

Corso di laurea in Scienza e Tecnica del Servizio Sociale

Appunti delle Lezioni di Igiene e
Medicina sociale

Prof. Edoardo Turi

Igiene, medicina e sanità pubblica

Il termine Igiene:origine della parola ormai inadeguata (inglese:hygiene,sanitation).

- **Igea** (dal greco antico Υγιεία con il significato di *salute, rimedio, medicina*) è una figura della mitologia greca e successivamente romana. Figlia di Asclepio e di Epione,
- *Igea* è la dea della salute e dell'igiene.
- Nella religione greca e romana, il culto di padre Asclepio, tutelando in questo modo l'intero stato di salute dell'individuo.
Igea viene invocata per prevenire malattie e danni fisici;
Asclepio per la cura delle malattie e il ristabilimento della salute persa.
- Nella mitologia romana, *Igea* viene come **Salus** o **Valetudo**, sinonimi, in latino, di *(buona) salute*.



Medicina

- La **medicina** è l'insieme delle discipline scientifiche che si occupano della salute di persone o animali, in particolare riguardo alla definizione, alla prevenzione e alla cura delle malattie, e in collegamento con altre discipline quali ad esempio la biologia, la chimica, la fisiologia, e incluse le applicazioni della scienza medica in altri ambiti, come ad esempio la medicina legale o la medicina forense.
- Il termine *medicina* denota anche l'esercizio dell'attività professionale da parte di un medico, e, nell'uso comune del termine, può indicare semplicemente un farmaco.

Sanità pubblica (public health)

- Scienza rivolta a migliorare la salute della popolazione tramite sforzi organizzati della società, utilizzando tecniche di prevenzione delle malattie, di protezione e di promozione della salute

Cosa è la sanità pubblica?

- **E' necessario chiarire che Sanità pubblica è oggi un termine che non significa sanità di proprietà pubblica verso una sanità di proprietà privata ma, mutuata dalla Public Health degli autori anglosassoni, è :**

“La scienza e l'arte di prevenire le malattie, di prolungare la vita, promuovere la salute fisica e di prevenire l'invalidità attraverso un organico impegno collettivo, di operare per la salubrità degli ambienti, il controllo delle malattie infettive, l'educazione degli individui, l'organizzazione dei servizi medici e infermieristici per la diagnosi precoce e il conseguente trattamento delle malattie e per lo sviluppo di un sistema sociale che assicuri a ciascun individuo, nella propria comunità, uno standard di vita adeguato al mantenimento della salute” . (C.E.A. Winslow)

- **Non è una branca della medicina come in Italia è intesa ma la medicina è una branca della sanità Pubblica (economia, sociologia, statistica, psicologia, antropologia, biologia, ecc.)**

Salute

Non semplice assenza di malattia ma stato di completo benessere fisico psichico e sociale (WHO/OMS 1947)

- Momento particolare in cui viene coniata: fine della Seconda guerra mondiale (1945), ONU/OMS.
- Definizione dinamica di salute:
«La salute è una condizione di armonico equilibrio funzionale, fisico e psichico, dell'individuo, dinamicamente integrato nel suo ambiente naturale e sociale».
(A. Seppilli, 1966)
- La NUOVA DEFINIZIONE DI SALUTE presentata nel 2011 la definisce salute come **“la capacità di adattamento e di auto gestirsi di fronte alla sfide sociali, fisiche ed emotive”**

Concetto di salute

- Abbandono del concetto negativo di salute come assenza di malattia
- Esigenza di curare la persone, non solo le malattie
- Superamento di una condizione puramente biologica dei fenomeni morbosi
- Concetto di equilibrio dinamico fra individuo e ambiente
- L'individuo, nella sua unità, deve poter acquisire la capacità di ristabilire l'equilibrio di salute nell'interazione con l'ambiente

Malattia

- **significato del termine “malattia”**
- La malattia non è solo una condizione biologica– patologia con alterazioni di organi e/o apparati– disease
- ma anche sociale– con i suoi aspetti culturali, sociali, morali, psicologici– illness
- Alterazione permanente o momentanea dello stato di salute (danno, lesione, malattia)

Osservazioni sulle due definizioni di salute (WHO, Seppilli)

- Innovative e positive
- Non statiche ma dinamiche
- Non solo “non malattia” ma in positivo
- Non solo individuali ma collettive

Infatti:

La maggior parte della patologia ricorrente è strettamente correlata a condizioni ambientali e sociali poiché si è verificata una evoluzione storica, scientifica ed epidemiologica del concetto di malattia e di salute.

INDIVIDUO, SALUTE, AMBIENTE

- La salute è centrata ***nell'essere umano*** come *unità fisica-psichica-sociale*
- Questa centralità dell'uomo pone l'accento sul ***significato unitario della salute*** nelle sue componenti inscindibili: fisica, mentale, sociale
- Le tre componenti sono immerse ***nell'ambiente*** e da questo sono influenzate:
 1. ambiente interno (biologico, genetico)
 2. ambiente esterno (naturale e sociale, modificato e modellato dall' essere umano stesso)

Determinanti di salute 1

- Livello globale di Salute (dipende da dove di nasce)
- Funzioni fisiologiche e parti anatomiche sane
- Emozioni, conoscenze, relazioni positive
- Reddito sufficiente, lavoro gratificante, abitazione dignitosa, servizi efficaci ed efficienti, attività del tempo libero

Determinanti di salute 2

- Le cause di un “cattivo stato di salute” sono complesse:
 1. dovute a fattori individuali, determinati geneticamente e normalmente *non modificabili* come il sesso e l’età (genetica prodotto dell’evoluzione, es.: farfalle di Manchester, mutazione casuale favorente per la riproduzione e la sopravvivenza della specie; Progetto Genoma: piccole modifiche del DNA di esseri viventi ma l’espressione fenotipica è molto significativa: uomo/donna cromosoma x-y);
 2. determinate da fattori ambientali e sociali che risentono del comportamento anche del singolo ma in quanto inserito nella società, come per esempio l’ambiente, le condizioni sociali e gli stili di vita, che sono quindi *modificabili*.

Lettura J. Monod

Determinanti di salute 3

- Aria
- Acqua
- Disuguaglianze socio-economiche e reddito (lavoro)
- Abitazione
- Istruzione
- Servizi sanitari e sociali
- Accesso ai servizi
- Esclusione sociale
- Sessualità
- Occupazione
- Alimentazione
- Attività fisica
- Alcool
- Fumo
- Sostanze psico-attive e di abuso
- Trasporti
- Ambiente sociale e culturale
- Stili di vita

Letture M. Marmott

Concetto di rischio per la salute e di fattore di rischio

- Rischio (Risk):eventualità,potenzialità (condizioni, avvenimenti, situazioni,...) che si verifichi un danno per la salute.
- Fattore di rischio (Hazard):uno o più fattori che possono alterare in modo momentaneo o permanente la salute.
- Fattori di rischio fisici (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti,microclima,meccanici),chimici(sostanze chimiche),biologici (microorganismi: virus, batteri, ecc.)

Malattie acute e malattie cronicodegenerative

- Le malattie e la loro epidemiologia evolvono con e dopo la rivoluzione industriale (un processo che culmina nel XIX secolo, l'Ottocento, ma iniziato secoli prima con la rivoluzione scientifica e in particolare l'applicazione del calore, derivante dalla combustione in particolare di fossili come il carbone, di cui alcuni paesi europei come Germania e Inghilterra, erano ricchi per produrre energia alle macchine: telaio)
- Si passa dal quadro prevalente delle malattie infettive a quelle cronicodegenerative: urbanizzazione, migrazioni, lavoro industriale, inquinamento ambientale, problemi di approvvigionamento idrico ed alimentare, smaltimento di rifiuti e liquami, alimentazione
- Interesse del datore di lavoro a combattere le malattie infettive che interferiscono con la produzione (oggi anche con il consumo).

Lettura F. Engels

Malattie infettive

- Insorgenza acuta, improvvisa
- Agente patogeno specifico, individuale
- Decorso rapido
- Mortalità in poco tempo se non curata
- Curabile con farmaci
- Esempi: tubercolosi, peste, epatiti, tifo, influenza, varicella, morbillo, tetano, meningite, colera, ecc.

Malattie cronico-degenerative

- Più agenti patogeni (eziologia multifattoriale)
- Non infettive
- Agenti non specifici e non sempre individuabili
- Decorso lento e lungo
- Non immediatamente mortali
- Spesso non curabili con i farmaci se non sintomatologicamente e non sempre
- Mortali con concause perché non facilmente curabili

Esempi:malattie cardiovascolari
(ipertensione,infarto,ictus),tumori,diabete,broncopneumopatie

Come è avvenuto il passaggio da un quadro all'altro?

- Miglioramento delle condizioni di vita a partire dalla rivoluzione industriale (abitazioni, acqua, riscaldamento, alimentazione, fognature, raccolta rifiuti, antibiotici, vaccinazioni, servizi sanitari, scolarizzazione, reddito, ecc.) hanno determinato la parziale scomparsa delle malattie infettive nei paesi industrializzati
- Al tempo stesso peggioramento dell'ambiente di vita e di lavoro (sostanze chimiche, inquinamento di acqua, aria, suolo, stili di vita individuali e collettivi, superalimentazione non equilibrata, stress, ecc.) con comparsa delle malattie cronico-degenerative
- Cosa succede nel Sud del mondo? Coesistenza dei due profili epidemiologici in relazione ad aree diverse del pianeta (Cina, Subcontinente indiano, Africa, America centrale e Latina, ecc.)
Megalopoli e campagne, zone desertiche e siccità, sviluppo industriale incontrollato, problemi ambientali

PREVENZIONE

- Agisce su entrambi i profili epidemiologici
- Primaria, secondaria e terziaria?
- Primaria: agisce sull'ambiente di vita e di lavoro individuando, riducendo o eliminando le condizioni di rischio e/o i fattori di rischio per la salute
- Secondaria: interviene su una patologia in atto per evitare il peggioramento (diagnosi precoce, terapia, ecc.), gli screening validati (tumori cervice uterina, mammella, colon retto).
- Terziaria: interviene su una patologia curata (riabilitazione)

Vera o falsa prevenzione? Lettura G. Maccacaro

Ha senso questa distinzione? Lettura P. Vineis

Strategie e politiche per la prevenzione. Lettura G. Rose

Malattie infettive

- Negli ultimi decenni sono stati fatti molti progressi nel campo delle malattie infettive ma sono comunque sempre un rilevante problema sanitario
- Nei paesi del sud del mondo sono ancora al principale causa di morte o disabilità
- Nei paesi industrializzati contribuiscono alla mortalità generale (es.: apparato respiratorio)

Definizione di malattia infettiva

Forme morbose legate a materiale vivente che penetra nell'organismo e si moltiplica

Alla base vi sono tre fattori:

- Agente
- Ospite
- Ambiente

Agente: microbo (micros e bios=piccolo vivente) o germe possono essere patogeni (in grado di sviluppare malattie) e non patogeni, visibili solo al microscopio e non ad occhio nudo

Lecture J. Diamond, G. Cosmacini, A. Camus

Microscopio

1500-1600 Olanda

1611 Keplero

1723 Leeuwehoeck, commerciante di stoffe di Amsterdam, 270 ingrandimenti

1920 Germania microscopio elettronico ingrandimenti di 60-100.000 volte contro i 300 ingrandimenti dell'ottico: si vedono i virus

Quadro epidemiologico delle malattie infettive

- L'uomo sin dall'antichità ha convissuto con i microbi (nell'antichità classica la febbre era la Dea Febris)
- Nel 460-395 a.c. Tucidide parla della peste di Atene, probabilmente una epidemia di tifo, sottolinea come la causa principale fosse stare vicino agli "appestati".
- 1 sec. a.c. Lucrezio 1 teoria "atomica", "semina" (sostanze venefiche portate dal vento).
- 129-201 a.c. Galeno, teoria dei "miasmi".
- 116-27 a.c. Varrone De re rustica "animali minuti...inalati causano malattie..."
- Quindi: scappare ed isolare i malati fuori dalle città

Malattie infettive e scienza moderna

- Rinascimento, Fracastoro 1478-1553
letterato e medico Verona individua i fomiti
(abiti, mezzi intermedi)
- 1601 Kircher con il primo microscopio
“animalicula”, ma non si associava alle
malattie
- Solo con Pasteur (1822-95) e Koch (1842-
1910) si individuano i batteri.

Postulati di Koch 1

- I **postulati di Koch** (o postulati di Henle-Koch) sono originalmente dei criteri destinati a stabilire la relazione di causa-effetto che lega un microrganismo ad una malattia.
- Koch isolò dai tessuti di animali malati i bacilli del carbonchio, li coltivò in laboratorio e ne identificò il ciclo vitale di tipo sporigeno.
- Attraverso l'inoculazione delle cellule in animali non affetti da alcuna patologia osservò l'insorgenza della malattia e la possibilità di isolare tale microrganismo dal tessuto degli animali infettati sperimentalmente.
- Questi criteri sono conosciuti appunto come postulati di Koch.

Postulati di Koch 2

- Robert Koch fu il primo ad adottare sperimentalmente alcuni criteri, che altro non sono se non quattro regole generali per stabilire se un certo microrganismo sia o meno la causa di una certa malattia.
- I postulati sono i seguenti:
- il presunto agente responsabile della malattia in esame deve essere presente in tutti i casi riscontrati di quella malattia.
- deve essere possibile isolare il microrganismo dall'ospite malato e farlo crescere in coltura pura
- ogni volta che una coltura pura del microrganismo viene inoculata in un ospite sano (ma suscettibile alla malattia), si riproduce la malattia
- il microrganismo deve poter essere isolato nuovamente dall'ospite infettato sperimentalmente
- Se positivi, abbiamo la prova della patogenicità del microorganismo e della sua influenza in un determinato quadro patologico

Limiti del postulato di Koch

- Questi postulati, per quanto estremamente potenti, hanno evidentemente dei limiti sperimentali:
- Alcuni microrganismi commensali o normalmente presenti nell'ambiente danno patologia solo in determinati soggetti o situazioni
- Spesso l'inoculazione, invece di portare a una patologia conclamata, provoca danni subclinici.
- Alcuni microrganismi (ad esempio il [Mycobacterium leprae](#) o i [fitoplasmi](#)) non sono coltivabili in vitro o non è possibile trovare un animale adatto all'inoculazione (perché il virus ha tropismo unico per l'uomo o perché gli altri animali sviluppano una diversa patologia rispetto all'uomo)

Epidemiologia delle malattie infettive

- Infezione non è sinonimo di malattia ma invasione e moltiplicazione nell'organismo (sia malattia che nessun sintomo)
- Cute e mucose barriera sufficiente ma per soluzioni di continuo o cavità avviene la penetrazione dell'agente patogeno a cui può non seguire moltiplicazione (infezione abortiva), oppure avviene moltiplicazione ma non segue Malattia infettiva (infezione inapparente o subclinica) si vede solo in laboratorio.

