fino a 1.000.
Una interessante risorsa per la riproduzione consiste nella capacità della femmina fecondata di mantenere lo sperma attivo nel proprio corpo, in modo di poterlo utilizzare al risveglio, quando le condizioni esterne lo permetteranno.
Altri mammiferi che usualmente si pensa vadano in letargo, in realtà sono semplicemente rintanati per sfuggire al freddo.
Ad esempio la talpa continua la propria attività, scavando a livelli inferiori per sfruttare l'isolamento del terreno: siccome però ha bisogno di mangiare ogni 24 ore l'equivalente del proprio peso corporeo, la previdente talpa si crea varie riserve di cibo fresco in diversi punti della rete di gallerie. L'accorgimento dell'animale, che si nutre in gran parte di lombrichi, consiste nel tagliarli in due con i denti nel punto in cui hanno sede i nervi motori. I vermi così immobilizzati saranno garanzia di sopravvivenza per l'astuto animale.

Lo Scoiattolo si ritira nel nido ricolmo di provviste e per non sbagliare ha nascosto in vari punti altre riserve di semi e frutti secchi, da sfruttare in caso di bisogno. In diversi casi questi mucchi vengono abbandonati e finiscono per germinare: lo scoiattolo quindi contribuisce indirettamente alla sopravvivenza del bosco da cui trae nutrimento.
Il Tasso trascorre l'inverno dormendo in comode tane sotterranee, con varie uscite, gallerie e camere tappezzate d'erba e foglie secche; di solito in esse vivono in gruppo familiare. Durante la pausa invernale la femmina porta avanti la gravidanza al sicuro e partorirà da gennaio ad aprile.
Anche l'Orso come il Tasso, ha un periodo di sonno molto profondo in cui non cala affatto la propria temperatura, ma le funzioni fisiologiche si rallentano. In questo periodo vengono sfruttate le riserve di grasso corporeo e l'animale può stare anche senza bere né mangiare, addirittura riciclando le scorie del metabolismo, come l'urina.

In inverno l'orsa partorisce uno o due piccoli; questi sono molto piccoli rispetto ai genitori e ciò permette un allattamento meno impegnativo per la madre.
Il Riccio è invece l'unico insettivoro che va in letargo. Può restare in questo stato finché la temperatura esterna e quella corporea non sono abbastanza elevate, per un periodo consecutivo di anche 6

settimane. Un meccanismo interno di termoregolazione fa sì che il calore corporeo non discenda al di sotto di un valore critico, raggiunto il quale la temperatura si innalza di qualche grado.
Sulla neve tuttavia troveremo impronte di animali: in genere saranno tracce di Volpi e Lepri, raramente di Lupo e solo nei Parchi, di qualche Ungulato, come Cervi, Caprioli e Daini reintrodotti dall'uomo.

Il Lupo con la neve si sposta verso il fondovalle in cerca di cibo e si può accostare alle discariche come predare il bestiame semibrado. Qualche volta giunge a razziare negli ovili, ma in genere teme l'uomo e ne fugge la vicinanza e l'odore. La maggior parte dei casi di uccisione di bestiame sono imputabili a cani rinselvatichiti, più avvezzi alla vicinanza umana; ma purtroppo il mito del Lupo sanguinario e crudele è difficile da distruggere e si moltiplicano i casi di bestie uccise in vere battute da incoscienti cacciatori capaci d'altronde di uccidere anche i pochi orsi rimasti pur essendo entrambe specie protette dalla legge.
Il Lupo sopravvive quindi a stento, anche perché mancano le prede naturali di cui si cibava, sterminate dai cacciatori.
Più opportunistica invece si diffonde la Volpe, penetrando anche nelle zone antropizzate. Sarà possibile distinguere sulla neve le tracce delle sue peregrinazioni in cerca di prede e qualche volta, la sequenza dell'inseguimento di una sfortunata Lepre.
Quest'ultima comunque non è meno astuta della sua nemica abituale e nella neve vedremo diversioni e giri a vuoto, tracce che tornano su se stesse ed altri accorgimenti necessari alla quotidiana battaglia per la vita.

Battaglia per la Vita

Ora che conosciamo in parte quanto sforzo, quanti secoli di adattamento ci sono voluti per determinare l'equilibrio dinamico e altamente instabile tra ambiente montano invernale ed esseri viventi che lo popolano, forse sarà più facile comprendere perché sia necessario proteggere tutto ciò dagli attacchi della speculazione e dell'ignoranza.
Per terminare questa nostra velocissima e per ragioni di tempo, superficiale escursione, dalla vetta rivolgiamo lo sguardo in basso verso la nostra città: un alone cupo grava su di essa, dovuto all'inquinamento. Che differenza dalla montagna: qui c'è spazio, aria pulita, silenzio, bellezza, vita che vale la pena di lottare per salvare e preservare dalla distruzione.

MA E' LASSU' IN CITTA' CHE NOI VIVIAMO E DOBBIAMO TORNARE, pensaci!

Piani altitudinali	orizzonti	formazioni vegetali	piante guida
Culminale	nivale	tundra	alghe unicellulari
	alto alpino alpino	pascoli	licheni-muschi
	subalpino	arbusteti zolle pioniere	salici nani vegetazione erbacea graminacee, ciperacee, ecc. rododendro, pino mugo mirtillo, ginepro nano
Montano	aghifoglie	lariceti peccete pinete	larice pino cembro abete rosso (peccio) pino silvestre
	latifoglie sciafile	faggete	faggio
Basale	latifoglie termofile	querceti castagneti boschi misti	rovere - cerro carpini - aceri castagni - roverella - orniello
	sclerofille sempreverdi mediterranee	leccete-macchia mediter. pinete mediter.- garaghe praterie steppiche	Leccio - corberzzolo pino marittimo lentisco - mirto
Spiagge e rupi Livello del mare	alofite psammofite	vegetazione rara di spiagge, dune	agropiro - pancrazio

Schema indicativo della distribuzione altimetrica della vegetazione italiana

FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO

COMITATO REGIONALE LIGURE

ECOLOGIA DELL'AMBIENTE E TERRITORIO

GESTIONE DELLE RISORSE

MINISTERO DEL TURISMO

E

INQUINAMENTO

1 - LE ACQUE
2 - L'ARIA
3 - ELETTROSMOG
4 - RIFIUTI
5 - BIODIVERSITA'

Commissione Nazionale A.E.N.
Corso Accompagnatori Escursionistici

Ecologia dell'ambiente e del territorio

Premessa

Si è gia accennato all'Ecologia nella Seconda Dispensa, per quanto si riferiva alla fauna ed alla flora ed inoltre si è trattato della vegetazione nell'Ecosistema, si riprende l'argomento in particolare per quanto riguarda l'ambiente, il territorio e l'attività umana.

L'Ecologia

Studia l'ambiente biologico, (in greco:discorso sull'abitazione), è un termine coniato dal biologo evoluzionista tedesco Ernst Haeckel (1834-1918), ovvero è la scienza che si interessa ai legami e relazioni tra gli esseri viventi (organismi) tra di loro (interazione) ed i rapporti reciproci con il mondo che li circonda (ambiente), nei problemi generali dello sviluppo e delle forme di adattamento. L'Ecologia mira ad individuare le strategie per mantenere ottimale il rapporto con il territorio, in particolare per quanto riguarda l'armonia tra le varie attività dell'uomo e la natura dell'ecosistema.
I Centri di Ricerca Ecologici raccolgono informazioni, ad esempio sul tipo di alimentazione, di attività, di comportamento di una data popolazione, in relazione anche all'ambiente fisico dove vivono, il tipo di suolo, l'aria, l'acqua, ecc. Le informazioni raccolte, in base a determinati parametri e coefficienti, devono essere scientificamente ripartiti, elaborati in indici ed indicatori, in misura della loro idoneità a consentire la determinazione di situazioni ambientali, ad individuare lo scenario in essere, le tendenze ed i modelli evolutivi, in modo da poter predisporre gli interventi possibili di risposta alle carenze e difficoltà riscontrate.
Essere ecologici non significa evitare qualsiasi forma di intervento sull'ambiente, ma al contrario operare secondo le regole dello sviluppo sostenibile, per assicurarsi la migliore salvaguardia, (ad esempio tutelando la salute), e valorizzando il patrimonio naturale.

I **fattori determinanti** che più insistono nell'inquinamento dell'ambiente: rifiuti, scarichi, suolo, atmosfera e campi magnetici, sono trattati nei paragrafi di seguito, vi sono però altri elementi di criticità del territorio dovuti all'industria ed ai trasporti (ad es. inquinamento acustico), agli insediamenti urbani (gas serra), all'agricoltura e zootecnia non corrette ed alle radiazioni ionizzanti.
Per ogni elemento di disturbo ecologico esistono direttive europee e leggi dello Stato per la loro prevenzione e mitigazione, vi sono inoltre Enti preposti ai vari livelli per i rilievi, i controlli e le prescrizioni. La Commissione Europea pone la sua attenzione per la gestione ed il finanziamento di una Rete Ecologica Europea per lo sviluppo sostenibile. Le linee guida sono predisposte nel documento "Rete Natura", approvato nelle Riunioni biennali dei Ministri dell'Ambiente dei Paesi europei In Italia presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare esiste la procedura V.I.A. (valutazione di impatto ambientale), è una preventiva autorizzazione alla realizzazione di ogni progetto, che individua gli effetti negativi sull'ambiente, che possono essere determinati da interventi di trasformazione del territorio (ad es. bioedilizia); premia invece con finanziamenti ed incentivi le attività ecologiche , legate ad esempio ai Piani di Sviluppo Rurale.
Sempre presso il Ministero vi sono l' Agenzia per la protezione dell'ambiente ed i servizi tecnici, (A.P.A.T.), che opera con il contributo delle Istituzioni Principali di Riferimento (I.P.R.) e dei Centri Tematici Nazionali (C.T.N.)

Le competenze ambientali e territoriali sono state trasferite da tempo alle Regioni, alle quali spetta, nel loro ambito, la gestione delle risorse, cioè il miglioramento delle comunicazioni, l'approvvigionamento di energia, la diffusione dei servizi in conformità alle esigenze del territorio, la pianificazione delle direttrici di sviluppo e la risoluzione delle varie problematiche, principalmente dell'inquinamento, nella loro complessità. Presso le Regioni oltre gli Assessorati all'Ambiente, con i quali collabora il Sistema Informativo Regionale per l'Ambiente (S.I.R.A.), esistono in genere molteplici enti, tra i quali: l'Agenzia Regionale per i Parchi (A.R.P.) e quella per la Difesa del Suolo (A.R.D.I.S.), la più importante è l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (A.R.P.A. /A.P.P.A) seguita dal Centro Regionale per l'Educazione Ambientale (C.R.E.A.), tali istituti forniscono gratuitamente interessanti pubblicazioni ed annuari ed organizzano periodicamente corsi per la formazione e la cultura ambientale.

Per l'Ecologia gli esseri viventi possono essere studiati su sei differenti livelli:

1) l'individuo, ossia uomo, vegetale o animale appartenente ad una determinata specie;
2) la popolazione, ovvero un gruppo di individui della stessa specie;
3) la comunità, rappresentata da diverse popolazioni che coesistono su un determinato spazio;
4) l'ecosistema, numerose comunità anche di specie diverse che coabitano tra di loro in un modo caratteristico;
5) il bioma, sono vari ecosistemi che convivono con gli stessi fattori caratterizzanti, in una singola area geografica , interessata alle identiche condizioni climatiche;
6) la biosfera è il massimo livello di tutti i biomi riuniti sul pianeta Terra. Per biosfera si intende anche lo strato superficiale della crosta terrestre in cui si svolge la vita animale e vegetale.

(L.F.)

LA GESTIONE DELLE RISORSE

IL MINISTERO DEL TURISMO

Nel 1994 , il Ministero del Turismo, attivo da 48 anni, venne soppresso dopo un referendum popolare abrogativo. La motivazione, oltre alla controversa inefficienza, era da attribuirsi al conflitto di competenze con l'ordinamento regionale, a ragione anche dell'auspicato decentramento in nome del federalismo.
Il Turismo passò allora alla Presidenza del Consiglio come Dipartimento. Successivamente altro trasferimento al Ministero dell'Industria, che divenne cosi anche "delle Attività Produttive". Ebbe qui un Consiglio Centrale ed un Comitato Consultivo.
Il turismo è in effetti l'industria principale in Italia, con oltre il 10 % del Pil dell'economia nazionale, e conta con il personale dell'indotto oltre tre milioni di lavoratori.
L'8 maggio 2009 il Ministero del Turismo venne nuovamente ripristinato, verificandosi nel settore la necessità di un coordinamento ed in osservanza delle direttive comunitarie, che disponevano di una centralità di direzione ed indirizzo del comparto turistico.
Il nuovo Dicastero fu però a motivo della crisi economica "Senza Portafoglio", ovvero senza la disponibilità di strumenti finanziari da investire nell'attività.
Il Ministero del Turismo deve promuovere l'opportunità di introdurre una politica orientata alle reali possibilità del territorio, che vanno dall'attività culturale alla gastronomia, dai prodotti locali alle bellezze naturali, alla qualità dell'offerta turistica, alla creazione di poli congressuali, porti turistici , programmazione orientata di eventi nel territorio, qualificazione di alberghi e siti ricettivi.
Deve quindi favorire la collaborazione e lo sviluppo nell'attività specifica tra settore pubblico e privato nel comune interesse del Paese.
Il 7 ottobre 2010 il Consiglio dei Ministri con decreto legislativo approva il "Codice della normativa statale in tema di ordinamento e mercato del turismo", definito: Codice del turismo.
Questo si compone di 74 articoli e 7 titoli. Il primo, riconoscendo l'offerta turistica fondamentale risorsa del Paese, ne individua competenze, valorizzazione e sviluppo con disposizioni generali.
Il secondo *prevede* - in futuro- una disciplina delle professioni turistiche, con percorsi formativi destinati ai giovani. Il terzo si propone di riordinare e classificare le strutture ricettive in termini di qualità, trasparenza e garanzia. Il quarto è dedicato alle agenzie di viaggio, che saranno sottoposte ai controlli delle altre imprese tradizionali; pone garanzie di tutela sia per gli operatori del settore che per i consumatori, nei confronti di possibili truffe. Il quinto individua le tipologie dei prodotti turistici, quindi il settore della propria attività. Riconosce il turismo natura, - fauna e flora-, quello del mare, della montagna, dei laghi e dei fiumi, quello religioso, enogastronomico, termale, del benessere, dello sport e del golf. Il turismo dei giovani, quello *made in Italy,* delle arti e dello spettacolo, ed infine soprattutto quello culturale del patrimonio artistico ed architettonico, da attuare in sinergia con il Ministero dei Beni e attività culturali e con gli Enti territoriali. Con l'impegno di predisporre il materiale informativo redatto in più lingue, compreso il cinese. Il sesto comprende la normativa a tutela dei problemi del turista. Il settimo infine tratta della multiproprietà nel sistema turistico, adeguandosi alla normativa europea.

Come è specificato nella 2° Dispensa a pag. sappiamo che il DPR 27 aprile 2004 aveva annullato l'art. 7 della Legge quadro sul turismo n° 135 / 2001 e successivo accordo tra Stato e Regioni sulle "professioni turistiche"(tra le quali Guida ed Accompagnatore), demandate alle Regioni. Tale Decreto limitativo era motivato dalle ripetute sollecitazioni mosse con risoluzioni del Parlamento Europeo.
Quindi attualmente tali attività non risultano più regolate dalla legislazione statale vigente, e non possono da allora essere disciplinate neppure dalle Regioni, risultando precluse agli organi locali.
Si denota quindi una pluriennale assenza legislativa dello Stato anche in questo comparto.
Si attendono quanto prima, da questo Ministero dei disegni di legge sull'attività turistica di accompagnamento, sia professionale che nel volontariato, e direttive per uniformare la segnaletica dei sentieri nell'intero Paese.

Luigi Ferrando

Biodiversità: un approccio ecosistemico

1 - Biodiversità è la varietà degli organismi nel senso più ampio; significa preservare la natura nella sua molteplicità di culture di piante e specie di animali, con il proposito non solo di conservare ma di incrementare e valorizzare tali varietà. Trattasi di un indirizzo ecologico di interesse recente. La prima Convenzione sulla tutela della Biodiversità è del 1992, in un incontro mondiale tenutosi a Rio de Janeiro.
I temi trattati, in tale occasione, furono non solo la conservazione delle diversità biologiche (da cui il termine), ma il problema dell'utilizzo durevole dei suoi elementi e la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento compatibile delle risorse ambientali.

2 - L'Europa , all'avanguardia in tale settore, ha emanato le prime direttive nel 1979 (n° 409) e nel 1992 (n° 43), relative alla istituzione degli habitat naturali e seminaturali e della protezione della flora e fauna selvatiche, recepite in Italia con d.P.R. 357/97 e d.M. 20/1/99 e 3/4/2000. Tali direttive hanno trovato nelle Regioni pratica applicazione nella formulazione di "proposte dei Siti di Importanza Comunitaria" **(p. S.I.C.)** e nelle "Zone di Protezione Speciale**" (Z.P.S.)**

3 - Rientra nel concetto di Biodiversità anche la varietà degli ecosistemi, ossia la moltitudine delle comunità degli organismi di un habitat e le condizioni fisiche in cui essi vivono. Si intende per **habitat** (naturali e seminaturali) le zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, aboitiche e biotiche. Possono essere interamente naturali, inteso come meno modificati dall'uomo, o seminaturali. Per habitat seminaturali si intendono quelli mantenuti in vita da determinate attività antropiche, in assenza delle quali evolverebbero naturalmente in maniera differente, sono cioè il risultato di agricoltura tradizionale, l'utilizzo di boschi, pascolo, prati a sfalcio, ecc. In questo modo è riconosciuto a livello europeo il ruolo del lavoro dell'uomo e delle sue attività secolari nella conservazione della Biodiversità e nella necessità di mantenere in futuro tali attività.

4 - **Le Regioni Biogeografiche** sono zone terrestri caratterizzate da una propria originalità in termini di specie (animali e vegetali) ed habitat. Ciò deriva da particolari parametri climatici tipici di ognuna di esse ed è funzione anche dei trascorsi geologici che hanno portato all'attuale assetto della crosta terrestre. Per **Endemismo** si intende una specie tipica di flora o fauna limitata esclusivamente ad una regione o località determinata. Tali luoghi dovrebbero essere Parchi nazionali, Riserve regionali o Zone naturali protette.

5 - Molte specie giocano un fondamentale ruolo per mantenere la funzionalità di ecosistemi importanti per l'uomo, quali il clima, nel favorire processi di disinquinamento naturale, nel produrre ossigeno, energia e nutrimento. Se si aggiunge che la fauna, la flora e la vegetazione hanno un rilevante valore "ecoturistico", anche perché condizionano positivamente le caratteristiche del paesaggio, si comprende come la biodiversità sia un patrimonio prezioso che va salvaguardato nell'interesse di tutti .

6 - I maggiori problemi concernenti la conservazione della natura sono: l'abbandono del territorio montano, l'erosione, la deforestazione, l'incendio, la diffusione di specie invasive (aliene), la diffusione di malattie, la frammentazione degli habitat dovuta alla proliferazione di strutture lineari di trasporto e comunicazione, l'eccesso di frequentazione, effetti diversi di uno sviluppo non sempre sostenibile delle attività produttive, industriali, agricole e terziarie

7 - Durante le Conferenze delle Nazioni Unite, che si tengono ogni dieci anni dal 2002 in città dei diversi continenti, viene sempre sottolineata l'importanza della Biodiversità tenendo conto che circa il 40 % della nostra economia è legata a prodotti e processi biologici; si è deciso di arrestare la perdita di Biodiversità in atto.
Anche l'Unione Europea nel 6° Programma di Azione Ambientale sottolinea la necessità di "proteggere e dove necessario ristabilire le strutture ed il funzionamento dei sistemi naturali e fermare la perdita di Biodiversità sia in Europa che su scala globale". Numerose sono quindi le direttive nei vari settori per cercare con appositi interventi, leggi, piani e prescrizioni di eliminare o ridurre le condizioni negative.
Per raggiungere questi scopi sono però sempre più necessarie informazioni, dati riguardanti l'iterazione ambiente/attività umane e le pressioni esercitate da queste ultime. Province e Regioni sono interessate alla realizzazioni di reti di monitoraggio ambientale, all'aggiornamento continuo degli indicatori, alla elaborazione delle tendenze evolutive. Infatti la conoscenza del territorio si riferisce anche alle ragioni culturali e socio-economiche che hanno portato o stanno portando allo scenario in cui viviamo.

8 - La Federazione a cui apparteniamo è stata riconosciuta nel 2004 quale "Associazione di protezione ambientale", quindi ciascun associato non solo deve possedere una coscienza ambientale, ma in particolare ogni A.E.N. deve essere promotore nella tutela del territorio, come prevede il nostro Statuto: "al fine di consegnare l'integrità delle risorse naturali alle generazioni future, secondo i principi di sostenibilità ".

Luigi Ferrando

Le direttive comunitarie per la conservazione della natura ("Habitat" 92/43/CEE e "Uccelli" 79/409/CEE)

La Direttiva Comunitaria 92/43/CEE è stata predisposta per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche; di fatto la cosiddetta direttiva "Habitat" prevede forme di tutela e di valorizzazione estese anche alle zone terrestri o acquatiche che si distinguono in base alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche.
Tra le valenze abiotiche che rientrano nell'Allegato A della normativa trovano posto anche siti fortemente caratterizzati dal punto di vista fisiografico e geologico-morfologico quali scogliere, dune, torbiere, laghi, fiumi, habitat rocciosi, grotte, ecc.
Insieme alla Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE - che concerne la conservazione degli uccelli selvatici e che prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS) - la Direttiva "Habitat" ha come obiettivo la creazione della rete "Natura 2000" con lo scopo dichiarato di contribuire a salvaguardare la biodiversità in una vasta superficie del continente europeo.

"Natura 2000" è composta perciò di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi: le "Zone di Protezione Speciale" previste dalla Direttiva "Uccelli" e le "Zone Speciali di Conservazione" previste dalla Direttiva "Habitat". Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione. Fino ad allora vengono indicate come "Siti di Importanza Comunitaria proposti" (pSIC).

A livello nazionale il nostro Paese si è adeguato individuando apposito regolamento - approvato con D.P.R. 08/09/1997 n.357 - recante «attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat")».
Tale regolamento disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva «Habitat» finalizzata alla tutela degli habitat naturali e seminaturali, in cui sono comprese anche le zone terrestri o acquatiche che si distinguono in base alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche.
Successivamente è stato emanato il Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 che ha formalizzato l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), individuate ai sensi delle Direttive "Habitat" 92/43/CEE e "Uccelli" 79/409/CEE.

L'elenco viene annualmente aggiornato.
In Italia le aree di "Rete Natura 2000", sia SIC (Siti di Importanza Comunitaria), sia ZPS (Zone di Protezione Speciale), sono molto numerose a ragione del sistema endocrino della Penisola.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2269 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e circa 600 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 320 sono siti di tipo C, ovvero SIC coincidenti con ZPS; con una superficie complessiva di oltre 6.200.000 ha.

All'interno dei siti della legge "Natura 2000" dei 206 habitat esistenti in Europa (dei quali 65 Prioritari), in Italia sono protetti complessivamente: 132 habitat, (32 Prioritari), di cui 87 specie di flora e 98 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 9 rettili, 14 anfibi, 24 pesci, 30 invertebrati) ai sensi della Direttiva Habitat; circa 380 specie di avifauna ai sensi della Direttiva Uccelli.

Gli elenchi di habitat e specie della "Direttiva Habitat" presenti nei SIC sono riportati in Liste di Riferimento per ogni regione bio-geografica. Alla sezione Schede e cartografie dei SIC e delle ZPS si possono visualizzare e scaricare tutti i dati aggiornati dei siti **Natura 2000**.

La tabella sottostante riporta per ogni Regione il numero, l'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente delle ZPS, dei SIC e dell'intera rete Natura 2000; regione per regione sono poi specificate le aree suddette che sono state individuate dal del **Ministero dell'Ambiente, il quale pubblica su base annuale la situazione aggiornata delle aree SIC e ZPS, consultabile sul sito:**
www.minambiente.it/home_it/menu.htmlmp=/menu/menu_attivita/&m=Rete_Natura_2000.html|RN2000_SIC_e_ZPS_in_Italia.html
(Tale elenco regionale – stante la dimensione notevole, non viene allegato in questa sede)

REGIONE	ZPS			SIC			Natura 2000		
	n° siti	sup. (ha)	%	n°siti	sup. (ha)	%	n°siti	sup. (ha)	%
Abruzzo	5	307.921	28,5%	53	252.587	23,4%	57	387.076	35,9%
Basilicata	17	160.540	16,1%	50	61.179	6.1%	53	170.479	17.1%
Bolzano	17	142.594	19,3%	40	149.898	20,3%	40	149.898	20,3%
Calabria	6	262.256	17,4%	179	86.102	5,7%	185	320.048	21,2%
Campania	30	218.102	16,0%	106	363.210	26,7%	122	397.636	29,3%
Emilia-Romagna	81	185.584	8,4%	134	235.929	10,7%	153	265.267	12%
Friuli Venezia Giulia	8	116.450	14,8%	56	132.170	16,8%	60	149.733	19,1%
Lazio	39	408.187	23,7%	182	143.141	8,3%	200	441.634	25,7%
Liguria	7	19.615	3,6%	126	145.822	27%	133	147.748	27,3%
Lombardia	66	297.337	12,5%	193	224.201	9,4%	241	372.067	15,6%
Marche	27	126.453	13%	76	94.669	9.7%	96	139.064	14.3%
Molise	12	66.019	14,9%	85	97.750	22,0%	88	118.724	26,8%
Piemonte	50	307.940	12,1%	122	282.405	11,1%	141	396.837	15,6%
Puglia	10	263.666	13,6%	77	465.518	24,1%	83	474.597	24,5%
Sardegna	37	295.903	12,3%	89	477.652	19.8%	120	529.838	22,0%
Sicilia	29	387.158	15,1%	217	384.065	14,9%	232	567.775	22,1%
Toscana	61	192.627	8,4%	128	305.460	13.3%	148	371.492	16.2%
Trentino	19	127.133	20,5%	129	145.603	23.5%	136	176.181	28,4%
Umbria	7	47.244	5,6%	97	118.613	14,0%	103	127.376	15.1%
Valle d'Aosta	5	86.380	26,5%	28	71.678	22,0%	30	98.933	30,3%
Veneto	67	359.869	19,5%	102	369.866	20,1%	128	414.741	22,5%
TOTALE	**600**	**4.378.978**	**14,5%**	**2269**	**4.607.517**	**15,3%**	**2549**	**6.217.144**	**20,60%**

Nota: le percentuali sono riferite al territorio regionale per le singole righe e al territorio nazionale per la riga riepilogativa.

INQUINAMENTO

La Dichiarazione sull'ambiente umano approvata il 16 giugno 1972 da 110 Delegazioni partecipanti alla Conferenza dell'O.N.U. a Stoccolma, recita: L'esistenza degli esseri viventi è strettamente regolata da equilibri ed ordinamenti. Il sistema di vita dell'uomo ha alterato tali equilibri con l'introduzione di sostanze estranee e dannose, dovute allo sviluppo tecnologico e scientifico. L'azione negativa di tali sostanze è definito
" inquinamento", che può essere delle acque, idrico e marino, atmosferico, acustico, visivo, degrado del paesaggio e del territorio e reati urbanistici.
Ogni cittadino ha il dovere di denunciare alle autorità ogni reato ecologico di cui venga a conoscenza.

1 - Le Acque

1.1 Generalità

Le Nazioni Unite cercano, con la proclamazione periodica di manifestazioni a favore dell' "Anno Internazionale dell'Acqua", di incoraggiare i Governi e tutti gli attori interessati ad una gestione più sostenibile dell'acqua ed alla sua protezione. Scopo dell'Anno Internazionale dell'Acqua è inoltre quello di accelerare l'implementazione del principio di gestione integrata delle risorse idriche e di promuovere iniziative riguardanti le risorse idriche a tutti i livelli.

Lembi di territorio umido sono inoltre protetti a livello locale, nazionale o europeo per l'importanza svolta nella protezione di specie di particolare interesse sia della fauna che della flora.

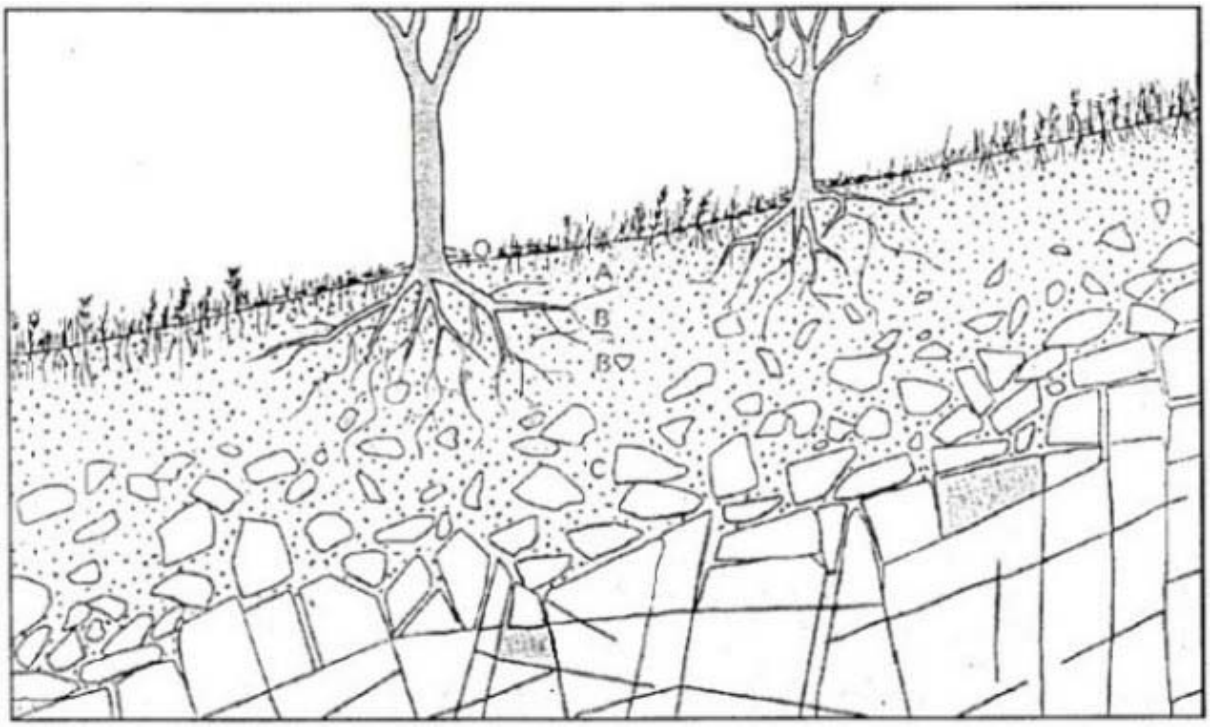


Fig. 1: Rappresentazione schematica dei suolo e sottosuolo: **A, B** orizzonti del suolo, **C** strato di alterite, in grigio roccia in posto non alterata (da G. B. Castiglioni, 1986 modificato).

1.2 Classificazione qualitativa delle Acque Superficiali

Il decreto legislativo 152/99, rappresenta il riferimento per quanto riguarda la tutela dell'acqua.
L'articolo 1 definisce le finalità della legge, volta alla tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee e al raggiungimento di obiettivi significativi quali la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nonché il risanamento dei corpi idrici inquinati, il miglioramento dello stato delle acque soprattutto per quanto riguarda quelle destinate a particolari usi, quali quello potabile, il mantenimento della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua, la promozione dell'uso sostenibile e durevole della risorsa.
Strumenti definiti per il raggiungimento degli obiettivi sopraelencati sono: definizione di obiettivi di qualità ambientale, tutela integrata quali-quantitativa a livello di bacino idrografico, rispetto dei valori limite per gli scarichi, adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione, definizione di misure di prevenzione dagli inquinamenti per le aree vulnerabili e sensibili, definizione di misure per il risparmio, il riuso e il riciclo della risorsa.

1.3 Classificazione Qualitativa delle acque Sotterranee

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, la qualità viene definita dallo stato ambientale, determinato dalla stato quantitativo e dallo stato chimico degli stessi. Per quanto riguarda lo stato quantitativo il decreto 152/99 (all.1, par.4.4.1) stabilisce che "un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio quando le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo (almeno 10 anni)". Vengono definite 4 classi secondo lo schema proposto di seguito.

Definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Classe A	**Classe B**	**Classe C**	**Classe D**
L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali (tipologia, permeabilità, coefficiente di immagazzinamento, tendenza piezometrica o delle portate, prelievi per vari usi).	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Fonte: DLgs. 152/99, all.1, par.4.4.1

Lo stato chimico viene invece definito dal valore medio assunto dai parametri di base secondo la tabella riportata di seguito.

1.4 Classificazione chimica in base ai parametri di base

		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0*
Conducibilità elettrica	μS/cm (20°C)	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	mg/L	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	mg/L	≤ 50	≤ 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati	Mg/L di NO_2	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	
Solfati	Mg/L di SO_4	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ione ammonio	Mg/L di NH_4	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,5	> 0,5	> 0,5

[Fonte: DLgs. 152/99, all.1, par.4.4.1]

* *Classe 0: impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.*

1.5 Impatto delle attività umane

Scarichi: in base all'articolo 2 del Dlgs 152/99 si definisce come scarico :

" *Qualsiasi immissione diretta tramite condotte di acque reflue liquide, semiliquide e comunque convogliabili nelle acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante anche se sottoposti a preventivo trattamento di depurazione ".*

Gli scarichi possono essere:

a - Acque reflue domestiche

b - Acque reflue urbane, comprese le acque meteoriche qualora esse siano miscelate ad acque reflue domestiche o acque reflue industriali

c - Acque reflue industriali

Responsabilità amministrative e di sorveglianza:
Tutti gli scarichi devono essere autorizzati ai sensi dell'art. 45 del Dlgs 152/99;

A - Scarichi domestici: le autorizzazioni sono rilasciate dal comune, valgono 4 anni, il rilascio della concessione edilizia non è più comprensivo dell'autorizzazione allo scarico.