Agenti patogeni delle Malattie Infettive

- Batteri (unica cellula senza nucleo)
- Virus (non si riproduce da se)
- Miceti (funghi)
- Eucarioti (con nucleo)
- Protozoi (unica cellula)

Proprietà dell'agente patogeno

- Infettività: capacità di penetrare e moltiplicarsi nell'organismo
- Patogenicità: proprietà di causare una malattia
- Virulenza: grado di patogenicità diversa per i ceppi del microbo
- Invasività: capacità di moltiplicarsi e diffondersi
- Tossigenicità: sostanze tossiche prodotte dal microorganismo

Proprietà dell'ospite

- Età, nutrizione, stato di salute (immunodeficienze), terapie (cortisone, chemioterapia antitumorale)
- Resistenza aspecifica:
cute, mucose, lacrimazione, saliva, muco, ... (i fagociti inglobano i microbi)
- Resistenza specifica:
Immunità: resistenza di un ospite ad uno specifico agente infettivo (può essere sopraffatta) dagli **anticorpi prodotti dall'organismo (sistema immunitario)**.

Può essere:

- innata o ereditaria (specie, etnia, individuale) oppure determinata da temperatura corporea o ridotta da difetti genetici (immunodeficienze)
- acquisita: attiva (vaccinazione, infezione clinica), passiva (anticorpi specifici) sieroprofilassi

Proprietà dell'ambiente

- Fattori sociali, climatici, inquinamento
- Sorgenti:
 - § Animali malati o portatori
 - § Essere umano malato o portatore
- Portatore sano (non manifestazione morbosa ma elimina microbi patogeni che provocano infezione) convalescente, precoce, temporaneo, cronico
- Penetrazione: attraverso cute e mucose
- Eliminazione attraverso secreti (ghiandole mammarie), escreti (urine, feci, escreato, catarro)

Quadri epidemiologici delle malattie infettive

- Sporadiche
- Epidemiche
- Endemiche (stagionali)
- Pandemiche (più nazioni o continenti)

Fasi della Malattia infettiva:

§ Contaminazione (contatto)

§ Infezione (penetrazione)

§ Incubazione (latenza tra infezione e malattia)

§ Malattia conclamata

Vie di trasmissione

- **Diretta:** contatto diretto (ferite, sangue, trasfusioni, placenta), via sessuale, rapporti non protetti
- **Indiretta** mediato da:
 - aria
 - veicoli (inanimati come fomites: biancheria, oggetti, acqua, alimenti)
 - vettori (animati: facoltativi o meccanici: mosche; obbligati: zanzara nella malaria, febbre gialla, leishmaniosi)

§ Dipende da resistenza del microorganismo: materiale di transito svolge un ruolo protettivo (temperatura, luce, ...)

§ Suolo deposito di materiale infetto (tetano)

Via di trasmissione diretta o per contatto

- Soluzione di continuo di cute o mucose
- Contatto con sangue (ferite, trasfusioni) o liquidi/materiali biologici infetti (saliva)
- Transplacentare da madre a figlio attraverso la circolazione intrauterina

Epatite B, HIV, malattie veneree
(gonorrea, sifilide)

Via di trasmissione indiretta orofecale

Via orofecale: feci umane > acqua-alimenti, dita
> bocca, apparato digerente > feci

Acqua (tifo, epatite A, colera, ...)

Alimenti contaminati (salmonellosi):

Favorevoli: latte, brodo, frutti di mare, preparati a base di uova

Indifferenti: pane, verdure

Ostacolanti: vino, aceto, sale

Fomites biancheria, oggetti

4 F degli autori inglesi: fingers, food, fomites, flies (?)

Via di trasmissione indiretta aerea

1

L'aria è un veicolo di infezione

Le fonti contaminazioni dell'aria sono:

Fisiche: polveri

Chimiche: sostanze chimiche (CO₂, SO₂)

Biologiche (pollini)

Microbiologiche (Batteriologiche, Virali) (virus, batteri)

1) via respiratoria: goccioline Flugge, Droplet, Droplet nuclei
(tosse, starnuti), morso di animali (saliva);

2) aerodispersione: polveri contaminate (sedimentazione, essiccamento);

3) aerodiffusione di materiale organico contaminato ed essiccato non respiratorio (feci, croste).

Alcuni microrganismi sono saprofiti ambientali nel terreno (tetano)

In via generale: espulsione orale o nasale di agenti patogeni presenti nelle vie respiratorie o nel cavo orale

Via di trasmissione indiretta aerea

2

- Sorgente: malato o portatore
- Ingresso: vie respiratorie

Malattie respiratorie: TBC, polmonite

Malattie esantematiche:
scarlattina, morbillo, rosolia, varicella, vaiolo

Malattie di altri apparati: meningite

Malattie delle ghiandole salivari:
mononucleosi

Aria veicolo di infezione

- L'aria può essere confinata (intramurale) o semiconfinata (strada)

L'aria libera con i movimenti diluisce la carica microbica.

Le goccioline di Flugge: materiale liquido aerodisperso per rottura della sua massa da parte di una corrente aerea (non con il respiro normale).

Nasali: starnuto;

Buccali: tosse, consonanti dure (d,t).

Se il diametro < 100 micron restano sospese ma se aumenta velocità > numero e volume si producono le goccioline di Wells > droplet nuclei che arrivano sino a diversi metri

Se il diametro > 100 micron precipitano per gravità, sedimentazione (4-5 metri) su suolo, fomite da cui possono successivamente alzarsi dopo essiccamento ed evaporazione (umidità relativa)

Prevenzione delle malattie infettive

- Miglioramento delle condizioni igieniche (acqua potabile, smaltimento liquami e rifiuti, salubrità abitazioni, riscaldamento, eliminazione del sovraffollamento, alimentazione)
- Notifica delle malattie infettive da parte del medico Testo Unico leggi sanitarie, Decreto Ministero Sanità 15/12/1990 e 28/9/1998 (ASL, Regione, Ministero, OMS a seconda della gravità) o conseguenti misure profilassi (isolamento fiduciario e domiciliare, coatto, sorveglianza)
- Indagini epidemiologiche sul campo per individuare le sorgenti di infezioni, serbatoi o vettori
- Terapia dei casi e dei contatti
- Eliminazione sorgente di infezione
- Vaccinazioni
- Disinfezione, sterilizzazione

Vaccinazioni 1

- Nel **1778**, il medico inglese Edward **Jenner** utilizzò con successo il pus di una vacca infetta da vaiolo per immunizzare il proprio figlio contro la malattia.
- Data l'origine del composto immunizzante, il **virus Vaccinia**, Jenner coniò il termine "vaccino". Il principio su cui si basano i vaccini è ancora oggi lo stesso, anche se la tecnica di preparazione si è raffinata.
- L'immunizzazione attiva contro le infezioni può essere ottenuta con l'introduzione nell'organismo umano di una piccolissima quantità di agenti infettivi inattivati (virus o batteri, uccisi o attenuati) che mimano l'infezione naturale e attivano tutti i meccanismi di riconoscimento da parte del sistema immunitario e la produzione di anticorpi specifici, le gammaglobuline.
- La prevenzione di una malattia difficilmente curabile o non curabile (tetano) viene così effettuata facendo produrre all'organismo difese proprie, gli anticorpi, che riconoscono l'agente patogeno responsabile della malattia e lo neutralizzano

Vaccinazioni 2

- Gli antibiotici infatti sono efficaci solo contro malattie di origine batterica ma risultano totalmente impotenti nei confronti di una malattia virale, come l'influenza o malattie ben più gravi come la poliomelite o l'epatite.
- Gli antibiotici sono inutili anche nel trattamento di malattie causate da tossine di origine microbica, come il tetano o la difterite. Il principio sfruttato dalla vaccinazione è quello della memoria immunitaria, cioè la speciale capacità del nostro sistema immunitario di ricordare le sostanze estranee, tra cui i microorganismi di diversa provenienza, che hanno attaccato il nostro organismo e contro le quali vengono prodotti anticorpi (antigeni).

Anticorpi, antigeni e vaccinazioni

- La produzione di anticorpi infatti viene registrata dal sistema immunitario che è in grado così di reagire in modo immediato di fronte a un nuovo attacco da parte dello stesso agente patogeno anche a distanza di anni dal primo.
- I vaccini stimolano la difesa immunitaria in modo analogo a quello provocato dalle malattie. In caso di un attacco da parte di agenti patogeni dello stesso tipo di quelli contenuti nel vaccino, il sistema reagisce quindi proteggendo l'organismo senza che si sviluppino i sintomi e le complicanze della malattia.

Protezione da parte delle vaccinazioni

- Nella maggior parte dei casi, le vaccinazioni proteggono per tutta la vita per cui non sono previsti richiami oltre al ciclo di base. Questo vale per il morbillo, la rosolia, la parotite, la polio e per l'epatite B.
- Altre vaccinazioni, come quella per la pertosse, offrono una protezione per più di cinque anni dopo un ciclo completo e quindi è più che sufficiente per proteggere i bambini sotto i cinque anni dalla malattia, che in questo periodo è più grave.
- Altri vaccini, come quello per il tetano, hanno un'efficacia di almeno 30 anni, ma dato che la protezione decade con il tempo è necessario eseguire una dose di richiamo periodico ogni 10 anni.

Efficacia individuale e collettiva delle vaccinazioni

- **La vaccinazione quindi è il modo più sicuro ed efficace per ottenere la protezione da alcune gravi malattie.** In caso di epidemie o dell'insorgenza di casi di malattia nella comunità, i soggetti vaccinati avranno probabilità molto minori o nulle di prendere la malattia.
- **Il vantaggio non è solo personale però.** Infatti, **se in una comunità si ha un elevato grado di copertura vaccinale, l'infezione ha una possibilità limitata di diffusione e quindi la malattia tende a scomparire del tutto.** In questo modo il [vaiolo](#) è stato eliminato da tutto il mondo, la polio è stata cancellata dalla maggior parte dei paesi e in alcune regioni sono già scomparse del tutto morbillo, parotite e rosolia. Inoltre, **laddove ci sia un'elevata copertura vaccinale anche i soggetti che per particolari condizioni di salute non possano ricevere il vaccino risultano protetti da quella che viene definita una «copertura di comunità» (meglio del termine «gregge»),** cioè dalla bassa possibilità di diffusione della malattia, e quindi di contagio, dovuta proprio all'elevato numero di personevaccinate.

Impatto delle vaccinazioni

L'impatto delle vaccinazioni sulle malattie può essere schematizzato in tappe successive:

- Il primo obiettivo è il **controllo della malattia**, cioè la riduzione del numero di malati a maggior rischio di complicanze, quali ad esempio gli anziani per la vaccinazione antinfluenzale o i bambini nel primo anno di vita per la vaccinazione antipertosse.
- La tappa successiva è la **riduzione assoluta del numero di malati in una nazione, o in un gruppo di nazioni**, fino alla eliminazione della malattia, come si è verificato per la poliomielite nelle Americhe o per il morbillo in Finlandia.
- L'eliminazione di una malattia a livello nazionale non esclude comunque il rischio che l'infezione venga contratta durante un **viaggio all'estero** o da una persona proveniente da un paese dove la malattia è ancora presente.
- La tappa finale, infine, è **l'eliminazione di una malattia a livello mondiale**. Questo traguardo, noto come eradicazione e raggiunto nel 1980 per il vaiolo, fa sì che non esista più il rischio di contrarre la malattia e consente quindi di interrompere la vaccinazione. La prossima malattia candidata all'eradicazione è la poliomielite.

Come si preparano i vaccini

I vaccini vengono preparati mediante diverse strategie.

- In alcuni casi i batteri e i virus sono introdotti nell'organismo già uccisi, quindi non più in grado di causare malattia ma ancora sufficienti a stimolare la produzione di anticorpi.
- In altri casi i batteri e i virus sono invece attenuati, ossia non uccisi ma modificati in modo da non essere più attivi. Esempi di vaccini attenuati sono il vaccino Sabin contro la poliomielite e il vaccino contro il morbillo, la parotite e la rosolia.
- In alcuni casi, si utilizzano le sostanze tossiche prodotte dai microorganismi che vengono inattivate prima dell'introduzione nel nostro organismo, come nel caso del vaccino antitetanico e dell'antidifterico.
- A volte si utilizzano componenti della superficie dei virus o della capsula esterna dei batteri, come nel caso dell'*Haemophilus influenzae* b o del nuovo vaccino contro lo pneumococco.
- Nel caso dei vaccini a Rna invece si inietta l'istruzione per produrre una particolare proteina, detta proteina 'spike', che è quella che il virus utilizza per 'attaccarsi' alle cellule. La cellula produce quindi da sola la proteina 'estranea', che una volta riconosciuta fa attivare la produzione degli anticorpi

Vaccinazioni disponibili

- **vaccini disponibili**

Vaccinazioni contro le malattie batteriche:

Difterite; Tetano; Pertosse; Haemophilus influenzae tipo B; Pneumococco; Meningococco C; Febbre tifoide.

Vaccinazioni contro le malattie virali:

Poliomielite; Morbillo, Rosolia, Varicella; Epatite A; Epatite B; Influenza; Rotavirus; Febbre gialla; Colera: SARS CoV2-Covid19

Vaccinazioni e sanità pubblica

- Le vaccinazioni costituiscono oggi uno dei più potenti strumenti di prevenzione nel campo delle politiche di sanità pubblica. Raggiungere una copertura soddisfacente e riuscire a eliminare alcune delle malattie prevenibili, come il morbillo o la rosolia, è uno degli obiettivi prioritari dei piani di prevenzione nazionale e regionali.
- Nonostante l'evidenza sugli esiti importanti ottenuti con le vaccinazioni di massa (a partire dall'[eradicazione del vaiolo](#), dichiarata nel 1980 dall'Organizzazione mondiale della sanità e dall'eliminazione della polio in Europa, dichiarata nel 2002), e dalla drastica riduzione, nel nostro Paese, di malattie come la difterite e il tetano, le coperture vaccinali per alcune malattie sono ancora oggi disomogenee sul territorio (perché? Personale, strumentazioni, cultura di operatori e cittadini, risorse, strumenti).
- Rapporto costi/benefici (efficienza) ed efficacia: efficacia teorica (efficacy), efficacia effettiva (effectiveness); tema dell'appropriatezza in medicina (questi argomenti e le loro definizioni verranno sviluppati in seguito). Lettura P. Vineis

Problematiche relative alle vaccinazioni

- Paradossalmente, però, man mano che l'incidenza di queste malattie diminuisce, aumenta, in alcuni settori della popolazione, la tendenza a mettere in discussione la sicurezza dei vaccini e la loro necessità (motivazioni culturali, religiose).

Obbligo vaccinale

- Discussione e dibattito sul tema dell'obbligo vaccinale. Oggi è possibile affrontare la questione dell'obbligo, presente in Italia per alcune vaccinazioni, attuando per tutti i vaccini raccomandati a livello nazionale un percorso che permetta di giungere a una scelta consapevole e condivisa tra servizio sanitario e genitori?
- Abolizione delle penalizzazioni normative più inique: ammenda, rifiuto iscrizione scolastica. Reintroduzione dell'obbligo con penalizzazioni amministrative e iscrizione scolastica.
- Anti Sars Co V2-Covid-19: adulti? categorie? lavoratori?

L'acqua

- Le terre emerse sono 3/10 del globo e oceani e mari 7/10
- 1/100.000 in atmosfera come vapore per 10 giorni poi restituito alla terra come precipitazioni
- 93,93% oceani e mari 2.600 anni
- 1,65% ghiacci 10.000 anni
- 4,39% sotterranea 5-10.000 anni
(di cui il 6% costituisce la zona attiva)
- 0,27% zona attiva 300 anni
- 0,016% laghi, fiumi 10 anni-12 giorni
- 0,005% umidità del terreno 2-50 settimane

L'acqua effettivamente disponibile è poca, causa di problemi ambientali, siccità, migrazioni, povertà, malattie, conflitti e guerre (Medio Oriente). L'acqua bene comune.

Lettura V. Shiva.

Ciclo dell'acqua

A seconda della loro provenienza, le acque naturali si classificano in:

- Meteoriche
 - Sotterranee
 - Superficiali
-
- *L'acqua compie un ciclo continuo (il cosiddetto ciclo dell'acqua o ciclo idrologico), consistente nel continuo scambio di acqua nell'idrosfera tra l'atmosfera, il suolo, le acque di superficie, le acque profonde e gli esseri viventi. Grazie all'evaporazione delle acque superficiali per effetto dell'irraggiamento solare ed alla traspirazione delle piante, si formano le nubi negli strati più freddi dell'atmosfera. Queste vengono trasportate dai venti ed al variare di temperatura e/o pressione, ritornano al suolo sotto forma di acque meteoriche, arricchendo ulteriormente le acque superficiali ed in parte (filtrando nel terreno) quelle sotterranee.*

Composizione dell'acqua

- *Poiché moltissime sostanze hanno una certa solubilità in acqua, in natura praticamente non esistono acque pure.*
- *Le acque meteoriche contengono gas normalmente presenti nell'atmosfera (principalmente N₂, O₂ e CO₂), quelli localmente presenti per via di attività industriali o di centri abitati (SO₂, SO₃, ossidi di azoto, CO) e quelli che provengono dalla decomposizione di sostanze organiche naturali (H₂S, NH₃). L'acqua meteorica può reagire con tali sostanze. Un esempio è dato dal fenomeno della pioggia acida.*

Acque sotterranee e superficiali

- Le acque sotterranee, alimentate dall'infiltrazione delle acque meteoriche, da cui il terreno filtra le sostanze in sospensione, sono acque minerali. A volte le acque sotterranee fuoriescono spontaneamente diventando acque sorgive (notevolmente pregiate per l'uso potabile per la mancanza di organismi patogeni, ma spesso la qualità viene minacciata da sostanze chimiche (erbicidi ,pesticidi) che sono estremamente dannosi per la salute.
- Le acque sotterranee, ossidando le sostanze organiche presenti nel suolo, si arricchiscono di anidride carbonica, facilitando la dissoluzione di rocce calcaree .
- Se la concentrazione del diossido di carbonio è elevata, la quantità di roccia dissolta è elevata e si possono formare delle grotte; tale fenomeno in Italia è chiamato carsismo (dalla regione del Carso, dove questo fenomeno è frequente).
- Le acque superficiali hanno composizione estremamente variabile a seconda delle condizioni climatiche ed ambientali. Si possono classificare in acque dolci e salate.

Approvvigionamento idrico

- Acqua di vena proveniente dagli inabissamenti delle precipitazioni in montagna (più salubre, ricca di sali che si accumulano nei passaggi sotterranei, meno inquinata), sgorga da sorgenti più a valle, temperatura
- Acqua di falda: falde superficiali o profonde=l'acqua piovana penetra in pianura negli strati di terreno sino a trovare strati argillosi impermeabili dove si ferma oppure si inabissa ulteriormente dopo averli percorsi (meno ricca di sali, più inquinata per via dell'inquinamento superficiale del terreno)

Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua

- L'**acqua** è un composto chimico di formula molecolare H₂O. In condizioni di temperatura e pressione normali si presenta come un liquido incolore e insapore (che viene chiamato "acqua" in senso stretto) e da un gas incolore (detto vapore acqueo) - ma anche come un solido (detto ghiaccio) nel caso in cui la temperatura sia uguale o inferiore alla temperatura di congelamento.
- Essendo l'acqua un ottimo solvente, le acque naturali contengono disciolte moltissime altre sostanze, ed è per per questo motivo che con il termine "acqua" si intende comunemente sia il composto chimico puro di formula H₂O, sia la miscela (liquida) formata dallo stesso, con altre sostanze disciolte al suo interno.

Acqua ed ecosistemi

L'acqua in natura è tra i principali costituenti degli ecosistemi ed è alla base di tutte le forme di vita conosciute, uomo compreso; ad essa è dovuta anche la stessa origine della vita sul nostro pianeta ed è inoltre indispensabile anche nell'uso civile, agricolo e industriale; l'uomo ne ha inoltre riconosciuto sin da tempi antichissimi la sua importanza, identificandola come uno dei principali elementi costitutivi dell'universo, attribuendole un profondo valore simbolico, riscontrabile nelle principali religioni.

L'acqua come solvente

L'acqua è un miscuglio omogeneo (soluzione) di acqua e sale

- Chimicamente l'acqua è un buon solvente. Le proprietà solventi dell'acqua sono essenziali per gli esseri viventi, dal momento che consentono lo svolgersi delle complesse reazioni chimiche che costituiscono le basi della vita stessa (ad esempio, quelle che avvengono nel sangue o nel citoplasma della cellula).

L'acqua e il corpo umano 1

- L'acqua è il solvente in cui si svolgono le principali reazioni chimiche e regola la temperatura corporea
- 60-70% nei magri
- 80% nei neonati ed obesi
- L'acqua intracellulare è $\frac{2}{3}$
- Perdita giornaliera: 3 litri
 - 1,5 lt urine
 - 0,5 lt aria espirata
 - 0,8 lt cute
 - 0,2 lt feci
- Assunzione giornaliera 3 litri:
 - 2 lt liquidi
 - 800ml cibo
 - 200ml acqua metabolica

L'acqua e il corpo umano 2

Essendo il principale costituente della gran parte dei viventi, l'acqua è quindi presente anche nell'organismo umano, in percentuali variabili a seconda dell'età, del sesso e del peso. I fluidi corporei che hanno il maggiore contenuto di acqua sono il liquido cefalo-rachidiano (99%), il midollo osseo (99%) e il plasma sanguigno (85%). Risulta quindi di fondamentale importanza per il trasporto dei nutrienti in tutti i distretti corporei e per l'eliminazione e l'escrezione, tramite l'urina, delle scorie prodotte nelle reazioni biochimiche

L'acqua componente fondamentale degli organismi viventi

L'acqua è una componente fondamentale di tutti gli organismi viventi presenti sul nostro pianeta. Si trova in elevate percentuali nelle cellule (in particolare nel citoplasma e nei vacuoli – presenti nelle cellule vegetali , al cui interno viene convogliata attraverso il processo di pinocitosi. Nel protoplasma di tutte le cellule l'acqua rappresenta il composto predominante e agisce come solvente per tutte le biomolecole (come carboidrati, proteine, vitamine idrosolubili ecc.), dando loro la possibilità di reagire tra di loro nelle varie reazioni biochimiche.

Acqua e temperatura del corpo

L'acqua inoltre svolge una funzione determinante nella regolazione della temperatura corporea (tramite la sudorazione) e della concentrazione dei sali minerali; partecipa inoltre alla digestione, favorendo il transito intestinale e l'assorbimento delle sostanze nutritive. Proprio perché l'acqua deve essere presente in quantità molto elevate nell'alimentazione umana viene classificata come "macronutriente".

Caratterizzazione microbiologica delle acque naturali

Tutte le acque naturali contengono un certo numero di microrganismi, sia autotrofi sia eterotrofi, rappresentati da batteri, alghe, funghi e protozoi, che costituiscono la microflora autoctona delle acque, dove svolgono una funzione fondamentale in tutti i cicli biogeochimici e sono i principali responsabili dei fenomeni di autodepurazione. Anche le acque sotterranee ospitano una microflora specifica, rappresentata soprattutto da organismi oligotrofi, a causa della bassa concentrazione di nutrienti.

Acqua ed inquinamento

L'inquinamento di origine antropica, soprattutto quello derivante dallo scarico nelle acque naturali di reflui organici di origine civile, può introdurre nei corpi idrici microrganismi non tipici dell'ecosistema acquatico, che costituiscono una microflora d'inquinamento. Tra questi vi possono essere anche batteri patogeni dei generi Salmonella, Shigella, Vibrio, Clostridium, Pseudomonas, Campylobacter, Mycobacterium, ecc, oltre a protozoi, elminti e virus di origine enterica. La presenza di questi patogeni può essere pericolosa soprattutto per quelle acque che sono utilizzate dall'uomo per scopi potabili o ricreativi

Analisi dell'acqua

- L'analisi microbiologica di un'acqua, tuttavia, più che alla ricerca dei patogeni, tende a rilevare microrganismi che sono definiti indicatori d'inquinamento fecale, che albergano nell'intestino umano e di animali e vengono quindi eliminati con le feci. Questi indicatori hanno la caratteristica di avere concentrazioni, nei reflui organici, notevolmente superiori a quelle di eventuali patogeni e, inoltre, richiedono tecniche di rilevamento molto più semplici, per cui si possono facilmente inserire nei protocolli analitici di routine per la caratterizzazione microbiologica delle acque.
- Nelle acque destinate al consumo umano, si esegue anche il conteggio delle colonie sia a 22 °C sia a 37 °C.
- Nelle acque potabili i microrganismi indicatori di inquinamento fecale devono essere costantemente assenti e la carica microbica totale deve essere contenuta e costante. La presenza nell'acqua di uno o più di questi indicatori rappresenta un primo segnale di allarme per una probabile contaminazione fecale e può indirizzare verso la ricerca di eventuali patogeni.

Spostamenti, modifiche, alterazioni dell'acqua

- L'acqua per essere utilizzata va incontro a spostamenti e modifiche qualitative e quantitative
- L'utilizzo può essere:
- “in situ”: umidità, fauna ittica, acquacultura, abbeveramento, centrali idroelettriche, navigazione
- a distanza: approvvigionamento acqua potabile. stabilimenti industriali, irrigazione, agricoltura

Consumi di acqua

- In realtà i consumi sono i seguenti:
- Cucina 10-30 lt
- Lavare 30-70 lt
- Indumenti 30-80 lt

§ Sino a 200 lt/persona/anno!

In più:

altri servizi, irrigazione, agricoltura, giardini, industria

Roma 400 lt

Milano 500 lt

New York 600 lt e più

Trattamenti dell'acqua

- L'acqua può subire diversi trattamenti per la rimozione di inquinanti e per la correzione di alcune caratteristiche chimico-fisiche; la progettazione di impianti di trattamento richiede delle analisi preliminari dell'acqua grezza che possano esprimere con chiarezza tutte le sostanze in essa contenute (le cui concentrazioni sono solitamente espresse con unità di misura in ppm o ppb) e determinare le sue caratteristiche microbiologiche.
- I trattamenti che vengono effettuati sull'acqua dipendono soprattutto dalla loro destinazione, ad esempio l'acqua potabile deve avere un certo contenuto di concentrazione salina, un valore di pH contenuto in un range specifico, una conducibilità elettrica limite, assenza di microrganismi indicatori di inquinamento e di patogeni, mentre un tipo di acqua ad uso agricolo sarà più ricca di minerali.

Potabilizzazione dell'acqua 1

- Impianto di potabilizzazione delle acque
- I [trattamenti per la potabilizzazione](#) si applicano ad acque superficiali naturali, o provenienti da invasi artificiali, con lo scopo di ottenere acque idonee all'uso umano, che rispettino le norme di qualità stabilite in Italia dal Decreto legislativo n.31/2001 questi trattamenti comprendono le operazioni di:
 - sedimentazione
 - coagulazione
 - filtrazione
 - aereazione
 - filtrazione
 - osmosi inversa
 - addolcimento
 - disinfezione

Potabilizzazione dell'acqua 2

- Naturalmente non tutte le operazioni elencate sono applicate contemporaneamente, ma queste potranno essere assemblate in schemi diversi, secondo il grado d'inquinamento dell'acqua grezza. Ad esempio, un'acqua poco inquinata potrà subire un trattamento più semplice, consistente in una filtrazione su sabbia seguita da disinfezione. Un'acqua dolce superficiale mediamente inquinata, invece, subirà un trattamento più spinto che, secondo uno schema classico, potrà seguire la successione delle seguenti operazioni: sedimentazione, preossidazione con biossido di cloro, ipoclorito di sodio o altri ossidanti, coagulazione-flocculazione-sedimentazione, filtrazione su sabbia, adsorbimento su carboni attivi e disinfezione finale.
- Clorazione al “break point”, tossicità dei residui del cloro (clorofenoli)

Correzione dei caratteri microbiologici per acqua potabile: clorazione

- Quanto cloro ?
- Normalmente (per acque relativamente pure con bassa clororichiesta), è sufficiente arrivare a 0,1-0,5 mg/l.
- Per acque molto contaminate da materiale organico è necessaria la clorazione al “breakpoint”, cioè l’aggiunta di cloro in eccesso che viene presto combinato con il materiale organico presente nell’acqua, e solo dopo che è stata soddisfatta la clororichiesta, si libera il cloro residuo attivo.

Gli inconvenienti della clorazione

- Formazione di cloroderivati quali:
 - clorofenoli con odore sgradevole
 - cloroalogeni (cloroformio, diclorobromometano, diclorometano, bromoformio) dotati di proprietà mutageni e cancerogeni ?

Questi possono essere ridotti attraverso adsorbimento con carbone attivo.

La qualità dell'acqua destinata al consumo umano

- La qualità dell'acqua destinata al consumo umano è disciplinata dal [Decreto Legislativo n. 31 del 2001](#), che recepisce la Direttiva 98/83/CE e che si applica a tutte le acque destinate all'uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, sia in ambito domestico che nelle imprese alimentari, a prescindere dalla loro origine e dal tipo di fornitura.
- La dizione "qualità dell'acqua destinata al consumo umano" implica, oltre all'uso potabile, anche il contatto dell'acqua con il corpo umano durante le varie pratiche di lavaggio, tenendo conto sia della popolazione media, adulta e sana, che delle fasce sensibili quali bambini, anziani e malati.
- L'attuazione, perciò, di tutte le disposizioni descritte nella norma e il rispetto dei valori di parametro, nel punto in cui le acque sono messe a disposizione del consumatore, determinano la valutazione di **"idoneità"** dell'acqua al consumo umano in condizioni di sicurezza per l'intero arco della vita. I **parametri** e i **valori massimi consentiti**, sono in genere fondati sugli orientamenti stabiliti dalla Unione europea e dalle raccomandazioni formulate a livello internazionale dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), mentre valori più restrittivi e parametri supplementari, ad esempio "clorito" e "vanadio", sono determinati dall'Istituto Superiore di Sanità, sentito il Consiglio Superiore di Sanità.