B - Acque reflue urbane: Provincia

C - Scarichi industriali: se in superficie o sul suolo: Provincia; se in fognatura, comune o consorzio secondo le forme associative di gestione.

1.6 Trattamento Acque Reflue

Case isolate: Vasche settiche che devono essere periodicamente pulite; attualmente non sono più ammesse, le nuove costruzioni devono impiegare altri sistemi di decantazione e trattamento.

Agglomerati Urbani: è obbligatoria la realizzazione di una fognatura pubblica, con impianto di depurazione terminale con vasca di separazione olio e solidi, vasche di trattamento primario e secondario, sistema di separazione e raccolta fanghi, sistema di trattamento finale e igenizzazione, sistema di monitoraggio e controllo.

Impianti industriali: la situazione è molto complessa, gli impianti di trattamento finali devono tener conto delle caratteristiche degli scarichi e devono essere dotati di sistemi di monitoraggio per evitare il superamento dei limiti ammessi.

Depuratori

Di seguito forniamo un cenno circa i problemi della depurazione delle acque reflue urbane, in termini di inquinante e relativo trattamento - Tab. 1.6; la struttura dei depuratori è molto complessa, prevede oltre all'impianto terminale centrale di trattamento, una serie di vasche di raccolta con sistema di sollevamento tramite pompe ed una estesa rete di tubazioni fognarie.
Ad esempio in Liguria il sistema di depurazione della provincia di Savona inizia a Varazze, raccoglie Celle, Albissola, Savona, Spotorno, sino a Noli; il centro di depurazione è a Zinola, presso il raccordo autostradale; il centro è dotato di un complesso sistema di controllo e telemetria in modo da gestire in tempo reale le tutte le esigenze operative.

Depurazione Acque reflue Urbane:

Tab. 1.6 Inquinanti tipici e trattamento relativo

INQUINANTE	TRATTAMENTO
Materiali grossolani, carta, stracci	Griglia
Oli, Grassi	Disoleatore
Sedimentabili pesanti inerti, sabbie ecc.	Dissabbiatore
Sostanze organiche sedimentabili: feci rifiuti di cucina	Vasca di sedimentazione
Sostanze organiche in sospensione: colloidi, microrganismi Sostanze organiche disciolte: zuccheri, saponi	Processi biologici aerobici, letti percolatori, fanghi attivi, sedimentazione finale
Sostanze inorganiche disciolte	Procedimenti chimici-fisici, chiariflocculazione
a. Sali metallici b. Salinità: solfati e cloruri	Procedimenti fisici, osmosi inversa
Sostanze organiche non biodegradabili disciolte	Procedimenti chimico fisici, assorbimento Procedimenti chimici, ossidazione con ozono Procedimenti fisici, ultrafiltrazione, osmosi inversa
Agenti patogeni	Disinfezione

1.7 Ruolo degli Enti Locali

I principali compiti degli enti locali possono essere riassunti generalmente come segue:

- Autorizzazioni impianti pubblici e privati di depurazione e autorizzazioni allo scarico
- Concessione di sponde e spiagge lacuali
- Interventi di ripristino ambientale di corsi d'acqua, di rive e sponde lacuali
- Monitoraggio della qualità delle acque superficiali e sotterranee
- Tenuta e aggiornamento dell'elenco delle acque dolci superficiali
- Utilizzo di fanghi e liquami a fini agronomici
- Vigilanza in materia di acquacoltura

2. L'ARIA

2.1 Generalità

I problemi di inquinamento ambientale, conseguenti in buona parte al traffico stradale, ai processi di combustione dell'industria ed agli impianti di riscaldamento, trovano nella nuova normativa nazionale sempre maggior attenzione in particolare in relazione alla salute umana prevedendo limiti di concentrazioni di gas inquinanti presenti nell'aria sempre più stringenti.
Il Decreto 2 aprile 2002, n. 60 ha fissato i nuovi valori limite di qualità dell'aria secondo un principio progressivo che riduce via via negli anni i margini di tolleranza.
Un ruolo primario sulla gestione della qualità dell'aria spetta alle Regioni per individuare le zone omogenee da preservare o risanare grazie ai dati analitici rilevati mediante centraline fisse e centraline mobili.

2.2 Riferimenti Legislativi

A livello comunitario negli ultimi anni sono state emanate alcune Direttive che definiscono i livelli di accettabilità degli inquinanti in atmosfera, stabiliscono i metodi di riferimento per la misura degli stessi e fissano i criteri per la scelta dei siti di campionamento.
A livello nazionale il DPCM 28/03/83 n. 30 ed il DPR 203/88 identificano in particolare:

a) i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni degli inquinanti direttamente rilevabili nell'ambiente esterno;
b) i limiti massimi di esposizione agli inquinanti, intesi come 'dose assorbita' (data dal prodotto della concentrazione per le rispettive durate temporali);
c) i valori guida di qualità dell'aria, ovvero le concentrazioni da raggiungere progressivamente nel tempo per garantire la massima tutela dell'ambiente e della salute umana.

Le sostanze inquinanti per le quali sono previsti valori limite e valori guida sono i cosiddetti 'parametri convenzionali' tra i quali: S02, NO2, O3, CO, PTS (Polveri Totali Sospese) e NMHC (Idrocarburi Non Metanici).
Il DM 25 novembre 1994 individua i livelli di attenzione e di allarme per i parametri S02, PTS, NO2, CO e O3 ed indica gli obiettivi di qualità per i parametri 'non convenzionali' quali PM10, benzene e benzo(a)pirene (uno degli idrocarburi policiclici aromatici IPA).

Nelle Tabella 1 sono schematizzati i valori limite di qualità dell'aria a medio e lungo termine in base a quanto definito dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88.

Tabella 1- VALORI LIMITE DI QUALITA' DELL'ARIA (DPCM 28/03/83 E DPR 203/88)

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE	METODO DI CALCOLO	PERIODO DI RIFERIMENTO
	VALORI LIMITE (DCPM 28/03/83 E DPR 203/88)		
SO_2	80 ug/m^3	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	01/04 - 31/03
	150 µg/m^3	98° percentile (*) delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	01/04 - 31/03
	150 µg/m^3	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in inverno	01/04 - 31/03
NO_2	200 µg/m^3	98° percentile (*) delle concentrazioni medie orarie rilevate nell'arco di un anno	01/01 –31/12
PTS	150 µg/m^3	Media aritmetica delle concentrazioni medie di un anno	Un anno
	300 µg/m^3	95° percentile (') delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	Un anno
CO	10 mg/m^3	Concentrazione media di 8 ore	
	40 mg/m^3	Concentrazione media oraria	
	200 µg/m^3	Concentrazione media oraria da non raggiungere più di una volta al mese	Mensile
NMHC	200 µg/m^3	Concentrazione media di 3 ore per zone e periodi indicati dalla Regione in cui è superato il limite per l'ozono	

LEGENDA:
(*) Per "percentile" si intende il valore che divide una serie ordinata di dati in 2 gruppi. Dato un insieme di elementi, ordinati i valori in modo crescente, si definisce k-esimo "percentile" il valore che nella sequenza occupa il k - esimo posto.
Il 75° percentile di una serie di valori rilevati (pari ad esempio a 24 mg/m3) indica che il 75% dei valori risulta inferiore ai 24 mg/m3.

In Tabella 2 sono riportati i livelli di attenzione, di allarme e gli obiettivi di qualità definiti dal DM 25/11/94, mentre in Tabella 3 sono riassunti i livelli massimi di concentrazione di ozono fissati dal DM 16/05/96.

Tabella 2 - LIVELLI DI ATTENZIONE E DI ALLARME (DM 25/11/94)

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE		METODO DI CALCOLO
	Livelli di attenzione	Livelli di allarme	
SO_2	125 µg/m^3	250 µg/m^3	Media giornaliera
NO_2	200 µg/m^3	400 µg/m^3	Media oraria
PTS	150 µg/m^3	300 µg/m^3	Media giornaliera
CO	15 mg/m^3	30 mg/m^3	Media oraria
O_3	180 µg/m^3	360 µg/m^3	Media oraria

Valori obiettivo di qualità dell'aria dal 01/10/99 (DM 25/11/94)		
PM10	40 µg/m^3	Media mobile (') delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno
Benzene	10 µg/m^3	Media mobile (*) delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno
Benzo(a)pirene	1 ng/m^3	Media mobile (') delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno

LEGENDA:
(*) Per "media mobile" s'intende una media calcolata su un intervallo temporale di un anno, comprendente di volta in volta un gruppo di dati "mobili" rispetto alla data considerata.

Tabella 3- LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI OZONO (DM 16/05/96 E DM 25/11/94)

LIVELLO	CONCENTRAZIONE	METODO DI CALCOLO
Livello per la protezione della salute	110 µg/m^3	Media mobile di 8 ore
Livello per la protezione della vegetazione	200 µg/m3	Valore medio di 1 ora
	65 µg/m3	Valore medio di 24 ore

LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI OZONO (DM 25/11/94)		
Livello di attenzione	180 µg/m^3	Valore medio di 1 ora
Livello di allarme	360 µg/m^3	Valore medio di 1 ora

2.3 Normative

La normativa in tema di controllo dell'inquinamento dell'aria è in continua evoluzione: il Decreto Legislativo n.° 351/99, che ha recepito la Direttiva 96/62/CE (cd. Direttiva madre), ha stabilito nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria: esso tuttavia rimane allo stato attuale ancora inapplicato per la mancanza dei relativi decreti attuativi.

La nuova Direttiva madre ha introdotto importanti novità, quali l'allargamento del numero di inquinanti da sottoporre a campagne specifiche di monitoraggio e la necessità di stabilire valori limite, più restrittivi rispetto agli attuali, sia per gli inquinanti convenzionali (S02, N02, PTS, 03, CO, Piombo) sia per i non convenzionali (PM10, benzene, IPA).
Le successive Direttive Europee 99/30/CE e 00/69/CE (cd. Direttive figlie) hanno stabilito i criteri per l'individuazione dei punti di campionamento degli inquinanti da monitorare e dei requisiti di qualità nella gestione delle reti.
La prima delle due indica i valori limite per i seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, polveri PM10 e Piombo; a livello nazionale il decreto di recepimento è di imminente emanazione. La seconda delle due Direttive, la 00/69/CE, si occupa invece dei valori limite del benzene e del monossido di carbonio.

2.4 Ruolo degli Enti Locali

- Tutela della qualità dell'aria,
- Attuazione Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera,
- Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera,
- Politiche energetiche, controllo impianti termici,
- Tutela dall'inquinamento acustico ed elettromagnetico,
- coordinamento pianificazione comunale di zonizzazione acustica,
- Autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di elettrodotti con tensione nominale fino a 150 KV,
- Competenze in materia di attività a rischio di incidente rilevante e gas tossici

2.5 Abbattimento Emissioni: provvedimenti

Impianti Domestici, riscaldamento: Obbligo di revisione periodica del sistemi di combustione, legge 10/91 e successivi emendamenti.

Autoveicoli: Controllo obbligatorio annuale, noto come "Bollino Blu", restrizioni al traffico, marmitte catalitiche (postcombustori) e filtri per il particolato dei Diesel.

Impianti Termoelettrici: Sistemi di desolforazione e denitriflcazione, per l'assorbimento dell'anidride solforosa e degli ossidi d'azoto; camere di combustione e bruciatori di nuovo disegno.

Incenerimento rifiuti: fornaci ad alta temperatura, impianti di trattamento per l'eliminazione delle polveri, della diossina e dei metalli pesanti quali cromo, mercurio.

Osservazioni

Le normative Italiane ed Europee in sostanza mediano le esigenze delle industrie e quelle delle popolazioni conviventi, di qui i limiti di emissione istantanei e i valori ammessi accumulati nel corso dell'anno da ciascun singolo utente industriale.

In altri paesi che tra l'altro non aderiscono al protocollo di Kyoto, i limiti sono valutati su base accumulo annuale, pertanto i limiti istantanei sono molto permissivi ed esiste poi la possibilità di vendere la quota di inquinamento inutilizzata ad un altra ditta, come nel caso di chiusura o di cambiamenti produttivi; in Europa ciò non è possibile, l'obiettivo è la riduzione dell'inquinamento e non il suo commercio.

3. Inquinamento Elettromagnetico

3.1 Generalità

In questi ultimi anni sta assumendo sempre più importanza agli occhi dell'opinione pubblica il problema relativo all'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog.
Ciò è dovuto in parte al notevole sviluppo del settore delle telecomunicazioni che ha introdotto nel territorio, oltre alle ormai consuete linee di alta tensione e antenne per gli impianti radio e TV, le antenne delle stazioni per la telefonia cellulare, in parte all'alta percezione del rischio che in genere la popolazione associa a queste tematiche, spesso per la scarsità di informazione e l'incertezza degli effetti.

3.2 Origine dell'elettrosmog

Il fenomeno è causato dalla presenza di un campo elettromagnetico: il campo, che è misurabile con strumenti specifici, può rientrare nelle seguenti tipologie:

Campi a bassa frequenza, tipico degli impianti industriali, delle linee di distribuzione ad alta e bassa tensione, anche gli impianti domestici ne sono causa.
La pericolosità è da considerarsi molto ridotta in quanto il rapporto dimensioni umane con la "lunghezza d'onda" sono minime (dell'ordine di uno a dieci miliardi) e quindi tale l'energia assorbita dal corpo umano.

Campi a radiofrequenza, es. onde radio; la pericolosità è ridotta grazie all'effetto pelle, cioè la radiofrequenza non penetra nell'interno del corpo, scorre sugli strati esterni e viene dissipata in calore; anche in questo caso le dimensioni uomo/lunghezza d'onda sono favorevoli, solo esposizioni continue a valori elevati come nel caso di tecnici di manutenzione degli impianti trasmittenti o convivenza con antenne di radio diffusione, possono rappresentare fonte di rischio.

Campi a iperfrequenze, es. onde televisive, telefoni cellulari, radar; le esposizioni dirette a breve distanza sono pericolose e esistono limiti di sicurezza anche per i tecnici; nel caso dei telefonini, tutti i costruttori garantiscono la sicurezza dei loro prodotti, comunque prove e studi continuano; attualmente si tiene in considerazione l'effetto termico delle iperfrequenze, in termini di massima energia per Kg di peso o cmq di superficie corporea.

3.3 Normative

Le normative, in ambito dei campi elettromagnetici, continuano pertanto a contraddistinguersi per l'elevato grado di tutela garantito: per le frequenze radio base i limiti di esposizione per la popolazione stabiliti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 381/98 sono i più bassi a livello internazionale, mentre per quanto concerne i campi elettromagnetici a bassa frequenza, la legge nazionale - DPCM 23 aprile 1992 ed i recenti due DPCM del 8 luglio 2003 fissano i nuovi limiti più ridotti per gli elettrodotti e gli impianti radiotelevisivi. Di conseguenza l'Enel tende ad adottare reti di distribuzione sotterrate e la RAI da parte sua ha depotenziato e trasferito molti impianti. Va poi tenuto presente che le normative Europea ed quella Italiana sono le più rigorose, gli apparecchi debbono riportare il marchio CE a garanzia degli utenti; problemi possono esserci invece e seri, con apparecchi non marchiati o contraffatti.
Nell'insieme la situazione e' in evoluzione, ad un corpo normativo articolato e completo, si contrappone la non ancora sufficiente conoscenza degli effetti provocati (soprattutto per quanto riguarda i campi elettromagnetici) unitamente alla necessità di maggiori dati a disposizione.

4. Altri tipi di inquinamento

4.1 Premessa

Nelle aree urbane, traffico, riscaldamento domestico e attività produttive sono le principali fonti di emissione di inquinanti in atmosfera. Solo a partite dalla metà degli anni '80 c'è stato un visibile decremento delle emissioni di ossidi di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto, grazie all'introduzione di combustibili a basso tenore di zolfo, al miglioramento tecnologico dei processi, all'uso di sistemi di abbattimento ai camini. Nelle aree urbane il settore dei trasporti stradali costituisce la principale fonte di emissione per ossidi di azoto, composti organici volatili (tra cui benzene), monossido di carbonio, polveri - (PM) L'attuale normativa prevede che nelle aree urbane dove si riscontrano superamenti dei valori l'autorità competente realizzi piani e programmi per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti.

Un discorso a parte va fatto per l'ozono che, con il PM10, è fra gli inquinanti più critici, in quanto il legame con le emissioni è molto complesso, essendo un inquinante secondario che si forma nella bassa atmosfera in presenza di luce solare a partire dagli ossidi di azoto e dai composti organici volatili. Gli ambiti spaziali interessati dai fenomeni di inquinamento da ozono sono in genere molto ampi, tanto è vero che l'inquinamento da ozono è considerato anche un problema transfrontaliero. Le misure di contenimento delle emissioni dei precursori devono di conseguenza interessare ambiti territoriali di analoga significatività per essere di qualche efficacia. La complessità del legame tra emissioni di precursori e concentrazioni di ozono rende complessa la identificazione di una strategia efficace di controllo delle concentrazioni di ozono.

4.2 Le pressioni: l'inventario delle emissioni

La valutazione della pressione ambientale collegata alle emissioni in atmosfera di sostanze è difficile, perché gli inquinanti emessi dalle diverse sorgenti si diffondono interessando aree più o meno estese. La diffusione è caratterizzata dai fattori climatologici, dalle caratteristiche emissive (altezza, temperatura, concentrazioni dei fumi), dalla morfologia del territorio, dai tempi di decadenza e alla tendenza all'accumulo di ciascun inquinante, dalle reazioni di trasformazione e di interazione. E' quindi indispensabile disporre di informazioni quantitative sulle emissioni ovvero l'inventarlo delle emissioni, la cui principale finalità consiste nel fornire una stima quantitativa della pressione emissiva che insiste su un determinato territorio, per individuare su quali fonti può essere più efficace o prioritario agire per ridurre la formazione dell'inquinante di interesse o, nel caso di inquinanti secondari quali l'ozono, per limitarne la produzione dei precursori.

Le fonti di emissione sono generalmente suddivise in:

- puntuali/localizzate: principali impianti produttivi;
- lineari/nodali: principali linee e nodi di comunicazione (autostrade, ex statali, porti e aeroporti);
- diffuse: traffico, terziario/civile/agricoltura, natura (incendi, vegetazione), altri insediamenti produttivi.

Per l'inventario della Regione Liguria le emissioni delle fonti lineari/nodali sono state stimate considerando i flussi e la composizione del parco veicolare su determinati tratti di arteria. Le emissioni delle sorgenti diffuse sono state calcolate invece su base comunale, utilizzando i dati quantitativi delle singole attività.

5. Rifiuti

5.1 Generalità

L'attuale modello di sviluppo economico, oltre ad innegabili benefici sociali ed economici, ha prodotto una serie di effetti collaterali impattanti sull'ambiente. Uno di questi è stato sicuramente il costante aumento dei rifiuti prodotti, con tutte le difficoltà gesticolai ed economiche ad esso collegate. Si è reso pertanto necessario un intervento normativo che tracciasse le priorità ed indicasse degli obiettivi. Il D. Lgs. n. 22/1997 ha posto l'accento sulla necessità della riduzione delle quantità di rifiuti prodotti, indicando anche degli obiettivi quantitativi per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata da raggiungere, attualmente il 35 %.

5,2 Analisi Merceologica dei rifiuti

L'analisi merceologica permette di analizzare la composizione dei rifiuti prodotti e conferiti nel contenitore (domiciliare o stradale) del rifiuto secco residuo.
Il contenuto è classificabile in materiale organico, frazione secca riciclabile, rifiuto urbano pericoloso, sottovaglio e rifiuto secco residuo. In particolar modo l'analisi fa emergere come i risultati dipendano dal tipo di raccolta effettuato. Infatti, in presenza di una raccolta di tipo domiciliare ("porta a porta") la media del quantitativo di secco residuo presente è doppia del, valore per le raccolte stradali.
Con quest'ultimo tipo di raccolta sono maggiori le percentuali di materiale organico e della frazione secca riciclabile che sono state conferite insieme al secco residuo.

5.3 Produzione pro capite dei rifiuti

Una buona gestione dei rifiuti non può prescindere dall'analisi delle quantità prodotte. Non è sufficiente, infatti, differenziare in modo anche egregio: per diminuire in modo significativo gli impatti sull'ambiente, a tale azione dovrebbe combinarsi anche la contestuale riduzione di rifiuti prodotti. Per analizzare l'andamento della produzione di rifiuti si utilizza qui il valore pro capite, poiché permette di fornire un dato più "leggibile" rispetto ai valori assoluti.

5. 4 Terminologia

CER = Codice Europeo dei Rifiuti, codice che suddivide le tipologie di rifiuto a seconda dell'attività produttiva di provenienza;

Discarica 2A e 2B = discariche di seconda categoria, destinate allo smaltimento dei rifiuti speciali; le discariche 2A sono per i rifiuti inerti, le 2B per gli altri rifiuti speciali, con limitazioni sul contenuto di sostanze pericolose.

FORSU = Frazione Organica dei Rifiuti Urbani, detta anche "umido", costituita dagli scarti alimentari delle utenze domestiche e di quelle non domestiche assimilate con Regolamento comunale;

Imballaggio = prodotto, composto da materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere e proteggere determinate merci e a consentirne il trasporto e la manipolazione;

RUP = Rifiuti Urbani Pericolosi, costituiti da quelle frazioni prodotte dalle utenze domestiche che sono state classificate come pericolose; è il caso delle pile, dei farmaci scaduti, ecc.

RUR = Rifiuto Urbano Residuo, è la frazione che residua da tutte le raccolte differenziate;

RSU = Rifiuto Solido Urbano, con questa sigla si comprendono tutti i rifiuti prodotti dalle utenze domestiche ed i rifiuti non domestici assimilati con Regolamento comunale

FEDERAZIONE ITALIANA
ESCURSIONISMO
COMITATO REGIONALE LIGURE

AMBIENTE E TERRITORIO

SALVAGUARDIA E VIGILANZA

ILLECITI AMBIENTALI

1 - MINISTERO DELL'AMBIENTE

2 - LEGA AMBIENTE-RAPPORTO ECOMAFIA

3 - RECEPIMENTO DIRETTIVE COMUNITARIE

Comitato Regionale Ligure – Via Imperiale 14 – 16143 Genova
a cura ing. Raffaele Cavalli

Ambiente – Salvaguardia e illeciti

1 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

Tale Ministero, istituito nel 2001 scorporandolo dai Beni Culturali, mira ad individuare le strategie per migliorare il rapporto tra le attività dell'uomo ed il suo intervento nell'ambiente, assicurando che tale operato si svolga secondo le regole di uno sviluppo sostenibile, con attività compatibili a tutelare e conservare la biodiversità, per migliorare la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio naturale e delle sue bellezze sceniche e panoramiche. Tra le principali finalità sono quelle di mantenere gli equilibri ecologici, idrologici ed idrogeologici, di salvaguardare appunto il patrimonio geologico e paleontologico, di recuperare le tradizioni e le identità culturali delle singole comunità locali.

Il Ministero dell'Ambiente ha funzioni appunto in materia di ambiente, ecosistema, tutela del patrimonio marino, atmosferico, nonché sulla valutazione impatto ambientale (VIA), valutazione ambientale strategica (VAS) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC). Ha competenze in materia di tutela del suolo dalla desertificazione nonché del patrimonio idrogeologico. Coordina e sovraintende alle funzioni del c.d. Codice dell'ambiente, ossia il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, che ha accorpato le precedenti normative.

1.1 Organizzazione interna

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio è stato riorganizzato con DPR 3 agosto 2009 n. 140, in GURI n. 228 del 1º ottobre 2009, relativo al Regolamento recante riorganizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che sostituisce il precedente DPR 17 giugno 2003 n. 261.
Il Ministero è articolato, in Uffici di diretta collaborazione del Ministro e 5 Direzioni Generali, coordinate dal Segretario Generale.
Il Segretariato Generale si articola in 5 Uffici di livello dirigenziale non generale e costituisce Centro di responsabilità amministrativa.

Le Direzioni Generali sono le seguenti:

- ☐ DG degli Affari Generali e del Personale;
- ☐ DG per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche;
- ☐ DG per la Protezione della Natura e del Mare;
- ☐ DG per lo Sviluppo Sostenibile, il Clima e l'Energia;
- ☐ DG per le Valutazioni Ambientali.

Il Ministero dell'ambiente si avvale della collaborazione dei seguenti corpi:

- ☐ del Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente - CCTA, dipendente funzionalmente dal Ministro, e gerarchicamente dalla Compagnia territoriale dei Carabinieri;
- ☐ del Corpo Forestale dello Stato, dipendente dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali,;
- ☐ del Corpo delle Capitanerie di Porto, dipendente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;

- dei reparti del Corpo della Guardia di Finanza e dei reparti delle forze di polizia, previa intesa con i Ministri competenti.

1.2 Funzioni:

La Direzione generale per la salvaguardia ambientale svolge le seguenti funzioni:

- Adempimenti tecnici e amministrativi relativi all'espletamento delle procedure per la valutazione dell'impatto ambientale e supporto alle attività delle relative commissioni.

- Attività di studio, ricerca e sperimentazione tecnico-scientifica in materia di impatto ambientale e trasformazione dell'ambiente

- Supporto tecnico e amministrativo per la concertazione di piani e programmi di settore, di competenza di altre amministrazioni a carattere nazionale, regionale e locale, con rilevanza di impatto ambientale.

- Attività relative all'ecolabel-ecoaudit, di cui alla legge 25 gennaio 1994, n. 70, al sistema comunitario di eco-gestione ed audit (EMAS), di cui al regolamento CE n. 761/2001, nonché alla promozione di tecnologie pulite e sistemi di gestione ambientale, ivi compresa la promozione del marchio nazionale.

- Valutazione, autorizzazione e monitoraggio delle attività a rischio di incidente rilevante.
- Coordinamento della valutazione integrata degli inquinamenti.

- Valutazione del rischio ambientale dei prodotti fitosanitari, delle sostanze chimiche pericolose e dei biocidi e dell'introduzione di organismi geneticamente modificati

- Prevenzione e protezione dall'inquinamento atmosferico.

- Prevenzione e protezione inquinamento acustico;

- Prevenzione e protezione dall'inquinamento da campi elettromagnetici.

- Prevenzione e protezione da radiazioni ionizzanti.

- Fissazione dei limiti massimi di accettabilità della concentrazione e dei limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti atmosferici di natura chimica, fisica e biologica, nonché dei medesimi limiti riferiti agli ambienti di lavoro.

(Dal sito del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

2.- Rapporto ecomafia - Legambiente

Legambiente diffonde annualmente il suo rapporto ecomafia, che è frutto della collaborazione con l'Arma dei Carabinieri, la Procura Nazionale antimafia e qualificati istituti di ricerca, commissioni parlamentari d'inchiesta e con tutti quei cittadini che, presentando le loro denunce presso gli appositi uffici provinciali e di associazione, alimentano costantemente questo percorso di verità e di giustizia.
La nostra Federazione, che si qualifica come Associazione di protezione ambientale, svolge presso i propri associati una informativa per una collaborazione alla denuncia di ogni abuso e reato riscontrato in particolare contro il patrimonio paesaggistico, della viabilità escursionistica, faunistico e architettonico.

Dal rapporto ecomafia risultano negli ultimi tre lustri in media i parametri statistici riportati di seguito:
ogni anno le forze dell'ordine accertano in Italia ben oltre 20.000 infrazioni, una ogni 42 minuti in materia ambientale.

Le persone denunciate o arrestate annualmente sono 12.000; i sequestri effettuati 4.000. Il 40% di queste infrazioni si concentra nelle quattro regionali a tradizionale presenza mafiosa (Campania, Calabria, Sicilia e Puglia,); una percentuale che sale fino al 45% per quanto riguarda gli illeciti relativi al ciclo del cemento ed allo smaltimento dei rifiuti. Naturalmente non bisogna generalizzare, ci sono cittadine nel Meridione che sono assolutamente virtuose, migliori di altre al Nord., e sindaci anche eroici
Nello stesso arco di tempo, sono state realizzate nel nostro Paese 26.000 nuove costruzioni illegali, tra nuovi immobili e trasformazioni d'uso di rilevanti dimensioni (dalle stalle alle ville, magari con piscina); il 57% di questo diluvio di cemento illegale si concentra nelle quattro regioni di cui sopra, Calabria in testa e secondo il Lazio. Il tutto con la postuma benedizione dei “condoni” dello Stato, per fare cassa.

Il business complessivo delle ecomafie in Italia, tra mercato illegale (gestione illecita dei rifiuti, abusivismo edilizio, racket degli animali, traffico di opere d’arte- archeomafia-) e investimenti a rischio (appalti per la raccolta di rifiuti e per la realizzazione di opere pubbliche inutili o non utilizzate, in particolare sempre in Campania, Puglia, Calabria e Sicilia) viene stimato in circa 20 miliardi di euro l’anno.

Ci sono complessi ospedalieri, scuole, carceri, opifici, capannoni, gallerie, e persino una immensa università, costruiti, magari in zone impervie, con soldi pubblici, alcuni terminati ed arredati e poi mai comunque utilizzati, abbandonati per anni all’incuria, alla rovina, al degrado ed al saccheggio.
Sono infine circa 200 i clan mafiosi censiti, con interessi diretti nei circuiti dell'ecomafia.
Negli anni purtroppo si verifica un incremento degli illeciti, aumentano le notizie di reato relative agli incendi dolosi registrate dal Corpo Forestale dello Stato, ma crescono anche gli illeciti relativi al ciclo del cemento e a quello dei rifiuti ed altri, estendendosi in modo esponenziale anche al Centro ed al Nord, arrivando la Lombardia al 14% degli illeciti.
Per la realizzazione pratica degli abusi le ecomafie debbono entrare in affari con il sistema delle imprese di costruzioni, con quelle dei trasporti, della distribuzione ed anche con le istituzioni pubbliche, quindi tutto l’apparato produttivo e statale appare contaminato. La corruzione vale decine di miliardi.
La spazzatura del Veneto viene nascosta in Campania, quella di Napoli viene trasportata legalmente con autotreni sulle colline di Genova e con treni in Germania, con un giro di affari milionario.
Aumenta a dismisura ogni anno il numero dei sequestri giudiziari, un provvedimento che, com'è noto, segnala la particolare gravità dei reati su cui s'indaga.
La disoccupazione, la povertà e la recessione, alimentano, anche se solo in parte, questo mercato, e per sconfiggerlo non basta la semplice repressione, occorrerebbero misure sociali e strutturali preventive.

(L.F.)

Il recente Rapporto Ecomafia dì Legambiente, fa appunto il bilancio dell'andamento dei fenomeni che coinvolgono l'ambiente, citando numeri, statistiche e situazioni. Nella attuale momento la particolare attenzione viene rivolta alla raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani ed industriali, due milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi vengono sequestrati ogni anno. Per tale problema il nostro Paese registra un ritardo più che trentennale nella regolamentazione, nello smaltimento, nel riciclaggio e nella costruzione di discariche, impianti di smaltimento e dei termovalorizzatori, rispetto a molte altre più avanzate Nazioni europee.
Veniamo quindi additati da almeno dieci anni quale Paese incapace di risolvere questa grave questione.

Per quanto riguarda la legislazione è stato compiuto un piccolo passo positivo che comporta il coinvolgimento della Direzione nazionale antimafia, non più soltanto a titolo di analisi del fenomeno delle eco-mafie, come in passato, ma anche con competenze specifiche in materia di rifiuti. Infatti, com'è noto, a seguito del nuovo assetto di competenze configurate dall'art. 11 l. 13 agosto 2010, n. 136, per il delitto di attività organizzate del traffico di rifiuti previsto dall'art. 260, Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 le funzioni inquirenti sono state attribuite all'ufficio del pubblico ministero presso il tribunale del capoluogo del distretto nel cui ambito ha sede il giudice competente.

Questa significativa modificazione del quadro di titolarità delle indagini ha imposto alla Direzione nazionale antimafia, che già da anni aveva posto tra le sue materie di interesse il fenomeno delle eco-mafie, cioè la gestione da parte della criminalità organizzata dello smaltimento e del traffico di rifiuti, una ricognizione delle questioni organizzative e investigative più rilevanti, la cui cognizione è destinata alle procure distrettuali antimafia e alla con-seguente attività di coordinamento e di impulso, ai sensi dell'art. 371- bis c.p.p., del procuratore nazionale antimafia.