Il Piano di Sicurezza dell'Acqua, un sistema globale introdotto dall'OMS

- Con il [DM 14 giugno 2017](#), che va a modificare l'allegato II (Controllo) e l'allegato III (Specifiche per l'analisi dei parametri) del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, è stato recepito il Piano di Sicurezza dell'Acqua (PSA), un sistema globale, introdotto dal 2004 dall'OMS, basato sulla valutazione e gestione del rischio associato a ciascuna fase che compone la **filiera idrica**, dalla captazione fino all'utente finale, per garantire la protezione delle risorse idriche e la riduzione di potenziali pericoli per la salute umana nell'acqua destinata al consumo umano.
- Il decreto prevede l'implementazione dei PSA per tutti i gestori dei sistemi idro-potabili, grandi e piccoli, al fine di rafforzare la prevenzione e il controllo di ogni possibile evento pericoloso della filiera idrica (incluso l'ambiente in cui ha luogo la captazione).
- Il PSA ridefinisce i limiti dei sistemi di controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, spostando l'interesse dall'attuale sorveglianza su segmenti circoscritti della catena di approvvigionamento idrico (captazione, trattamenti) e da un monitoraggio a campione sulle acque distribuite, verso la realizzazione di un sistema olistico di valutazione e gestione del rischio esteso all'intera filiera idrica, dalla captazione al rubinetto di utenza.

Le norme europee sulla qualità dell'acqua, in vigore dal 2023

- Nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea del 23 dicembre 2020 è stata pubblicata la nuova [Direttiva \(UE\) 2020/2184](#) sulla qualità delle acque destinate al consumo umano, che rifonda e abroga la [Direttiva 98/83/CE](#) e le successive modifiche a partire **dal 12 gennaio 2023**.
- La nuova direttiva (UE) introduce norme riviste intese a proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque destinate al consumo umano, e inoltre:
 - stabilisce i requisiti di igiene per i materiali, oggetti, reagenti chimici e mezzi di filtrazione e trattamento che entrano in contatto con le acque potabili;
 - migliora l'accesso di tutti alle acque destinate al consumo umano, in particolare assicurandone l'accesso ai gruppi vulnerabili ed emarginati, migliorandone l'accesso per chi già ne beneficia e promuovendone l'uso dal rubinetto;
 - introduce la valutazione e la gestione del rischio dei bacini idrografici per i punti di estrazione di acqua potabile e dei sistemi di fornitura, così come la valutazione del rischio dei sistemi di distribuzione domestica;
 - migliora la trasparenza sulle questioni relative alle risorse idriche e l'accesso a informazioni aggiornate da parte dei consumatori.

Il valore di parametro del Cromo nelle acque destinate al consumo umano

- Da ultimo, al fine di armonizzare l'attuale normativa sulla tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano con i recenti orientamenti della Unione europea e con le raccomandazioni formulate a livello internazionale (OMS), con il [Decreto 30 giugno 2021](#) è stato riesaminato e modificato il valore di parametro del Cromo nelle acque potabili fissato nell'allegato I, parte B, del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31.
- Con il decreto è stato allineato alle recenti disposizioni e raccomandazioni internazionali il valore di parametro del Cromo, fissandolo in un primo momento a 50 µg/l e successivamente, a decorrere dal 12 gennaio 2026, a 25 µg/l. L'entrata in vigore del valore parametrico più restrittivo è stata anticipata sul territorio nazionale rispetto alla scadenza del 12 gennaio 2036 indicata nella Direttiva 2020/2184/UE, nell'ottica di perseguire la massima tutela per la salute umana e adottare un ulteriore criterio di precauzione rispetto agli orientamenti internazionali.

D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 .

Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

- 1) le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande,
per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori;
- 2) le acque utilizzate in un'impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano...
- *b)* «impianto di distribuzione domestico»: le condutture, i raccordi, le apparecchiature installati tra i rubinetti normalmente utilizzati per l'erogazione dell'acqua destinata al consumo umano e la rete di distribuzione esterna. La delimitazione tra impianto di distribuzione domestico e rete di distribuzione esterna, di seguito denominata punto di consegna, è costituita dal contatore, salva diversa indicazione del contratto di somministrazione...

D.Lgs 31/2001 caratteristiche di conformità dell'acqua destinata al consumo umano

- *a)* non devono contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana;
- *b)*...devono soddisfare i requisiti minimi di cui alle parti A e B dell'allegato I;

D.Lgs 31/2001: controlli

- 1. I controlli interni ed esterni...intesi a garantire che le acque destinate al consumo umano soddisfino, nei punti indicati nell'articolo 5, comma 1, i requisiti del presente decreto, devono essere effettuati:
 - a) ai punti di prelievo delle acque superficiali e sotterranee da destinare al consumo umano;
 - b) agli impianti di adduzione, di accumulo e di potabilizzazione;
 - c) alle reti di distribuzione;
 - d) agli impianti di confezionamento di acqua in bottiglia o in contenitori;
 - e) sulle acque confezionate;
 - f) sulle acque utilizzate nelle imprese alimentari;
 - g) sulle acque fornite mediante cisterna, fissa e mobile.
- 2. Per le acque destinate al consumo umano fornite mediante cisterna i controlli di cui al comma 1 devono essere estesi anche all'idoneità del mezzo di trasporto.

D.Lgs 31/2001: controlli di routine

Il controllo di routine mira a fornire ad intervalli regolari informazioni sulla qualità organolettica e microbiologica delle acque fornite per il consumo umano nonché informazioni sull'efficacia degli eventuali trattamenti dell'acqua potabile (in particolare di disinfezione), per accertare se le acque destinate al consumo umano rispondano o no ai pertinenti valori di parametro fissati dal decreto.

D.Lgs 31/2001: deroghe

- La regione o provincia autonoma può stabilire deroghe ai valori di parametro fissati nell'allegato I, parte B, o fissati ai sensi dell'articolo 11, comma 1, lettera *b*), entro i valori massimi ammissibili stabiliti dal Ministero della sanità con decreto da adottare di concetto con il Ministero dell'ambiente, purché nessuna deroga presenti potenziale pericolo per la salute umana e sempre che l'approvvigionamento di acque destinate al consumo umano conformi ai valori di parametro non possa essere assicurato con nessun altro mezzo congruo.

D.Lgs 31/2001:parametri 1

- **Parametri microbiologici**
- **Parametro** Valore di parametro (numero/100ml)
- Escherichia coli (E. coli) 0
- Enterococchi 0

D.Lgs 31/2001: parametri 2

- **Parametri chimici**
- Acrilammide 0,10 µg/l
- Antimonio 5,0 µg/l
- Arsenico 10 µg/l
- Benzene 1,0 µg/l
- Benzo(a)pirene 0,010 µg/l
- Boro 1,0 mg/l
- Bromato 10 µg/l
- Cadmio 5,0 µg/l
- Cromo 50 µg/l
- Rame 1,0 mg/l
- Cianuro 50 µg/l
- 1,2 dicloroetano 3,0 µg/l
- Epicloridrina 0,10 µg/l
- Fluoruro 1,50 mg/l
- Piombo 10 µg/l
- Mercurio 1,0 µg/l
- Nichel 20 µg/l
- Nitrato (come NO₃) 50 mg/l

D.Lgs 31/2001: parametri 3

- Nitrito (come NO₂) 0,50 mg/l
- Antiparassitari 0,10 µg/l
- Antiparassitari-Totale 0,50 µg/l
- Idrocarburi policiclici 0,10 µg/l Somma delle concentrazioni di composti aromatici specifici
- Selenio 10 µg/l
- Tetracloroetilene 10 µg/l Somma delle concentrazioni
- Tricloroetilene dei parametri specifici
- Trialometani-Totale 30 µg/l Somma delle concentrazioni di composti specifici
- Cloruro di vinile 0,5 µg/l
- **Clorito** 200 µg/l Nota
- Vanadio

Acque reflue (liquami, rifiuti liquidi)

- *Le **acque reflue** sono le acque che, dopo l'utilizzo in attività domestiche, industriali e agricole, rifluiscono. Sono chiamate anche "acque di scarico".*
- *Ai fini di sanità pubblica ed igiene ambientale è importante l'allontanamento e il trattamento.*

Tipologie di acque reflue

- *Le acque reflue vengono definite :*
 - § bianche:piovane e di lavaggio delle strade
 - § nere:scarichi domestici
 - § industriali

Nei centri abitati vanno allontanate con fognatura
in rapporto a;

Quantità (popolazione,stagionalità)

Precipitazioni

Profondità della falda

La fognatura e lo smaltimento dei liquami

Il sistema fognante può essere:

- Unitario (una unica condotta a sezione circolare, risente dei cambiamenti di portata con ristagno o insufficiente capienza)
- Separato (due condotte per bianche e nere)
- Misto (con sezione ovale che sfrutta la minore sezione in basso per i quantitativi scarsi e quella larga in alto per i quantitativi abbondanti)
- Lo smaltimento del liquame consiste nella sua trasformazione in liquidi imputrescibili tramite l'azione di microrganismi aerobi (ossidazione) sino a completa mineralizzazione del liquame.

Ruolo della flora microbica

- La flora aerobia agisce con liquame fresco ed O₂ sufficiente, mineralizzazione in 20 giorni
- La flora anaerobia agisce per O₂ insufficiente, agisce con mineralizzazione incompleta del liquame in 50 giorni e formazione di composti organici solforosi e fosforici maleodoranti.

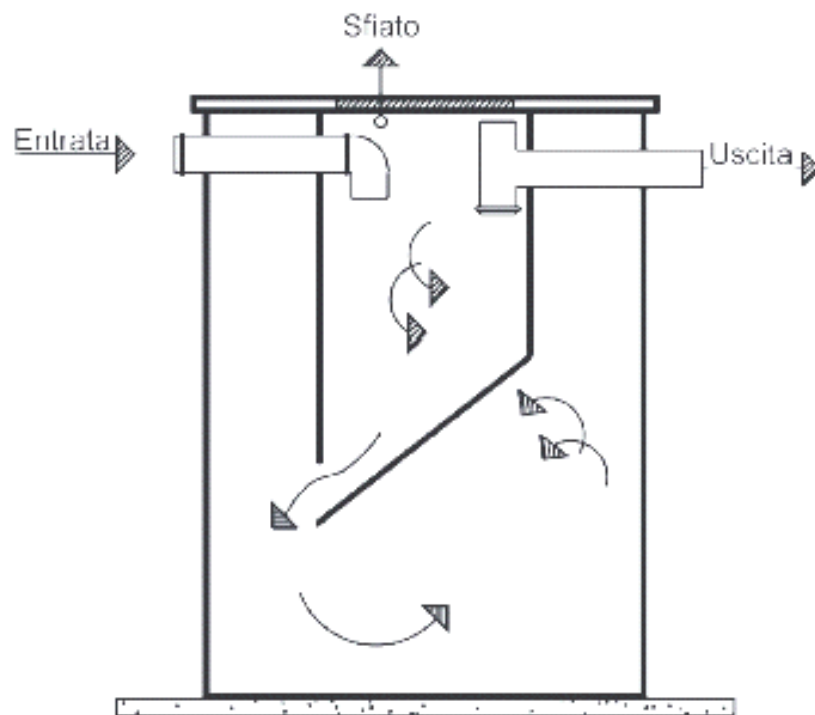
Caratteristiche del liquame

- Il liquame ha una parte sedimentabile 30% e una non sedimentabile 70% che a sua volta si divide in disciolta e sospesa
- Si parla di stabilità relativa di un liquame se ha un contenuto di O₂ sufficiente a garantire l'ossidazione totale delle sostanze organiche che lo compongono
- Il BOD (biochemical oxygen demand) è la quantità di O₂ necessario ad ossidare tutte le sostanze del liquame in 20 giorni e definisce il grado di depurazione di un liquame (più è basso e più è depurato)
- Il COD è l'ossigeno chimico necessario

Smaltimento dei liquami: metodologie 1

- Se l'insediamento è fuori da centri abitati (zone agricole), di piccole dimensioni, volumi scarsi, flusso discontinuo e con sufficiente terreno intorno si effettua trattamento con Fossa Imhoff e successiva depurazione naturale nel terreno con infiltrazione tramite canali o irrigazione artificiale (con acqua corrente da rete idrica o pozzo non è consentita la fossa settica)

Fossa Imhoff



Smaltimento dei liquami: metodologie 2

- Da centri urbani o insediamenti urbani attraverso la rete fognante il liquame viene avviato ad un depuratore che può essere di due tipi:
- Letto batterico percolatore (in cui la membrana biologica è sulla superficie del liquame)
- Fanghi attivati (in cui la membrana biologica è frammista al liquame)
- Dopo il trattamento il liquame depurato va in corso d'acqua (lontano dai centri abitati, a valle), mare (al largo, problema di venti e correnti, lontano da località di balneazione, piscicoltura), terreno
- Liquami industriali e artigianali depurati separatamente
- Ospedali

Letto batterico percolatore

I **letti percolatori** o **filtri percolatori** insieme alle [vasche a fanghi attivati](#) rappresentano uno dei metodi di trattamento biologico aerobico (ossidazione biologica) degli effluenti urbani, utilizzata nei comuni [impianti di depurazione](#)



Letti batterici percolatori 1

- I letti percolatori sono costituiti da cataste di vari materiali ([pietrisco](#), materiale plastico, ecc.) alte da 1,50 a 3 m.
- Dette cataste sono contenute lateralmente da murature (in pietrame, [calcestruzzo armato](#)), con numerosi fori per agevolare l'accesso dell'aria.
- Su queste cataste avviene lo spargimento del [liquame](#) effluente dalle vasche di sedimentazione.
- Il fondo dei letti percolatori è costituito da una piastra in cemento armato realizzata con conveniente pendenza verso i canali di raccolta dell'effluente.
- Adesa sul materiale di riempimento (o filtrante), sopra il quale il liquame percola, si forma una pellicola biologica in cui sono presenti, oltre che al liquame in ingresso anche i [batteri saprofiti](#) capaci di degradare le [sostanze organiche](#) presenti.
- L'accrescimento dei batteri presenti porta alla formazione di una pellicola sempre più spessa con conseguente formazione di zone anaerobiche nello strato più interno e sviluppo di gas tipici delle reazioni metaboliche in condizioni anaerobiche, ad esempio N₂ ([azoto](#)) e CH₄ ([metano](#)).

Letti batterici percolatori 2

- Tali gas inducono il distacco dal materiale di riempimento della pellicola batterica che segue quindi il refluo fuori dal letto percolatore verso una sedimentazione secondaria, in cui il sistema liquame+pellicola decanta, unità fondamentale per dividere il liquame depurato e la pellicola biologica che forma il fango di supero.
- Il liquame quindi depurato viene disinfettato con dosaggio di cloro o con lampade UV per eliminare patogeni presenti.
- Al principio del funzionamento dei percolatori, non ha luogo una depurazione biologica dei liquami poiché sul materiale filtrante non si è ancora formata la pellicola biologica che si forma normalmente dopo un periodo di maturazione che può variare da alcune settimane o anche alcuni mesi se l'entrata in funzione dell'impianto avviene nel periodo invernale.
- Il liquame prima di essere inserito nel letto percolatore deve essere precedentemente pre-trattato con grigliatura, disoleatura e dissabbiatura oltre ad essere sottoposto ad una sedimentazione primaria, indispensabile per rimuovere quelle parti che ostruirebbero alcune zone del letto.

Fanghi attivati 1

I fanghi attivi o attivati sono una sospensione in acqua di biomassa attiva (batteri saprofiti, protozoi, amebe e altri microrganismi), solitamente sotto forma di fiocchi. Tali fanghi sono alla base degli impianti di depurazione a fanghi attivi, che sono i più diffusi fra gli impianti di trattamento delle acque reflue

Fanghi attivati 2

- Nel trattamento biologico a fanghi attivi si realizza nelle vasche un sistema dinamico aerobico controllato, che riproduce in ambiente artificiale gli stessi meccanismi biologici che avvengono in [natura](#) (esempio un fiume), mescolando uno scarico da depurare con fanghi attivi in cui è presente una alta concentrazione microbica aerobica preformata, si ha lo stesso processo di autodepurazione che avviene in natura, ma con maggiore velocità in uno spazio minore.



Fanghi attivati 3

- Il vantaggio del trattamento a fanghi attivi rispetto alla depurazione naturale è che la flora microbica utilizzata per trattare le acque di scarico, anziché rimanere dispersa nell'effluente trattato tende ad agglomerarsi formando dei fiocchi che, se posti in condizioni di quiete, tendono a sedimentare e possono essere separati con facilità dai liquami chiarificati che rimangono in superficie (surnatante). Il trattamento secondario consente anche l'abbattimento di sostanze azotate (fosfati).

Principali sistemi di trattamento biologico dei liquami

- I due principali sistemi di trattamento biologico dell'effluente delle vasche di sedimentazione primaria sono fondati sulla riproduzione di fenomeni biochimici naturali e la tecnica relativa consiste essenzialmente nel creare le condizioni necessarie affinché tali processi naturali possano compiersi in uno spazio limitato anziché, come avviene in natura, estensivamente, e in un periodo di tempo molto più breve.
- Così nei sistemi a fanghi attivati si riproduce in limitato spazio il processo di trasformazione delle sostanze organiche che avviene naturalmente nei corsi d'acqua, nel mare nei laghi, ecc. mentre nei letti percolatori si compiono processi di trasformazione dei liquami del tutto simili a quelli che si verificano in un terreno naturale, ma, a parità di liquame trattato in uno spazio molto minore.

Problemi ambientali e di sanità pubblica legati allo smaltimento dei liquami

- Inquinamento idrico o del terreno, chimico e batteriologico della falda, del corso d'acqua o del mare per mancata o insufficiente depurazione (sostanze chimiche, microrganismi) > influenza su fauna, agricoltura/alimenti e acqua potabile, balneazione, navigazione
- Inquinamento da sostanze azotate e fosforo utilizzate come fertilizzanti > aumento della flora marina, lacustre > eutrofizzazione > consumo di O₂ da parte della flora marina/lacustre > alterazione della fauna idrica per riduzione di O₂

Rifiuti

- I **rifiuti** sono, nel loro insieme, tutto quanto risulta di scarto o avanzo alle più svariate attività umane. La Comunità europea, con la Direttiva n.2008/98/Ce del 19 novembre 2008 (Gazzetta Ufficiale Europea L312 del 22 novembre 2008) li definisce *sottoprodotti*, e, in particolare, *qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi* .

Rifiuti problema di sanità pubblica

Aspetti:

- § Igienici: ratti, insetti, gabbiani, cattivi odori, benessere psicofisico
- § Ambientali: inquinamento del terreno, della falda e dei bacini idrici, dell'aria, rischio per la salute umana ed animale
- § Estetici: paesaggio, turismo, benessere psichico, economia
- § Legali: attività economiche illegali > ingiustizia > disuguaglianze sociali

Definizione normativa di rifiuto

- La definizione normativa in Italia è data dal primo comma dell'art. 183 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (cosiddetto Testo Unico Ambientale):
- « Qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi; indipendentemente dal fatto che il bene possa potenzialmente essere oggetto di riutilizzo (diretto o previo intervento manipolativo) »

Categorie di rifiuti

Categorie indicate dall'Allegato A:

- Residui di produzione o di processi industriali o di procedimenti antinquinamento;
- Prodotti fuori norma ovvero scaduti ovvero di cui il detentore non si serve più;
- Sostanze accidentalmente cadute o riversate ovvero contaminate o insudiciate;
- Qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle categorie sopra elencate;), peraltro, sono di un'ampiezza (in considerazione soprattutto dell'ultima categoria, residuale e sostanzialmente onnicomprensiva) tale che la nozione deve ricavarsi, in definitiva, dal fatto che il detentore se ne disfi (ovvero intenda o debba farlo). Dove l'atto di "disfarsi" di un oggetto, è da intendersi (secondo la Circolare del Ministero dell'Ambiente 28.06.1999) come l'avvio dell'oggetto medesimo a recupero o smaltimento.
- I rifiuti vengono classificati, in base all'origine, in *rifiuti urbani* e *rifiuti speciali* ovvero, in base alle loro caratteristiche di pericolosità, in *rifiuti pericolosi* e *rifiuti non pericolosi*.

Rifiuti urbani

- Rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- Rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli del primo punto, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- Rifiuti provenienti dalla pulitura delle strade;
- Rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- Rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- Rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale.

Rifiuti speciali

- Rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- Rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'art. 186;
- Rifiuti da lavorazioni industriali;
- Rifiuti da lavorazioni artigianali;
- Rifiuti da attività commerciali;
- Rifiuti da attività di servizio;
- Rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;

- Rifiuti derivanti da attività sanitarie;

- Macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- Veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- Combustibile derivato da rifiuti.

Classificazione dei rifiuti 1

- Se diminuisce il peso specifico (1MC=100Kg) i contenitori (cassonetti) sono insufficienti
- In base ai flussi:
- Domestici, spazzamento stradale, giacenti nelle strade, aree verdi, cimiteriali
- Utenze domestiche (abitazioni) e non domestiche (uffici, commercio, artigianato)

Classificazione dei rifiuti

2:composizione

La classificazione, importante per la gestione, può essere:

- Merceologica (più diffusa: carta, vetro, ecc.)
- Chimico-fisica (liquidi, inerti)
- Tipologia (domestici, ingombranti)

Produzione di rifiuti

- La produzione di rifiuti aumenta di pari passo con i livelli di reddito e di consumo delle società sviluppate, e il tema del loro smaltimento è sempre più critico e particolarmente complesso, ponendo numerosi problemi di natura tossicologica, ecologica e di compatibilità con la difesa dell'ambiente e del territorio. Il tema dell'incenerimento di una frazione dei rifiuti prodotti non è isolato dal tema del consumo, degli stili di vita, delle diverse forme di raccolta, della cultura diffusa tra la popolazione.

La normativa europea recepita in Italia e l'evoluzione delle modalità di produzione e smaltimento dei rifiuti seguono una scala di priorità: obiettivo primario è ridurre la produzione di rifiuti, in secondo luogo occorre favorire il riuso, il recupero, il riciclaggio, e infine si intende evitare per quanto possibile il ricorso alla discarica - giudicata la via di smaltimento più dannosa per l'ambiente, ora e nel futuro - destinando dunque una quota minima dei rifiuti raccolti in modo "indifferenziato" all'incenerimento, recuperando laddove sia possibile energia termica ed elettrica.

Produzione di rifiuti in Italia 1

- I rifiuti in Italia sono cresciuti più rapidamente del Prodotto interno lordo: dai dati Federambiente emerge che dal 1997 al 2002 la produzione di rifiuti urbani è passata da 26 a 30 milioni di tonnellate, con un aumento percentuale del 15%. La causa principale di questa crescita è da addebitare all'aumento di modalità di consumo "usa e getta". Ma la crescita annua, riguarda non solo i rifiuti urbani, ma anche i rifiuti speciali (+2% circa l'anno).
- Se agli urbani si sommano i rifiuti speciali, che dagli ultimi dati ufficiali (ma sarebbe meglio parlare di stime) ammontano a circa 48,6 milioni di tonnellate (dato 1999) e i circa 40 milioni di tonnellate di inerti prodotti nel 2001, si superano abbondantemente i 100 milioni di tonnellate di rifiuti che complessivamente il nostro paese produce ogni anno.

Produzione dei rifiuti in Italia 2 : i dati

- Analizzando i dati successivi (Rapporto Rifiuti 2008 ISPRA), si nota che la produzione pro capite di rifiuti urbani è passata dai 550kg/abitante del 2006 a 546kg/abitante, con il valore più alto registrato nel Centro Italia 630kg a persona, seguito dal Nord con 539 e il Sud a 508.
- Ma se si dividono tutti i rifiuti prodotti abbiamo 1,700 kg/testa/giorno pari a 5kg/testa/anno
- La crescita della produzione totale nazionale è 32,5 milioni di tonnellate nel 2007, con un incremento pari allo 0,1%.
- Indicatore quantitativo di “sviluppo”
- In Italia 5 volte il peso corporeo, in USA 9 volte , in alcuni paesi in via di sviluppo 2 volte.

Produzione di rifiuti in Italia 3

- Riguardo al settore degli inerti, si registra ancora un utilizzo indiscriminato di risorse naturali per l'edilizia in genere, con un prelievo superiore alla capacità di rinnovamento e una produzione di rifiuti maggiore della capacità di assorbimento degli impianti: la conseguenza è un rilascio di materiali da demolizione in discariche abusive disseminate ovunque.

Produzione di rifiuti in Italia 4

- Cresce la produzione di rifiuti speciali (riferiti all'anno 2006), per un totale di 134 milioni di tonnellate, così suddivise:
- 73,4 milioni rifiuti non pericolosi
- 9,2 milioni rifiuti pericolosi
- 52 milioni di tonnellate di rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione.
- Vi è infine il settore dei beni durevoli, rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (i cosiddetti RAEE) di cui non esistono dati certi di produzione, ma per i quali, a detta degli stessi operatori del settore, è prevedibile un trend di produzione in ascesa.

Crescita della produzione di rifiuti

- Vale la pena sottolineare che oltre il 90% dei beni durevoli che contengono i gas refrigeranti dannosi per l'ozono, finisce ancora in discarica e che solo nel 2000 ammontava a 2.500 tonnellate la quantità di cfc ed altre sostanze nocive per l'ozono stratosferico, immesse in atmosfera a causa di uno scorretto smaltimento di questa tipologia di rifiuti.
- Quindi i rifiuti complessivamente crescono ogni anno, anche a fronte di crisi economiche. Le strategie di prevenzione sono poche, poco diffuse e scarsamente efficaci; riguardano quasi esclusivamente il settore degli imballaggi e riescono a malapena a limitare l'aumento dei consumi di questo settore merceologico che cresce ad un ritmo doppio rispetto ai rifiuti urbani.
- Letture G. Viale, S. Latouche

Riduzione della produzione di rifiuti

- La prevenzione rispetto al problema dei rifiuti consiste nella non formazione o produzione di rifiuti, cioè una modifica del flusso dei materiali in fase di produzione e consumo con una diminuzione quali-quantitativa.
- La **prevenzione dei rifiuti** consiste in un insieme di politiche volte a disincentivare, penalizzare economicamente o addirittura vietare la produzione di materiali e manufatti a ciclo di vita molto breve e destinati a diventare rifiuti senza possibilità di riuso. Soggetti interessati possono quindi essere tanto le imprese quanto i comuni cittadini, incentivati a ridurre a monte la produzione dei rifiuti, ad effettuare la [raccolta differenziata](#).

Gestione dei rifiuti

- Per **gestione dei rifiuti** si intende l'insieme delle politiche volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro sorte finale, e coinvolgono quindi: la raccolta, il trasporto, il trattamento (riciclaggio o smaltimento) e anche il riutilizzo dei materiali di scarto, solitamente prodotti dall'attività umana, nel tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.
- Un interesse particolare negli ultimi decenni riguarda la riduzione degli effetti dei rifiuti sulla natura e sull'ambiente e la possibilità di recuperare risorse da essi, e la riduzione della produzione di rifiuti stessi.

Strategie Unione Europea sui rifiuti

La strategia adottata dall'Unione Europea e recepita in Italia con il DL Ronchi del '97 (abrogato e sostituito con il DL 152/06 Parte IV) affronta la questione dei rifiuti delineando priorità di azioni all'interno di una logica di gestione integrata del problema. Esse sono, come descritto nella predetta parte IV negli articoli 180 e 181 nell'ordine di priorità definito dall'articolo 179.

Priorità Unione Europea sui rifiuti 1

- **Tecnologie pulite**
- **Ideazione emessa in commercio di prodotti che diano un contributo minimo alla produzione di rifiuti**
- **Miglioramento tecnologico per eliminare sostanze pericolose dai rifiuti**
- **Ruolo attivo delle pubbliche amministrazioni nel riciclaggio dei rifiuti e nel loro utilizzo come fonte di energia**
- **Corretta valutazione di impatto ambientale di ogni prodotto nel suo intero ciclo vitale**
- **Capitolati di appalto che considerino l'abilità nella prevenzione della produzione**
- **Accordi e programmi sperimentali per prevenire e ridurre quantità e pericolosità**
- **Riutilizzo, reimpiego, riciclo**
- **Produzione di materia prima secondaria**
- **Favorire tramite misure economiche e gare d'appalto mercato rifiuti reimpiegati**
- **Uso dei rifiuti per produrre energia (ossidazione biologica a freddo, gassificazione, incenerimento)**

Priorità Unione Europea sui rifiuti 2

Pertanto, se il primo livello di attenzione è rivolto alla necessità di prevenire la formazione dei rifiuti e di ridurre la pericolosità, il passaggio successivo riguarda l'esigenza di riutilizzare i prodotti (es. [bottiglie](#)) e, se non è possibile il riuso, riciclare i materiali (es. [riciclaggio della carta](#)). Infine, solo per quanto riguarda il materiale che non è stato possibile riutilizzare e poi riciclare (come ad esempio i tovaglioli di carta) e il sottovaglio (ovvero la frazione in piccoli pezzi indistinguibili e quindi non riciclabili di rifiuti, che rappresenta circa il 15% del totale), si pongono le due soluzioni del recupero energetico tramite sistemi a freddo o a caldo, come la bio-ossidazione ([aerobica](#) o [anaerobica](#)), la [gassificazione](#), la [pirolisi](#) e l'incenerimento oppure l'avvio allo smaltimento in discarica.

Riduzione sprechi

- Alimentari (pane, carne)
- Carta (imballaggi, usi nobili ? : pubblica amministrazione)
- Contenitori “a perdere”
(vetro, brick, plastica, lattine)

Discarica e incenerimento ultima soluzione

Dunque anche in una situazione ideale di completo riciclo e recupero vi sarà una percentuale di rifiuti residui da smaltire in discarica o da ossidare per eliminarli e recuperare l'energia. Da un punto di vista ideale il ricorso all'incenerimento ed alle discariche indifferenziate dovrebbe essere limitato al minimo indispensabile. La carenza di efficaci politiche integrate di riduzione, riciclo e riuso fanno dello smaltimento in discarica ancora la prima soluzione applicata in Italia ed in altri paesi europei . Per quanto riguarda il recupero, esistono progetti ed associazioni che si occupano dello scambio di beni e prodotti usati.