Dalle risultanze delle indagini svolte in campo nazionale da tutti i corpi di polizia giudiziaria specializzati nella tutela ambientale sono emersi elementi utili per l'attività di coordinamento e d'impulso della procura nazionale antimafia, in quanto sono stati individuati i modelli operativi più frequentemente adottati da chi pone in essere tale tipo di reati:

1. declassificazione dei rifiuti, sì da farli risultare, con una semplice operazione che falsifica la documentazione cartacea, diversi da ciò che in realtà sono (cioè rifiuti rientranti nelle tabelle di quelli pericolosi);
2. ricorso al sistema del cosiddetto "giro-bolla" che porta anch'esso al risultato finale della declassificazione dei rifiuti, ma con un meccanismo più complesso e attuato attraverso vari passaggi tali da far risultare falsamente operazioni di trattamento dei rifiuti medesimi in realtà mai poste in essere.
3. sversamento diretto dei rifiuti, quasi esclusivamente speciali e pericolosi, nel territorio;
4. scarico degli oli esausti in mare da parte delle navi;
5. ricorso al sistema del riutilizzo nelle energie rinnovabili (biomasse, ovverosia scorie di legname, scarti delle imprese agricole in senso lato, cioè comprensive dell'allevamento e relative lavorazioni), attuato attraverso l'aggiunta alla trasformazione delle biomasse stesse di rifiuti diversi, non consentiti, previa falsa declassificazione o certificazione;
6. predisposizione da parte della criminalità organizzata di una filiera di società senza impianti solo per creare fatture false, nonché di altre società dotate di impianti per recupero, trasporto e smaltimento rifiuti, con imposizione ai produttori di avvalersi di tali filiere o aggiudicandosi commesse pubbliche per gestire i relativi servizi. Nel caso di imprese operanti nel settore al di fuori dalla filiera mafiosa, imposizione di tangenti estorsive;
7. ricorso alla spedizione all'estero (Cina, Hong Kong, Malesia, Nord Africa) da porti come Gioia Tauro, Taranto, Catania, Napoli,Salerno, Venezia, La Spezia di rifiuti pericolosi, principalmente materiali ferrosi, carta da macero, gomma (pneumatici), polietilene (teloni agricoli trattati in serra con fitofarmaci e antiparassitari), classificati falsamente come materie plastiche, spediti aapunto in Cina e negli altri paesi e

restituiti in Europa sotto forma di prodotti in plastica come giocattoli, biberon, utensili, ecc.

Da un'analisi globale delle indagini si possono dedurre elementi che lasciano intravedere "condotte spia" indicative di una presenza di strutture organizzate in mano alla criminalità, come può desumersi, per esempio, dal fatto che quasi tutte le società che si occupano di movimento terra hanno sede al Sud, e che sempre al Sud per celare lo smaltimento di rifiuti pericolosi si fa ricorso: a) alle cave abusive e abbandonate; b) ai cantieri per infrastrutture (utilizzati in corso d'opera per smaltire nel terreno sottostante rifiuti grazie alla "copertura" del cantiere medesimo e i relativi movimenti di merci e terra); c) alle aziende agricole ove viene utilizzato il cosiddetto "compost" (cioè il risultato della decomposizione e umidificazione di un misto di materie organiche da parte di macro- e micro-organismi decompositori). L'uso di tale sostanza, invero, agevola l'occultamento in seno alla stessa di altre sostanze nocive.

Non bisogna, poi, trascurare il fatto che il ricorso all'illegale smaltimento dei rifiuti pericolosi è attuato da chi li produce per ottenere un risparmio rispetto ai costi da sostenere rispettando la vigente normativa.
Pertanto, le condotte sintomatiche della commissione del delitto di cui all'art.260 Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, vanno ricercate tramite verifiche finanzia-rie soprattutto delle strutture societarie svolgenti attività produttive generatrici di rifiuti, con specifico riferimento ai costi dichiarati e accertati, e corrispondenti fatturazioni, spesso false perché relative a operazioni in tutto o in parte inesistenti.

Un altro dato interessante è costituito dall'abbattimento dei prezzi del 60 % per lo smaltimento delle tonnellate dii rifiuti presso i termovalorizzatori tedeschi, determinato da un minore afflusso di rifiuti, che evidentemente prendono altre strade.

Ovviamente, i rifiuti pericolosi sono quelli ai quali bisogna prestare maggior attenzione e per ottenerne un tracciamento più soddisfacente si è già approntato dal Ministero dell'Ambiente il sistema Sistri (Sistema integrato trattamento dei rifiuti), che registra i vari passaggi dal produttore allo smaltitore, e che si avvale delle più moderne e sofisticate tecniche offerte dagli strumenti di controllo del territorio oggi esistenti,
Il sistema dovrebbe essere alimentato da circa 300.000 utenti e 50.000 trasportatori e dovrebbe monitorare i movimenti di 300 discariche autorizzate.

Dal punto di vista organizzativo e per il miglior esito delle indagini, almeno in questa fase iniziale, è apparso opportuno non disperdere le professionalità, le esperienze e le conoscenze del territorio da parte dei magistrati già titolari presso le procure ordinarie dei procedimenti trasmessi alle direzioni distrettuali antimafia in virtù del cambio di competenza, facendo ricorso all'istituto dell'applicazione dei medesimi (o di altri inquirenti con particolari conoscenze delle problematiche ambientali) ai procedimenti per i reati di cui all'art. 260 Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, con provvedimenti del- lo stesso procuratore distrettuale, all'interno dello stesso ufficio di procura, o del procuratore generale della Corte di Appello, nell'ambito del distretto.

D'altro canto, sarebbe auspicabile che i magistrati delle Direzioni distrettuali antimafia fossero sensibilizzati per un più razionale e accurato approfondimento delle investigazioni alla luce delle analisi sui modelli criminali e sui dati indicativi di una presenza di un'organizzazione criminale semplice o di tipo mafioso, per effetto di una più ampia circolazione dei risultati investigativi e degli incroci probatori con soggetti presenti nella banca dati SIDDA-SIDNA esistente presso la Direzione nazionale antimafia.
Sarà opportuno che, anche in base a protocolli di intesa tra le procure distrettuali e quelle ordinarie, siano ristretti al massimo i tempi delle indagini in ordine a ipotesi di reato minori, peraltro contravvenzionali e di facile prescrizione, quando si profila già l'ipotesi delittuosa di cui all'art. 260 citato, perché sin dal nascere le indagini siano svolte con i più penetranti strumenti investigativi, come le intercettazioni, che il reato più grave consente, in modo da non correre il rischio della dispersione di importanti elementi di responsabilità a carico

degli indagati in ordine alle ipotesi di reato associativo che spesso accompagnano la commissione dei traffici di rifiuti.

Già sin d'ora si rappresenta l'opportunità di una mappatura delle imprese esistenti nel territorio nazionale che producono il maggior quantitativo di rifiuti speciali e/o pericolosi, e di quelle che operano nel settore della raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento, per poter poi effettuare un'analisi sia dal punto di vista economico-finanziario, sia dal punto di vista esecutivo delle dette operazioni, finalizzata a formare con l'ausilio dei Servizi centrali di polizia giudiziaria una black list di soggetti e ditte segnalati e dediti ai traffici di rifiuti.

Si è persa infatti l'occasione del recepimento delle Direttive europee 2008/99 e 2009/123 in materia di ambiente per una seria e rigorosa azione di contrasto al dilagare dei gravissimi fenomeni di criminalità ambientale che imperversano in Italia.

E invero lo schema di decreto legislativo con cui il Parlamento ha recepito le direttive, se, da un canto, compie un notevole passo in avanti attraverso l'introduzione nel nostro ordinamento della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, dall'altro, lasciando immutati i tempi di prescrizione dei crimini ambientali, le sanzioni di tipo contravvenzionale, l'impossibilità di usare le rogatorie internazionali e gli strumenti legislativi tipici per contrastare la criminalità organizzata, tradisce lo spirito della Direttiva dell'Unione europea, cioè quello dichiarato di assicurare adeguata tutela penale dell'ambiente, individuando una lunga serie di reati ambientali da punire con sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive.

Su tali direttrici si era già mosso il legislatore nella precedente e nell'attuale legislatura con la presentazione di disegni di legge di riforma di tutta la materia della tutela dell'ambiente, che prevedono, fra l'altro, una nuova figura di delitto associativo, nei termini già accennati, il ravvedimento operoso, misure di carattere premiale, il delitto di inosservanza colposa delle disposizioni in materia ambientale, la frode e il falso in materia ambientale, misure sanzionatorie che colpiscano i patrimoni mediante la confisca dei profitti del reato, anche per equivalente, e infine l'utilizzo di speciali tecniche investigative, come intercettazioni e collaboratori di giustizia, già sperimentate nelle indagini in materia di crimine organizzato, consistenti anche nella possibilità di differire od omettere gli atti di cattura, arresto e sequestro, in modo da adeguare le strategie investigative alla dimensione organizzata dei fenomeni illeciti in materia ambientale, che, specie nel campo dello smaltimento dei rifiuti, ormai travalicano i confini nazionali e coinvolgono organizzazioni e strutture a carattere transnazionale. La globalizzazione presuppone nuove difficoltà da gestire.

Per poter offrire un adeguato contrasto a questo nuovo inquietante agire della criminalità organizzata, non si può più pensare di operare isolatamente, ma occorre una legislazione omogenea e una forte e convinta collaborazione tra Stati e tra i vari organismi preposti alle attività di contrasto e controllo.

(Commenti in riferimento al sito www.legambiente.com ***)***

3 - Il recepimento delle direttive comunitarie sulla tutela penale dell'ambiente

(grandi novità per le persone giuridiche, poche per le persone fisiche) . Avv.to Carlo Ruga Riva

- 1 Introduzione: dalle direttive comunitarie alla legge delega n. 96/2010.
- 2 Lo schema di decreto legislativo.

1. La direttiva comunitaria 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente ha rappresentato una svolta storica: per la prima volta un atto comunitario ha posto espliciti obblighi di incriminazione in capo agli Stati membri, anziché generici obblighi di approntare discipline adeguate agli scopi di tutela perseguiti successivamente è stata emanata la direttiva 2009/123/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni (penali) per le relative violazioni.

La direttiva 2008/99/CE, sulla quale concentreremo la nostra attenzione, imponeva di sanzionare entro Natale 2010, con "sanzioni penali efficaci, proporzionate e dissuasive" (art. 5), una nutrita serie di condotte offensive dell'ambiente, distinte in 8 gruppi, in base alla tipologia di aggressione (es. sostanze o radiazioni ionizzanti, deposito di rifiuti), al suo oggetto (es. animali selvatici protetti, habitat naturali) e alle sue conseguenze (es. decessi, lesioni gravi, danni rilevanti alla qualità dell'aria).
L'attenzione dei commentatori si è specialmente appuntata sull'art. 3 lett. a) della direttiva 2008/99 CE, che impone l'incriminazione dello "scarico, emissione o immissione illeciti di un quantitativo di sostanze o radiazioni ionizzanti nell'aria, nel suolo o nelle acque che provochino o possano provocare il decesso o lesioni gravi alle persone o danni rilevanti alla qualità dell'aria, alla qualità del suolo o alla qualità delle acque, ovvero alla fauna o alla flora".
La grande maggioranza della dottrina aveva desunto dall'obbligo citato la necessità di introdurre nel nostro ordinamento un nuovo assetto di tutela penale dell'ambiente imperniato su reati di danno o di pericolo concreto, con l'abbandono almeno parziale del tradizionale assetto di tutela imperniato sul modello del reato di pericolo astratto.

In secondo luogo, si sottolineava l'importanza della previsione della responsabilità da reato ambientale degli enti rispetto ai citati 8 gruppi di fattispecie (art. 6 direttiva 2008/99); la legge delega n. 96/2010, dedicando due soli scarni articoli (2 e 19) al recepimento delle direttive in commento, non aveva sciolto i dubbi e gli interrogativi sulle concrete modalità di recepimento dei nuovi reati di matrice europea.

In particolare, l'art. 2 della legge delega, contenente "principi e criteri direttivi generali", destinati a valere per tutte le decine di direttive da recepire, "salvi gli specifici principi e criteri direttivi stabiliti dalle disposizioni di cui ai capi II e III, e in aggiunta a quelli contenuti nelle direttive da attuare", e "al di fuori dei casi previsti dalle norme penali vigenti, ove necessario per assicurare l'osservanza delle disposizioni contenute nei decreti legislativi", stabiliva sanzioni penali nei limiti dell'ammenda fino a 150.000 euro e dell'arresto fino a tre anni, in via alternativa o congiunta, in quest'ultimo caso in relazione a danni di particolare gravità per il bene protetto.

L'unica disposizione specificamente dedicata al recepimento delle direttive in commento era rappresentata dall'art. 19 della l. 96/2010, il quale imponeva al Governo di "introdurre tra i reati di cui alla sezione III del capo I del d.lgs. 8 giugno 2001, n, 231…le fattispecie criminose indicate nelle direttive di cui al comma 1", assistendole "con sanzioni amministrative pecuniarie, di confisca, di pubblicazione della sentenza ed eventualmente anche interdittive".

2. Lo schema di decreto legislativo, reso pubblico su www.legambiente.it, deludendo forse coloro che si aspettavano un cambio di paradigma nella tutela penale dell'ambiente, ha compiuto, rispetto all'incriminazione delle persone fisiche, una non scontata scelta di conservazione dell' esistente.
Si prevede infatti l'introduzione, nel codice penale, di due soli nuovi reati (uccisione/possesso di specie animali selvatiche/vegetali protette, art. 727-bis; danneggiamento di habitat, art. 733-bis; cfr. infra, 3 e 3.1.).

Conclusioni: a dispetto di molte previsioni, il legislatore delegato non introduce nuove fattispecie di inquinamento con danni rilevanti per le matrici ambientali o causative di decessi o lesioni gravi, o del loro pericolo, sul modello della fattispecie europea delineata nell'art. 3 lett. a) di detta direttiva

FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO

COMITATO REGIONALE LIGURE

AMBIENTE E TERRITORIO

Protezione civile
e
Calamità Naturali

1 - PROTEZIONE CIVILE
2 - CATEGORIE Di RISCHIO
3 - EMERGENZE,
4 - ORGANIGRAMMA

Comitato Nazionale A.E.N.
Corso Accompagnatori Escursionistici

Ambiente – Protezione Civile

1- Il Servizio Nazionale di Protezione Civile

La protezione civile è un sistema coordinato di competenze al quale concorrono le amministrazioni dello Stato, gli enti locali, il volontariato, ecc. per la previsione e prevenzione dei vari tipi di rischio. Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco organizza il soccorso tecnico nelle situazioni di emergenza in caso di calamita' naturali o di natura tecnologica o nucleare.

La legge del 24 febbraio 1992, n. 225, disciplina la protezione civile come sistema coordinato di competenze al quale concorrono le amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province, i Comuni e gli altri enti locali, gli enti pubblici, la comunità scientifica, il volontariato, gli ordini e i collegi professionali e ogni altra istituzione, anche privata.
Il Decreto Legislativo 112 del 1998 ha ripartito le competenze tra Stato, regioni ed enti locali e il DLgs n.300 del 30 luglio 1999 ha istituito l' Agenzia di Protezione Civile affidandole tutti i compiti statali in materia di protezione civile.
Un tale complesso sistema di competenze trova il suo punto di collegamento nell'affidamento delle funzioni di indirizzo e coordinamento al Consiglio dei ministri su proposta del Ministro dell'Interno che si avvale dell'Agenzia di Protezione Civile.
Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione e prevenzione dei vari tipi di rischio, al soccorso delle popolazioni sinistrate e ogni altra attività necessaria ed indifferibile diretta a superare l'emergenza.
Gli ambiti di competenza vengono definiti in base alla gravità dell'evento calamitoso. Così la legge distingue gli eventi fronteggiabili mediante interventi attuabili da singoli enti o amministrazioni competenti in via ordinaria, gli eventi che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni, gli eventi che per intensità ed estensione debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.
All'accadere di eventi di quest'ultimo tipo è collegata la facoltà di utilizzare lo strumento dell'ordinanza derogatoria (art. 5 legge n.225/99 - vedi anche DLgs n.112/98 e DLgs n.300/99), previa dichiarazione dello. stato di emergenza (di durata e di estensione territoriale definita) ad opera del Consiglio dei ministri, con assunzione, quindi, della responsabilità collegiale al massimo livello di Governo. I poteri straordinari possono, inoltre, estrinsecarsi al fine di evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o a cose.

2 - Categorie di Rischio

Idrogeologico

Il rischio idrogeologico è rappresentato da eventi (frane, alluvioni) che producono i danni misurabili a persone e cose.
In Italia negli ultimi 80 anni ci sono state 5.400 alluvioni e 11.000 frane, e 30.000 miliardi di lire di danni negli ultimi 20 anni.

Sismico

Il rischio sismico è definibile come l'incrocio tra dati di pericolosità (definizione delle strutture sismogenetiche e capacità di caratterizzazione dell'eccitazione sismica ad esse associata), di vulnerabilità (capacità degli oggetti esposti di resistere alle sollecitazioni) e di esposizione (presenza sul territorio di manufatti a rischio).
Il 40% della popolazione vive in aree a rischio, dove il 64% degli edifici non è costruito secondo le norme antisismiche. In Italia sono morte 120.000 persone nell'ultimo secolo.

Vulcanico

In Italia sono circa 2 milioni le persone esposte al rischio vulcanico. Per la tipologia delle eruzioni attese, prevalentemente esplosive e per il grado di antropizzazione del territorio, le zone più a rischio sono quella napoletana interessata dal Vesuvio (circa 700.000 persone) e quella dei Campi Flegrei (da 200.000 a 400.000 persone). L'Etna è il vulcano più attivo e le sue eruzioni possono provocare ingenti danni (anche la città di Catania è a rischio), ma sono poco pericolose per le persone, trattandosi di colate laviche a bassa velocità di avanzamento.

Incendi

Il patrimonio boschivo italiano è stimato intorno a 8.675.100 ettari, pari al 28% della superficie totale del Paese. Negli ultimi 20 anni sono stati distrutti dal fuoco circa 2.697.000 ettari di superficie boscata.
La riduzione del danno causato da un incendio dipende non solo dalla tempestività dell'intervento, ma anche da un'attenta previsione del rischio ai fini della zonizzazione delle aree a maggior rischio e di una implementazione della gestione delle risorse.

3 - Provvedimenti normativi di emergenza

L'emanazione di Ordinanze di protezione civile consente l'attivazione di una serie di meccanismi e di procedure straordinarie urgenti che affrontano il superamento dell'emergenza sotto vari aspetti: dalla gestione dei soccorsi in emergenza agli interventi di ripristino, in condizioni di sicurezza, delle infrastrutture e delle reti di servizi danneggiati, agli aiuti per facilitare il ritorno alle normali condizioni di vita dei cittadini e delle attività produttive.

3.1 - Stato di emergenza e potere di ordinanza (art 5 L225I92)

1. Al verificarsi degli eventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c), il Consiglio dei ministri, su proposta del Presidente del Consiglio dei ministri, ovvero, per sua delega ai sensi dell'articolo 1, comma 2, del Ministro per il coordinamento della protezione civile, delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale in stretto riferimento alla qualità ed alla natura degli eventi. Con le medesime modalità si procede alla eventuale revoca dello stato di emergenza al venir meno dei relativi presupposti.
2. Per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione di cui al comma 1, si provvede, nel quadro di quanto previsto dagli articoli 12, 13, 14, 15 e 16, anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente, e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.
3. Il Presidente del Consiglio dei ministri, ovvero, per sua delega ai sensi dell'articolo 1, comma 2, il Ministro per il coordinamento della protezione civile, può emanare altresì ordinanze finalizzate ad evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o a cose. Le predette ordinanze sono comunicate al Presidente del Consiglio dei ministri, qualora non siano di diretta sua emanazione.
4. Il Presidente del Consiglio dei Ministri, ovvero, per sua delega ai sensi dell'articolo 1, comma 2, il Ministro per il coordinamento della protezione civile, per l'attuazione degli interventi di cui ai commi 2 e 3 del presente articolo, può avvalersi di commissari delegati. Il relativo provvedimento di delega deve indicare il contenuto della delega dell'incarico, i tempi e le modalità del suo esercizio.
5. Le ordinanze emanate in deroga alle leggi vigenti devono contenere l'indicazione delle principali norme a cui si intende derogare e devono essere motivate.
6. Le ordinanze emanate ai sensi del presente articolo sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, nonché trasmesse ai sindaci interessati affinché vengano pubblicate ai sensi dell'articolo 47, comma 1, della legge 8 giugno 1990, n. 142.

4 - Organigramma

MINISTERO dell'INTERNO

Dipartimento della Protezione Civile

Capo del Dipartimento di Protezione Civile

SERVIZIO Ispettivo

Segreteria Particolare
Settore Legislativo
Segr. Attività Internazionali
Segr. Stampa e Informazione

SEGRETERIA GENERALE DI COORDINAMENTO

Settore I: raccordo attività di previsione e prevenzione, emergenza, formazione e volontariato
Settore II: raccordo attività organizzative, finanziarie e delle opere pubbliche

UFFICIO COORDINAMENTO ATTIVITA` DI PREVISIONE E PREVENZIONE	UFFICIO EMERGENZE	UFFICIO OPERE PUBBLICHE D'EMERGENZA	UFFICIO AFFARI GENERALI DOCUMENTAZIONE E VOLONTARIATO	UFFICIO ORGANIZZAZION E AFFARI AMMINISTRATIVI E FINANZIARI
SERVIZIO Coord.	SERVIZIO Coord.	SERVIZIO Coord.	SERVIZIO Coord.	SERVIZIO Coord.
SERVIZIO Incendi attività civili, industriali, artigianali e trasporto	SERVIZIO Coordinamento soccorsi	SERVIZIO Terremoti e bradisismi	SERVIZIO Per il Contenzioso	SERVIZIO Organizzazione
SERVIZIO Rischio Nucleare ed Ecologico	SERVIZIO Interventi straordinari	SERVIZIO Dissesti idrogeologici	SERVIZIO Affari generali	SERVIZIO Affari contabili e finanziari
SERVIZIO Rischio Idrogeologico	SERVIZI Materiali e mezzi per l'emergenza	SERVIZIO Emergenze idriche e delle acque	SERVIZIO Volontariato	ATTIVITA' contrattuali
SERVIZIO Rischio Sismico e Vulcanico	SERVIZIO Pianificazione e attività addestrative	SERVIZIO Calamità meteorologiche	SERVIZIO Relazioni con il pubblico	
	SERVIZIO Difesa Civile	SERVIZIO Vigilanza e controllo lavori	SERVIZIO Formazione e biblioteca	
	SERVIZIO Emergenza Sanitaria		C.A.S.I. – Centro Applicazioni e Studi Informatici	
	C.E.S.I. – Centro Situazioni		T.L.C. – Centro Telecomunicazioni	
	C.O.A.U. – Centro Operativo Aereo Unificato			
	C.O.E.M. - Centro Operativo Emergenza a mare			
	Centro Polifunzionale			

(Documentazione originale dal sito del Ministero dell'Interno -12/10/05)

F. I. E Via Imperiale 14 – 16143 Genova

Viene di seguito presentato il Regolamento di Polizia Locale della Provincia di Genova, (dalli Delibera Consigliare n° 39 del 3.6.1997); simile per altro ai Regolamenti di tutte le Province italiane. Come si può notare tale Polizia ha compiti di tutela del territorio e dell'ambiente e di protezione della natura, inoltre coordina l'operatività della vigilanza volontaria delle Associazioni ambientalistiche.

REGOLAMENTO DI POLIZIA LOCALE

TITOLO I - PRINCIPI

Art. 1 - OGGETTO DEL REGOLAMENTO

Il presente Regolamento disciplina l'esercizio delle funzioni di polizia locale, proprie, attribuite, trasferite o delegate ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, di competenza della Provincia,

Art. 2 - ATTIVITÀ DI CONTROLLO E VIGILANZA SUL TERRITORIO

Le funzioni di polizia locale di competenza dell'ente, disciplinate nel presente Regolamento, si distinguono in attività di vigilanza e di controllo.

L'attività di vigilanza rappresenta una azione di presidio del territorio allo scopo di prevenire e reprimere comportamenti di soggetti non identificati, definiti e individuati preventivamente, non riconducibili ad un preciso spazio territoriale e ambito temporale.

L'azione di vigilanza può essere svolta in maniera adeguata, efficiente ed efficace, solo attraverso l'istituzione di un servizio di polizia locale ai sensi di quanto previsto dalla legge 7 marzo 1986, n. 65.

Il controllo costituisce una azione che l'Amministrazione può svolgere in maniera sistematica e programmata laddove sono presenti prevalentemente attività poste in essere da specifiche ed individuate categorie di soggetti, ovvero attività ad elevato contenuto tecnico specialistico, o ancora attività che presentano specifiche modalità organizzative e/o amministrative.

Art. 3 - ORGANI DI POLIZIA LOCALE

Sono organi di polizia locale della Provincia;

a) gli addetti dell'area di vigilanza costituiti nel Servizio di Polizia Provinciale;
b) gli incaricati dello svolgimento di compiti di polizia amministrativa operanti nell'ambito delle strutture dell'ente cui sono attribuite le funzioni di controllo così come definite nell'art. 2.

TITOLO II - POLIZIA PROVINCIALE

Capo I - Istituzione del Servizio di Polizia Provinciale

Art. 4- SERVIZIO DI POLIZIA PROVINCIALE

È istituito, ai sensi dell'art. 12 della legge 7 marzo 1986, n. 65, il Servizio di Polizia Provinciale per lo svolgimento delle funzioni di polizia locale, con particolare riferimento alle seguenti materie:

(1) a) tutela dei territorio e dell'ambiente;

(2) b) protezione della flora e della fauna e del patrimonio naturalistico;

(3) c) vigilanza sulle attività ittiche e venatorie.

Vengono altresì svolte dal Servizio di Polizia Provinciale le funzioni sussidiare di sorveglianza stradale, come disciplinate dagli artt. 11 e 12 del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 283.

Il Servizio di Polizia Provinciale deve costituire per la collettività un punto di riferimento costante sul territorio, favorire la corretta fruizione delle risorse ambientali, operare per la conoscenza, la valorizzazione e la conservazione del patrimonio naturalistico. A tal fine il Servizio di Polizia Provinciale compie tutte le attività necessarie, anche di tipo tecnico operativo, in conformità alle disposizioni vigenti e/o alle esigenze di servizio, concertando i programmi e le lire,- di intervento con le altre strutture interessate.

Art. 5 - FUNZIONI DI POLIZIA LOCALE

Le funzioni di cui al comma 1 dell'art. Art. 4- sono espletate dal personale inquadrato nelle figure professionali dell'area di vigilanza che costituiscono la Polizia Provinciale.

La Polizia Provinciale, nelle materie di competenza, vigila sull'osservanza delle disposizioni di legge e regolamentari, al fine di garantire un regolare e ordinato svolgimento delle attività dalle stesse disciplinate, attraverso la prevenzione e la repressione degli illeciti di carattere amministrativo e penale.

Art. 6 - ALTRE COMPETENZE

Il Servizio di Polizia Provinciale svolge le funzioni di competenza dell'Amministrazione Provinciale, previste dalla legge regionale 2 maggio 1990, n. 30, secondo quanto previsto al Capo IX dei presente Regolamento, fermo restando le competenze degli organi di indirizzo politco-ammistrativo.

Il Servizio di Polizia Provinciale opera altresì il coordinamento operativo della vigilanza volontaria provinciale e della guardie volontarie delle associazioni private, secondo quanto previsto dalla legislazione vigente e secondo gli indirizzi e la programmazione delle strutture ed amministrazioni interessate.

Le indicazioni del presente Regolamento non sono esaustive delle competenze dei Servizio di Polizia Provinciale: altre funzioni possono derivare da disposizioni di legge e regolamentari e/o da disposizioni organizzative interne dell'ente nell'ambito del quadro di riferimento individuato dal presente Regolamento.

Corpo Forestale dello Stato

LEGGE 6 febbraio 2004, n. 36

NUOVO ORDINAMENTO DEL CORPO FORESTALE DELLO STATO

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA **Promulga la seguente legge:**

Art. 1.
(Natura giuridica e compiti istituzionali)

1. Il Corpo forestale dello Stato è Forza di polizia dello Stato ad ordinamento civile specializzata nella difesa del patrimonio agroforestale italiano e nella tutela dell'ambiente, del paesaggio e dell'ecosistema e concorre nell'espletamento di servizi di ordine e sicurezza pubblica, ai sensi della legge 1° aprile 1981, n. 121, nonché nel controllo del territorio, con particolare riferimento alle aree rurali e montane.
2. Il Corpo forestale dello Stato svolge attività di polizia giudiziaria e vigila sul rispetto della normativa nazionale e internazionale concernente la salvaguardia delle risorse agroambientali, forestali e paesaggistiche e la tutela del patrimonio naturalistico nazionale, nonché la sicurezza agroalimentare, prevenendo e reprimendo i reati connessi. E' altresì struttura operativa nazionale di protezione civile.

Art. 2.
(Funzioni del Corpo forestale dello Stato)

1. Fare salve le attribuzioni delle regioni e degli enti locali, il Corpo forestale dello Stato svolge le funzioni di rilievo nazionale assegnategli dalle leggi e dai regolamenti, e in particolare ha competenza in materia di:

a) concorso a1 mantenimento dell'ordine e della sicurezza pubblica con particolare riferimento alle aree rurali e montane;
b) vigilanza, prevenzione e repressione delle violazioni compiute in danno dell'ambiente, con specifico riferimento alla tutela dei patrimonio faunistico e naturalistico nazionale e alla valutazione del danno ambientale, nonché collaborazione nell'esercizio delle funzioni di cui agli articoli 35 e 36 del decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300;
c) controllo e certificazione del commercio internazionale e della detenzione di esemplari di fauna e di flora minacciati di estinzione, tutelati ai sensi della Convenzione CITES sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via d: estinzione, firmata a Washington il 3 marzo 1973, resa esecutiva con legge 19 dicembre 19î5, n. 8?', e della relativa normativa comunitaria;
d) vigilanza e controllo dell'attuazione delle convenzioni internazionali in materia ambientale, con particolare riferimento alla tutela delle foreste e della biodiversità vegetale e animale;
e) controlli derivanti dalla normativa comunitaria agroforestale e ambientale e concorso nelle attività volte al rispetto della normativa in materia di sicurezza alimentare del consumatore e di biosicurezza in genere;
f) sorveglianza delle aree naturali protette di rilevanza internazionale e nazionale e delle altre aree protette secondo le modalità previste dalla legislazione vigente;
g) tutela e salvaguardia delle riserve naturali statali riconosciute di importanza nazionale o internazionale, nonché degli altri beni destinati alla conservazione della biodiversità animale e vegetale;
h) sorveglianza e accertamento degli illeciti commessi in violazione delle norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e del relativo danno ambientale nonché repressione dei traffici illeciti e degli smaltimenti illegali dei rifiuti;
i) concorso nel monitoraggio e nel controllo del territorio ai fini della prevenzione del dissesto idrogeologico, nonché collaborazione nello svolgimento dell'attività straordinaria di polizia idraulica;
l) pubblico soccorso e interventi di rilievo nazionale di protezione civile su tutto il territorio nazionale con riferimento anche al concorso con le regioni nella lotta attiva agli incendi boschivi e allo spegnimento con mezzi aerei degli stessi; controllo del manto nevoso e previsione del rischio valanghe; attività consultive e statistiche connesse;
m) attività di studio connesse alle proprie competenze con particolare riferimento alla rilevazione qualitativa e quantitativa delle risorse forestali anche al fine della costituzione dell'inventario forestale nazionale, al monitoraggio sullo stato fitosanitario delle foreste, ai controlli sul livello di inquinamento degli ecosistemi forestali, al monitoraggio del territorio in genere con raccolta, elaborazione, archiviazione e diffusione dei dati; adempimenti connessi alla gestione e allo sviluppo dei collegamenti di cui all'articolo 21 della legge 31gennaio 1994 n.97;
n) attività di supporto al Ministero delle politiche agricole e forestali nella rappresentanza e nella tutela degli interessi forestali nazionali in sede comunitaria e internazionale e raccordo con le politiche forestali regionali;
o) reclutamento, formazione e gestione del proprio personale; approvvigionamento e amministrazione delle risorse strumentali; divulgazione delle attività istituzionali ed educazione ambientale;
p) ogni altro compito assegnatogli dalle leggi e dai regolamenti dello Stato.

Art. 3.
(Organizzazione del Corpo forestale dello Stato)

3. Il Corpo forestale dello Stato e' posto alle dirette dipendenze del Ministro delle politiche agricole e forestali, con organizzazione e organico distinti da quelli del relativo Ministero, fatta salva la dipendenza funzionale dal Ministro dell'interno per le questioni inerenti l'ordine pubblico, la pubblica sicurezza, il pubblico soccorso e la protezione civile.
4. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio si avvale della collaborazione del Corpo forestale dello Stato per le funzioni di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b), c), d), e), f), g), h) e i), nonché per il contrasto del fenomeno dell'abusivismo edilizio, con particolare riferimento alla prevenzione e repressione delle alterazioni all'ambiente commesse in violazione della relativa normativa.
5. All'unita' dirigenziale di livello generale, individuata presso il Ministero delle politiche agricole e forestali con il regolamento previsto dall'articolo 7, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2001, n. 155, e successive modificazioni, che ne stabilisce altresì le funzioni, e' preposto un dirigente generale che assume la qualifica di capo del Corpo forestale dello Stato.
6. Il Capo del Corpo forestale dello Stato e' nominato ai sensi dell'articolo 25 del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1972, n. 748.
7. L'individuazione degli uffici centrali e periferici di livello dirigenziale non generale e dei relativi compiti e' disposta con i decreti ministeriali di natura non regolamentare previsti dall'articolo 7, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2001, n. 155, e successive modificazioni.
8. L'organizzazione, l'attività di servizio e il regolamento di disciplina del Corpo forestale dello Stato sono stabiliti con uno o più regolamenti adottati ai sensi dell'articolo 17, comma 4-bis, della legge 23 agosto 1988, n.400, che garantiscono un'equilibrata distribuzione territoriale del personale.
9. La Scuola del Corpo forestale dello Stato provvede alla formazione, all'addestramento, all'aggiornamento e alla specializzazione del personale del Corpo, nonché, a richiesta, di quello dipendente da altre pubbliche amministrazioni, ivi compreso quello dei servizi tecnici forestali regionali e di altri operatori dell'ambiente. Gli oneri relativi alla formazione da espletare nei confronti degli operatori dell'ambiente non appartenenti alla pubblica amministrazione sono a carico degli operatori medesimi.
10. Il personale del Corpo forestale dello Stato con qualifiche permanenti di polizia e' autorizzato a portare armi, e' esente dal richiamo in servizio militare per istruzione o per mobilitazione e ha diritto al libero percorso sulle linee dei mezzi pubblici di trasporto urbano e metropolitano.