Trattamento dei rifiuti

- Il trattamento dei rifiuti consiste nell'insieme di tecniche volte ad assicurare che i rifiuti, qualunque sia la loro sorte, abbiano il minimo impatto sull'ambiente.
- Può riguardare sostanze solide, liquide o gassose, con metodi e campi di ricerca diversi per ciascuno.
- Le pratiche di trattamento dei rifiuti sono diverse tra paesi sviluppati e paesi in via di sviluppo, tra città e campagna e a seconda che i produttori siano residenziali, industriali o commerciali. Il trattamento dei rifiuti per gli utenti residenti e istituzionali nelle aree metropolitane è solitamente responsabilità delle autorità di governo locale, mentre il suo trattamento per utenti commerciali e industriali è solitamente responsabilità di colui che ha prodotto i rifiuti.

Raccolta differenziata 1

- Interventi messi in atto al momento della raccolta dei rifiuti, con cui alcuni scarti di provenienza domestica o produttiva sono separati dal flusso indifferenziato dei rifiuti e poi riutilizzati (materie prime secondarie; sottratti per pericolosità: pile, batterie, farmaci; riciclaggio: riuso)
- rifiuti raccolti in maniera differenziata possono sostanzialmente essere trattati, a seconda del tipo, mediante due procedure:
 - 1) riciclaggio, per le frazioni secche;
 - 2) compostaggio, per la frazione umida.

Riciclaggio dei rifiuti 1

- Il riciclaggio comprende tutte le strategie organizzative e tecnologiche per riutilizzare come materie prime materiali di scarto altrimenti destinati allo smaltimento in discarica o distruttivo.
- In Italia, il tasso di raccolta differenziata sta gradualmente crescendo (è oggi intorno al 22,7% per merito, soprattutto, delle regioni del Nord, dove supera il 35%), ma è ancora inferiore alle potenzialità. Soluzioni particolarmente efficienti come la [raccolta differenziata porta a porta](#), ove adottate, permettono di incrementare notevolmente la percentuale di rifiuti riciclati.
- A titolo di confronto, si consideri che in Germania il tasso di raccolta differenziata raggiungeva nel 2004 ben il 56% a livello nazionale.
- Numerosi sono i materiali che possono essere riciclati: metalli, carta, vetro e plastiche sono alcuni esempi; vi sono tuttavia complessità associate ai materiali cosiddetti "poliaccoppiati" (cioè costituiti da più materiali differenti) come ad esempio flaconi di succhi di frutta o latte, nonché per oggetti complessi (per esempio automobili, elettrodomestici ecc): non sono tuttavia problemi insormontabili e possono essere risolti con tecnologie particolari, in parte già adottate anche in Italia.

Riciclaggio dei rifiuti 2

- **Particolare è il caso della plastica, che come noto esiste in molte tipologie differenti e può essere costituita da molti materiali differenti (PET, PVC, polietilene ecc.). Tali diversi materiali vanno gestiti separatamente e quindi separati fra loro: questa maggior complicazione in passato ha reso l'incenerimento economicamente più vantaggioso del riciclo. Oggi tuttavia appositi macchinari possono automaticamente e velocemente separare i diversi tipi di plastica anche se raccolti con un unico cassonetto, pertanto l'adozione di queste tecnologie avanzate permette un vantaggioso riciclo.**
- **Purtroppo in alcuni casi la plastica (in genere quella di qualità inferiore) viene comunque avviata all'incenerimento anche se dal punto di vista energetico e ambientale non è certo la scelta ottimale (inquinamento atmosferico).**

Raccolta differenziata 2

- Per raccolta differenziata dei rifiuti si intende un sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani che prevede, per ogni tipologia di rifiuto, una prima selezione da parte dei cittadini e si diversifica dalla raccolta indifferenziata in uso sino a pochi anni fa. Tale modalità, introdotta recentemente in Italia (in alcuni comuni è in atto ormai da 20 anni), è parte della cultura dei paesi nordeuropei ormai da anni.

Raccolta differenziata 3

- I problemi ecologici e di difesa ambientale rendono sempre più difficile reperire aree per le discariche di tipo tradizionale, nelle quali immettere materiali di tutti i generi, indifferenziati, talvolta inquinanti (come medicinali, batterie, solventi) o più spesso utili come fonte di materie prime (come ad esempio alluminio, carta, plastica, vetro). Anche il conferimento in discarica tradizionale dell'umido risulta uno spreco, poiché può essere utilizzato per produrre humus (compost, compostaggio). La composizione media dei rifiuti è un dato difficile da stabilire, varia con la zona, la ricchezza e la cultura del cittadino, nonché con la produzione industriale del luogo.
- Scopo finale delle norme nazionali e regionali in materia di rifiuti è di ridurre quanto più possibile la quantità di residuo non riciclabile da portare in discarica o da trattare con inceneritori o termovalorizzatori, e, contemporaneamente, recuperare, mediante il riciclaggio dei rifiuti, tutte le materie prime riutilizzabili, che divengono così fonte di ricchezza e non più di inquinamento.

Raccolta differenziata 4

- Sono necessari , differenziando la tipologia dei rifiuti, anche diversi tipi di contenitori. Un contenitore tipico utilizzato è la campana la cui forma ricorda proprio la classica campana, destinato solitamente alla raccolta di vetro o plastica(problemi: distanza, rumore, orari ,capienza).
- Importanza del coinvolgimento dei cittadini, partecipazione, informazione,motivazioni sociali, incentivi.
- A differenza del cassonetto, che deve essere ribaltato per lo svuotamento, la campana viene svuotata dal basso, sollevandola e aprendo la base inferiore con un comando meccanico situato accanto al gancio di sollevamento.
- Altri contenitori di rifiuti possono essere i bidoni o bidoncini che vengono dati alle famiglie per la Raccolta differenziata porta a porta. In questo caso possono essere uno per ogni tipo cioè carta, V.P.M (Vetro-Plastica-Metalli), residuo secco, (non riciclabile) e umido (frazione organica).

La raccolta differenziata in Italia

- **Per quanto riguarda la diffusione territoriale dei metodi di raccolta differenziata si passa dalla raccolta con sistema “multimateriale pesante” (imballaggi metallo, vetro, plastica) largamente diffuso in Toscana, Emilia-Romagna, Lazio e Veneto a quella di lattine e vetro attuata in Piemonte, Liguria e parte della Lombardia, alla raccolta dei soli imballi metallici in parte dell’Emilia-Romagna, Trentino-Alto Adige, fino ad arrivare alla più recente e innovativa raccolta “multimateriale leggera” (imballaggi in metallo e plastica) attuata in parte della Lombardia, Friuli, Veneto, Puglia, Calabria, Sicilia, Campania, Marche e in parte del Piemonte.**

Raccolta differenziata in Italia 2

- Entro il 2009 è obbligo di tutti i Comuni raccogliere in maniera differenziata almeno il 35% dei rifiuti (in origine tale percentuale era da raggiungere nel 2003); la nuova normativa prevede l'obbligo di raggiungere il 65% entro il 2012.
- In Italia esistono molti Comuni che ottengono ottimi risultati superiori all'80% di materiale differenziato; tra le grandi città con più di 500.000 abitanti il primato spetta a Torino, che nel 2010 ha raggiunto il 42,1% di raccolta differenziata. Nel 2009, invece, Salerno ha raggiunto il primato di capoluogo d'Italia con la più alta percentuale di raccolta differenziata (72%) raggiungendo, poi, a fine ottobre il 74,16%.
- In molti dei Comuni che primeggiano nella raccolta differenziata viene applicato un incentivo diretto alla selezione. In pratica viene applicato il principio "più inquinati più paghi". Per contro più ricicli più risparmi. Per applicare una misura precisa di quanto il cittadino sia bravo il comune vende (talvolta con distributori automatici) gli unici sacchetti abilitati allo smaltimento dei rifiuti non riciclabili al costo del sacchetto più il costo dei rifiuti che questo contiene. Quindi se un cittadino differenzia bene i suoi rifiuti dovrà acquistare meno sacchi. Nel Comune di Terni in Umbria si utilizza la banda magnetica del tesserino del servizio sanitario nazionale per identificare il cittadino durante l'uso del distributore automatico di sacchi

Compostaggio

- Il **compostaggio** è una tecnologia biologica usata per trattare la frazione organica dei rifiuti raccolta differenziatamente (anche detta umido) sfruttando un processo di bio-ossidazione, trasformandola in **ammendante** agricolo di qualità da utilizzare quale concime naturale: da 100 kg di frazione organica si ricava una resa in compost compresa nell'intervallo di 30-40 kg. Tramite **digestione anaerobica** viene ottenuto anche del **biogas** che può essere bruciato per produrre energia elettrica e calore; in tal modo è possibile diminuire il livello di emissioni inquinanti della discarica e migliorarne la gestione approfittando anche della conseguente diminuzione dei volumi legata al riciclo dell'umido.

Discarica 1

- La discarica di rifiuti è un luogo dove vengono depositati in modo non selezionato i rifiuti solidi urbani e tutti i rifiuti provenienti dalle attività umane (detriti di costruzioni, scarti industriali, eccetera) che non si è voluto o potuto riciclare, inviare al trattamento meccanico-biologico (TMB) eventualmente per produrre energia tramite bio-ossidazione a freddo, gassificare o, in ultima ratio, bruciare ed utilizzare come combustibile negli inceneritori (inceneritori con recupero energetico o termovalorizzatori).
- La normativa italiana col Dlgs. 36/2003 recepisce la direttiva europea 99/31/CE che prevede tre tipologie differenti di discarica.

Discarica 2

- Tipologie di discarica:
- discarica per rifiuti inerti (residui di scavi, lavorazioni edili)
- discarica per rifiuti non pericolosi (tra i quali gli RSU :rifiuti solidi urbani)
- Discarica per rifiuti pericolosi (es.: ceneri inceneritori)

Discarica 3

- La normativa definisce anche il piano di sorveglianza e controllo con i necessari parametri chimici, chimico-fisici, idrogeologici, meteoroclimatici e topografici da determinare periodicamente con una stabilita frequenza delle misurazioni.
- L'uso delle discariche per il rifiuto indifferenziato deve essere assolutamente evitato. L'Unione europea con la direttiva sopra citata (99/31/CE) ha stabilito che in discarica devono finire solo materiali a basso contenuto di carbonio organico e materiali non riciclabili: in altre parole, dando priorità al recupero di materia, la direttiva prevede il compostaggio ed il riciclo quali strategie primarie per lo smaltimento dei rifiuti (del resto la legge prevede che la raccolta differenziata debba raggiungere il 65% entro il 2012).

Discarica 4

- Infatti, i residui di molti rifiuti, soprattutto di RSU organici, restano attivi per oltre 30 anni e, attraverso i naturali processi di decomposizione anaerobica, producono biogas e numerosi liquami (percolato) altamente contaminanti per il terreno e le falde acquifere per cui il conferimento senza preventivo trattamento di compostaggio è da evitarsi. Dati gli enormi tempi di degradabilità dei materiali normalmente conferiti in discarica (come le plastiche e ancor peggio i rifiuti pericolosi) è ragionevole stimare la possibilità di rilevare tracce di queste sostanze dopo la chiusura di una discarica per un periodo che va fra i 300 e i 1000 anni, per cui andrebbero trattati diversamente.

Discarica 5

- Alcuni paesi come la [Germania](#), l'[Austria](#) e la [Svizzera](#) hanno eliminato il conferimento in discarica di rifiuti non trattati e le discariche sono utilizzate principalmente per lo stoccaggio delle ceneri dei termovalorizzatori o dei residui degli impianti di trattamento biologico e compostaggio.
- Attualmente lo smaltimento in discarica in Italia è il principale metodo di eliminazione dei rifiuti, in quanto è semplice ed economico. Dati relativi al 2004 indicano che il 51,9% dei rifiuti totali prodotti è stato smaltito in discarica.
- L'uso della discarica è molto intenso nei paesi poco sviluppati, mentre la tendenza generale è volta a limitare il conferimento in discarica applicando attivamente politiche di riduzione, riuso e [riciclo](#), e sfruttando tecnologie quali il [compostaggio](#) e l'[incenerimento](#) per i residui.

Discarica 6

- Dal punto di vista dell'emissione in atmosfera di gas responsabili dei cambiamenti climatici, le discariche per rifiuti non pericolosi e quelle per rifiuti pericolosi risultano nocive se il rifiuto non viene preventivamente trattato e/o differenziato (come spesso capita). È infatti sostenuto dall'organizzazione internazionale sui cambiamenti climatici, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) che i rifiuti in discarica causano emissioni ad alto contenuto di metano e di anidride carbonica, due gas serra molto attivi; una moderna discarica deve pertanto prevedere sistemi di captazione di tali gas (in particolare il metano, che può essere usato anziché disperso).

Discarica 7

- ***Per assolvere efficacemente al suo compito, e cioè limitare tali emissioni nocive e non diventare sorgente di inquinamento per il suolo o per l'idrosfera, una discarica deve essere progettata in modo adeguato e secondo tutte le relative norme di legge. Le discariche moderne devono essere costruite secondo una struttura a barriera geologica in modo da isolare i rifiuti dal terreno, rispettare gli standard igienici e la biosfera, riutilizzare i biogas prodotti come combustibile per generazione di energia.***

Discarica 8

Caratteristiche tecniche:

- un terreno di fondazione e sottofondo della discarica;
- una barriera di impermeabilizzazione sul fondo e sui fianchi costituita da [geomembrane](#) per impedire la fuoriuscita del [percolato](#);
- un sistema di drenaggio del percolato;
- l'ammasso dei rifiuti in strati compattati;
- le coperture tra i vari strati;
- un sistema per la captazione del biogas
- la copertura finale provvista di piante
- distanza da centri abitati, venti prevalenti per cattivi odori, precipitazioni atmosferiche, paesaggio

Numerose discariche abusive (inquinanti e pericolose), non controllate, spesso connesse con attività [mafiose](#) come la [camorra](#) per il lucroso traffico illegale dei rifiuti ([ecomafie](#)). Vedi Film Gomorra.

Inceneritore 1

- Gli inceneritori sono impianti principalmente utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti mediante un processo di combustione ad alta temperatura (incenerimento) che dà come prodotti finali un effluente gassoso, ceneri e polveri.
- Negli impianti più moderni, il calore sviluppato durante la combustione dei rifiuti viene recuperato e utilizzato per produrre vapore, poi utilizzato per la produzione di energia elettrica o come vettore di calore (ad esempio per il teleriscaldamento). Questi impianti con tecnologie per il recupero vengono indicati col nome di inceneritori con recupero energetico, o più comunemente termovalorizzatori.
- Impianto di incenerimento sito nell'area di Forlì , capace di trattare 18 t/h di rifiuti domestici.
- Inceneritore di Vienna, decorato da Friedensreich Hundertwasser, collegato ad una rete di distribuzione di calore.
- Inceneritore di Thun situato nei pressi dell'omonimo lago nel cantone di Berna.
- Il termine termovalorizzatore, seppur di uso comune, è talvolta criticato in quanto sarebbe fuorviante. Infatti, secondo le più moderne teorie sulla corretta gestione dei rifiuti gli unici modi per "valorizzare" un rifiuto sono prima di tutto il riuso e poi il riciclo, mentre l'incenerimento (anche se con recupero energetico) costituisce semplice smaltimento ed è dunque da preferirsi alla sola discarica di rifiuti indifferenziati.

Inceneritore 2

- Le categorie principali e quantitativamente predominanti di rifiuti inceneribili sono:
 - rifiuti solidi urbani
 - rifiuti speciali
- A queste si possono aggiungere categorie particolari come i fanghi di depurazione, i rifiuti medici o dell'industria chimica.
- Vi è poi una grande quantità di rifiuti non inceneribili (classificati "inerti") provenienti da costruzioni e demolizioni
- Prima di procedere all'incenerimento i rifiuti possono essere trattati tramite processi volti a eliminare i materiali non combustibili (vetro, metalli, inerti) e la frazione umida (la materia organica come gli scarti alimentari, agricoli, ecc.). I rifiuti trattati in questo modo sono definiti CDR (ovvero combustibile derivato dai rifiuti) o più comunemente ecoballe.

Inceneritore 3

- In Europa erano attivi (al 2002) 354 impianti di termovalorizzazione/incenerimento, in 18 nazioni. In alcune situazioni, impianti di questo genere sono da tempo inseriti in contesti urbani, ad esempio a [Vienna](#), [Parigi](#), [Londra](#), [Copenaghen](#).
- Paesi quali [Svezia](#) (circa il 45% del rifiuto viene incenerito), [Svizzera](#) (~100%), [Danimarca](#) (~50%) e [Germania](#) (~20%) ne fanno largo uso; in [Olanda](#) (in particolare ad [Amsterdam](#)) sorgono alcuni fra i più grandi inceneritori d'Europa, che permettono di smaltire fino a un milione e mezzo di tonnellate di rifiuti all'anno (~33% del totale).
- In Olanda comunque la politica – oltre a porsi l'obiettivo di ridurre il conferimento in discarica di rifiuti recuperabili – è quella di bruciare sempre meno rifiuti a favore di prevenzione, riciclo e riuso.
- Di contro altri paesi europei ne fanno un uso molto limitato o nullo: Austria (~10%), [Spagna](#) e [Inghilterra](#) (~4-7%), [Finlandia](#), [Irlanda](#) e [Grecia](#) (0%) sono esempi in tal senso

Inceneritore 4

- **In Italia l'incenerimento dei rifiuti è una modalità di smaltimento minoritaria, ma comunque nella media dei paesi europei , anche a causa dei dubbi che permangono sulla nocività delle emissioni nel lungo periodo e delle conseguenti resistenze della popolazione: la maggior parte dei circa 3,5 milioni di tonnellate di combustibile da rifiuti italiani viene incenerita in impianti del Nord, e il totale nazionale ammonta a circa il 12% sul totale dei rifiuti solidi urbani.**

Inceneritore 5

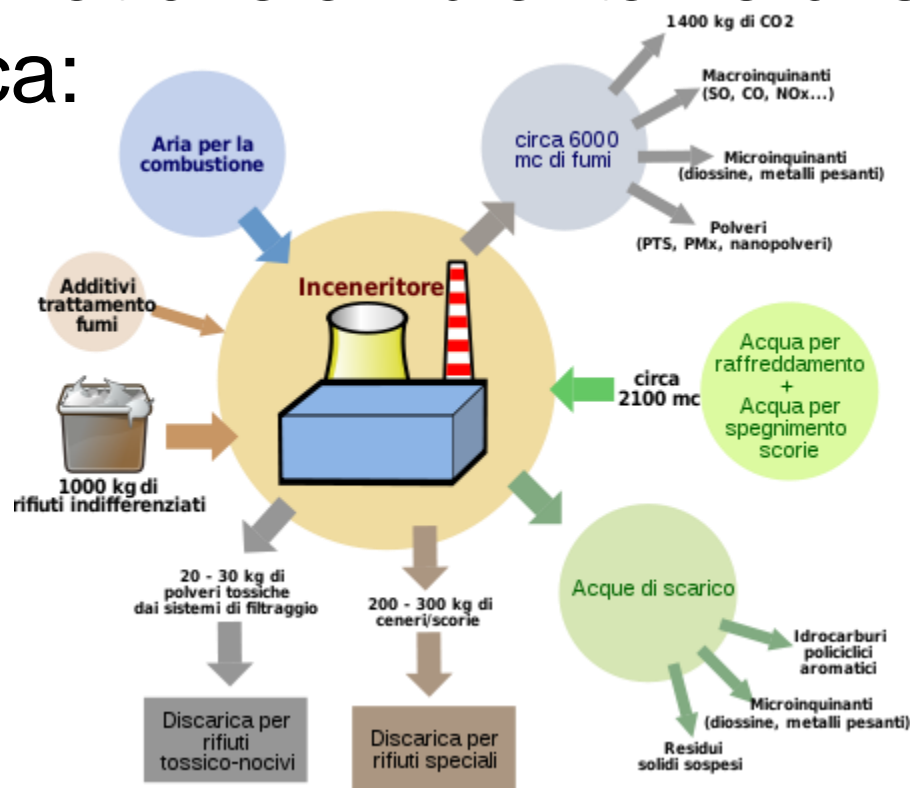
- L'incenerimento dei rifiuti produce scorie solide pari circa al 10-12% in volume e 15-20% in peso dei rifiuti introdotti, e in più ceneri per il 5%. Gran parte della massa immessa nei forni viene infatti combusta ottenendo dei fumi che verranno opportunamente pretrattati prima di essere emessi dal camino.
- Le scorie sono generalmente smaltite in discarica e costituiscono una grossa voce di spesa. Tuttavia, possono rivelarsi produttive: attraverso il riciclaggio di una parte delle scorie :con 30.000 tonnellate di scorie l'anno si ricavano 25.000 tonnellate (83%) di materiale destinato alla produzione di calcestruzzo, 1.500 tonnellate (5%) di metalli ferrosi e 300 tonnellate (1%) di metalli non ferrosi di cui il 65% di alluminio. Infine, circa l'11% delle scorie non può essere recuperato.
- Con un trattamento di questo genere, si riduce la necessità della discarica in seguito al trattamento nell'inceneritore in quanto ultimo anello della catena di gestione dei rifiuti, dal momento che le scorie pesanti risultano praticamente costituite solamente da sostanza organica o coke incombusti in ragione di una percentuale variabile dal 3,5% al 10-15%.

Inceneritore 6

- **Gli aspetti sanitari relativi alle ricadute sulla popolazione di una data attività umana non possono essere valutati solamente sulla base dei valori di emissione al camino (o allo scarico per inquinanti liquidi). In altri termini, fra i valori di emissione e l'effetto sulla salute possono inserirsi altri fattori, direttamente influenzati dalle emissioni ma intermedi fra "emissione" e "salute". Tali inquinanti "intermedi" sono detti inquinanti secondari per distinguerli dagli inquinanti primari direttamente emessi dagli impianti. Risulta ad esempio noto dalla [chimica ambientale](#) che alcuni inquinanti di estrema importanza per la salute sono inquinanti secondari (come l'[ozono](#), non prodotto dalla combustione ma generato dall'interazione fra inquinanti primari derivati dalle combustioni e radiazione solare).**
- **Un approccio sanitario completo deve (o dovrebbe) quindi valutare anche gli inquinanti secondari, cosa però molto difficile in pratica. Anche per questo motivo ci si limita pertanto agli inquinanti primari (facilmente rilevabili in quanto misurabili al camino o allo scarico) e, per gli inceneritori, le indagini considerano in primis le [diossine](#) ed i [metalli pesanti](#).**
- **A proposito dei dati, appunto strettamente sanitari, si rileva anche il fatto che gli stessi dati epidemiologici per loro natura possono sottostimare o fallire nel rilevare il rischio reale. Il problema è complesso; sull'errore influiscono fattori, metodologici o non.**

Inceneritori 7

- Problematiche ambientali e di sanità pubblica:



Inceneritori 8

- I limiti di concentrazione degli inquinanti imposti dalla normativa sono riferiti al metro cubo di fumi e non all'emissione totale. Pertanto, bruciando più rifiuti si ottengono più fumi e quindi più emissioni inquinanti, ma si rimane sempre nei parametri di legge.
- Detto in altri termini, i limiti sono relativi alla concentrazione dell'inquinante all'emissione, ma non al flusso di massa: quindi si occupano della qualità dell'emissione, per incentivare l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, ma non della quantità delle emissioni cioè dell'impatto complessivo sull'ambiente. Per tale motivo, le norme non garantiscono necessariamente un valore di concentrazione degli inquinanti "sicuro" in base a studi medici ed epidemiologici sull'effetto degli inquinanti, ma si riferiscono ai valori che è possibile ottenere tecnicamente con gli impianti migliori.
- I limiti sulle emissioni non sono stabili ma vengono adeguati nel tempo in base alle tecnologie di abbattimento degli inquinanti disponibili sul mercato, seppure con l'inevitabile ritardo dovuto ai tempi legislativi. Spesso però tali limiti vengono richiesti solo per la costruzione di nuovi impianti, mentre agli impianti già esistenti vengono concesse lunghe deroghe.

Inceneritori 9

- **Gli inceneritori, e in generale qualsiasi processo di combustione di combustibili solidi e liquidi, rilasciano nell'aria polveri sottili.**
- **La valutazione dell'emissione effettiva di gas serra da parte degli inceneritori è questione dibattuta. Se da un lato l'emissione al camino è quantificabile (~1400 kg/t), per una valutazione completa dell'influenza sulle emissioni globali di anidride carbonica bisognerebbe considerare in primo luogo la tipologia di rifiuti (organici o no, pretrattati o indifferenziati ecc.), le altre possibili modalità di smaltimento dei rifiuti residui, nonché la produzione di CO₂ media usata per calcolare le emissioni evitate, ecc.**

Inceneritori 10

- Le **diossine** ed i **furani** sono tossici, cancerogeni e mutageni per l'organismo umano. Sono poco volatili per via del loro elevato peso molecolare e sono solubili nei grassi, dove tendono ad accumularsi. Proprio per questo motivo tendono ad accumularsi nella catena alimentare e nell'organismo umano per cui anche una esposizione a livelli minimi ma prolungata nel tempo può recare gravi danni alla salute. Le sorgenti delle diossine sono varie e hanno avuto molte variazioni nel corso degli anni, ed è difficile quantificarne esattamente la rilevanza relativa: gli inceneritori sono comunque una delle fonti maggiori, e vanno tenuti sotto accurata osservazione.
- Per quanto concerne l'incenerimento, le diossine vengono prodotte quando materiale organico è bruciato in presenza di cloro, sia esso ione cloruro o presente in composti organici clorurati come le plastiche in **PVC**.
- Per ridurre l'emissione di vari inquinanti fra cui la diossina, negli inceneritori è vietato per legge che i fumi scendano sotto gli 850 °C, che è poi il motivo per cui gli inceneritori non possono accettare materiale dal potere calorifico troppo basso oppure devono integrare la combustione con metano.

Inceneritori 11

- L'obiettivo di minimizzare le emissioni di diossine contrasta in parte con il recupero dell'energia, in quanto una elevata temperatura di combustione e un veloce raffreddamento dei fumi (condizioni ideali per ridurre la formazione di diossina) sono incompatibili con una massima efficienza nel recupero dell'energia termica.
- Gli impianti tecnologicamente più avanzati presentano un elevato grado di efficienza tale da contenere le emissioni a livelli significativamente inferiori al limite di legge ma bisogna considerare che la legge impone solo delle misurazioni periodiche e non continue sulla produzione di diossina e che solo in pochissimi impianti italiani è tenuta sotto costante controllo. Inoltre, le misurazioni, necessarie solo ad assicurare il rispetto della legge, spesso non sono precise e non sufficienti a conoscere l'effettiva emissione in atmosfera.

Aria

- L'**aria** è un miscuglio gassoso (miscela di aeriformi cioè gas e vapori) che avvolge la terra e costituisce l'atmosfera terrestre, con importanza igienica e fisiologica con questa composizione sino a 80 Km:
 - 78% azoto (N)
 - 21% ossigeno (O₂)
 - 0,9 % argon
 - 0,4 % anidride carbonica (CO₂)

più altri componenti in quantità minori.

Troposfera : sino a 10-12 km

Tropopausa : regione intermedia 9-17 km

Stratosfera

La CO₂ si riduce e scompare sopra i 12 km

A 50 km l'ozono (O₃) blocca le radiazioni ultraviolette

Aria ed inquinamento atmosferico

- Il tasso di [diossido di carbonio](#) (CO₂=anidride carbonica, principale “gas di serra”) risulta molto variabile negli ultimi tempi. In particolare le attività umane, soprattutto tutti processi di combustione: [industria](#), [inquinamento](#), [combustione](#), [deforestazione](#), ecc...) hanno prodotto nell'ultimo secolo un grosso incremento di questa percentuale, passata da circa 280 ppm nel 1900 a 315 ppm nel 1970 e a 350 ppm (0.035%) negli ultimi anni.

La concentrazione di tale componente sembra essere (insieme a quella del [metano](#) ed altri gas) uno dei responsabili principali dell'[effetto serra](#).

Inquinamento atmosferico 1

- L'inquinamento atmosferico è un termine che indica tutti gli agenti fisici (particolati), chimici e biologici che modificano le caratteristiche naturali dell'atmosfera.
- L'aria è inquinata per variazione dei rapporti o per la sostituzione con contaminanti capaci di provocare un effetto nocivo o tossico.

Inquinamento atmosferico 2

- **Inquinante: fattore o sostanza che determina l'alterazione di una situazione stazionaria attraverso:**
 - 1) **modifica dei parametri fisici e/o chimici;**
 - 2) **variazione di rapporti quantitativi di sostanze già presenti;**
 - 3) **introduzione di composti estranei deleteri per la vita direttamente o indirettamente.**
 - 4) **l'aria è una miscela eterogenea formata da gas e particelle di varia natura e dimensioni. La sua composizione si modifica nello spazio e nel tempo per cause naturali e non, cosicché risulta arduo definirne le caratteristiche di qualità.**
 - 5) **impossibilità di individuare le proprietà di un ambiente incontaminato di riferimento induce a introdurre il concetto di inquinamento atmosferico stabilendo uno standard convenzionale per la qualità dell'aria. Si ritiene quindi inquinata l'aria la cui composizione eccede limiti stabiliti per legge allo scopo di evitare effetti nocivi sull'uomo, sugli animali, sulla vegetazione, sui materiali o sugli ecosistemi in generale.**

Aria e fotosintesi clorofilliana

- La fotosintesi clorofilliana (dal greco φῶτο- [*foto-*], "luce", e σύνθεσις [*synthesis*], "costruzione, assemblaggio") è l'insieme delle reazioni durante le quali le piante verdi producono sostanze organiche - principalmente carboidrati - a partire dall'anidride carbonica e dall'acqua, in presenza di luce.
- Mediante la clorofilla, la luce solare permette di trasformare CO₂ e acqua in glucosio (C₆H₁₂O₆), fondamentale per la vita della pianta. Come sottoprodotto della reazione si hanno 6 molecole di ossigeno che la pianta libera nell' atmosfera grazie agli stomi delle sue foglie.
- (deforestazione, aumento di CO₂=gas di serra=effetto serra)

Inquinanti dell'aria1

- La possibilità che gli inquinanti reagiscano porta a distinguere tra inquinante:
- **primario**: la sua immissione nell'ambiente deriva da una sua emissione o produzione dal comparto; il monossido di carbonio (CO,ossido di carbonio) è un esempio di inquinante primario, perché è un sottoprodotto della combustione (tutti processi di combustione comportano produzione di CO,gas velenoso particolarmente insidioso in quanto inodore, incolore e insapore. La sua molecola è costituita da un atomo di ossigeno e un atomo di carbonio che si lega 4 volte più facilmente all'emoglobina che trasporta l'O₂ nel sangue con ipossia,intossicazione e morte)
- **secondario**: la produzione avviene nel comparto stesso ovvero nell'ambiente ricevente, in seguito a trasformazioni; la formazione di ozono (O₃) è un esempio di inquinante secondario.
- Esistono inoltre inquinanti, come il particolato fine, in cui si equivalgono numericamente le componenti primarie e secondarie.