Art. 4
(Rapporti con le regioni e con gli enti locali)

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 15 gennaio 1972, n. 11, il Ministro delle politiche agricole e forestali, senza pregiudizio delle funzioni di rilievo statale di cui all'articolo 2 della presente legge, ha facoltà di stipulare con le regioni specifiche convenzioni per l'affidamento al Corpo forestale dello Stato di compiti e funzioni propri delle regioni stesse sulla base di un accordo quadro approvato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera 1), del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.
2. E' istituito il Comitato di coordinamento delle attività del Corpo forestale dello Stato e dei servizi tecnici forestali regionali. Il Comitato, i cui membri sono nominati con decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali, e' presieduto dal Ministro medesimo ed e' composto dal capo del Corpo forestale dello Stato e da sei membri, di cui due in rappresentanza dei Ministeri dell'ambiente e della tutela del territorio e dell'interno, e quattro designati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano. Ai componenti del Comitato non compete alcuna indennità o compenso né rimborso spese.
3. Ferme restando le esigenze operative, strumentali e istituzionali delle strutture centrali e periferiche del Corpo forestale dello Stato per l'assolvimento dei compiti istituzionali e per l'esercizio delle funzioni statali di cui agli articoli 1 e 2 della presente legge, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, adottato (previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano,) su proposta del Ministro delle politiche agricole e forestali e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sulla base di un piano di trasferimento predisposto dai Ministri delle politiche agricole e forestali e dell'ambiente e della tutela del territorio che accerti la perdita delle qualità, interesse e importanza nazionale di flora, fauna, ecosistemi, diversità biologiche presenti nelle riserve naturali indicate all'articolo 2, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394, sono trasferiti alle regioni e agli enti locali le riserve naturali, nonché tutti gli altri beni che non risultino indispensabili ai fini dello svolgimento delle attività istituzionali del Corpo forestale dello Stato.

....

Sentiero Verde
Associazione Escursionistica Romana
Via Paolo Luigi Guerra, 22
00173 Roma
Tel/Fax 06/7211795

FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO
Ente morale fondato nel 1946 - D.P.R. n° 1152 del 29 /11/ 1971

COMITATO LAZIALE

Dispense di:

USO DELLE ATTREZZATURE RADIO

Le Comunicazioni
Trasmissioni e segnalamento
Le Ricetrasmittenti portatili
Norme di Comportamento

Corso di preparazione per

ACCOMPAGNATORI ESCURSIONISTICI DI MEDIA MONTAGNA

Comitato Regionale Lazio
Via Paolo Luigi Guerra, 22 00173 Roma
Tel. 06/7211301

LE COMUNICAZIONI

L'utilizzo delle trasmissioni radio

Negli ultimi decenni informazione e comunicazione sono le basi di ogni attività, per l'escursionismo sono in particolare elementi di sicurezza. E' opportuno distinguere la comunicazione ordinaria , utile in caso di raduni, marce, gare, manifestazioni, ecc., dove occorra una postazione fissa coordinatrice ed altre unità mobili, e la comunicazione straordinaria necessaria in caso di perdita di contatto tra elementi del gruppo o di incidente.
Il telefonino è ora di uso comune per comunicare. Purtroppo come molti altri apparecchi ricetrasmittenti presenta alcune carenze nelle zone in cui non trova campo, di tale inconveniente è doveroso tenerne conto in ogni escursione. La soluzione sarà risolta con la telefonia satellitare. Si riportano di seguito a titolo di conoscenza e di curiosità storica i vari mezzi di comunicazione.

Indispensabili nei casi di emergenza nostra, di altri o collettiva (incendi, valanghe, etc..) e possono essere ottiche: razzi, fumogeni, entrambe anche con paracadute, luci intermittenti arancioni o bianche, con lampade potenziate da vari gas, halon, xenon, kripton. Ottiche per segnalazione: bandierine usate a semaforico, o con alfabeto Morse, lampade usate con Morse. Le acustiche possono essere dei semplici razzi esplodenti od un fischietto il quale consente pure di segnalare a Morse e di far capire la situazione anche per il modo di usarlo.

E' chiaro come un segnale ottico non possa attirare la attenzione essendo molto dipendente dalla visibilità circostante ad es. dall'interno di un bosco è difficile farsi notare con bandiere. Un razzo ingombrante costoso e con scadenza triennale, è visibile se lanciato, solo 15 secondi e un fumogeno resta troppo basso per essere facilmente notato, razzi e fumogeni con paracadute vanno molto distanti dal punto di lancio se c'è vento falsando quindi il soccorritore.
Un semplice fischietto meglio se con pallina per modulare il suono, invece, permette con un costo e ingombro irrisorio e durata illimitata di farsi notare nel raggio di 800 m circa nel bosco e 2000 m circa allo scoperto.

Una ricetrasmittente portatile è un sistema per chiamate di emergenza per comunicazioni ordinarie ma occorre ci sia qualcuno in ascolto e l'autonomia è di circa tre ore in sola trasmissione e di 5-6 se in rice-trasmissione se sprovvisti di pile di riserva. Con questa si arriva a comunicare anche a 50 Km da una cima e a circa 2 se in un bosco, la distanza dipende dalla frequenza di trasmissione la quale se più elevata è più, efficace.

La distanza diminuisce con gli ostacoli presenti, alberi compresi, peggio se bagnati. La legislazione postale in materia è chiara e rigida, e "senza titolo non si può trasmettere" e nemmeno ricevere dato che non sono comunicazioni rivolte al pubblico. Occorre quindi acquisire il titolo detto "concessione" per la frequenza C. B. di 27 MHz, la quale va richiesta alla Direzione Provinciale PT senza sostenere esami, presentando certificato penale, residenza, versamento di Euro 45 e dichiarazione di possedere un apparato di quelli omologati dalle PT. Per ottenere la "licenza" di radioamatore (O. M.) occorre sostenere un impegnativo esame sempre alle P.T. ma permette l'uso di apparati con frequenze più efficaci, potenza maggiore e antenna direttiva.

Opportuno quindi acquisire prima la concessione e fare pratica, volendo poi sostenere gli esami della licenza; ma intanto va portato sempre il fischietto.

Per segnalare ad un elicottero mettersi con le spalle al vento. Le braccia aperte a V all'altezza della testa significa serve aiuto/atterra; un braccio alto ed uno basso significa non serve aiuto; non atterrare. La frequenza nazionale del soccorso alpino è 71,500 MHz e 71,550 MHz in Val D'Aosta.

Segnali internazionali di soccorso alpino
Chiamata di soccorso
Richiamo acustico od ottico in numero di sei ogni minuto (un segnale ogni 10 secondi) Dopo un minuto di intervallo continuare l'alternanza di segnali sino a che si viene ricevuti o localizzati.
Risposta di soccorso
Richiamo acustico od ottico in numero di tre ogni minuto (un segnale ogni 20 secondi) Dopo un minuto di intervallo continuare l'alternanza finché si è ricevuti

Non serve soccorso (NO)
Segnalazione negativa
Non atterrare qui

Bisogno di soccorso (SI)
Segnalazione affermativa Atterrare qui

Alfabeti: Morse, semaforico, fonetico

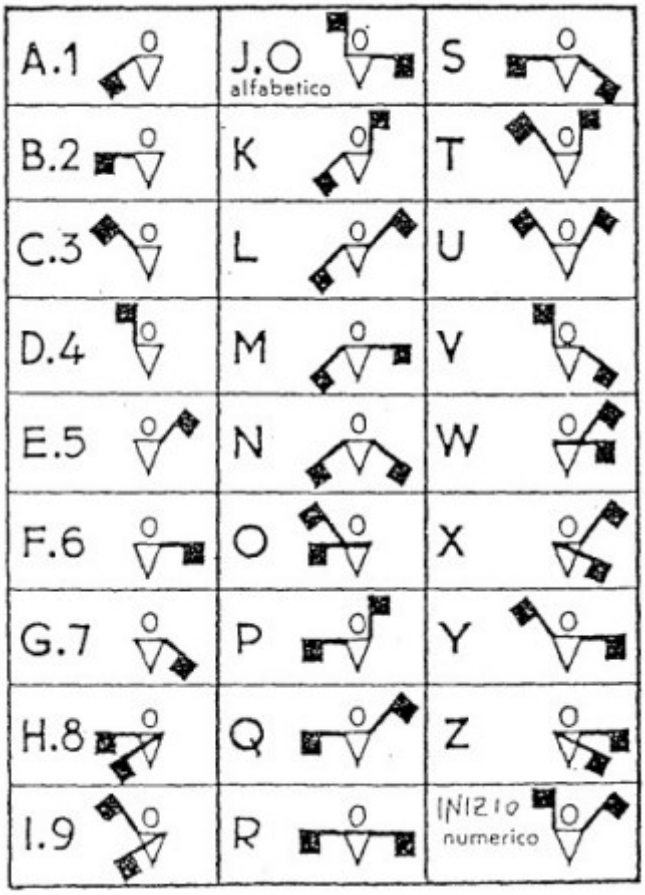
Morse

A ·-	**B** -···	**C** -·-·	**D** -··	**E** ·	**F** ··-·	**G** --·	**H** ····	**I** ··	**J** ·---
K -·-	**L** ·-··	**M** --	**N** -·	**O** ---	**P** ·--·	**Q** --·-	**R** ·-·	**S** ···	**T** -
U ··-	**V** ···-	**W** ·--	**X** -··-	**Y** -·--	**Z** --··	**1** ·----	**2** ··---	**3** ···--	**4** ····-
5 ·····	**6** -····	**7** --···	**8** ---··	**9** ----·	**0** -----	**?** ··--··	**.** ·-·-·-	**,** --··--	

Fonetico

a alfa	**b bravo**	**C charlie**	**d delta**
e eco	**f foxtrot**	**G golf**	**h hotel**
i india	**j juliet**	**K kilo**	**1 lima**
m mike	**n november**	**O oscar**	**p papa**
q quebec	**r romeo**	**S sierra**	**t tango**
u uniform	**v victor**	**w whiskey**	**x x-ray/xilofono**
y yankee	**z zulu**		

Semaforico



- Avvisi di emergenza per le comunicazioni ottiche o acustiche.
Il segnale va ripetuto
Per chiamata: 6 volte in un minuto, cioè un segnale ogni 10 secondi
Per risposta: 3 volte in un minuto, cioè un segnale ogni 20 secondi

Ricetrasmittenti portatili

Questo capitolo ed i successivi sono tratti dalla dispensa dell'AEN Franco Vinci con integrazioni e revisioni di Fabio Piferi

Una ricetrasmittente portatile è un sistema di comunicazione per chiamate ordinarie o di emergenza.
In tali casi è possibile trasmettere sui canali di emergenza dedicati a tale scopo (canale 9 CB frequenza 27.065 MHZ).
E' utile durante una escursione in montagna per assicurare le comunicazioni tra l'accompagnatore di inizio e quello di fine gruppo.
Ricordiamo che l'impiego è regolato da leggi e la trasmissione deve essere limitata ai casi di emergenza.

Tipi di apparecchi radiotrasmittenti

- Apparati radiotrasmittenti sulla frequenza di 27 MHZ (CB Citizen Band) con potenza non elevata (fino a 5 Watt) permettono di comunicare con altri utenti (da casa o in movimento) e consentono il collegamento per distanze di qualche chilometro.
- Apparati radiotrasmittenti VHF sulla frequenza di 144 MHZ consentono di comunicare con radioamatori, mezzi di soccorso, raggiungendo distanze elevate (aumentabili utilizzando ponti radio ripetitori).
- Apparati radiotrasmittenti LPD sulla frequenza di 433 MHZ consentono di comunicare fino a 2-3 km

Apparati radiotrasmittenti CB (frequenza di 27 MHZ)

Gli apparati CB possono essere usati per comunicazioni a breve distanza, hanno un costo relativamente basso e possono essere impiegati senza vincoli particolari.
La distanza è limitata a pochi chilometri e devono rimanere in condizioni di visibilità ottica.
Le comunicazioni data la frequenza di banda piuttosto stretta (27 MHZ) possono risultare talvolta disturbate o incomprensibili e i canali (40) spesso sono sovraffollati.
Essendo la frequenza della banda cittadina ricordiamo inoltre che possiamo essere ascoltati da altre persone estranee.

Midland – modello ALAN 37
Caratteristiche Principali:
- Display per indicazione canale
- Presa per microfono/altoparlante esterno
- Presa per alimentazione esterna/caricabatteria
- Funzionamento con 9 batterie alcaline o ricaricabili
- Selezione canali UP/DOWN
- Due livelli di potenza RF

Costo: 54,50 € iva compresa

Midland – modello ALAN 42 MULTI
Caratteristiche Principali:
- Display per indicazione canale
- Presa per microfono/altoparlante esterno
- Presa per alimentazione esterna/caricabatteria
- Funzionamento con 9 batterie alcaline o ricaricabili
- Selezione canali UP/DOWN
- Due livelli di potenza RF

Costo: € 142 iva compresa

Frequenze C.B. (27 MHZ)

CANALE	FREQ.
1	26,965
2	26,975
3	26,985
4	27,005
5	27,015
6	27,025
7	27,035
8	27,055
9 (EMERGENZA)	27,065
10	27,075
11	27,085
12	27,105
13	27,115
14	27,125
15	27,135
16	27,155
17	27,165
18	27,175
19	27,185
20	27,205

CANALE	FREQ
21	27,215
22	27,225
23	27,255
24	27,235
25	27,245
26	27,265
27	27,275
28	27,285
29	27,295
30	27,305
31	27,315
32	27,325
33	27,335
34	27,345
35	27,355
36	27,365
37	27,375
38	27,385
39	27,395
40	27,405

Apparati radiotrasmittenti sulla frequenza di 144 MHZ

Gli apparati VHF offrono sicuramente prestazioni più affidabili rispetto ai CB, in quanto permetto il collegamento a distanze maggiori con qualità dell'audio nelle comunicazioni meno disturbate grazie alla modulazione di frequenza (FM).
I canali radio (opera sulle frequenze tra i 30 e i 300 MHz) risultano in numero maggiore e non affollati.
Gli svantaggi sono il costo di acquisto dell'apparato più elevato rispetto al CB e l'utilizzo che deve essere effettuato da radioamatore (sostenendo un esame di abilitazione).
Se non siamo radioamatori iscritti e veniamo individuati dall'ESCOPOST (Ente di controllo delle comunicazioni radio) rischiamo il sequestro dell'apparato, una denuncia e una multa.

KENWOOD modello TH-K2E

- Gamma di frequenza: 144 - 146 MegaHertz
- Temperatura di funzionamento da -20°C a +60°C
- Impedenza d'antenna 50 Ohm
- Dimensioni 58 x 110 x 28,4 millimetri
- Peso 320 g (con la batteria Pb-43n)
- Potenza di uscita 5.5 W in batteria

Costo: 195 € iva compresa

Modello INTEK SY-501

- Gamma di frequenza: 144 - 146 MegaHertz
- Alimentazione da 6 a 15 Volt
- Temperatura di funzionamento +55°C / -10°C
- Impedenza 50 Ohm
- Dimensioni 155 x 64 x 33 cm
- Peso 22v0 g
- Potenza di uscita regolabile (0.9-5W RF)

Costo: 160 € iva compresa

I ponti ripetitori

Dalle frequenza di 144 MHz in su è particolarmente diffusa anche l'attività in FM, ed i collegamenti avvengono su frequenze adeguatamente canalizzate sia in simplex, sia mediante ponti ripetitori.
Si tratta di stazioni ricetrasmittenti automatiche, in genere operanti in FM e montate in posizioni elevate allo scopo di consentire la diffusione dei segnali trasmessi in zone ampie o non raggiungibili e quello di estendere la copertura degli apparati mobili e palmari in modo che essi possano comunicare tra loro anche se dotati di basse potenze.
La particolare installazione dei ponti ripetitori li porta ad essere utili anche in condizioni di emergenza e/o calamità.
L'elenco dei ponti ripetitori disponibili sul territorio italiano è disponibile alla pagina WEB:
http://www.infodomus.it/radio/frequenze/ponti.asp

Per riferimento sono riportati in tabella i ponti radio nel Lazio sulle frequenze dei 144MHz:

NOME	FREQ.OUT	FREQ.IN	ZONA
RO	145.600	145.000	S.FELICE CIRCEO
R1	145.625	145.025	S.ANGELO ROMANO
R2	145.650	145.050	M.TE AMIATA
R3	145.675	145.075	SARACINESCO
R4	145.700	145.100	TERNI
R5	145.725	145.125	RIF.GIO TERMINILLO
R6	145.750	145.150	CAMPO CATINO
R7	145.775	145.175	M.TE AMIATA
R8	145.800	145.200	M.TE GENNARO
R9 SPECIAL	145.375	144.775	M.TE GENNARO

Si raccomanda di controllare in precedenza, durante la verifica del percorso, la effettiva copertura dei ponti radio in vari punti del percorso. Questa operazione potrà essere assai utile in caso eventuale di emergenza durante l'escursione.

Apparati radiotrasmittenti LPD

Gli apparati LPD (Low Power Device, apparato a bassa potenza) sono molto semplici da usare, operano su 69 canali della banda UHF 433MHz. Grazie allo squelch automatico, avrete comunicazioni prive di interferenze e disturbi. Nonostante la bassa potenza (10 mW ERP*) riuscirete a comunicare fino a 2-3 km in condizioni ottimali di utilizzo.
L'impiego è libero senza rilascio di autorizzazioni o esami. Non occorre pagare nessuna tassa.
Frequenza di funzionamento 433.075- 434.775 MHz; Tipo di modulazione FM

* ERP = Emitted Radiated Power, ovvero potenza trasmessa

MIDLAND modello ALAN 516
CARATTERISTICHE:

- N° canali 69
- Passo di canalizzazione 25 KHz
- Frequenza di funzionamento 433.075- 434.775 MHz
- Batterie 3 alcaline 1.5V tipo AA o 1.2V al Ni-CD
- Temperatura -20°C a +55°C
- Dimensioni 50 x 95 x 25 mm
- Potenza d'uscita 10 mW
- Peso 100 gr. (senza batterie)

Costo: 61,50 € iva compresa

ALINCO modello DJS 41
CARATTERISTICHE:

- N° canali 69
- Batterie 3 batterie AA
- Frequenza di funzionamento 433.050- 434.790 MHz
- Alimentazione 3,6 – 4,5 volt
- Temperatura -10°C a +60°C
- Dimensioni 55 x 100 x 28 mm
- Potenza d'uscita 10 mW
- Peso 185 gr. (con batterie)

Costo: 113,60 € iva compresa

Apparati radiotrasmittenti PMR

Gli apparati PMR (Private Mobile Radio), operano a bassa potenza 0,5 W e sono molto semplici da usare, su 8 canali della banda UHF con frequenza 446 MHz.
Riuscirete a comunicare fino ad un massimo di 5 km in condizioni ottimali di utilizzo.
L'impiego è libero senza rilascio di autorizzazioni o esami. Non occorre pagare nessuna tassa.

Oregon Scientific
TP391

Principali caratteristiche:

- Tipo PMR446 con 8 canali e 38 sub-canali
- Portata fino a 3 Km
- Ricerca automatica del miglior canale di trasmissione
- Funzione Vox per l'attivazione vocale della comunicazione
- Guscio in gomma, design miniaturizzato e leggero
- Batteria al litio ricaricabile
- Potenza d'uscita 500mW
- Dimensioni 120 x 42 x 20 mm
- Peso: 70 gr (batterie escluse)

Costo: 59,95 € la coppia, inclusi due caricabatteria da rete

Peso e dimensioni ridotte: per comunicazioni tra testa e coda del gruppo

Alinco DJ-S45 CQS

Principali caratteristiche:

- Resistente alla pioggia
- 39 codici CTCSS
- Frequenza: PMR: 446 MHz, 8 canali per l'Italia (420 - 449 Europa)
- Frequenza: LPD: 433.050 - 433.575 MHz
- Modulazione: F3
- Alimentazione: da 3 a 6 Volt o 2 x AA o Batteria al Litio EBP-60
- Potenza: 500mW
- Dimensioni 57 x 98 x 27,9 mm (escluse le sporgenze)
- Peso: c.a. 162 g

Costo: 139,00 € iva compresa

Maggiore copertura e resistente alla pioggia

L'apparato più adatto per l'uso escursionistico

Gli apparati CB sono ormai di tecnologia superata: l'assorbimento eccessivo delle batterie, l'ingombro e peso considerevoli e la portata limitata sono elementi determinanti per sconsigliarne l'impiego, ad eccezione di particolari situazioni favorevoli come per postazioni fisse.
Gli apparati VHF sono i migliori in termini di prestazioni e affidabilità, ma possono essere utilizzati, esclusi i casi di reale emergenza, solo se si è in possesso del patentino di radioamatore che comporta un esame ed il pagamento di una tassa.
Gli apparati LPD e PMR utilizzando potenze ridotte coprono distanze brevi, si possono usare liberamente (no tasse no esami). In particolare i PMR hanno prestazioni migliori a scapito di una autonomia in trasmissione inferiore ed un costo in genere più elevato rispetto agli LPD. Anche in considerazione di questi fattori i PMR sono probabilmente i più adatti all'uso non professionale. Come seconda scelta potremmo ripiegare sugli LPD.

In ogni caso prima dell'acquisto valutate se l'apparato è adatto all'uso escursionistico: deve essere robusto e se possibile anche resistente all'acqua. Preferite i ricetrasmettitori che possono usare batterie ricaricabili, ancora meglio se al Litio, che a parità di peso e ingombro hanno una efficienza circa tre volte superiore agli altri.
Sono molto utili gli auricolari ed il microfono a clip per avere le mani libere.

NORME COMPORTAMENTALI

- Usate la radio solo se necessario.
- Rispettare un linguaggio corretto evitando uso di termini volgari o scurrili.
- Parlare con voce chiara, forte e con tono deciso il più vicino possibile al microfono (anche se esterno).
- Non tenere alto il volume della radio (infastidisce i partecipanti alla gita, disturba l'ambiente e scarica prima le batterie).
- Anche se non indispensabile, specie in caso di emergenza, quando comunichiamo con estranei al gruppo o alla F.I.E., è buona norma identificarsi specificando il nostro ruolo.
- Se dovete comunicare le coordinate del punto dove vi trovate scandite lentamente le parole e ripetete più volte il luogo al fine di agevolare i soccorsi. Prima della comunicazione, verificate sulla carta o sul GPS le coordinate attuali.
- Se non conoscete le coordinate geografiche del luogo, usate dei riferimenti locali come abitazioni, rustici, incroci o altro, che possano favorirne l'identificazione soprattutto dall'alto.

Non parlare contemporaneamente all'utente con cui si è in comunicazione, ma attendere che questi termini di parlare prima di trasmettere.
Non comunicare al di fuori delle frequenze consentite per non interferire con altri utenti (forze dell'ordine, personale militare, ecc.)
Stabilire dei nomi convenzionali generici da utilizzare nelle comunicazioni : es. guida, capo, ecc.
Questi nomi offrono riservatezza in caso di prove tecniche.
Lasciare un breve intervallo di tempo (chiamato 'bianco') tra una comunicazione e l'altra, e verificare se altri utenti desiderano comunicare con noi.
Preferire per comunicare sempre luoghi più elevati in quota (colline, vette) rispetto a luoghi bassi come vallate o fosse.
In caso di emergenza salire su alberi per trasmettere.

Come usare una ricetrasmittente

1. Se la radio è dotata di antenna estraibile assicurarsi che sia estratta completamente o avvitata fino in fondo perché la potenza non potendo essere irradiata dall'antenna si trasforma in energia termica e provoca il guasto dell'apparato.
2. Controllare sempre lo stato della carica delle batterie prima di ogni utilizzo dell'apparato in montagna.
3. Prestare la massima attenzione alla polarità delle batterie (negativo/positivo) poiché se vengono inserite invertite si possono provocare seri danni all'apparato.
4. Portare sempre batterie di ricambio (da utilizzare in caso di emergenza) e assicurarsi di conservarle in un contenitore stagno (a prova di acqua o umidità) e preservarle se possibile dalle basse temperature.
5. Gli oggetti metallici, le mani ed il corpo devono essere lontani dall'antenna (specie in trasmissione).
6. Se un corpo conduttivo tocca l'antenna in trasmissione oltre a funzionare male, la ricetrasmittente potrebbe danneggiarsi.
7. E' consigliabile ottimizzare la potenza di trasmissione (al fine di aumentare l'auonomia delle batterie) usando il dispositivo che permette di trasmettere a potenza ridotta (valido per brevi distanze)
8. Ricordiamoci di riattivare la potenza normale quando ci allontaniamo dal nostro interlocutore.

Come comunicare con le radio - Consigli

1. Premere **prima il pulsante della trasmissione** e quindi parlare vicino al microfono.
2. Per mettersi in contatto la prima volta effettuate un paio di chiamate brevi rimanendo in ricezione sullo stesso canale e successivamente altre intervallate da qualche minuto cambiando canale e ripetendo la procedura.
3. Avvisare l'interlocutore che si aspetta una sua risposta con la parola "passo" o "cambio" e quindi porre l'apparato in ricezione.
4. Al termine della conversazione usare la parola "chiudo".

Qualche consiglio:
- **durante la verifica del percorso, controllate la copertura dei ricetrasmettitori e la idoneità di chi li utilizza**
- **stabilite prima regole come orari e canali da utilizzare per le comunicazioni.**

Durante l'escursione, in caso di difficoltà o emergenza, questi accorgimenti saranno utilissimi.

Federazione Italiana Escursionismo
Corso Accompagnatori
Commissione Nazionale A.E.N.

La fotografia naturalistica

Sommario

Introduzione alla fotografia
Come si forma un'immagine
Breve viaggio tra le attrezzature

Una foto corretta
La giusta esposizione
Tempi, diaframmi e messa a fuoco

Gli obiettivi e l'attrezzatura
Teleobiettivi, grandangoli, zoom. Pregi e difetti La macchina fotografica, il flash, gli accessori

Cosa è il colore
Il colore della luce Le pellicole a colori

Le riprese in esterni Il paesaggio Il tramonto

L'equilibrio delle masse

Fotografare senza clic La fotocamera digitale

I soggetti per la fotografia naturalistica

Testo tratto dal "Corso di fotografia di Stefano Piola e Claudio Simioni" Unitre -Università delle tre età. Genova
Anno accademico. 2002/2003 e integrazioni

LA FOTOGRAFIA NATURALISTICA

LEZIONE 1

INTRODUZIONE ALLA FOTOGRAFIA

COSA E' LA FOTOGRAFIA

Possiamo definire la fotografia come un'arte visiva, o più semplicemente come una moderna tecnica per fissare con le immagini dei momenti della nostra vita. In realtà la fotografia, come ogni altra arte, è uno strumento per esternare la nostra interiorità, per esprimere le sensazioni che proviamo, o che abbiamo provato in un particolare momento, per visualizzare un'emozione in un modo che tutti possano intendere. Con l'apparecchio fotografico noi fissiamo un'immagine nel tempo, questo ci permette di conservare il ricordo di un'esperienza emotiva sia essa visiva o no, ma a causa della sua mancanza di flessibilità il mezzo fotografico richiede una certa quantità di cognizioni tecniche: occorre "mettere a fuoco" per ottenere immagini nitide, bisogna regolare la quantità di luce che arriva sulla pellicola e persino controllare il contrasto tra le zone luminose e le zone in ombra. Lo scopo di questo corso è quello di fornire a tutti gli allievi queste cognizioni tecniche al fine di poter realizzare una fotografia esattamente come l'abbiamo pensata Ricordiamoci sempre che una fotografia, anche la più bella, se realizzata casualmente, è sempre una foto sbagliata . Una foto è bella quando riusciamo a realizzarla esattamente come l'abbiamo pre-visualizzata nella nostra mente.

COME SI FORMA UN'IMMAGINE

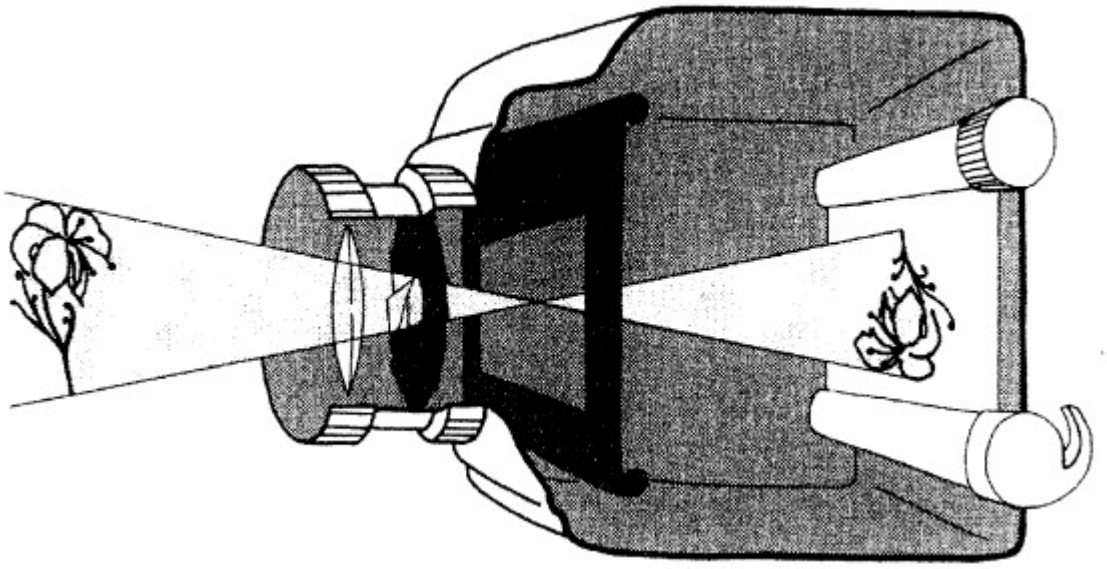
Vediamo innanzi tutto di comprendere come avviene il processo di formazione di un'immagine, questo ci aiuterà a capire, in futuro, molte cose del comportamento della pellicola fotografica. Dal punto di vista pratico il processo fotografico è un processo fotochimico, cioè un processo chimico attivato dalla luce; vediamo come avviene. Su una superficie perfettamente piana viene disteso un strato di materiale fotosensibile (ad esempio AgBr) questa struttura è detta pellicola. Qualsiasi soggetto che fotografiamo è illuminato dalla luce, questa verrà riflessa dal soggetto stesso verso la pellicola in maniera proporzionale alla sua luminosità. Questa luce quando giunge sulla pellicola va a colpire le particelle di materiale sensibile, nei punti dove giunge la luce il AgBr si scinderà per l'apporto di energia fornito dalla luce stessa in Ag e Br' (attivato) si è così creata sulla pellicola quella che si chiama “immagine latente” e che viene resa visibile con un processo chimico chiamato sviluppo; con tale processo le zone colpite dalla luce diventeranno scure, mentre le zone in ombra, e che quindi non hanno riflesso luce diverranno trasparenti, abbiamo prodotto `un'immagine negativa' Per riuscire a vedere la nostra fotografia come normalmente siamo abituati basta ripetere lo stesso processo una seconda volta solo che invece di una pellicola fotosensibile si utilizza un foglio di carta fotosensibile; questo secondo processo si dice “processo di stampa”.

LE ATTREZZATURE

Per realizzare le nostre fotografie necessitiamo fondamentalmente di tre cose fondamentali:
a) la macchina fotografica
b) l'obiettivo
c) la luce

a) La macchina fotografica è in pratica una scatola a tenuta di luce che contiene al suo interno la pellicola (vedremo in seguito che cosa è); sempre al suo interno sono montate particolari meccanismi: un sistema detto otturatore che determina il tempo durante il quale la pellicola viene esposta alla luce, un sistema di misura detto esposimetro che ci informa di quanta luce abbiamo bisogno per fare una fotografia corretta, ed un sistema di puntamento detto mirino che ci permette di orientare la macchina fotografica verso il nostro soggetto (cioè di inquadrare il nostro soggetto)

b) L'obiettivo è un sistema di lenti (1-2 o di più) montate dentro un tubo che ci permette di focalizzare l'immagine sulla nostra pellicola, viene fissato al corpo della macchina fotografica mediante un sistema ad incastro (baionetta), ed al suo interno troviamo sempre un sistema fatto ad iride che si chiama diaframma e che permette di controllare le quantità di luce che giunge sulla pellicola. L'obiettivo è la componente fondamentale per realizzare una fotografia, per realizzare una fotografia, la qualità di una fotografia è direttamente proporzionale alla qualità dell'obiettivo, e non alla marca della macchina fotografica.



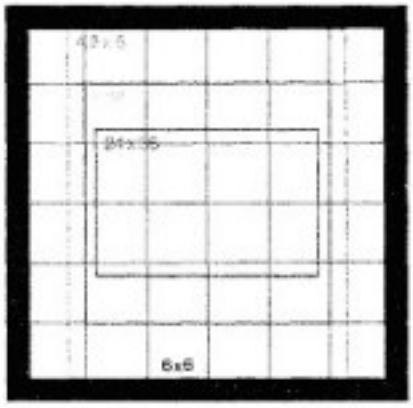
Sopra, il principio della camera oscura è ancora alla base delle moderne macchine fotografiche. L'immagine della realtà, rifratta dall'obiettivo, si fa nitida sul piano focale, ribaltata e generalmente rimpicciolita.

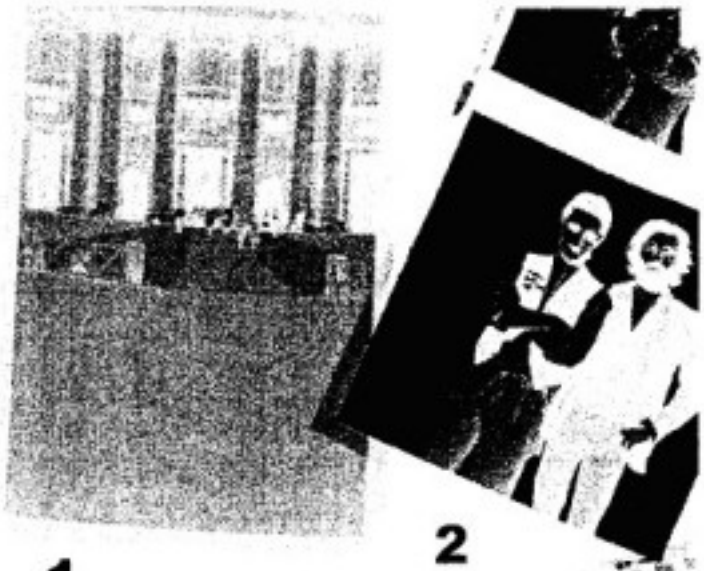
c) La luce è la fonte di energia che genera le immagini, come abbiamo già visto, solitamente usiamo la luce solare, o l'illuminazione presente nell'ambiente, nulla però vieta di utilizzare una fonte autonoma di luce: il flash elettronico, piccolo, leggero, fornisce una quantità di luce sempre uguale e sempre dello stesso colore, in ogni momento in cui ne abbiamo bisogno.

I VARI FORMATI DI PELLICOLA

L'ultimo accessorio di cui necessitiamo per realizzare le nostre fotografie è la pellicola fotosensibile. Ne esistono di vari tipi, con caratteristiche idonee a soddisfare le necessità di ognuno di noi: pellicole a colori o in bianco e nero, pellicole diapositive (adatte per essere proiettate) e pellicole negative per realizzare stampe. Mentre la scelta del tipo di pellicola è determinata dalle nostre specifiche esigenze, la scelta del formato della pellicola è determinata dal modello di fotocamera che utilizziamo. La pellicola è costituita da un supporto di poliestere (ininfiammabile) su cui viene steso uno strato di materiale fotosensibile affogato in un letto di gelatina per proteggerlo dai graffi. Le pellicole sono vendute in fogli piani (le cosiddette pellicole piane) oppure in rulli, i vari tipi di rullo sono identificati da un codice numerico universalmente riconosciuto. Il più comune è il formato 24x36 detto anche formato: 35mm, o Leica, dal nome della prima macchina fotografica che lo utilizzò, viene indicato con il numero 135. È un formato versatile molto usato anche dai professionisti per la qualità e quantità degli accessori prodotti e per l'ottimo compromesso tra qualità e peso dell'attrezzatura. L'altro tipo di rullo usato comunemente è il rullo 120, è un tipo di pellicola da cui si possono ricavare negativi (o diapositive) di vario formato: 4,5x6; 6x6 ; 6x7 ; 6x9 , è un formato di rullo tipicamente professionale usato con quelle che in gergo sono chiamate macchine medio formato.

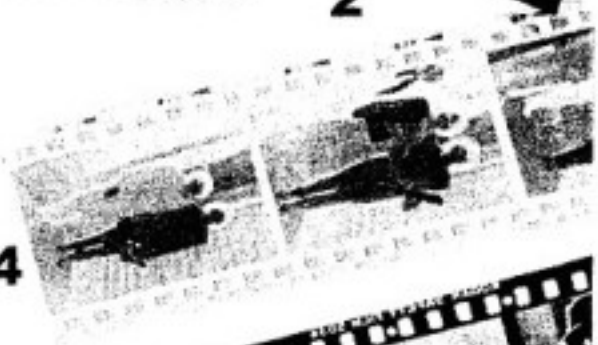
Un raffronto tra le superfici coperte dai formati 6×6 e similari su pellicola in rullo rispetto al 24×36 su pellicola perforata 35 mm. Il rapporto tra quest'ultimo ed il 4,5×6 è esattamente di 1 a 3,2.





1

2

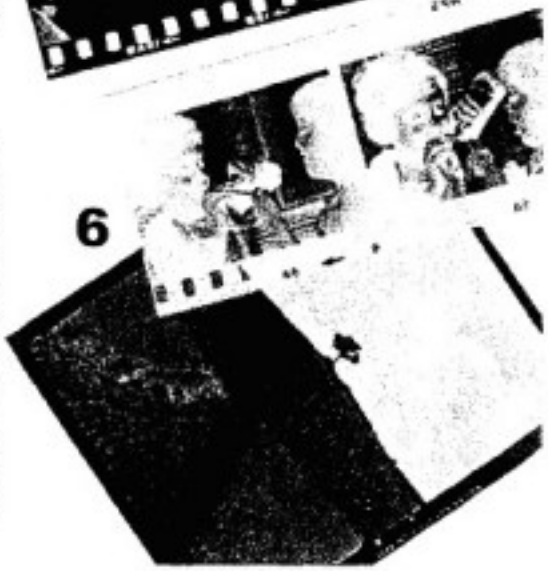


4

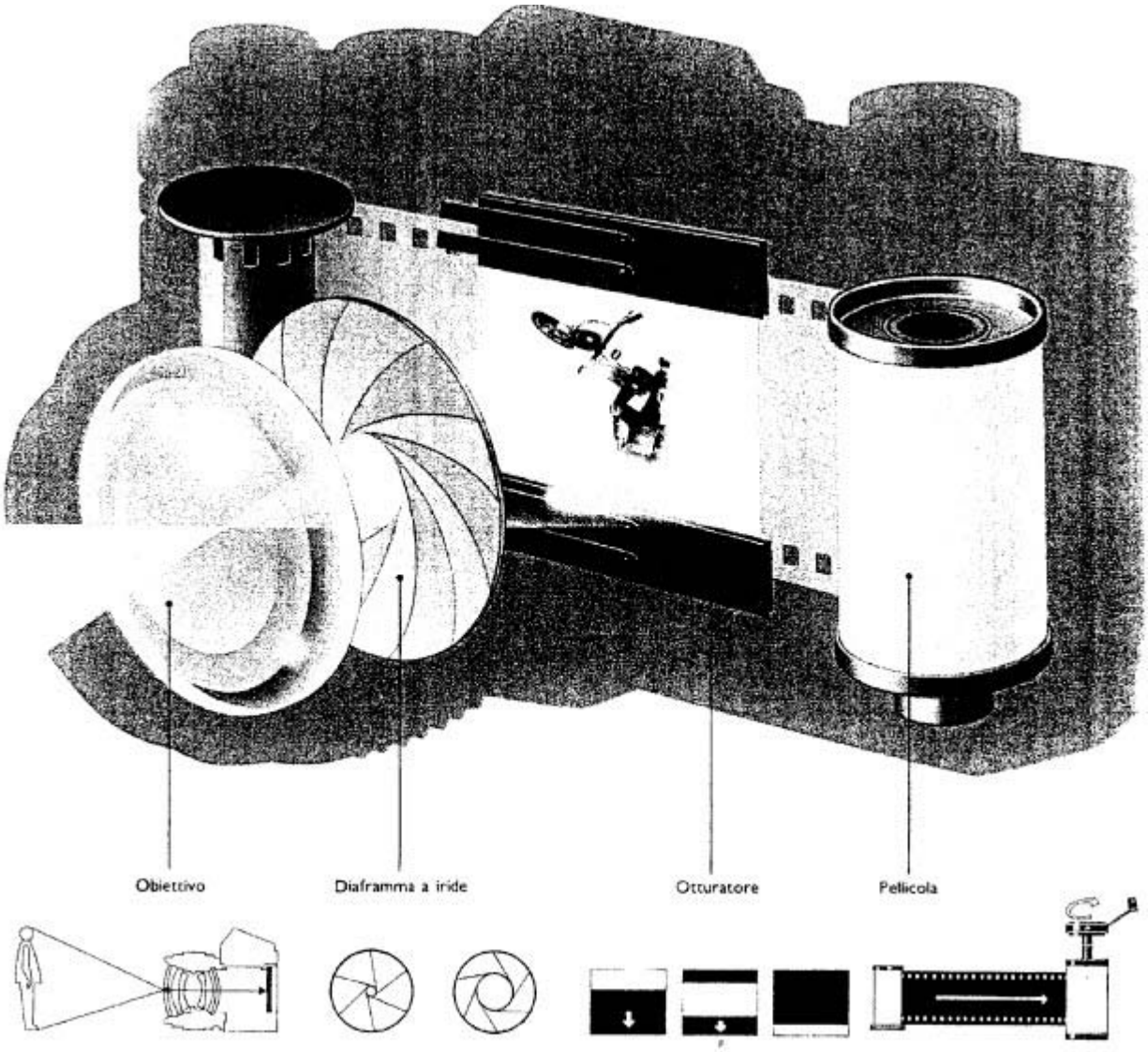
5

1 negativo a colori formato 6x9
2 negativo B.N. formato 6x6
3 diapositiva 6x6
4 negativa a colori 24x36
5 diapositiva 24x36
6 negativa B.N. 24x36
7 diapositiva 6x7

3



6



L'obiettivo mette a fuoco l'immagine sulla pellicola.
Spostandolo in avanti o indietro, si cambia la distanza tra l'obiettivo stesso e la pellicola, mettendo a fuoco soggetti vicini o lontani.

Il diaframma regola la luce che entra nell'apparecchio, in genere per mezzo di un meccanismo a iride. Questo è una corona, formata da sottili lamelle metalliche mobili e sovrapposte.

L'otturatore regola il tempo durante il quale la luce colpisce la pellicola, che negli apparecchi comuni rimane esposta attraverso una fessura tra due tendine che si spostano davanti ad essa.

La pellicola, mantenuta piatta sul piano focale, riceve l'immagine e la registra. La pellicola avanza dopo ogni fotografia e consente un certo numero di scatti su ciascun rullo.

LEZIONE 2

UNA FOTO CORRETTA
LA GIUSTA ESPOSIZIONE

La scorsa lezione abbiamo imparato come si forma un'immagine dal punto di vista fotochimico, cerchiamo ora di comprendere, dal punto di vista pratico, quali sono i fattori che governano la realizzazione di una fotografia.

Sappiamo che occorre una certa intensità di luce per "impressionare" la pellicola, questa quantità è una caratteristica intrinseca della pellicola stessa: ogni tipo di pellicola necessita di una precisa dose di luce per fornire una fotografia correttamente esposta, l'informazione che ci permette di conoscere quanto è questa luce è: ***la "sensibilità" della pellicola,*** più la pellicola è sensibile meno luce serve per esporla correttamente; di conseguenza se una pellicola è meno sensibile serve più luce per una giusta esposizione.

Il numero che esprime la sensibilità della pellicola è espresso convenzionalmente in ISO: le pellicole comunemente usate sono quelle di sensibilità media (100 - 200 ISO) quelle ad alta sensibilità vanno da 400 ISO fino a 1600 ISO, le pellicole a bassa sensibilità sono quelle con valori di 25 - 50 ISO. (N. B. ogni volta che raddoppia il valore numerico che esprime la sensibilità in ISO si dimezza la quantità di luce necessaria per impressionare correttamente la pellicola).

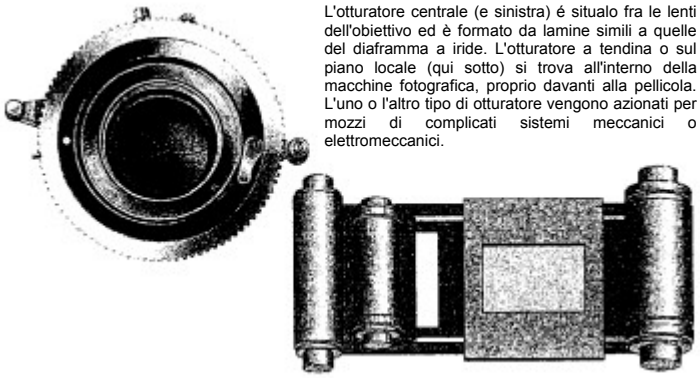
Il problema che ora si pone è il seguente: una certa scena ha una propria luminosità che dipende dalle condizioni di luce, dai colori del soggetto, dalla posizione del sole; come faccio a misurare questa condizione di luce' ed inoltre come faccio a regolare questa luminosità in modo che corrisponda alla quantità di luce che serve per impressionare correttamente la pellicola?

Per risolvere il primo quesito esiste un sistema elettronico che è in grado di misurare la luminosità di una scena e di indicare come comportarci per fornire la giusta quantità di luce alla nostra pellicola. Questo sistema è chiamato **"esposimetro".**

L'esposimetro può essere incorporato nella macchina fotografica, come abbiamo già visto, oppure essere staccato da essa come sono tutti i tipi usati dai professionisti. In tale caso si dice che si sta usando *un esposimetro manuale.*

L'altro problema che ci siamo posti cioè : come possiamo agire per fare giungere la giusta quantità dì luce sulla pellicola ha una soluzione più complessa. Per fare giungere la giusta quantità di luce sulla pellicola abbiamo due metodi di controllo: il ***tempo di*** **esposizione** ed il ***diaframma,*** in pratica dobbiamo determinare per quanto tempo esponiamo la pellicola alla luce e quanta luce facciamo arrivare sulla pellicola.

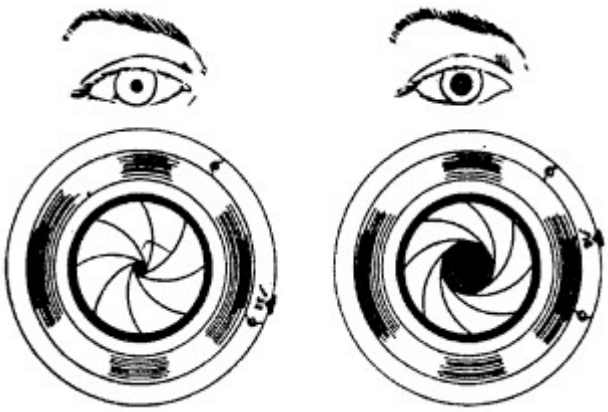
Il tempo di esposizione è legato **all'otturatore** della macchina fotografica; quest'ultimo è costituito da una tendina a tenuta di luce che si apre per un certo tempo e permette alla pellicola di essere raggiunta dalla luce. La durata di questi tempi è espressa in frazioni di secondo. Nella fotocamere è presente un pulsante o un bottone rotante (a seconda del modello di macchina fotografica), detto *selettore dei tempi,* che ci permette di impostare per quale frazione di tempo l'otturatore resterà aperto, esponendo così la pellicola. Sul selettore i tempi sono segnati con numeri strani tipo: 4 - 8 - *15* - 30- 60 -125 e così via fino ad arrivare a *2000 - 4000 - 8000,* in realtà questi numeri sono soltanto i denominatori delle frazioni di secondo durante la quale l'otturatore rimane aperto; pertanto i numeri suindicati significano che il tempo di esposizione corrisponde a: *1/4 di sec., 1/8 di sec., 1/15 di* sec. e così via fino ad *1/2000 di sec., 1/4000 di sec. ed 1/ 8000 di* sec. pertanto possiamo dire che più piccolo è il numero scritto sul selettore dei tempi più lenta sarà ***la velocità di otturazione,*** più alto è il numero minore sarà il tempo per cui noi facciamo giungere luce sulla nostra pellicola .



L'otturatore centrale (e sinistra) é situalo fra le lenti dell'obiettivo ed è formato da lamine simili a quelle del diaframma a iride. L'otturatore a tendina o sul piano locale (qui sotto) si trova all'interno della macchine fotografica, proprio davanti alla pellicola. L'uno o l'altro tipo di otturatore vengono azionati per mozzi di complicati sistemi meccanici o elettromeccanici.

Infine una regoletta: *ogni volta che saliamo di uno scatto nella* scala *dei tempi si dimezza il tempo di esposizione e pertanto si dimezza la quantità di luce che giunge sulla pellicola; ogni volta che scendiamo di uno scatto raddoppiamo la quantità di luce che giunge sulla pellicola perché raddoppiamo il tempo di esposizione.*

Lo strumento attraverso cui andiamo a controllare la quantità di luce che giunge alla pellicola si chiama ***diaframma;*** in pratica è un sistema ad iride che funziona più o meno come la nostra pupilla allargandosi e stringendosi, è posizionato al centro dell'obiettivo; allargando l'apertura del diaframma si aumenta la quantità di luce che giunge sulla pellicola. L'apertura del diaframma è regolata da una ghiera a scatti posta sull'obiettivo, dove sono riportati altri numeri `misteriosi', indicati così: **f/…., 1,4; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22**. Questi numeri che a prima vista sembrano un codice segreto *altro non* sono che *l'indicazione di quante volte la misura in mm. del foro attraverso cui* passa *la luce sta nella lunghezza focale,* espressa *in mm. dell'obiettivo* stesso. Appare quindi chiaro che: se il numero è grande (es. F/16), il foro attraverso cui passa la luce è piccolo, infatti vuole dire che sta 16 volte nella lunghezza dell'obiettivo, mentre se il numero è piccolo il foro attraverso cui passa la luce è grande (es. F/4) sta 4 volte nella lunghezza focale dell'obiettivo.



Il diaframma funziona come l'iride dell'occhio

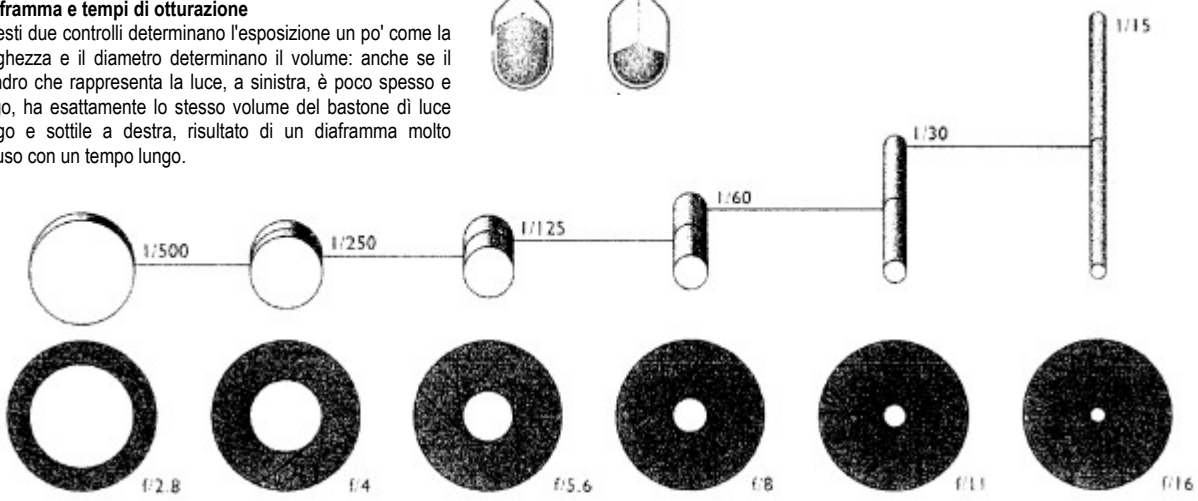
Anche qui vige la regoletta di prima: *ogni volta che chiudiamo il diaframma di un valore in più dimezziamo al quantità di luce che arriva sulla pellicola, ogni volta che apriamo di un valore in meno raddoppiamo la quantità di luce che arriva sulla pellicola.*

Il **diaframma** svolge anche un'altra importante funzione che approfondiremo in seguito: regola la **profondità di campo,** cioè la zona davanti e dietro al soggetto che risulterà nitida in fotografia.

Infatti per ottenere una bella fotografia non basta aver determinato la giusta esposizione, scegliendo la **giusta coppia tempo/diaframma,** bisogna anche che la nostra fotografia sia bella nitida, ossia dobbiamo *`mettere a fuoco'* il nostro soggetto. Mentre il nostro occhio è infatti in grado di adattarsi da solo e di mettere a fuoco un soggetto vicino ed uno lontano senza soluzione di continuità, il nostro obiettivo no, mette a fuoco un solo soggetto (anzi meglio un solo piano) alla volta, tutto quello che è posto davanti o dietro a questo piano,

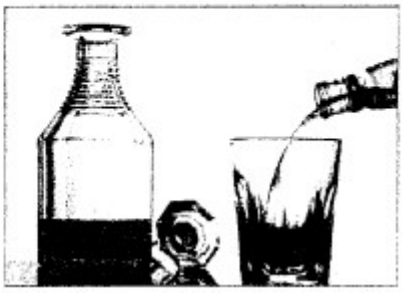
L'esposizione funziona come una clessidra: la stessa quantità di sabbia passa più rapidamente nella clessidra a sinistra, così come un valore doppio del diaframma lascia passare la stessa quantità di luce in metà tempo.

Diaframma e tempi di otturazione
Questi due controlli determinano l'esposizione un po' come la lunghezza e il diametro determinano il volume: anche se il cilindro che rappresenta la luce, a sinistra, è poco spesso e largo, ha esattamente lo stesso volume del bastone dì luce lungo e sottile a destra, risultato di un diaframma molto chiuso con un tempo lungo.



Il vino versato sembra fermo a 1/500, ma con un tempo così breve bisogna aprire molto il diaframma e rinunciare alla profondità di campo.

1/60 a f/8 costituisce un buon compromesso: la caraffa risulta più nitida, anche se il vino mostra ora segni di movimento.



A f/16, tutta l'immagine è a fuoco, ma per avere la giusta esposizione bisogna usare un tempo di I/15, per cui il vino versato non è nitido.

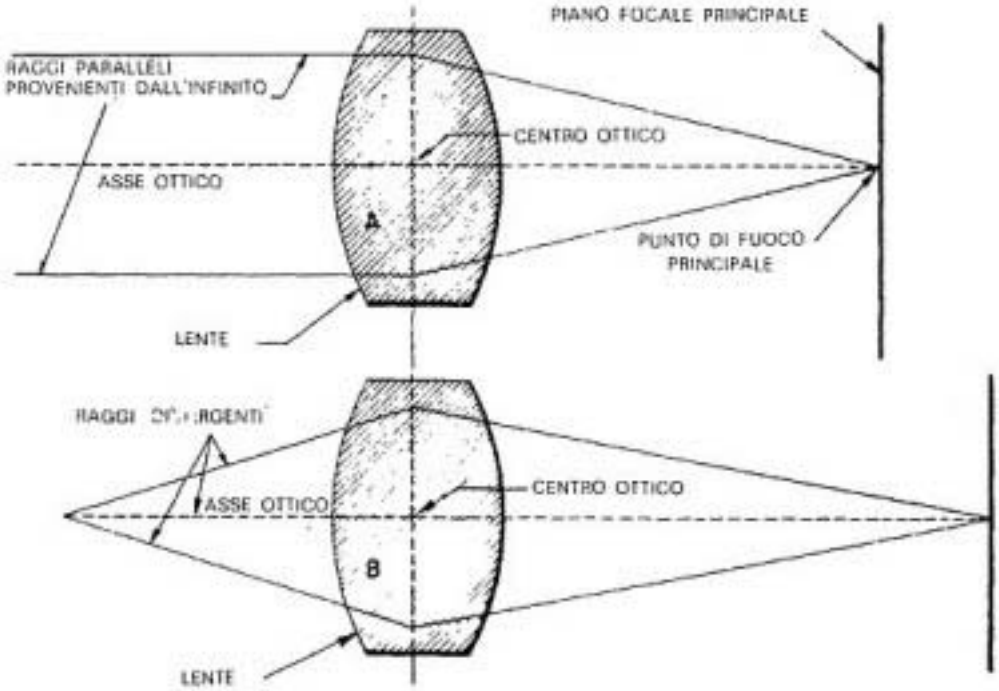


Fig. 25 - A piano di fuoco principale, B piano di fuoco.

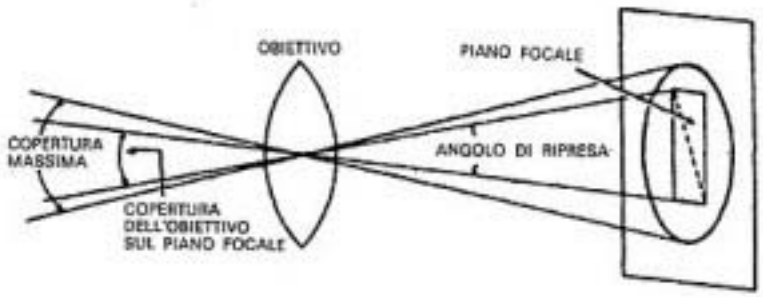
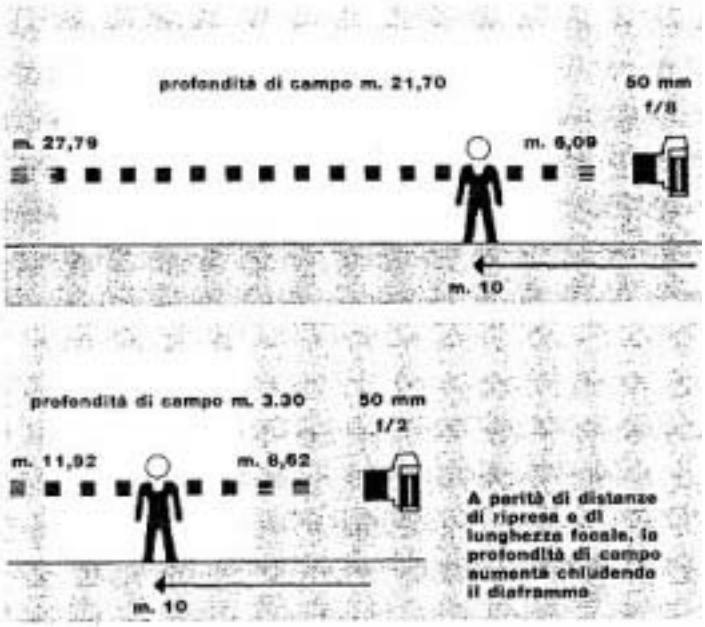
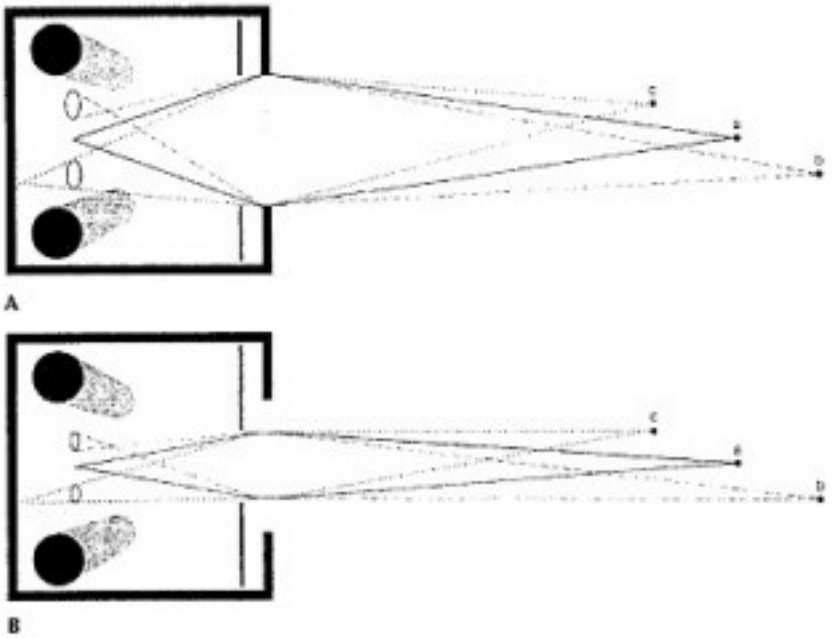


Fig. 31 - L'angolo di presa.

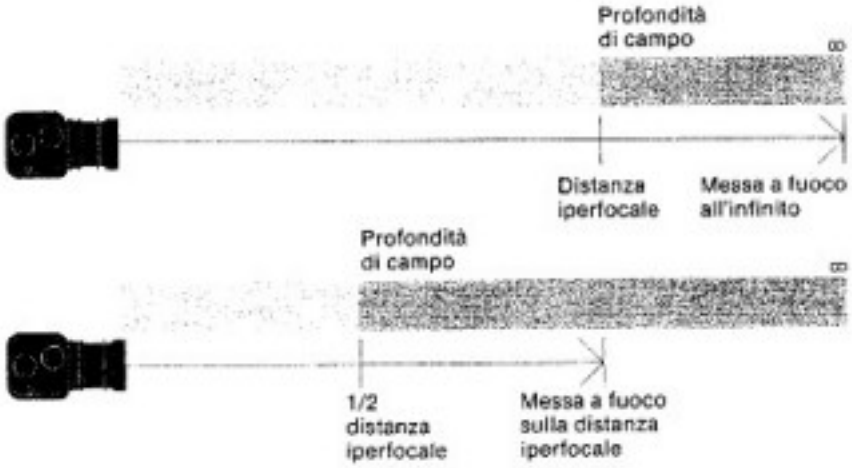


Profondità di campo. Le immagini di tre punti del soggetto sono messe a fuoco a diverse distanze dietro l'obiettivo. Se la messa a fuoco viene effettuata sul punto a, il punto b viene messo a fuoco davanti al piano della pellicola, e il cono di luce invece di un punto forma un piccolo disco. Per cui il punto b non è a fuoco sul piano della pellicola. Allo stesso modo, l'immagine del punto c, più vicino alla fotocamera, viene messa a fuoco dietro il piano della pellicola, quindi non apparirà come un punto ma come un piccolo disco.
(A) Quando viene utilizzata l'intera area dell'obiettivo (cioè si fotografa alla massima apertura dell'obiettivo) i dischi (chiamati cerchi di confusione) sono relativamente ampi.
(B) Diaframmando l'obiettivo fino alla sua minima apertura, le dimensioni dei cerchi di confusione si riducono. Se i cerchi diventano abbastanza piccoli da apparire come punti, le immagini sono considerate a fuoco, e i punti b e c rientrano nella profondità di campo dell'obiettivo per quel dato diaframma.



Scala della profondità di campo. La serie superiore di numeri costituisce la scala delle distanze, e subito sotto c'è la scala della profondità di campo. I valori di diaframma appaiono a coppie su entrambi i lati dell'indice della corretta messa a fuoco. I numeri sulla scala delle distanze che si trovano tra le coppie corrispondenti al diaframma scelto, sono comprese entro l'estensione della profondità di campo; l'immagine è accettabilmente nitida entro tali limiti. In questo caso, a diaframma f/22, la messa a fuoco ottimale è regolata a circa un metro (3,4 feet), e la profondità di campo si estende da 90 cm (3 feet) a 120 cm (4 feet).

Distanza iperfocale. Quando la messa a fuoco è regolata all'infinito, il limite prossimo della profondità di campo è chiamato distanza iperfocale per il valore di diaframma che si sta utilizzando. Se la messa a fuoco è quindi regolata sulla distanza iperfocale, la profondità di campo si estenderà da metà della distanza iperfocale fino all'infinito. Tutte le volte che i soggetti posti all'infinito devono apparire nitidi, mettendo a fuoco sulla distanza iperfocale si ha la massima profondità di campo. La distanza iperfocale è tanto più vicina alla fotocamera quanto più chiuso è il diaframma impostato sull'obiettivo.



o soggetto che dir si voglia, risulterà sfocato. Questo effetto di sfocatura è però graduale e non istantaneo, esiste quindi una zona davanti e dietro al soggetto che risulta ancora abbastanza nitida da sembrare a fuoco, questa zona è detta **'profondità di campo'.**

La **profondità di campo** è determinata da: a) la distanza di messa a fuoco tra soggetto e fotocamera, b) dalla lunghezza focale dell'obiettivo usato, c) dal valore di diaframma usato. Vediamo di capire meglio:

a) Soggetti posti a grandissima distanza (si dice all'infinito e si indica con il simbolo ∞) risultano sempre a fuoco poiché i vari piani del soggetto sono limitatamente vicini tra loro rispetto alla distanza grandissima tra noi e il soggetto, mano a mano che il soggetto si avvicina a noi i piani dietro di lui iniziano ad avere una distanza significativa.

b) Approfondiremo meglio il discorso nella prossima lezione, per ora limitiamoci a dire che una lunga focale (o teleobiettivo) richiede una messa a fuoco più precisa di un obiettivo di focale corta, perché in un obiettivo di corta focale tutti i punti davanti e dietro al soggetto vanno a fuoco contemporaneamente.

c) Il diaframma ci aiuta a mettere a fuoco allungando la zona di profondità di campo, più è chiuso il diaframma più è ampia la zona davanti e dietro al soggetto che sembra nitida, cioè più è ampia la profondità di campo. *Una piccola regoletta da ricordare la profondità di campo non si estende in uguale maniera davanti e dietro il soggetto, come sembrerebbe logico, ma di* estende *per 2/3 davanti al soggetto ed 1/3 dietro al soggetto*

L'IPERFOCALE

Esiste una relazione matematica che lega : lunghezza focale dell'obiettivo, diaframma, e distanza di messa a fuoco. Infatti per ogni diaframma e per ogni lunghezza focale esiste un punto di messa a fuoco tale che la profondità di campo è massima e si estende dal punto più vicino possibile a noi fino all'infinito. Questo punto di messa a fuoco si chiama punto iperfocale. La sua conoscenza è importantissima, perché ci dice subito a quale distanza minima da noi si deve trovare un soggetto affinché risulti nitido nella nostra fotografia senza alcuna preoccupazione di metterlo a fuoco. La formula matematica che controlla l'iperfocale è la seguente:

$$D = \frac{F}{f}$$

Dove: D = iperfocale; F = lunghezza focale espressa in mm; f = diaframma

regolato quindi il diaframma su quel valore e la messa a fuoco sul punto iperfocale saremo certi di avere a fuoco qualsiasi soggetto posto ad una distanza compresa tra l'infinito ed un punto pari a metà della distanza iperfocale. Tanto per capire con un esempio: con un obiettivo da 50 mm., diaframmato a f/11 e regolato sul valore iperfocale pari a 4,5 m, tutti i soggetti compresi in una distanza variabile da 2,25 m fino all'infinito risulteranno sufficientemente nitidi nella nostra fotografia..

Regola pratica per posizionarci sull'iperfocale: *scelto il diaframma che andremo ad utilizzare per realizzare la nostra fotografia posizioniamo la ghiera di* messa *a fuoco sull'infinito, andiamo così a leggere sulle tacche presenti sull'obiettivo il valore dell'iperfocale; posizioniamo la* tacca *di* messa a *fuoco su quel valore e .... miracolosamente scopriamo che abbiamo calcolato il punto di iperfocale per quel diaframma e per quel particolare obiettivo*

LEZIONE 3

GLI OBIETTIVI

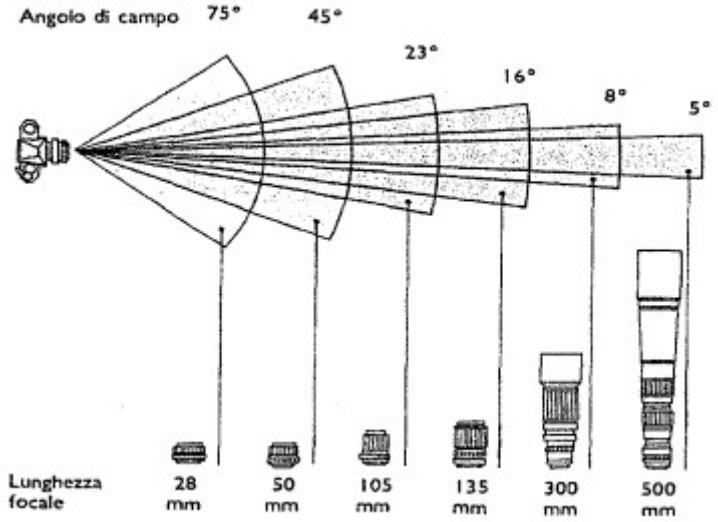
Fino a questo momento abbiamo parlato come se avessimo piena conoscenza di un elemento basilare della macchina fotografica: l'obiettivo; questo è lo strumento fondamentale per realizzare belle fotografie, la qualità dell'obiettivo determina la qualità tecnica dell'immagine. Ragionando per assurdo una scatola di cartone o di legno su cui sia montato un obiettivo di altissima qualità fornisce delle fotografie di qualità nettamente superiore ad una macchina fotografica super elettronica ma equipaggiata con un obiettivo scadente. Un obiettivo è grosso modo un tubo dentro al quale sono montate, in un certo ordine, un certo numero di lenti (da 2 fino a 15-20) di forma rigorosamente calcolata ed in posizioni prefissate. La qualità di un obiettivo, e quindi delle immagini che genera, dipende da : la qualità dei vetri ottici con cui sono costruite le lenti, dalla precisione del montaggio delle stesse, e dalla qualità del cosiddetto `trattamento antiriflesso'. Da tutto ciò si potrebbe dedurre che più un obiettivo è costoso più elevata dovrebbe essere la sua qualità, e conseguentemente la resa ottica; questo è vero solo all'interno degli obiettivi della stessa marca; esistono degli obiettivi, di marche dette `universali' che forniscono immagini di qualità nettamente superiore a quelle

fornite da obiettivi più costosi ma di marca famosa. Esistono tre caratteristiche che identificano in maniera univoca un obiettivo: la lunghezza focale, l'angolo di ripresa e la massima apertura (detta anche, con un'accezione impropria, luminosità dell'obiettivo). Se consideriamo un punto luminoso posto a distanza infinita da noi possiamo pensare che i raggi luminosi che giungono all'obiettivo siano paralleli tra loro, vista la grande distanza da cui provengono; questi raggi luminosi, dopo essere passati attraverso l'obiettivo si concentreranno in un punto sull'asse ottico (in pratica andranno a fuoco in un punto) detto `punto di fuoco', la distanza, in mm., tra il centro ottico dell'obiettivo e questo punto di fuoco si dice lunghezza focale. Di conseguenza il piano passante per il punto di fuoco e perpendicolare all'asse ottico è detto piano focale (praticamente è il piano dove si trova la pellicola, viene anche definito piano pellicola), ed è il luogo dei punti dove vengono riportati a fuoco tutti i raggi luminosi provenienti dall'infinito. La massima apertura di un obiettivo dipende da due elementi il diametro del fascio di luce che vi entra (in pratica il diametro della prima lente dell'obiettivo) e la lunghezza focale dell'obiettivo stesso (espressa in cm.)

$$f = \frac{L}{D}$$

L = lunghezza focale in cm
f = diaframma di massima apertura
D = diametro di massima apertura

Osserviamo che il valore di diaframma così ottenuto è un rapporto, quindi obiettivi diversi, ma dotati dello stesso valore di diaframma lasciano arrivare la stessa quantità di luce sulla pellicola.

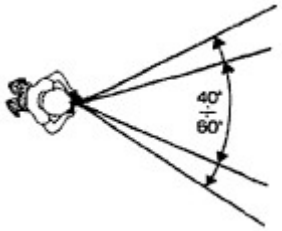


L'angolo di ripresa *o angolo di campo* si definisce come l'angolo entro cui i raggi luminosi che colpiscono l'obiettivo si ricompongono sul piano focale, cioè è l'angolo che determina quanta parte del mondo che ci circonda può essere riprodotta. L'angolo di ripresa è dato dal legame fra la lunghezza focale dell'obiettivo e la superficie della pellicola con cui si utilizza l'obiettivo stesso, sulla base dell'angolo di ripresa gli obiettivi si dividono in: *normali, grandangolari e teleobiettivi,*

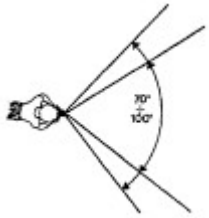
Definiremo normale un obiettivo che abbia un angolo di campo corrispondente circa all'angolo di visuale dell'occhio umano (circa 50°-60°) la sua lunghezza focale corrisponde circa alla misura della diagonale del formato di pellicola usato (nel caso del 24x36 la diagonale misura 44mm.).
Quando un obiettivo ha un angolo di campo uguale o superiore a 70°, e quindi una lunghezza focale inferiore a quella dell'ottica normale, diremo che si tratta di un grandangolo. Se invece utilizzeremo un obiettivo di focale maggiore di quella del normale diremo che stiamo usando un teleobiettivo, in genere sono considerati teleobiettivi gli obiettivi con un angolo di campo inferiore a 38°.

L'OBIETTIVO NORMALE

L'obiettivo normale è spesso venduto dai costruttori con l'apparecchio fotografico, è un obiettivo poco apprezzato dai fotoamatori, si tratta invece di un ottimo obiettivo caratterizzato da uno schema ottico collaudato (sono decenni che vengono costruiti) e di buona qualità, solitamente è dotato di una luminosità elevatissima (gli obiettivi più luminosi sono tutti dei 50 mm), inoltre è un obiettivo molto versatile, adatto ad essere usato in ogni tipo di situazioni caratterizzato da uno schema ottico privo di distorsioni, in grado di fornire una riproduzione della realtà `naturale' ossia simile alla visione che ci viene fornita dai nostri occhi. Uno dei più grandi reporter di tutti i tempi, Henry Cartier Bresson, ha sempre dichiarato di preferire il suo 50 mm Leitz a qualsiasi altro obiettivo.



GRANDANGOLARI



Definiamo come grandangolari quegli obiettivi che hanno una lunghezza focale inferiore all'obiettivo normale. Questo tipo di obiettivi trova la sua principale applicazione nella riprese in interni dove siamo in condizioni di spazio precario, oppure nella foto di paesaggio.
I grandangolari hanno però uno sgradevole difetto congenito nel loro schema ottico di costruzione: tendono a deformare gli oggetti che si trovano ai bordi dell'inquadratura, inoltre gli oggetti che vengono inquadrati troppo da vicino subiscono una distorsione che li allunga (classico esempio le persone fotografate che presentano un nasone molto più grande di quanto non sia in realtà). Vanno quindi usati con una certa attenzione: cercando di posizionare il soggetto in posizione centrale rispetto all'inquadratura, e non troppo vicino all'obiettivo; per ottenere belle foto con i grandangolari bisogna inoltre cercare di posizionarci in modo tale che il piano della pellicola sia parallelo al piano verticale del nostro soggetto, questa operazione ci permetterà di evitare quegli spiacevoli effetti che fanno convergere verso l'alto le linee di fuga dei palazzi fotografati (in gergo questa operazione viene definita 'mettere in bolla la macchina').
A fronte di tutto ciò, il grandangolo non pone alcun problema dal punto di vista della messa a fuoco, essendo caratterizzato da una grande profondità di campo.

I TELEOBIETTIVI

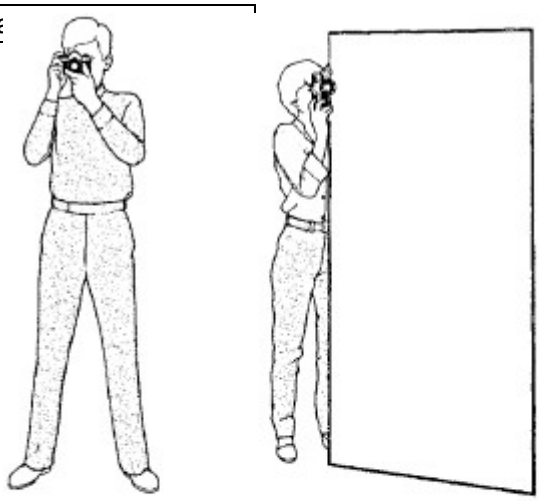
Come abbiamo già detto sono considerati teleobiettivi, tutti gli obiettivi caratterizzati da un angolo di campo inferiore a 38'. I teleobiettivi (in gergo fotografico chiamati amichevolmente `TELE') hanno sempre esercitato un fascino particolare sui fotoamatori, non so se per la caratteristica di avvicinare gli oggetti o per il senso di professionismo che si prova usandoli.
Dal punto di vista ottico sono obiettivi molto semplici, costituiti da 2-4 lenti; nonostante ciò sono, spesso, fonte di grande delusione perché sono forse le ottiche più difficili da usare bene. Generalmente i problemi che si presentano sono di due tipi : difficoltà di messa a fuoco e rischio di foto mosse. La precisione di messa a fuoco è fondamentale perché i tele sono caratterizzati da una ridottissima profondità di campo, quindi per ottenere foto nitide occorre focalizzare il soggetto con estrema precisione. L'altro problema presentato dai tele, il rischio di mosso, che è peraltro sempre presente in fotografia, si può ovviare ricordando una semplice regoletta:' non bisogna mai scattare fotografie a mano libera se si utilizza un tempo di esposizione inferiore al reciproco della lunghezza focale dell'obiettivo in uso'.
Per capirci: uso un tele 135 mm. non posso usare un tempo inferiore ad 1/135 (arrotondato a 125) uso un tele 500 mm non posso scendere sotto al tempo di posa di 1/500; è evidente che questo non è sempre possibile, l'alternativa è utilizzare un buon cavalletto a cui fissare la fotocamera con il teleobiettivo.

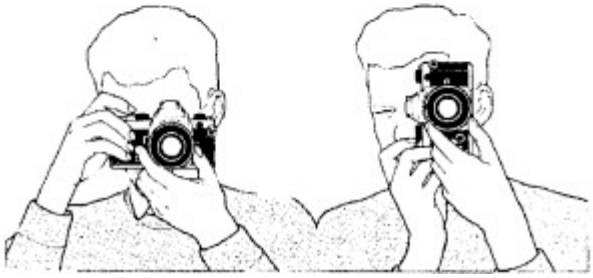
GLI ZOOM

Esiste poi una categoria di obiettivi che in questi ultimi anni ha ottenuto una grande diffusione: gli zoom; si tratta di obiettivi costruiti in modo tale che una parte delle lenti sia mobile all'interno del corpo dell'obiettivo, questo permette di passare da una lunghezza focale all'altra spostando semplicemente una ghiera senza la necessità di cambiare obiettivo.
Ci sono zoom teleobiettivi (i classici 70-210 o 80-300 mm), zoom grandangolari (24-50 mm) e zoom cosiddetti `universali' che passano da grandangolare a piccolo teleobiettivo (i classici 35-70 o 28-80 mm); il grande vantaggio degli zoom è che con un. solo obiettivo si hanno a disposizione lunghezze focali differenti, questo comporta minor peso e possibilità di correggere continuamente l'inquadratura. Per contro si ha o svantaggio di ottenere una qualità ottica inferiore rispetto alle corrispondenti ottiche fisse, (esistono alcune eccezioni ma si tratta di zoom molto costosi e super luminosi) e di pesare molto più di un'ottica fissa.
Possiamo dire come regola generale che quando si compra uno zoom conviene orientarsi su obiettivi collaudati da anni di produzione e con escursioni focali non troppo spinte, massimo 3x tra massima e minima focale.

CONOSCERE LA MACCHINA FOTOGRAFICA

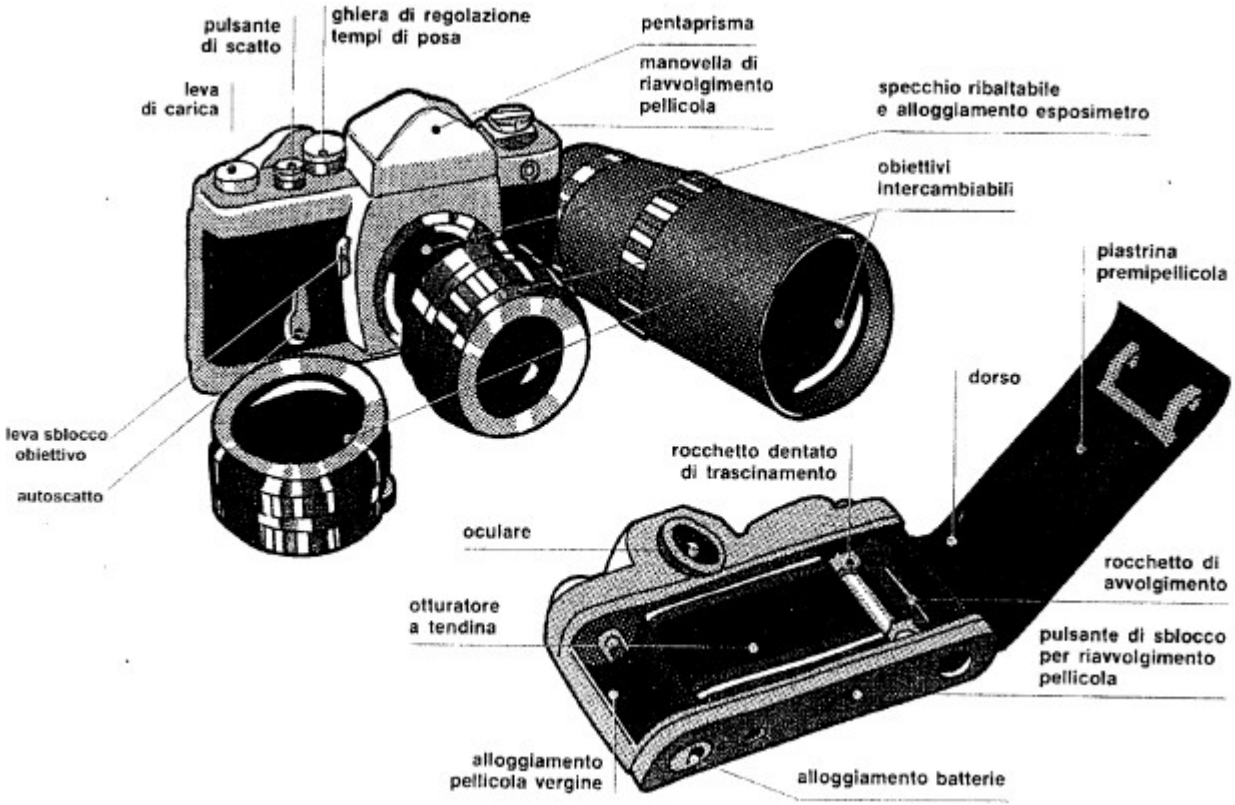
Per evitare il mosso
Con un obiettivo normale e un tempo dì otturazione di 1/125 o anche più breve, si può fotografare senza un sostegno. State in piedi, a gambe divaricate, con i gomiti premuti contro il corpo. Se il tempo di otturazione è di 1/60, cercate qualche punto di sostegno: appoggiatevi contro un muro, Con un tempo otturazione ancora più lento, se non disponete di un cavalletto, appoggiate la macchina fotografica su una superficie piana o contro un muro.





Come impugnare un apparecchio reflex da 35 mm
Sia per le foto orizzontali che per quelle verticali, afferrate l'apparecchio con la mano destra, servendovi dell'indice per premere il pulsante di scatto e del pollice per ricaricare. Con la mano sinistra, tenete fermo l'apparecchio e regolate la messa a fuoco

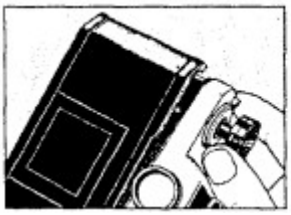
REFLEX A VISIONE DIRETTA



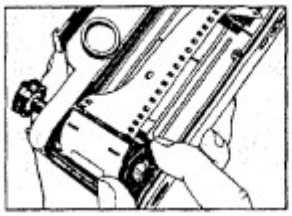
REFLEX A POZZETTO E NON REFLEX

COME SI CARICA UNA FOTOCAMERA

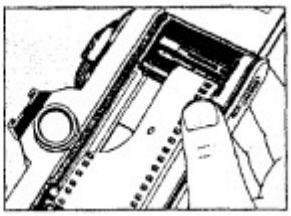
Come si carica un apparecchio 35 mm



1 All'ombra, tenete ben fermo l'apparecchio ed estraete la manopola di riavvolgimento per aprire il dorso. Mantenete alzata la manopola,

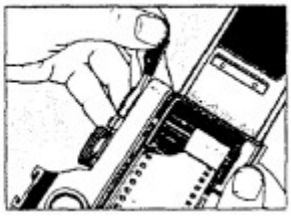


2 Collocate la pellicola nel vano a sinistra, poi spingete la manopola di riavvolgimento, facendola ruotare finché non è tornata a posto.

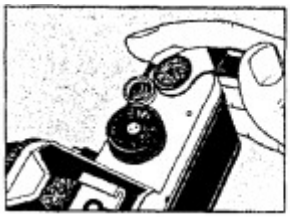


3 Portate avanti la coda della pellicola e inseritela in una delle fessure del rocchetto. Fissate i fori della pellicola sui denti del rullo.

Rocchetto di trascinamento. Vi si inserisce la coda della pellicola attraverso la fessura



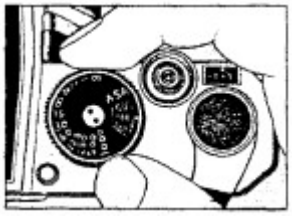
4 Fate scattare l'otturatore e caricate per assicurarvi che ì denti si siano ingranati nei fori della pellicola. sia in alto che in basso.



5 Richiudete l'apparecchio e continuate a far avanzare la pellicola finché non compare nel contafotogrammi il numero “1”, per la prima foto,

6 Per togliere la pellicola, sbloccate il meccanismo di caricamento, sollevate la manovella dì riavvolgimento e ruotatela finché gira a vuoto.

Impostare la rapidità della pellicola.
La rapidità della pellicola è indicata sulla sua scatola e sull'involucro. Alcuni apparecchi si regolano automaticamente, quando viene inserito il caricatore.



Ma gli apparecchi 35 mm hanno un indice della rapidità pellicola della pellicola che deve essere impostato a mano per farlo corrispondere alla rapidità della pellicola inserita. Quando scattate, controllate tanto in tanto che l'indice non si sia accidentalmente spostato.

LA MACCHINA FOTOGRAFICA

Quando ci troviamo tra le mani una macchina fotografica la nostra prima preoccupazione deve essere capire come funziona e dove sono disposti i comandi della macchina stessa.

La prima cosa da fare è riconoscere il tipo di fotocamera e come funziona il sistema di messa a fuoco. Le macchine fotografiche normalmente in uso si dividono in due grandi famiglie: *macchine a mirino galileiano (o* a visione diretta) *e reflex.*

Le *macchine a mirino galileiano* devono il loro nome all'adozione di un mirino separato dall'obiettivo; la visione è diretta, attraverso questo mirino costituito di solito da due lenti, il campo inquadrato è delimitato da due cornicette.

Le reflex sono invece fotocamere che attraverso un sistema di specchi permettono di vedere attraverso l'obiettivo di ripresa.

Riguardo la messa a fuoco, è intuitivo che, per le fotocamere reflex non ci sono grossi problemi: dato che inquadriamo attraverso l'obiettivo con cui scatteremo la fotografia, quando l'immagine nel mirino appare nitida avremo la certezza di aver correttamente messo a fuoco la nostra fotografia.

Nelle fotocamere a mirino galileiano di tipo più semplice la messa a fuoco avviene attraverso dei simboli posti sull'obiettivo stesso (in questo caso può tornarci utile conoscere l'iperfocale); nelle fotocamere più evolute troviamo un sistema di messa a fuoco detto telemetro a spezzamento di immagine, in pratica quando il soggetto inquadrato è fuori fuoco appare sdoppiato, girando la ghiera di messa a fuoco si giungerà ad eliminare questo sdoppiamento: quello è il punto di corretta messa a fuoco. Le fotocamere dell'ultima generazione utilizzano un sistema di messa a fuoco automatica detto autofocus, nell'utilizzo pratico basta porre al centro del fotogramma il soggetto perché questo venga immediatamente focheggiato dalla fotocamera.

Chiarito il problema `messa a fuoco' e dando per scontato di aver individuato i comandi relativi a: diaframma, tempi e pulsante di scatto, cerchiamo di comprendere il funzionamento del sistema esposimetrico.

Tutte le macchine moderne hanno al loro interno un esposimetro, un sistema costituito da una o più fotocellule poste all'interno della macchina stessa che misura la luce esterna e ci indica come regolare la fotocamera per fare giungere sulla pellicola la giusta quantità di luce. A seconda del funzionamento dell'esposimetro divideremo le fotocamere in: *manuali, automatiche a priorità di diaframmi, automatiche a priorità di tempi, programmate.* Le macchine manuali funzionano mediante la collimazione di due aghi (o di LED), si devono ruotare le ghiere dei tempi e dei diaframmi finché i due aghi non collimano, questa è la corretta condizione di esposizione per quella situazione di luce.

Nei sistemi a priorità di diaframma, dobbiamo impostare un valore di diaframma e la macchina imposterà automaticamente il tempo di esposizione corretto; viceversa nei sistemi a priorità di tempi noi impostiamo i tempi e la macchina imposta il diaframma corretto.

Nelle fotocamere ad esposizione programmata (program per gli amici) la nostra fotocamera imposta contemporaneamente tempo e diaframma, secondo un programma inserito dal costruttore che fa corrispondere un precisa combinazione tempo/diaframma ad ogni condizione di luce che si può presentare.

Per fare funzionare correttamente una esposimetro dobbiamo però comunicargli la sensibilità della pellicola che stiamo usando, per fare questo, è di solito presente sulla nostra macchina una ghiera (solitamente coassiale al bottone dei tempi di scatto) che dobbiamo ruotare fin tanto che non appare la sensibilità desiderata; le fotocamere più moderne sono in grado di leggere direttamente la sensibilità della pellicola dal codice a barre presente sul rullino stesso (codice DX)

IL FLASH

Capita, talvolta, di trovarsi in condizioni di ripresa in cui la luce presente non è sufficiente per una corretta esposizione della pellicola; in questi casi occorre una fonte di luce aggiuntiva che dobbiamo fornire noi stessi. Questa fonte può essere un illuminatore dotato di lampada alogena (tipo quelli che si usano per le riprese video) oppure, meglio, **un lampeggiatore elettronico** (comunemente chiamato **flash).**

Il **lampeggiatore elettronico** genera un lampo di luce mediante una scarica elettrica ad alta tensione in un tubo contenente un gas raro; a fronte di un costo iniziale significativo, un buon flash fornisce notevoli vantaggi: la sua durata è quasi illimitata, è leggero, pratico da usare, fornisce luce a temperatura colore costante (circa 6000 K), la durata del lampo è talmente breve da poter fermare movimenti velocissimi.

Per un corretto uso del **flash** è necessario impostare sulla nostra macchina fotografica il ***tempo di sincronizzazione* corretto,** ed il diaframma necessario per ottenere la giusta esposizione.

Il tempo di sincronizzazione è un dato caratteristico della nostra fotocamera, è indicato sul libretto di istruzioni, di solito è anche indicato con una X rossa o gialla sulla ghiera dei tempi di scatto, e corrisponde alla massima velocità di otturazione per cui le due tendine sono completamente aperte, se utilizziamo un tempo di otturazione più rapido otteniamo delle fotografie con una parte completamente nera.

La giusta esposizione di una fotografia con il flash è legata alla potenza del flash ed alla distanza tra soggetto e flash (che non sempre è uguale alla distanza soggetto fotografo). Esiste un dato che correla, in maniera univoca, potenza del flash, distanza e giusto diaframma: questo valore si chiama `**numero guida'** (solitamente indicato GN). Per conoscere il corretto valore di diaframma da impostare sulla macchina fotografica basta dividere il **Numero Guida** del nostro flash per la distanza flash soggetto espressa in metri.

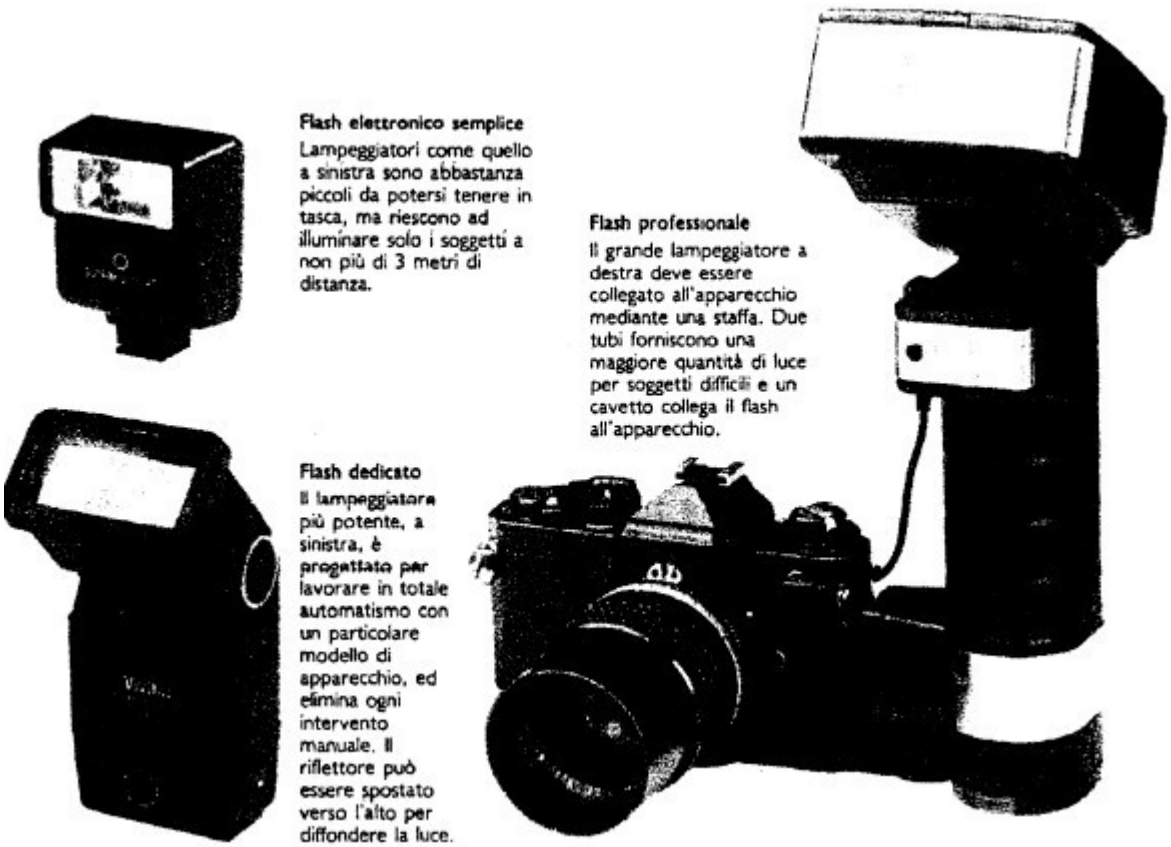
$$\frac{GN}{f} = \text{distanza}$$

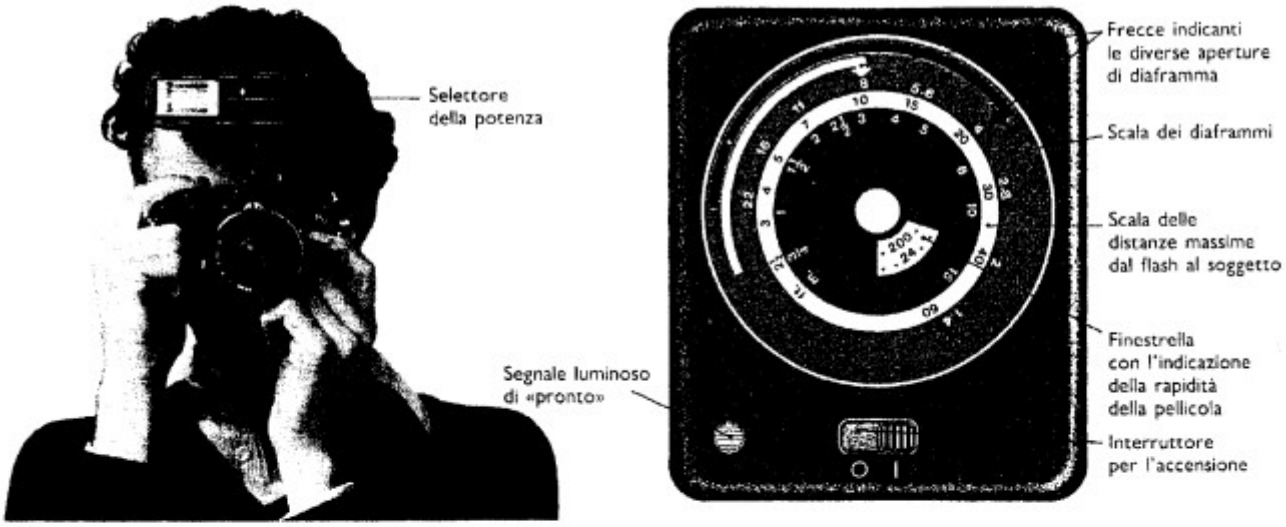
f = diaframma **GN = numero guida** **Distanza = distanza tra flash e soggetto**

Il numero guida è anche legato **alla** sensibilità della pellicola, infatti poiché il nostro flash fornisce sempre la stessa quantità di luce, aumentando la sensibilità della pellicola il numero guida aumenterà(si perché il flash fornisce sempre la stessa luce ma la nostra pellicola ha bisogna di meno luce, quindi è come se il nostro flash fosse diventato più potente), perciò potremo usare un diaframma più chiuso a parità di distanza dal soggetto.

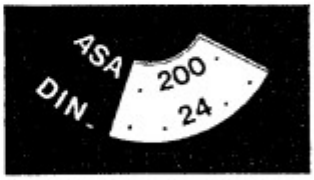
Oggi sono in commercio **flash automatici,** dotati cioè di un sensore che legge la luce riflessa dal soggetto ed interrompe il flusso di corrente, e quindi di luce, quando si è prodotta una quantità di luce sufficiente per fornire una corretta esposizione del nostro soggetto.

Una famiglia particolare di **flash automatici** sono i `cosiddetti' *dedicati* sono flash automatici prodotti dagli stessi fabbricanti di macchine fotografiche e che sono in grado di comunicare con la macchina fotografica, essendo dotati al loro interno di un microcircuito computerizzato, una volta montati sulla fotocamera ed accesi: rilevano la sensibilità della pellicola in uso, impostano il corretto tempo di sincronizzazione e leggono la luce emessa dal flash attraverso l'obiettivo stesso della macchina fotografica.

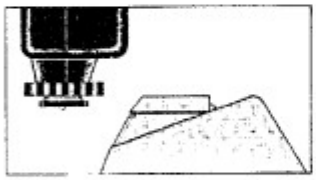




Come si usa il flash
Il flash montato sull'apparecchio, nell'illustrazione sopra, ha una tabella di calcolo (ingrandita in alto a destra) nella sua parte superiore. Per fare un esempio, il quadrante è stato predisposto in modo da indicare i diversi valori f/ che potreste scegliere con una pellicola ISO 200/24°. Potrete fissare il diaframma a f/4 o a f/8 -- la freccia nera e quella bianca indicano i due valori -- e leggere a lato le massime distanze utili. Nella sequenza a destra vi spieghiamo le diverse operazioni necessarie a far funzionare il flash.



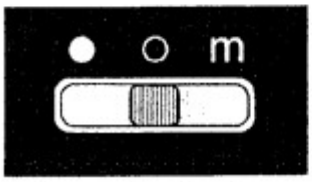
1 - Fate ruotare il quadrante finché non compare l'indicazione della rapidità della pellicola usata.



2 - Montate il «piede» del flash nel contatto caldo dell'apparecchio.

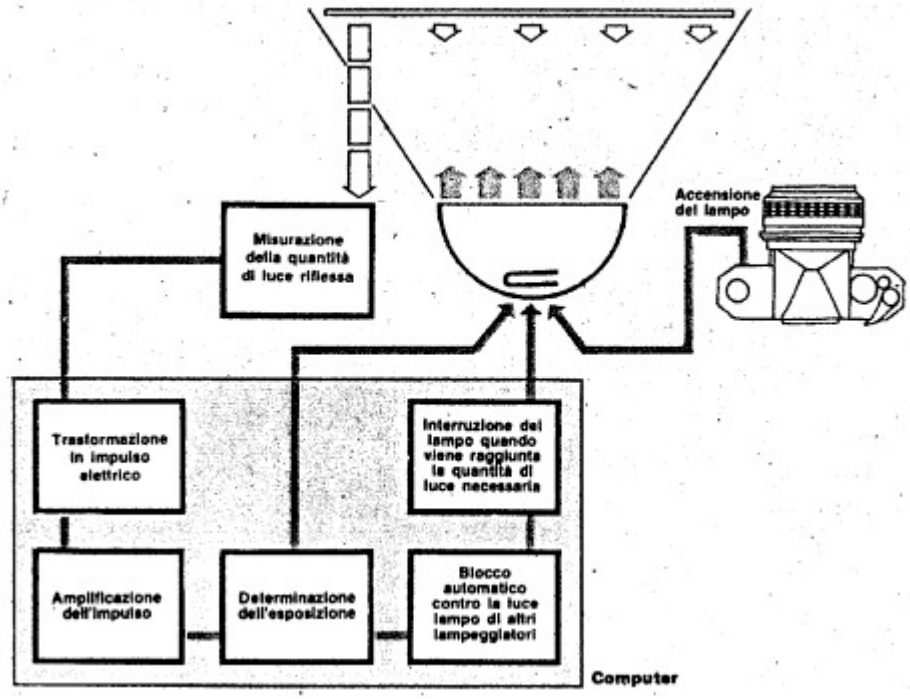
3 - Impostate il tempo di otturazione su 1/60, indicato talvolta con una X o un segnale lampeggiante.

4 - Scegliete il diaframma più adatto alla distanza del soggetto: qui 6 metri circa.



5 - Fate corrispondere il comando della potenza con il simbolo del diaframma scelto.

6 - Accendete il flash. Potrete scattare la foto non appena si accenderà la luce «pronto».



Qui a fianco: come funziona il «computer» che interrompe l'emissione di luce leggendo la luce riflessa dal soggetto. Per soggetti vicini il lampo è rapidissimo e la ricarica immediata:

LEZIONE 4
COSA E' IL COLORE

IL COLORE DELLA LUCE

Il nostro occhio è una macchina fotografica perfetta ed ha tra le sue caratteristiche principali quella di potersi adattare a varie situazioni di luce ed alle varie luminosità di una scena senza soluzione di continuità (pensiamo, mentre guidiamo, al passaggio dalla luce diurna al buio di una galleria) e inoltre è capace di adattarsi ai vari colori che la luce presenta.

La luce infatti non è sempre bianca (pensiamo ad esempio al colore della luce all'alba, a mezzogiorno ed al tramonto), eppure il nostro occhio vede i colori sempre allo stesso modo, per cui un oggetto rosso ed uno verde ci appariranno sempre tali anche in diverse condizioni di illuminazione; questo perché ciò che vediamo passa attraverso un filtro : il nostro cervello. Purtroppo per noi la nostra fotocamera non è così intelligente e la nostra pellicola è in grado di registrare i colori fedelmente solo utilizzando un determinato tipo di luce per cui è stata progettata; se la utilizziamo con una luce di colore diverso tutti i colori verranno falsati perché verranno registrati con una velatura di colore, definita **`dominante cromatica'.** Usando il gergo tecnico si dirà che: *`la pellicola presenta una dominante* cromatica *dovuta all'utilizzo di* una sorgente *luminosa non idonea al tipo di pellicola in uso' .*

Il problema che si pone è come sapere che tipo di luce si sta utilizzando, e soprattutto, la pellicola con cui ho caricato la mia fotocamera è adatta per quel tipo di luce' E' abbastanza evidente che serviva un codice, per quantificare le caratteristiche della luce e per sapere se la pellicola era adatta. In questo caso ci è venuta in aiuto la fisica termodinamica; partendo dal concetto che qualsiasi corpo che riceve dell'energia la restituisce in forma di calore, i fisici hanno definito un ipotetico radiatore perfetto (cioè un 'coso' che tanta energia riceve altrettanta né restituisce senza trattenerne nulla); questo radiatore perfetto, che si chiama **corpo nero** quando riceve una certa quantità di energia inizia ad emettere luce, per la precisione luce rossa, mano a mano che aumentiamo la temperatura il nostro oggetto emetterà luce sempre più chiara fino a giungere alla luce blu. Perciò si è deciso di definire il colore della luce con la temperatura a cui bisogna scaldare il corpo nero perché emetta quel tipo particolare di luce.

La definizione scientifica è la seguente ***:'la temperatura colore della luce corrisponde alla temperatura a cui bisogna scaldare il corpo nero perché irradi luce dello stesso colore'.*** E' convenzione internazionale che la temperatura colore della luce si misuri in gradi Kelvin (K) di seguito .

Basandoci sulla nostra esperienza quotidiana, possiamo dire che partendo dal valore di 5500 K della luce del sole a mezzogiorno, se usiamo una pellicola tarata per luce diurna (appunto 5500 K) otterremo una resa dei colori fedele, una resa tendente al rossastro se la temperatura colore è inferiore a 5500 K (pensiamo alle foto eseguite al tramonto o all'interno di una casa illuminata da lampadine) mentre in situazioni di luce con temperatura colore superiore 5500 K otterremo dominanti fredde e bluastre.

La solita regoletta dice ` *le luci di temperatura colore superiore rispetto a quella per cui è tarata la pellicola generano dominanti fredde (cioè tendenti al blu), le luci di temperatura colore inferiore a quella della pellicola generano dominanti calde* (rossastre)'.

LE PELLICOLE A COLORI

Le pellicole a colori si dividono essenzialmente in due categorie : diapositive e negative. Le diapositive forniscono un immagine positiva trasparente atta a essere proiettata, il negativo (come dice il suo stesso nome) fornisce un'immagine negativa che per essere osservata correttamente deve essere stampata su carta.

L'immagine in diapositiva risulta più brillante di quella su carta stampata proprio per la caratteristica di essere osservata in trasparenza; inoltre la diapositiva offre il grande vantaggio di non subire manipolazioni, se sbagliamo un'esposizione la colpa è solo nostra, per contro i colori e le saturazioni sono riprodotte esattamente come noi le abbiamo previsualizzate. Ogni pellicola viene tarata per una precisa temperatura colore, pertanto fornirà la massima fedeltà cromatica se utilizzata nelle condizioni per cui è stata progettata; nello specifico esistono due grandi famiglie di pellicole per luce diurna e per luce artificiale.

Le pellicole per luce diurna sono tarate per lavorare in condizioni di 5000 K, le pellicole per luce artificiale (dette anche di tipo B) sono tarate per essere usate con lampade a circa 3200 K.

I FILTRI

I filtri sono dei pezzi di vetro ottico che si pongono davanti all'obiettivo per modificare le caratteristiche della luce che raggiunge la pellicola. Esistono tre grandi famiglie di filtri: a) i filtri colorati per il BN, b) i filtri correttori di luce, c) i filtri per effetti speciali.

I **FILTRI PER IL BN.** Si tratta di filtri, oggi poco conosciuti ed ancor meno usati, di colore molto forte che hanno la caratteristica di schiarire, e quindi di fare registrare alla pellicola un tono di grigio più chiaro, tutti le parti di fotografia dello stesso colore del filtro stesso mentre scuriscono tutte le parti del soggetto del colore complementare a quello del filtro che si sta usando.

I **FILTRI CORRETTORI DI LUCE** Sono filtri molto usati a livello professionale, hanno colori che vanno dai toni blu fino all'arancio passando per una gamma molto estesa di azzurri e di rosa, servono per modificare la temperatura colore della luce che giunge sulla pellicola. Spiegazione di esempio: sto utilizzando una pellicola per luce diurna, ma all'improvviso devono scattare alcune fotografie in un ambiente dove l'illuminazione ha una temperatura colore di circa 3500 K cosa fare se non posso cambiare pellicola' Semplicissimo monto davanti all'obiettivo un filtro correttore di luce del valore adeguato.

I **FILTRI PER EFFETTI SPECIALI** Questo è il `regno' dei commercianti e dei fotoamatori così detti `evoluti', non esiste fotoamatore che nella sua carriera fotografica non abbia acquistato almeno 1 0 2 filtri per effetti speciali. Basta sfogliare un catalogo (tipo quello della Cokin) per rendersi conto delle infinite possibilità creative, e non, offerte dalle aziende produttrici.

Esistono poi due filtri che devono essere considerati un po' particolari: i filtri polarizzatori ed i filtri grigio neutro.

I FILTRI POLARIZZATORI Presentano al caratteristica di fare passare solo la luce polarizzata in una precisa direzione, in conseguenza di ciò permettono di controllare i riflessi degli oggetti non metallici, di scurire il colore del cielo, di aumentare l'effetto di trasparenza del vetro e della acqua. Si può generalizzare la loro funzione dicendo che il filtro polarizzatore permette di ridurre i riflessi e di aumentare la saturazione dei colori.

I FILTRI GRIGIO NEUTRO Sono indicati con la sigla ND (dall'inglese Neutral Density) seguita da un numero, che indica la quantità di luce assorbita dal filtro, hanno la caratteristica di ridurre l'intensità della luce che giunge sulla pellicola senza alterare i colori o le caratteristiche della luce che giunge sulla pellicola. Questa loro capacità, all'apparenza così strana (di solito la luce è sempre troppo poca) risulta fondamentale in quelle situazioni in cui è necessario usare tempi molto lunghi o diaframmi molto aperti anche in situazioni di grande luminosità.

Qualunque sia il filtro che stiamo utilizzando dobbiamo, prima di tutto verificare che sia adatto ad essere montato sulla nostra fotocamera, per questo basta verificare il diametro della filettatura dell'obiettivo ed utilizzare un filtro di tale diametro, dobbiamo poi conoscere il fattore di assorbimento del filtro (solitamente indicato con un numero seguito da X) che ci informa di quanta luce assorbe il filtro montato sul nostro obiettivo e ci indica pertanto come modificare la coppia tempo diaframma da noi scelta.

LEZIONE 5

LE RIPRESE IN ESTERNI

IL PAESAGGIO

Il paesaggio è stato fin dagli albori della fotografia, uno dei temi più sfruttati dai fotografi. Si tratta di un soggetto ricco di suggestioni: scene grandiose, colori variegati, molteplici forme, consentono infinite possibilità interpretative tutte, apparentemente, di facile realizzazione.

Invece la fotografia paesaggistica è, da sempre, fonte di enormi delusioni per il fotografo dilettante.

Questo perché l'obiettivo fotografico non ha la stessa visione del nostro occhio, che può ruotare per 180° gradi e quindi vedere il soggetto da noi scelto come un tutt'uno con il contesto globale che lo circonda in una visione tridimensionale delle cose (e quindi con una netta distinzione dei piani su cui sono posti i vari soggetti); l'obiettivo fotografico ci presenta un frammento di realtà isolato dal suo contesto, compresso entro i limiti, sempre troppo angusti, del fotogramma ed, in più, in forma bidimensionale; esiste poi una grande differenza psicologica: mentre noi osserviamo un paesaggio riceviamo, nel contempo, una serie di percezioni dagli altri sensi (rumori, odori, lo stato emotivo in cui ci troviamo) che contribuiscono all'interpretazione del paesaggio stesso, tutte percezioni che la nostra fotocamera non può registrare.

Per non incorrere in grandi delusioni dobbiamo imparare a "vedere fotograficamente" un paesaggio cosicché potremo sostituire con valori fotografici tutte quelle sensazioni che contribuiscono a rendere affascinante un paesaggio, ma che la nostra fotocamera non può riprodurre.

L'ATTREZZATURA

Vediamo, oltre alla fotocamera, quali accessori e quali obiettivi servono nella fotografia di paesaggio e come utilizzarli al meglio.

- **L'obiettivo grandangolare** è, in apparenza, l'obiettivo ideale per le riprese paesaggistiche; ottimo per enfatizzare le sensazioni dì ampiezza e grandiosità dei grandi spazi di un panorama, o quando necessitiamo di una grande profondità di campo. Ha però il difetto di rimpicciolire notevolmente gli oggetti e richiede una certa attenzione nel suo utilizzo per i problemi di utilizzo tipici del grandangolo che abbiamo visto nelle lezioni precedenti
- Il **teleobiettivo** con la sua caratteristica di avvicinare gli oggetti e di "comprimere" i piani del soggetto è molto utile per isolare dettagli, o per raccontare particolari che altrimenti non potremmo raggiungere. Attenzione però: il rischio del mosso è sempre in agguato; inoltre se usiamo forti teleobiettivi (dal 200 mm in su) la presenza di forti quantità di raggi UV può generare, soprattutto in alta montagna, forti dominanti azzurrine, per cui diviene obbligatorio l'uso di un **filtro antiUV, o skylight.**
- Il **normale** è un obiettivo ingiustamente trascurato, forse perché il suo uso richiede uno sforzo notevole dal punto di vista intellettuale: con il normale non basta alzare la macchina fotografica e scattare occorre curare molto l' inquadratura, cercare un angolo di ripresa diverso da quelli usuali, tutto questo comporta fatica, e siccome siamo tutti un poco pigri preferiamo utilizzare un obiettivo diverso per realizzare le nostre fotografie.

Oltre agli obiettivi, gli accessori realmente necessari per realizzare immagini di paesaggio sono: un buon cavalletto, un paraluce, qualche filtro, una borsa capiente e robusta e, ovviamente, la pellicola. - Il **cavalletto,** noto strumento di tortura fotografica (provate a girare per 4-5 ore in agosto con il cavalletto in spalla e poi capirete), è indispensabile quando dobbiamo fotografare in condizioni di scarsa luminosità, serve anche per imparare a curare l'inquadratura evitandoci errori come, ad esempio quello di includere nella nostra fotografia dettagli che non interessano o quello, molto comune, di fare fotografie con l'orizzonte inclinato.

- Il **paraluce:** è un pezzo di tubo metallico (o di plastica) che va montato davanti all'obiettivo. Ha lo scopo di evitare che lame di luce laterale possano colpire la prima lente dell'obiettivo creando un effetto di luce parassita (una sorta di alone) sulla fotografia stessa, in gergo professionale si chiama "flare", che causa una perdita di nitidezza dell'immagine. Il paraluce serve inoltre a proteggere la parte anteriore dell'obiettivo da colpi ed urti improvvisi.
- I filtri: **per** le riprese di paesaggio non servono molti filtri. E' obbligatorio un filtro UV o SKYLIGHT su ogni obiettivo per ottenere un duplice effetto: riduzione della barriera di raggi UV presenti nei paesaggi e che generano quella caratteristica dominante azzurrina, e protezione della prima lente dell'obiettivo da graffi, ditate e polvere. L'unico filtro realmente utile, oltre a quello già citato, è il **filtro polarizzatore** che, usato con parsimonia permette di ottenere spettacolari effetti di saturazione cromatica.
- **Le pellicole :** qui **l'unica** raccomandazione è di usare pellicole con bassa sensibilità, ovviamente il termine bassa è relativo alle condizioni di luminosità in cui andremo a lavorare, questo perché più bassa è la sensibilità maggiore ricchezza di dettagli verrà registrata sulla pellicola, otterremo inoltre una resa cromatica più satura e cioè colori più vivi e spettacolari.

ESPOSIZIONE ED INQUADRATURA

In genere il paesaggio è il soggetto fotografico che pone meno problemi per il calcolo dell'esposizione, perché si rivela particolarmente adatto alla lettura media fornita dagli esposimetri TTL delle varie macchine fotografiche. Dobbiamo però ricordare che il cielo è sempre molto più luminoso degli altri elementi della fotografia e pertanto, se inquadrato in maniera preponderante, falserà la lettura del nostro esposimetro facendoci scattare fotografie sottoesposte.

Nei casi di forte dubbio sull'esatta esposizione, conviene scattare 3 fotogrammi: 1 al valore indicato dall'esposimetro, 1 sottoesposto di uno stop ed 1 sovraesposto di uno stop (questa tecnica in gergo fotografico si chiama **"esposizione a forcella").** Un caso particolare si presenta quando dobbiamo eseguire delle riprese in controluce: in questa situazione dovremo correggere in maniera decisa la lettura dell'esposimetro (sovraesponendo di 1-2 stop) per riuscire ad ottenere un'immagine leggibile nelle parti più scure, così facendo otterremo però le zone più luminose della nostra foto completamente "bruciate" (cioè talmente chiare da essere completamente prive di dettaglio).

Nel realizzare la fotografia di un paesaggio dobbiamo sempre ricordare che la nostra fotocamera isola i soggetti, attraverso una apertura (il fotogramma) che esclude il resto del mondo circostante, pertanto dobbiamo cercare di rendere la sensazione di spazio e dimensioni attraverso una attenta cura

nell'inquadratura, tendendo verso la semplicità, escludendo tutto quello che può distogliere l'attenzione, di chi guarderà le nostre foto, e concentrandoci sugli elementi più importanti e significativi della nostra immagine.

Comporre un'immagine vuoi dire, in pratica, inquadrare gli elementi prescelti all'interno di una cornice, con dei contorni precisi.

Esistono dei criteri precisi per determinare le migliori condizioni di inquadratura. Vediamo alcuni criteri elementari: in primo luogo cerchiamo di schematizzare gli andamenti delle linee principali:

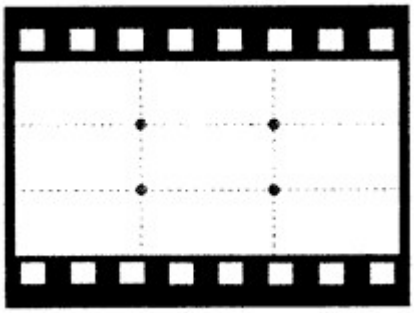
- **Linee orizzontali :** suggeriscono senso di stabilità e di estensione.
- **Linee verticali :** al contrario producono senso di tensione e di stimolo
- **Linee inclinate** (diagonali) : sono instabili e generano il senso della profondità e del movimento
- **Linea dell'orizzonte :** divide il cielo dalla terra, deve sempre essere parallela ad un lato del fotogramma, posizionata al centro del fotogramma genera senso di immobilità, nel terzo superiore enfatizza la terra trascurando il cielo, posizionata nel terzo inferiore da importanza al cielo trascurando il resto del paesaggio.

Definito l'andamento delle linee principali vediamo ora come e dove posizionare il soggetto all'interno della nostra inquadratura.

Esistono dei punti ben definiti dove porre il nostro soggetto a seconda di ciò che vogliamo esprimere: se dividiamo, ipoteticamente, il nostro fotogramma con due linee parallele orizzontali e due verticali come in figura. I quattro punti di intersezione delle linee sono i punti focali dove più facilmente si concentra l'occhio, e quindi l'attenzione, di chi guarda.

Sono questi i punti dove porre sempre il soggetto principale della nostra fotografia. Alcuni piccoli accorgimenti per generare sensazioni particolari sfruttando la composizione dell'immagine:

- **un soggetto posto nel terzo sinistro** del nostro fotogramma da sempre l'idea di un qualcosa **che** entra nell'immagine e quindi un senso di positività;
- **un soggetto, al contrario, posto nel terzo destro** dell'immagine indica qualcosa che sta uscendo dal fotogramma (peggio ancora se è rivolto verso destra con lo sguardo) e quindi da un senso di fuga o di negatività.
- **un soggetto posto nel centro dell'immagine** è di conseguenza quanto di più immobile si possa pensare dal punto di vista fotografico; per contro tutta l'attenzione si concentra sul soggetto.



Poiché la nostra fotografia è bidimensionale dobbiamo trovare degli artifici che permettano di generare la sensazione della profondità del nostro panorama, possiamo utilizzare i trucchi seguenti:

- **Piani di profondità :** la profondità della composizione è suddivisa in piani che sono distinti mediante gradazioni di luminosità che aumentano con la distanza più sono chiare più sono luminose.
- **Le proporzioni come strumento dimensionale:** inserendo nell'inquadratura elementi dalle dimensioni note (persone, animali, veicoli, ecc.) si determinano con precisione i rapporti dimensionali legati alle distanze e si rende inoltre più viva l'immagine.

Altra tecnica molto usata in paesaggistica è **l'inserimento si una" quinta"** in primo piano che permette di dare profondità alla nostra inquadratura: può essere un ramo, un sasso, un albero, qualunque dettaglio, ben riconoscibile, che inseriremo, volutamente, in un angolo o lungo un bordo del fotogramma stesso; un piccolo trucco: se il primo piano risulta palesemente in ombra (e quindi sottoesposto) rispetto al resto della fotografia possiamo provare a schiarirlo con un colpo di flash.

IL TRAMONTO

Il tramonto è un soggetto che ha sempre affascinato gli artisti, fotografi compresi, è un tema così abusato che è veramente difficile non scadere nel banale. Eppure qualsiasi paesaggio illuminato dal tramonto, in certe particolari giornate, quando le nuvole dipingono nel cielo fantastici disegni, acquista un aspetto tale che ispira, direi quasi plagia, il fotografo e lo invita a catturarlo.

Il sole che tramonta non sempre è il vero soggetto della nostra fotografia: una bella immagine di tramonto si ottiene invece fotografando subito dopo il calar del sole, riempiendo il fotogramma di tutta la gamma di rossi che pervade il cielo, oppure prima che il sole tramonti, ma coperto dalle nuvole o da una quinta dell'inquadratura.

Il sole rende al meglio fotografato con un teleobiettivo; l'inquadratura aumenta la sua suggestione se una silhouette scura in primo piano crea una composizione grafica.

RIPRESE NOTTURNE

La notte ha un particolare fascino fotografico, anche perché permette di sbizzarirsi con la fantasia e sfruttare i giochi di luce della città o con i bellissimi effetti dati dalla luna in aperta campagna.

Le attrezzature necessarie sono le stesse che si usano per le riprese di paesaggio; con l'aggiunta di due accessori fondamentali:

- **uno scatto flessibile**
- **una piccola torcia tascabile** (provate un po' a regolare i comandi della fotocamera al buio...) ovviamente tutte le riprese devono essere realizzate con la macchina saldamente fissata sul cavalletto o comunque appoggiata su di un piano esente da vibrazioni.

L'esposizione è affidata più **alla** nostra pratica che non all'esposimetro, infatti, esclusi alcuni modelli di reflex professionali, le fotocamere comunemente usate non sono in grado di fornire una lettura esposimetrica corretta delle situazioni di luce che stiamo affrontando. Qui più che mai conviene affidarsi ad **esposizioni "a forcella"** ricordando però che vige il **"principio di non reciprocità"** detto anche **"principio di Scwarzschìld".**

In pratica per esposizioni superiori a 1- 2 secondi non è più vero che raddoppiando il tempo di esposizione raddoppia la quantità di luce che impressiona la pellicola; facciamo un esempio: se la prima esposizione che faccio è di 4 secondi a f18, per fare arrivare il doppio di luce sulla pellicola devo fare una seconda esposizione di 10-12 secondi a f/8.

Una buona base di partenza per esposizioni notturne in città, può essere una forcella a f18 con tempi di esposizione di 4sec., 10sec., 25sec..

Un particolare caso di riprese notturne, che affronteremo nella prossima lezione, riguarda le istantanee scattate in luoghi tipo: luna park, teatri, bar, vetrine, ecc..

Per quello che riguarda la composizione valgono le regole dette in precedenza parlando del paesaggio (fate molta attenzione alla linea dell'orizzonte), la scelta dei soggetti è invece affidata solo alla nostra fantasia, ricordando che un'immagine banale di giorno può "nobilitarsi" in una ripresa notturna. Un consiglio per finire, ricordate che nelle lunghe esposizioni gli oggetti in movimenti verranno fissati sulla fotocamera come delle strisciate indefinite, creando effetti molto spettacolari non percepiti, normalmente con il nostro occhio.

APPENDICE

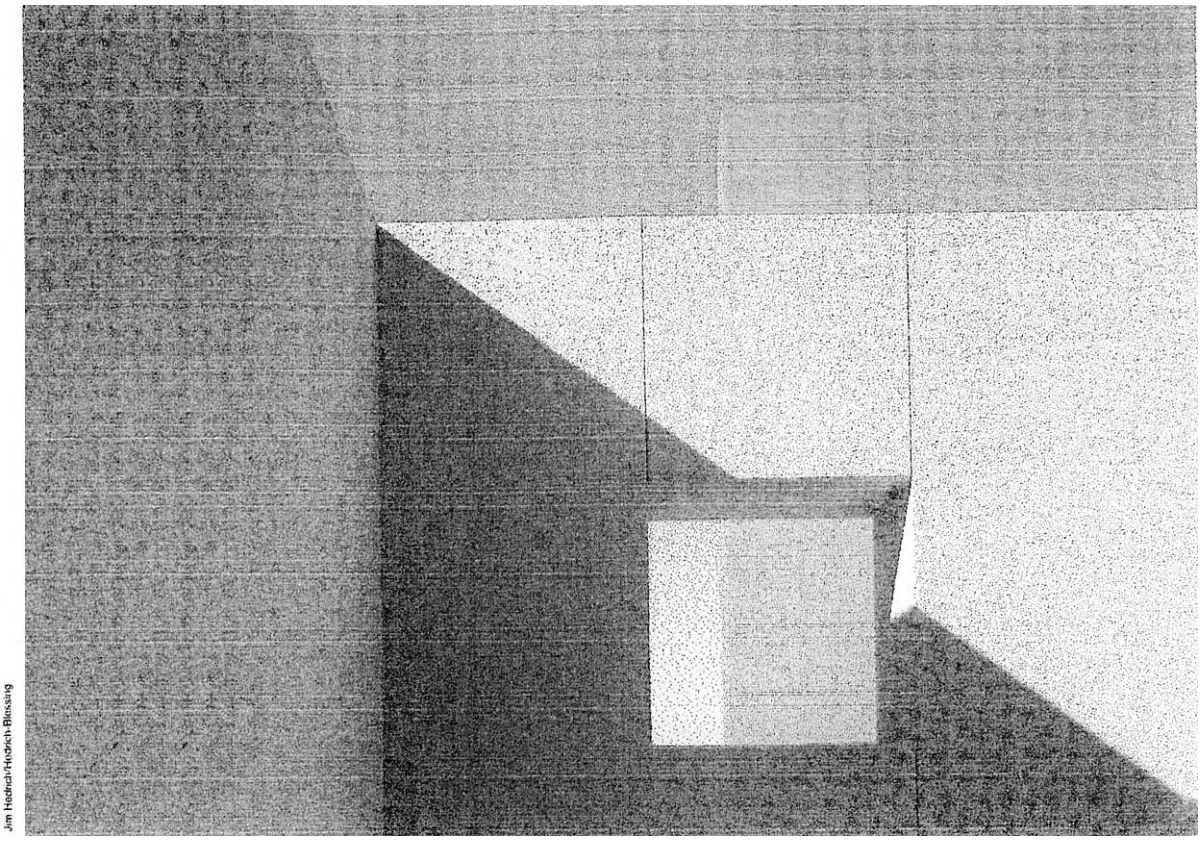
L'equilibrio delle masse

In fotografia il concetto di equilibrio fa riferimento al "peso" che si attribuisce a ciascuno degli elementi dell'immagine e alla loro distribuzione spaziale. Ciò significa che ogni elemento, per quanto modesto o piccolo, può influire sull'equilibrio.
Nella composizione si usano abitualmente i termini «massa" e "peso". La massa si riferisce alla regione (di colore o tono) che un certo elemento occupa all'interno del formato, mentre il peso si riferisce all'importanza di tale massa; in altri termini, più questa è scura più "pesa" nella composizione. Per esempio, in una composizione fotografica una regione di colore giallo chiaro non ha lo stesso peso di una di pari dimensioni, ma di colore verde scuro.
L'equilibrio si valuta in relazione a una base che sostiene i pesi. L'uomo si muove su un piano orizzontale, il terreno; perciò tale equilibrio si analizza rispetto a una base orizzontale.
La base suggerisce l'idea di peso, gravità ed equilibrio, oltre che sostenere gli elementi della composizione.
Una delle forme di equilibrio più evidenti è la simmetria; essa consiste nella distribuzione degli elementi sui due lati di un asse centrale, in modo da ripetere da una parte le forme e la distribuzione presenti nell'altra.
Nella composizione simmetrica l'asse è centrale e divide il formato in parti uguali, solitamente partendo dal soggetto principale che è collocata al centro; ma esistono situazioni simmetriche con asse decentrato, specialmente in immagini con il soggetto replicato da un riflesso. La composizione simmetrica trasmette un senso di stabilita, solennità, serenità ed equilibrio; essa risponde anche a principi di ordine, organizzazione e unita.
L'asimmetria rappresenta il caso opposto e genera sensazioni di disordine e squilibrio. La composizione asimmetrica offre un margine di libertà molto maggiore, in quanto il fotografo può collocare gli elementi senza seguire uno schema rigido. E' importante non associare la composizione asimmetrica a una fotografia non corretta; in generale si può affermare che l'asimmetria è più ricca e successione della composizione simmetrica.

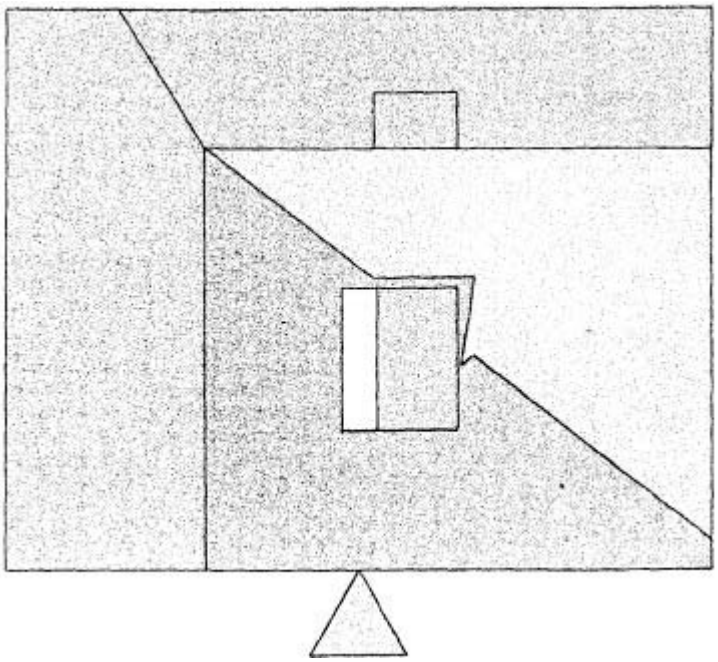
Un altro aspetto vincolato all'equilibrio e il ritmo. E' opportuno ricordare che il ritmo consiste nella ripetizione di forme, colori oppure toni in una fotografia; tale ripetizione crea altresì una sequenza logica e ricca di elementi!, conferendo un certo equilibrio all'immagine. L'equilibrio basato sul ritmo può anche trasmettere sensazioni piuttosto caotiche e di una certa instabilità, in quanto non tutti i soggetti ritmici sono organizzati in maniera logica e ordinata, potendosi raggruppare a caso. La maggioranza del soggetti ritmici hanno in comune l'assenza di un soggetto principale o anche di un unico centra di attenzione.

Come si equilibrano le masse

Elementi grafici molto dinamici, come una linea diagonale all'interno del formato, sono equilibrati mediante elementi stabilizzatori, quali le linee orizzontali, o da una diagonale contrapposta. Allo stesso modo, una linea orizzontale è equilibrata da una verticale o viceversa. L'equilibrio si produce anche con la presenza di più elementi dello stesso tipo: linee con linee, forme con forme, masse con masse, ecc. Ciò significa che in una composizione simmetrica gli elementi di entrambe le parti dell'asse devono essere uguali o molto simili, per massa e peso, cioè avere superficie, tono o colore simili. In una composizione asimmetrica il punto di equilibrio non coincide con il centro del formato. In quasi tutte le composizioni si può tracciare una linea che contiene il centro di equilibrio dell'immagine. Come in una stadera, il peso maggiore va posto più vicino all'asse, allontanando quello minore per raggiungere l'equilibrio.
Una conseguenza di tale ragionamento è che per creare l'equilibrio sono necessarie almeno due masse. Se queste sono uguali, la composizione sarà simmetrica, altrimenti sarà asimmetrica.
Quando nella composizione intervengono masse aventi dei pesi differenti, per trovare il punto di equilibrio occorre immaginarle su una bilancia. L'equilibrio viene ottenuto compensando una massa con l'altra in funzione delle rispettive dimensioni, del colore e della distanza delle masse stesse. Schematizzando l'immagine sotto la forma di pesi, è più semplice individuare il punto di equilibrio. Per questo motivo è necessario immaginare le masse con il rispettivo peso, appoggiarle su una superficie e ricercare il punto di equilibrio. Tale rappresentazione avviene intuitivamente, in quanto non esistono metodi "scientifici" per interpretare in modo oggettivo il peso di ciascuna massa o area.



Le fotografie basate su una composizione grafica sono le più semplici da schematizzare in un disegno.



Nella foto sopra la massa più pesante corrisponde alla zona di parete in ombra, ma viene compensata dal "peso" del cielo sopra alla parete direttamente illuminata dal sole. Questo è un buon esempio per mostrare come un elemento considerato "sfondo" contribuisce all'equilibrio o allo squilibrio della composizione. In questo caso l'asse dell'equilibrio si trova al centro dell'immagine.

LA VISIONE TRIDIMENSIONALE RIDOTTA A DUE DIMENSIONI

Tutti i sistemi di riproduzione visiva sono sempre a due dimensioni, hanno in altre parole un'altezza e una larghezza ma sono privi di una reale profondità. La realtà non può quindi essere riprodotta in maniera veritiera con il mezzo fotografico, se non ricorrendo a degli artifici visivi. Capita, infatti, osservando fotografie di avere, ugualmente una forte percezione di tridimensionalità degli oggetti. Come ha fatto il fotografo ad ottenere ciò? Semplicemente ha tenuto conto che la sensazione di spazio non è legata esclusivamente alla visione tridimensionale, ma anche all'educazione ed alla psicologia che fanno si che a certe immagini corrispondano dei precisi riferimenti spaziali e volumetrici. A tale scopo si possono individuare 5 specifici riferimenti:
1) la prospettiva
2) le sovrapposizioni
3) le variazioni di struttura
4) l'illuminazione
5) la prospettiva aerea

1) LA PROSPETTIVA
Generalmente gli oggetti del mondo che ci circonda che si trovano a varia distanza l'uno dall'altro non sono paralleli ai nostri occhi e quindi noi vediamo le cose con linee cadenti e sfuggenti che poi il nostro cervello tende a raddrizzare. Inoltre sappiamo, per esperienza, che tutti gli oggetti che si sviluppano per linee parallele, e rette convergono in un punto all'infinito detto " punto di fuga ". Per questo motivo gli oggetti più lontani sono riprodotti più piccoli e deformati. Ma il nostro cervello sa che le dimensioni degli oggetti sono costanti e quindi quando vediamo un oggetto più piccolo, quest'immagine è analizzata ed interpretata come l'immagine di un oggetto più distante. Questo meccanismo si basa su esperienze precedentemente memorizzate, e ci consente, in base alla grandezza degli oggetti osservati, di valutare gli altri elementi del mondo circostante.

2) LE SOVRAPPOSIZIONI
Quando due o più oggetti si sovrappongono in un'immagine, ne deduciamo che l'oggetto parzialmente coperto debba trovarsi dietro a quello che lo nasconde.

3) VARIAZIONE DI STRUTTURE
Strutture come muri di sassi, colonne, pali, finestre danno l'effetto con la lontananza, di avvicinarsi tra loro sempre più e con ciò forniscono indicazioni su distanze e volumi. La riproduzione di grandezze costanti conferisce all'immagine il senso dell'estensione in profondità, proprio grazie alla diminuzione della distanza tra gli oggetti.

4) L'ILLUMINAZIONE
La luce, attraverso il gioco delle luci e delle ombre, contribuisce ad accentuare la sensazione di spazio e di volume degli oggetti. Essa è il più importante elemento di una fotografia. E' decisivo per riprodurre più o meno plasticamente su una superficie a due dimensioni un oggetto che di dimensioni è ha tre. Luci morbide e diffuse servono a riprodurre oggetti in maniera piatta lasciandone riconoscere solo i contorni. Al contrario, luci più dure e incisive, mettono in rilievo plasticamente le forme e le strutture superficiali attraverso il gioco delle luci e delle ombre.

5) LA PROSPETTIVA AEREA
Un ulteriore elemento di raffigurazione che consente di simulare la tridimensionalità in una foto a due dimensioni è la prospettiva aerea. Nei paesaggi la foschia atmosferica tende ad aumentare in funzione della distanza e produce un'attenuazione del contrasto degli oggetti in profondità. Gli oggetti più distanti, nella maggior parte dei casi si tratta di case o di montagne, tendono a confondersi con l'azzurro del cielo. Questo comunica all'osservatore la sensazione della distanza e dello spazio.

COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE
LINEE. DIAGONALI, CERCHI, SIMMETRIE

Ogni figura si riferisce ad un ordine. Questo si ottiene sia raggruppando insiemi di cose simili, sia per contrapposizione di oggetti molto diversi. Ordine non vuol dire assolutamente unisono: anche tensioni e contrasti di forme e colori producono ordine. L'ordine si basa su un equilibrio estetico, che in qualsivoglia complessità, contrapposizione, e successione, crea armonia.

I punti che seguono danno alcune indicazioni essenziali sul come un'immagine deve essere rappresentata.

1) Il disegno (dell'immagine) deve risaltare chiaramente su quelli che possono essere definiti come "disturbi ottici dello sfondo".
2) Un rapporto figura/sfondo univoco porta ad un'immagine chiara ed espressiva.
3) Devono essere evitati dei rapporti figura/sfondo che consentono più interpretazioni, e che possono creare confusioni.
4) Grande importanza ha il rapporto di superfici in chiaroscuro o di contrasti di colori.
5) L'analogia con oggetti già conosciuti porta al riconoscimento, e, grazie a questo, ad una più rapida comprensione ed elaborazione delle informazioni.
6) Il grado di complessità di un'immagine non deve essere né troppo basso (sotto-stimolazione) né troppo alto (iper-stimolazione).
7) La valutazione estetica di una qualsiasi immagine è diversa da individuo ad individuo e viene determinata per via emotiva. Dipende essenzialmente dal patrimonio d'esperienze acquisite e dalla sensibilità dei l'osservatore.
8) I formalismi e le mode sono passeggeri. Giochetti tecnici non riescono a compensare la mancanza di originalità.
9) L'illuminazione, la prospettiva, le sovrapposizioni, le variazioni di struttura servono a fornire un apparente senso di tridimensionalità ad una superficie a due dimensioni.
10) Una Prospettiva che non corrisponde al modo abituale di vedere le cose, ravviva l'immagine.
11) Il corretto andamento delle linee, nonché un formato adatto al soggetto, accentuano l'effetto dell'immagine.

Da ciò che abbiamo appena detto possiamo ricavare delle utili indicazioni, non delle verità assolute, le nozioni apprese dalla teoria sono utili per la realizzazione ottimale delle immagini, quindi la via per un'eccellente composizione passa obbligatoriamente attraverso le regole che abbiamo fino qui enunciato. Analizziamo ora alcune forme geometriche elementari utili alla composizione delle immagini.

ANDAMENTO DELLE LINEE

L'andamento delle linee è un elemento fondamentale della raffigurazione, esattamente come l'illuminazione e la prospettiva. Secondo la tendenza direzionale di una o più linee si modifica il messaggio trasmesso da una composizione figurativa. Le linee si possono unire o separare, mentre la linea diretta ha un effetto statico o fermo, la linea spezzata o ricurva dà un'impressione dinamica e di movimento. Con l'incrociarsi di più linee vengono a formarsi angoli, quadrati, rettangoli, triangoli o poligoni. Non è indispensabile che le linee di un soggetto siano immediatamente riconoscibili. Sovente un'immagine è ravvicinata da linee ideali, appena accennate, che collegano fra di loro più oggetti.

LINEE ORIZZONTALI

Una linea che corre parallelamente al bordo superiore ed inferiore di una fotografia da un effetto statico e passivo all'immagine stessa. La linea orizzontale più decisa e più ripresa in fotografia è certamente quella dell'orizzonte. Se l'orizzonte è piazzato proprio al centro dell'immagine, come purtroppo capita spesso, questa viene divisa nettamente in due parti, una più scura in basso ed una più chiara in alto, una simmetria di questo genere ha un effetto monotono e sa di "costruito". La ripartizione asimmetrica nei rapporti compresi fra 1: 3 e 1: 6 fra cielo e paesaggio (o viceversa) costringe ad una maggiore attenzione l'osservatore.

DIAGONALI ASCENDENTI

Se una linea orizzontale viene leggermente inclinata, nasce una diagonale. La diagonale irradia movimento e voglia di muoversi. Quando scorre dalla sinistra in basso verso la destra in alto, è recepita dalla maggior parte degli uomini di cultura occidentale come ascendente in senso positivo. La diagonale opposta è intesa in senso negativo.

VERTICALI

Se una diagonale è alzata al massimo, abbiamo una linea verticale. La verticale esprime fermezza e vigore. Per quanto concerne la dislocazione di più verticali scaglionate in profondità occorre stare attenti che i singoli elementi compositivi non si fondano, prolungandosi in un'unica linea verticale. Tipico esempio: pali ed alberi che escono dalla testa delle persone fotografate.

DIAGONALI DISCENDENTI

Facendo cadere una linea da sinistra verso destra si ha una diagonale discendente. Con questo tipo di diagonale la maggioranza degli uomini appartenenti al mondo della cultura occidentale avranno la sensazione della caduta e della discesa.

CERCHI
Il cerchio è una forma originale chiusa e definita. A partire dal centro ha, in tutte le direzioni, la stessa estensione. Ha carattere avvolgente, di protezione. Se viene allungato in una forma ovale, perde la sua univocità e la centralità. Nell'ovale predomina il carattere verticale od orizzontale, e di conseguenza può apparire può apparire statico e passivo oppure esuberante ed attivo.

SIMMETRIE
Si ha una simmetria quando vi è ripetizione di elementi figurativi uguali sotto forma di allineamenti, di rotazioni o di disposizioni speculari. Le immagini simmetriche sono rigide, chiare, riposanti e facilmente comprensibili dall'osservatore. Bisogna però prestare attenzione ad un uso troppo ripetuto delle simmetrie perché può portare alla noia chi guarda le nostre immagini.

LA SEZIONE AUREA
Ordinando una composizione figurativa con una disposizione figurativa con una disposizione meno rigida che quella richiesta per ottenere una simmetria, se ne ricava un'asimmetria. L'asimmetria ha un'azione vivacizzante sull'immagine, e dà la sensazione come se tutto fosse stato ordinato casualmente, una forma di applicazione particolarmente frequente dell'asimmetria nelle composizioni figurative è fornita dal principio della sezione aurea. Il centro di interesse, va le a dire il punto più importante della composizione, così a trovarsi approssimativamente ad un terzo dell'altezza e della larghezza dell'immagine, a partire rispettivamente dal lato orizzontale e verticale dell'immagine.

COME SI GIUDICA UN'IMMAGINE

Alla luce di quanto detto si può concludere che: i criteri essenziali per l'analisi di una composizione figurativa sono:
1) il rapporto figura sfondo
2) il contrasto
3) le informazioni e le similitudini
4) l'andamento delle linee
5) il formato dell'immagine

E' quindi di fondamentale importanza, imparare ad analizzare un'immagine, scomponendola nei suoi singoli elementi figurativi, imparando a capire quanto ciascuno di questi influenzi la composizione della fotografia.
E' molto importante esercitarsi a lungo analizzando, con il metodo suindicato, immagini di grandi fotografi per capire cosa le rende migliori delle nostre.
A lungo andare quest'esercizio ci permetterà di migliorare la nostra tecnica di ripresa senza nemmeno rendercene conto. Realizzeremo fotografie più incisive sul piano della comunicazione e dell'arte.

In questi ultimi anni la fotografia attraversa un particolare passaggio evolutivo della sua storia, oltre al confronto nelle scelte filosofiche e stilistiche contrapposte, la rivoluzione digitale ha reinventato tutte le tecniche e gli ambiti di applicazione.
Ogni nuovo apparecchio acquistato viene munito di un opuscolo guida, che riporta specificamente caratteristiche e possibilità di impiego.
Il digitale presuppone il possesso dello scanner per la riproduzione di immagini su carta e del computer per memorizzare e visualizzare le foto digitali.
E' facile reperire sul web ogni informazione per una conoscenza molto avanzata della fotografia e della tecnica della foto digitale.

La fotografia però segue sempre i suoi principi e le sue regole, la padronanza del mezzo, la capacità compositiva, la sensibilità di espressione e la tecnica dell'immagine sono alla base di ogni buon risultato. Obiettivo, diaframma ed otturatore sono comuni per l'analogico ed il digitale.

Pertanto si è ritenuto poter lasciare anche il questa edizione delle Dispense i precedenti articoli.

LA FOTOGRAFIA DIGITALE

L'avvento delle fotocamere digitali ha reso più veloce ed economico fare fotografie. Sviluppo e stampa non sono più richiesti. Ma una buona macchina, sì. Ecco come sceglierla, districandosi fra acronimi, continue novità tecnologiche e insidie del mercato

di Claudio Strano

Una buona macchina fotografica? Non basta che sia di marca. E nemmeno che abbia un prezzo invitante, visto che i listini sono in discesa e getterebbero dopo poco qualunque acquirente nello sconforto. È una macchina "buona" da comprare quella che corrisponde alle nostre attese o si adatta meglio agli usi che ne vogliamo fare. La prima domanda da porsi, dunque, è chi siamo e che cosa vogliamo da una fotocamera . digitale compatta con lo zoom. È lei la regina di un mercato in forte crescita che ha visto, in poco tempo, il digitale subentrare all'analogico, il sensore CCD rimpiazzare l'otturatore meccanico, l'immagine virtuale "bruciare" quella a stampa, e i prezzi scendere alla portata di tutti. Dell'espansione hanno fatto le spese sia le macchine tradizionali, sia i rullini fotografici il cui consumo è crollato, anche se non è realistico pensare che entro l'anno spariscano dal commercio come una notizia di stampa, poi ridimensionata, aveva annunciato settimane fa.

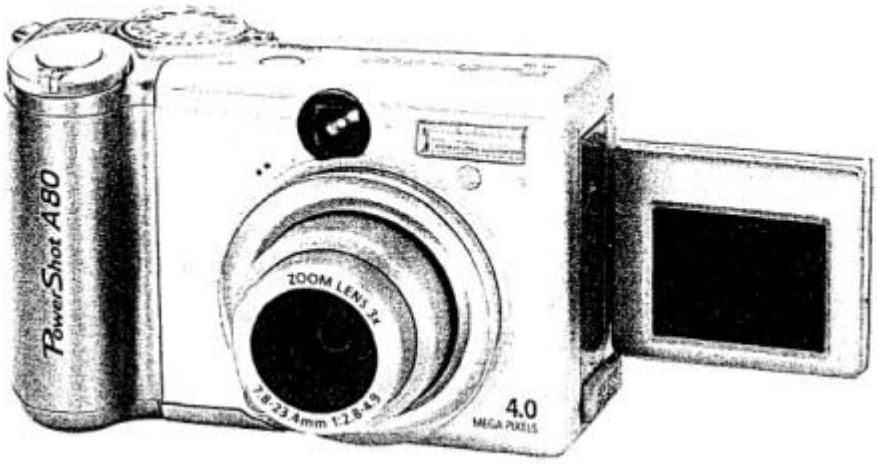
Domanda: ma cosa offre in più una fotocamera digitale rispetto alla vecchia "analogica" con oltre un secolo di vita sulle spalle? Beh, molte cose. Soprattutto rende più agile l'intero processo: niente più pellicola, camera oscura, sviluppo, negativi, provini e ristampe. Ogni singolo scatto può essere rivisto subito e a costo zero, se la foto è malriuscita si può cancellare con un dito o ritoccare al computer, se piace salvare su supporto magnetico e conservare senza che si deteriori, se amici o parenti ne richiedono una copia si può duplicare all'infinito oppure stampare - in casa o in fotolaboratorio - su speciale carta fotografica e conservare nell'album. Tutto facile? Sì, se però si è indovinato l'acquisto e ci si accontenta di una semplice compatta, in attesa che i prezzi delle reflex digitali rendano anche queste ultime accessibili a un largo pubblico. Ecco allora i principali fattori a cui dare importanza nell'acquisto di una compatta digitale. Il primo parametro è la risoluzione del sensore, espressa in megapixel, cioè in milioni di pixel: un valore che indica la "potenza" del mezzo, un po' come la cilindrata di un'automobile.

MEGAPIXEL

Il pixel (che sta per Picture element) è l'unità più piccola di un'immagine digitale: in altre parole uno dei tanti puntini che la compongono. In megapixel (milioni di pixel) si misura la risoluzione di un'immagine. Il calcolo dei pixel necessari per stampare alla qualità stabilita (normalmente 300 Dpi) un'immagine della grandezza voluta, dà i risultati contenuti nella tabellina qui sotto. Un'utile indicazione per quale sia la fotocamera più opportuna da acquistare.

SENSORE CCD

La maggior parte delle fotocamere di qualità adotta un sensore CCD (Charge coupled device). Il suo compito è captare la luce e trasformarla in un file digitale. Maggiore è il numero di megapixel del sensore, migliore è la risoluzione e dunque la nitidezza e il formato dell'immagine. Le digitali più comuni hanno sensori da 2 a 5 megapixel.



Risoluzioni massime di stampa rapportate ai megapixel		
MEGAPIXEL	RISOLUZIONE	DIMENSIONI DI STAMPA
2	**1600x1200**	**13 5x10 cm**
3	**2016x1512**	**17x12 cm**
4	**2272x1704**	**19x14 cm**
5	**2560x1920**	**21x16 cm**

Fonte: www.nital.it (sito Nikon Italia)

SENZA CLIC

Sapere prima di fotografare: analizziamo il prodotto

Può essere sufficiente una fotocamera da 2 megapixel per ottenere buone foto di formato 10x15 cm, mentre per una dimensione maggiore risulterà più utile una 3 megapixel che è attualmente la macchina più venduta in assoluto. Farsi abbagliare da una 5 megapixel o superiore ha un senso soltanto se si sanno usare programmi di foto- ritocco al computer che richiedono immagini ad alta definizione. Diversamente, visto che i megapixel occupano spazio sulla memoria e rallentano la velocità delle operazioni, è preferibile spostare il tiro, se ci si vuole gratificare, sulla qualità delle lenti. Un altro parametro fondamentale è lo zoom. Quasi tutte le macchine sono dotate, ormai, del doppio zoom ottico e digitale: il secondo non è altro che un'estensione "virtuale" del primo, si può disabilitare ed è riconoscibile per la caratteristica visione "pixellata", cioè a mosaico.

Se non è specificato, sarà meglio accertarsi che l'ingrandimento dichiarato, ad esempio 9 per, sia reale e non il risultato della moltiplicazione di 3 (zoom ottico) per 3 (zoom digitale). È fondamentale, inoltre, che la fotocamera abbia lo schermo LCD per rivedere la foto scattata. Molta attenzione poi alle batterie, perché la digitale consuma molta energia. Sono da preferire batterie a lunga durata o ricaricabili, associate a un supporto di memoria adeguato, una scheda con almeno 128 mega che "tiene" da 60 a 250 foto circa. Tra gli accessori utili, un'uscita video di emergenza per vedere le foto in tv senza il computer, e un hard disk portatile su cui scaricare le schede "straripanti" di foto. Infine, chi spedisce foto via e-mail o le pubblica su Internet, ricordi di stare "leggero" per favorire chi dovrà scaricarle.

SCHERMO LCD

Lo schermo a cristalli liquidi (LCD) consente di rivedere la foto subito dopo lo scatto e di cancellarla, se non piace, come un qualunque file. L'immagine è visionabile anche prima dello scatto a tutto vantaggio del risultato finale. Uno schermo LCD dovrebbe avere una superficie minima di 1,8 pollici (misurati in diagonale) e, assorbendo molta energia dalle batterie, va usato con la dovuta parsimonia.

DPI

Uno scanner con una risoluzione attorno al 300 DPI (Dot per inches, ovvero punti per pollice) è adatto ad acquisire fotografie di formato canonico 10x15 cm. Aumentando i DPI si scansiscono bene piccoli originali, diapositive e documenti di testo. Sopra i 600 DPI, ingrandimenti e negativi a livelli professionali.

Rivista "Consumatori" Aprile 2004

Le mani al portafogli	
SOTTO I 200 EURO	fotocamera da 2 megapixel per hobbisti
FRA I 200 E I 300.EURO	fotocamera da 3 megapixel per entusiasti
SOPRA I 300 EURO	con qualità e risoluzione superiore, per esigenti

Le fasce di prezzo sono indicative e soggette alle rapide evoluzioni del mercato

Stampante e scanner

La strana Coppia

Due diversi; destini per una strana coppia formata da scanner e stampante che completa una. moderna attrezzatura fotografica. I due strumenti hanno funzioni distinte e attraversano stagioni e opposte fortune. Dopo: anni di boom, lo scanner è infatti flessione a confronto della stampante più che mai sull'onda. Utilizzato. per trasferire le foto su computer - il primo prezzo tra i 100 e i 200 Euro - va scelto con la dovuta attenzione per la compatibilità (con Mac, Pc o entrambi), la velocità di scansione e trasferimento dati, la presenza o meno di un adattatore per diapositive (utile). Per quanto riguarda la stampante, il principale dilemma è se convenga acquistare un modello con tecnologia a getto d'inchiostro o laser. La prima (inkjet) che. è più indicata per la casa, ha fatto passi da gigante avvicinandosi, per, livelli di qualità alla seconda, più usata in ufficio. Quella più venduta per la stampa di foto digitali e la inkjet a colori:(esacromia), con due cartucce. Il prezzo di partenza è contenuto attorno ai 100 Euro – ma è il costo di mantenimento a pesare nel tempo sul portafogli a causa dei prezzi delle. cartucce a colori. Da prendere in considerazione il modello multifunzioni che fa da stampante, scanner, fax e fotocopiatrice.

LE IMMAGINI DELLA NATURA

AEN Fabio Piferi

Le occasioni per fare delle belle foto durante le escursioni certamente non mancano. Qualche volta è solo il tempo a disposizione o la macchina fotografica lasciata a casa che ci impedisce di riprendere soggetti interessanti. Ma questo potrebbe essere il pretesto per tornare a visitare quei luoghi dove abbiamo visto una splendida fioritura e questa volta, con la giusta attrezzatura e lasciandoci tutto il tempo necessario per riprendere tutto quello che ci interessa.

Il vero fotografo naturalista deve rispettare la natura e dell'ambiente. Talvolta è meglio rinunciare alla foto piuttosto che disturbare gli animali o danneggiare la vegetazione. Dovremo essere particolarmente attenti in presenza di animali con i loro piccoli. Possiamo fotografare solo a distanza, rimanendo fermi ed in silenzio.
Il solo limite ai soggetti fotografici naturalistici è la fantasia, potremmo trovarne sempre di nuovi ed interessanti, dal disegno della tela di un ragno allo splendore dei raggi di sole che escono dalle nuvole.
I soggetti proposti sono utili per definire le eventuali attrezzature ed ottenere i migliori risultati.

Soggetti e tecniche

Panorami: montagna, mare, campagna, …
Ambiente: laghi, fiumi, ruscelli, cascate, …
Costruzioni: vecchi edifici, casolari, mulini abbandonati, acquedotti, antiche mura o cisterne, …
Vegetazione: alberi, fioriture, prati, piante curiose, forme e colori delle foglie, …
Animali: insetti, uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci, tracce, …
Il cielo: il tramonto e l'alba, nuvole, stelle, …

Per la foto di panorami, come per i soggetti ambientali e le costruzioni, è sufficiente la semplice macchina fotografica, in qualche caso sono utili gli obiettivi grandangolari e filtri.
Sono particolarmente belle le foto di panorami che includono un soggetto o un gruppo che cammina, queste inclusioni danno vita all'immagine e rendono meglio sia le distanze che le proporzioni.

Le riprese dei particolari della vegetazione, come degli insetti, richiedono spesso obiettivi macro. Questa funzione è già presente in molte macchine fotografiche digitali. Inoltre il display LCD ci permette di osservare un'immagine simile alla foto finale. Qualche volta, in caso di scarsa luce serve anche il flash.
Quando si usa il flash, facciamo attenzione a non abbagliare il soggetto e per avere una maggiore probabilità di ottenere una buona foto, è meglio fare più riprese con tempi e distanze diverse.

Le foto degli animali sono tra le più difficili, per la naturale diffidenza dei soggetti. Ci avvicineremo quindi solo se necessario e con la massima cautela. Se valutiamo questo che non è possibile, dobbiamo usare un teleobiettivo, oppure lo zoom della fotocamera digitale.

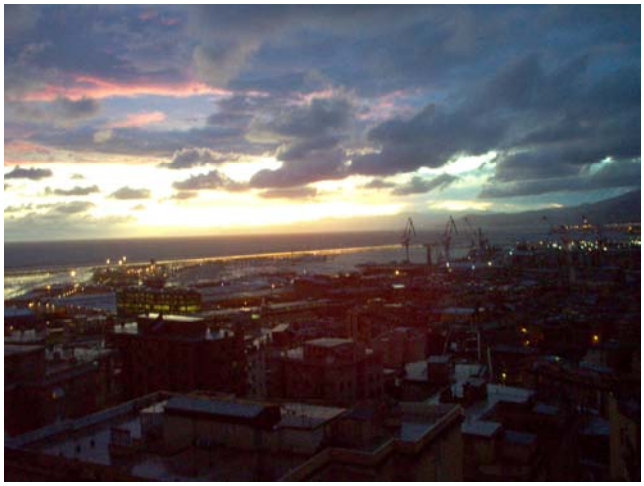
Per le foto notturne è necessario un cavalletto ed una macchina fotografica con possibilità di tempi di posa superiori al secondo. Solo alcune reflex digitali e le vecchie reflex meccaniche hanno questa caratteristica.
Il pernotto in tenda, potrebbe essere una magnifica occasione per fare una foto con esposizione di qualche ora per riprendere le tracce circolari colorate delle stelle in prossimità della Polare o di circa venti minuti per la Via Lattea.

L'ultima cosa

Una volta tornati a casa, con le foto stampate o "scaricate" sul computer, scegliamo le migliori ed inviamole alla nostra associazione.
Nel caso di stampe avremo bisogno di uno scanner, oppure di un CD fornito dal fotolaboratorio per digitalizzare le immagini.

Il sito della associazione ed i programmi delle escursioni saranno sicuramente più interessanti e piacevoli se corredati con immagini che descrivono alcune tra le infinite cose belle ed esperienze di una escursione.

Di seguito alcune immagini riprese durante escursioni, verifiche di percorso e segnatura di sentieri.



Indice degli Argomenti

LA GEOLOGIA **3**
GENERALITA' 3
LE ERE GEOLOGICHE 3
LA STRUTTURA GEOLOGICA D'ITALIA 4
La Pangea 4
LE ALPI - OROGENESI 5
MORFOLOGIA DELL'ITALIA 7
GLI APPENNINI 7
LE FALDE DI RICOPRIMENTO 7
I TERRENI PIU' ANTICHI – GEOLOGIA 8
I TERRENI PIU' RECENTI – GEOLOGIA 9

LO STUDIO DELLA BOTANICA **11**
INTRODUZIONE 11
SEZIONE PRIMA 13
1 - MORFOLOGIA DEL CORPO DELLE PIANTE 13
Cap. I: Cormo, Tallo - Fanerogame e Crittogame 13
Cormofite 13
Tallofite 13
Fanerogame 13
Crittogame 13
Cap II: Radice - Fusto 13
Radice 13
Fusto 14
Fusti sotterranei 14
Fusti Aerei 14
Gemme 14
Ciclo di vita 15
Cap. III - Le FOGLIE 15
Struttura 15
Forma 15
LAMINA 16
Nervatura della foglia - morfologia: 16
Margine della foglia - morfologia 16
Metamorfosi delle Foglie 19
Eterofilia - dimorfismo fogliare 19
FILLOTASSI - Disposizione delle Foglie sul Fusto 19
Cap. IV - FIORI 20
Nomenclatura dei Fiori 21
Infiorescenze 21
Cap. V Frutti e Semi 22
Frutti carnosi 22
Frutti secchi 22
Semi 22
SEZIONE SECONDA 23
2 - BOTANICA DESCRITTIVA 23
Cap. l: Criteri 23
Le unità sistematiche 23
Cap. Il - Cenni di storia della Botanica descrittiva e sistematica 23
Cap. III - Classificazione Eichler - Van Tieghem 24
CENTROSPERMAE 24
LILIIFLORAE 25
SEZIONE TERZA 26
3 - MICOLOGIA 26
Cap. 1: Introduzione allo Studio dei Funghi 26
Cap. 2 - Classificazione 27
Cap. 3 - Morfologia 27
CONCLUSIONI 31

L'ECOSISTEMA **33**
ECOLOGIA DELLA MONTAGNA 33
Composizione dei suoli 33

Vegetazione e fauna dalla costa alle cime appenniniche 34
La macchia mediterranea 34
Il Piano Basale 34
Il Querceto 34
La Fauna 34
Il Castagneto 35
Il Piano Montano 35
Il Faggeto 35
La Fauna 35
Il Piano Culminale 36
L'Arbusteto 36
La prateria montana 36
Le cime: rocce e ghiaioni 37
La montagna in inverno 38
La vita vegetale 38
Vita animale in montagna: inverno 39
La resistenza al freddo 39
Meccanismi di sopravvivenza 39
Gli uccelli 41
I mammiferi 42
Battaglia per la Vita 43
Schema indicativo della distribuzione altimetrica della vegetazione italiana 43

ECOLOGIA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO 45
Premessa 45
L'Ecologia 45

LA GESTIONE DELLE RISORSE 46
IL MINISTERO DEL TURISMO 46
Biodiversità: un approccio ecosistemico 47

INQUINAMENTO 50
1 - Le Acque 50
1.1 Generalità 50
1.2 Classificazione qualitativa delle Acque Superficiali 50
1.3 Classificazione Qualitativa delle acque Sotterranee 51
Definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei 51
1.4 Classificazione chimica in base ai parametri di base 51
1.5 Impatto delle attività umane 52
1.6 Trattamento Acque Reflue 52
Depuratori 52
Tab. 1.6 Inquinanti tipici e trattamento relativo 53
1.7 Ruolo degli Enti Locali 53
2. L'ARIA 54
2.1 Generalità 54
2.2 Riferimenti Legislativi 54
Tabella 1- VALORI LIMITE DI QUALITA' DELL'ARIA (DPCM 28/03/83 E DPR 203/88) 54
Tabella 2 - LIVELLI DI ATTENZIONE E DI ALLARME (DM 25/11/94) 55
Tabella 3- LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI OZONO (DM 16/05/96 E DM 25/11/94) 55
2.3 Normative 56
2.4 Ruolo degli Enti Locali 56
2.5 Abbattimento Emissioni: provvedimenti 56
Osservazioni 56
3. Inquinamento Elettromagnetico 57
3.1 Generalità 57
3.2 Origine dell'elettrosmog 57
3.3 Normative 57
4. Altri tipi di inquinamento 58
4.1 Premessa 58
4.2 Le pressioni: l'inventario delle emissioni 58
5. Rifiuti 59
5.1 Generalità 59
5,2 Analisi Merceologica dei rifiuti 59
5.3 Produzione pro capite dei rifiuti 59
5. 4 Terminologia 59

Indice della Dispensa

AMBIENTE – SALVAGUARDIA E ILLECITI 61
1 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 61
1.1 Organizzazione interna 61
1.2 Funzioni: 62
2.- Rapporto ecomafia - Legambiente 63
3 - Il recepimento delle direttive comunitarie sulla tutela penale dell'ambiente 66

AMBIENTE – PROTEZIONE CIVILE 69
1- Il Servizio Nazionale di Protezione Civile 69
2 - Categorie di Rischio 69
Idrogeologico 69
Sismico 69
Vulcanico 69
Incendi 70
3 - Provvedimenti normativi di emergenza 70
3.1 - Stato di emergenza e potere di ordinanza (art 5 L225I92) 70
4 - Organigramma 71

REGOLAMENTO DI POLIZIA LOCALE 72
TITOLO I - PRINCIPI 72
TITOLO II - POLIZIA PROVINCIALE 73

NUOVO ORDINAMENTO DEL CORPO FORESTALE DELLO STATO 74

LE COMUNICAZIONI 77
L'utilizzo delle trasmissioni radio 77
Ricetrasmittenti portatili 79
Tipi di apparecchi radiotrasmittenti 79
Apparati radiotrasmittenti CB (frequenza di 27 MHZ) 79
Frequenze C.B. (27 MHZ) 80
Apparati radiotrasmittenti sulla frequenza di 144 MHZ 80
I ponti ripetitori 81
Apparati radiotrasmittenti LPD 81
Apparati radiotrasmittenti PMR 82
L'apparato più adatto per l'uso escursionistico 82
NORME COMPORTAMENTALI 83
Come usare una ricetrasmittente 83
Come comunicare con le radio - Consigli 83

LA FOTOGRAFIA NATURALISTICA 85
INTRODUZIONE ALLA FOTOGRAFIA 85
COSA E' LA FOTOGRAFIA 85
COME SI FORMA UN'IMMAGINE 85
LE ATTREZZATURE 85
I VARI FORMATI DI PELLICOLA 86
UNA FOTO CORRETTA 89
LA GIUSTA ESPOSIZIONE 89
L'IPERFOCALE 93
GLI OBIETTIVI 93
L'OBIETTIVO NORMALE 94
GRANDANGOLARI 95
I TELEOBIETTIVI 95
GLI ZOOM 95
CONOSCERE LA MACCHINA FOTOGRAFICA 96
REFLEX A POZZETTO E NON REFLEX 97
COME SI CARICA UNA FOTOCAMERA 97
LA MACCHINA FOTOGRAFICA 98
IL FLASH 98
COSA E' IL COLORE 101
IL COLORE DELLA LUCE 101
LE PELLICOLE A COLORI 101
I FILTRI 101
LE RIPRESE IN ESTERNI 102

IL PAESAGGIO 102
L'ATTREZZATURA 103
ESPOSIZIONE ED INQUADRATURA 103
IL TRAMONTO 105
RIPRESE NOTTURNE 105
APPENDICE 106
L'equilibrio delle masse 106
Come si equilibrano le masse 106
LA VISIONE TRIDIMENSIONALE RIDOTTA A DUE DIMENSIONI 108
COMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE 108
LINEE. DIAGONALI, CERCHI, SIMMETRIE 108
ANDAMENTO DELLE LINEE 109
COME SI GIUDICA UN'IMMAGINE 110
LA FOTOGRAFIA DIGITALE 111
SENZA CLIC 112
LE IMMAGINI DELLA NATURA 113
Soggetti e tecniche 113
L'ultima cosa 113