Inquinanti dell'aria 2

- **composti dello zolfo:** i principali composti che contengono zolfo in atmosfera sono: il biossido di zolfo (SO_2), il solfuro di idrogeno (H_2S), ecc. Le loro sorgenti principali sono la decomposizione biologica, la combustione dei combustibili fossili e di materia organica (gasolio, riscaldamento, traffico veicolare, navigazione, industria), lo spray marino e le eruzioni vulcaniche. Il biossido di zolfo, che costituisce il 95% del totale delle emissioni antropiche di zolfo, deriva da processi di combustione, in dipendenza dal contenuto di zolfo del combustibile usato.
- Esso è altamente solubile in acqua ed ha quindi un tempo di residenza in atmosfera relativamente breve (da 12 ore a 7 giorni) in quanto viene rimosso dalle precipitazioni.
- Responsabile delle piogge acide (monumenti).
- Irritante vie respiratorie, mucose, congiuntiva oculare

Principali inquinanti dell'aria 2

- **composti dell'azoto: monossido e il biossido di azoto (No e NO2)** Il primo viene prodotto da sorgenti sia naturali che antropiche, ed in particolare in tutti i processi di combustione, Gli NOx (NO + NO2) infatti si formano per gran parte attraverso la fusione delle molecole di ossigeno e di azoto, costituenti l'atmosfera, fusione favorita dalle elevate temperature di combustione. La miscela di NOx emessa è costituita per lo più da NO, mentre buona parte dell'NO2 ha origine secondaria e si forma in atmosfera per ossidazione del monossido.
- L'ossido di azoto è irritante per gli [occhi](#) ed il tratto respiratorio. L'inalazione può causare [edema polmonare](#), inoltre può avere effetti sul [sangue](#), causando formazione di [metaemoglobina](#). I vari ossidi di azoto reagiscono inoltre con gli idrocarburi nell'atmosfera per generare smog fotochimico. Può depositarsi in siti ecologicamente sensibili causando acidificazione ed [eutrofizzazione](#). Gli ossidi di azoto, come d'altronde gli ossidi di zolfo sono anche precursori del particolato fine.

Inquinanti dell'aria 3

- **Composti del carbonio:** In questa categoria i principali composti inorganici sono il monossido di carbonio (CO) e il biossido o anidride carbonica (CO₂). L'anidride carbonica prodotta dalle attività umane deriva dai processi di combustione, mentre fino ad un secolo fa le emissioni erano bilanciate dalla rimozione da parte della vegetazione mediante la fotosintesi clorofilliana, il brusco aumento delle emissioni (ampio uso di combustibili fossili) e deforestazione hanno portato all'aumento delle concentrazioni di fondo.
- L'interesse che si è sviluppato attorno alla CO₂ è dovuto alle modificazioni climatiche su scala planetaria di cui è responsabile.
- Il monossido di carbonio invece è considerato altamente tossico in quanto ha affinità con l'emoglobina impedisce l'ossigenazione dei tessuti. La sua sorgente primaria sono i fumi di scarico delle auto e in parte minore le centrali termoelettriche e gli impianti di riscaldamento; ha un tempo di residenza in atmosfera di circa un mese e viene rimosso mediante reazioni fotochimiche in troposfera.

Inquinanti dell'aria 4

- **Clorofluorocarburi**, che distruggono lo strato di ozono della stratosfera.
- **Piombo** e altri metalli pesanti: tossici e spesso cancerogeni, mutageni e teratogeni.
- **Ozono** l'ozono presente negli strati inferiori dell'atmosfera è un inquinante secondario formato da reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Sebbene l'ozono presente negli strati superiori dell'atmosfera (stratosfera) aiuti a ridurre l'ammontare di radiazioni ultraviolette che raggiungono la superficie terrestre quello presente nella bassa atmosfera è un gas irritante e può causare problemi alla respirazione.
- **Composti organici volatili** (spesso abbreviati in VOC, *Volatile organic compounds*) includono diversi composti chimici organici, tra cui il Benzene (C₆H₆). Provengono da vernici, solventi, prodotti per la pulizia e da alcuni carburanti (benzina e gas naturale). Il benzene è un cancerogeno, mentre altri sono tra le cause dell'effetto serra.

Inquinamento atmosferico: particolato 1

- Il particolato è un aerosol di piccole particelle solide classificate in base alle loro dimensioni. Le particelle atmosferiche sono di solito misurate in PTS (**P**olveri **T**otali **S**ospese): PM10 quando il diametro aerodinamico medio è minore di 10 micron (possono raggiungere i polmoni), PM2,5 quando il loro diametro aerodinamico medio è inferiore a 2,5 micron (più dannose perché possono passare attraverso i filtri delle vie aeree respiratorie superiori). L'attenzione si sta ora focalizzando sull'impatto sulla salute di particelle ancora più piccole, le PM0,1 e le cosiddette nanopolveri (ancora più fini), che -penetrando ulteriormente a fondo- sono ritenute ancora più dannose.

Dimensioni del particolato 1

- Si utilizza un identificativo formale delle dimensioni, il **Particulate Matter**, abbreviato in **PM**, seguito dal diametro aerodinamico massimo delle particelle. Ad esempio si parla di PM10 per tutte le particelle con diametro inferiore a 10 µm, pertanto il PM2,5 è un sottoinsieme del PM10, che a sua volta è un sottoinsieme del particolato grossolano ecc.

Dimensioni del particolato 2

- ***Particolato grossolano*** – particolato sedimentabile di dimensioni superiori ai 10 μm , non in grado di penetrare nel tratto respiratorio superando la laringe, se non in piccola parte.
- **PM10** – particolato formato da particelle inferiori a 10 micron (μm) (cioè inferiori a un centesimo di millimetro), è una *polvere inalabile*, ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore (naso e laringe). Le particelle fra circa 5 e 2,5 μm si depositano prima dei bronchioli
- **PM2,5** – *particolato fine* con diametro inferiore a 2,5 μm (un quarto di centesimo di millimetro), è una *polvere toracica*, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni, specie durante la respirazione dalla bocca.

Dimensioni del particolato 3

- Per dimensioni ancora inferiori (*particolato ultrafine*, UFP o UP) si parla di *polvere respirabile*, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni fino agli alveoli; vi sono discordanze tra le fonti per quanto riguarda la loro definizione, per quanto sia più comune e accettata la definizione di UFP come PM_{0,1} piuttosto che come PM₁ (di cui comunque sono un sottoinsieme):
 - **PM₁**, con diametro inferiore a 1 µm
 - **PM_{0,1}**, con diametro inferiore a 0,1 µm
 - *nanopolveri*, con diametro dell'ordine di grandezza dei nanometri (un nanometro sarebbe PM 0,001).

Particolato: normativa UE, indicazioni OMS/WHO

- Al PM10 fanno riferimento alcune normative (fra cui le direttive europee sull'inquinamento urbano 1999/30/EC e 96/62/EC e quelle sulle emissioni dei veicoli), tuttavia tale parametro si sta dimostrando relativamente grossolano, dato che sono i PM2,5 ed i PM1 (anche se comunque correlati al PM10) ad avere i maggiori effetti negativi sulla salute umana e animale. Per le emissioni di impianti industriali (fabbriche, centrali, inceneritori) il riferimento è ancora più grossolano (le Polveri Sospese Totali PTS), e si riferisce solamente al peso totale delle polveri e non alla loro dimensione.
- La sensibilità degli attuali strumenti di controllo sulle emissioni apprezza ordini di grandezza del micron (millesimo di millimetro - μm). Per rilevare particelle ancora più fini è necessario utilizzare strumenti di laboratorio molto sofisticati e costosi, e su questa categoria di polveri non esistono limiti di legge (che operativamente non potrebbero essere fatti rispettare alla luce della tecnologia attuale). Nel 2006 l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), riconoscendo la correlazione fra esposizione alle polveri sottili e insorgenza di malattie cardiovascolari e l'aumentare del danno arrecato all'aumentare della finezza delle polveri, ha indicato il PM2,5 come misura aggiuntiva di riferimento delle polveri sottili nell'aria e ha abbassato i livelli di concentrazione massimi "consigliati" a 20 e 10 microgrammi/m³ rispettivamente per PM10 e PM2,5.

Particolato e danni per la salute umana 1

- Tra i disturbi attribuiti al particolato fine e ultrafine (PM10 e soprattutto PM2,5) vi sono patologie acute e croniche a carico dell'apparato respiratorio (asma, bronchiti, enfisema, allergia, tumori) e cardio-circolatorio (aggravamento dei sintomi cardiaci nei soggetti predisposti).
- Il particolato blocca i movimenti delle cellule ciliate della mucosa bronchiale riducendo l'espulsione

Particolato e danni per la salute umana 2

- Il meccanismo dettagliato con cui il particolato interferisce con gli organismi non è ancora chiarito completamente: è noto che al diminuire delle dimensioni la possibilità di interazione biologica aumenta, in quanto le più piccole particelle possono raggiungere laringe, trachea, polmoni e alveoli, e qui rilasciare parte delle sostanze inquinanti che trasporta (ad esempio [idrocarburi policiclici aromatici](#), [SOx](#) e [NOx](#)).
- Le cosiddette [nanopolveri](#) arriverebbero addirittura a penetrare nelle cellule, rilasciando direttamente le sostanze trasportate, con evidente maggior pericolo. Secondo alcuni esse sarebbero pertanto responsabili di patologie specifiche (studiate nell'ambito della [nanotossicologia](#)), ma finora gli studi (oggi ancora ad uno stadio iniziale, e legati non solo allo studio delle polveri disperse in aerosol ma in generale alle [nanotecnologie](#)) non hanno portato ad alcuna prova epidemiologica definitiva,

9,0 - 10,0 μm

Naso

5,8 - 9,0 μm

Laringe

4,7 - 5,8 μm

3,3 - 4,7 μm

Bronchi secondari

2,1 - 3,3 μm

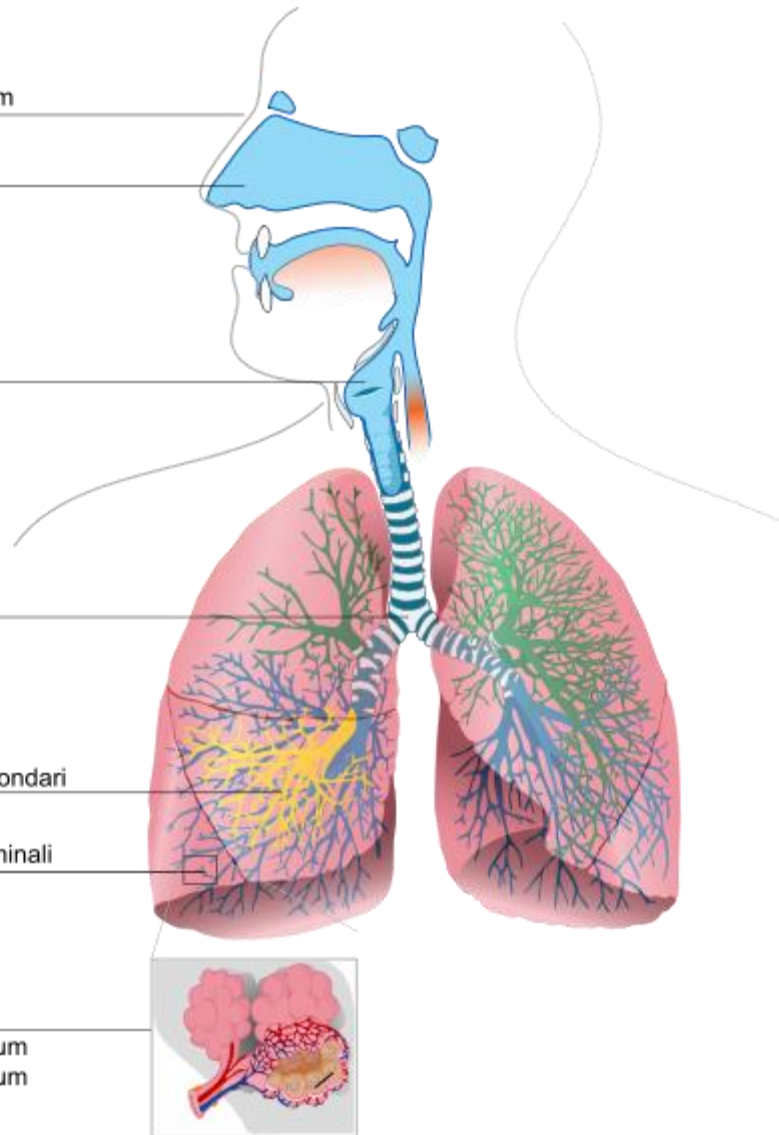
Bronchi terminali

1,1 - 2,1 μm

Alveoli

0,65 - 1,1 μm

0,43 - 0,65 μm



Inquinamento atmosferico: particolato 2

- **Particolato, particolato sospeso, pulviscolo atmosferico, polveri sottili, polveri totali sospese (PTS)**, sono termini che identificano comunemente l'insieme delle sostanze sospese in aria (fibre, particelle carboniose, metalli, silice, inquinanti liquidi o solidi).
- Il particolato è l'inquinante che oggi è considerato di maggiore impatto nelle aree urbane, ed è composto da tutte quelle particelle solide e liquide disperse nell'atmosfera, con un diametro che va da pochi nanometri fino ai 500 micron e oltre (cioè da miliardesimi di metro a mezzo millimetro).

Inquinamento atmosferico: particolato 2

- Gli elementi che concorrono alla formazione di questi aggregati sospesi nell'aria sono numerosi e comprendono fattori sia naturali che antropici (ovvero causati dall'uomo), con diversa pericolosità e seconda dei casi. Fra i fattori naturali vi sono ad esempio:
 - polvere, terra, sale marino alzati dal vento (il cosiddetto "aerosol marino"),
 - incendi,
 - microrganismi,
 - pollini e spore,
 - erosione di rocce,
 - eruzioni vulcaniche,
 - polvere cosmica.

Inquinamento atmosferico: particolato 3

- Fra i fattori antropici si include gran parte degli inquinanti atmosferici:
- emissioni della combustione dei motori a combustione interna (autocarri, automobili, aeroplani);
- emissioni del riscaldamento domestico (in particolare gasolio, carbone e legna);
- residui dell'usura del manto stradale, dei freni e delle gomme delle vetture;
- emissioni di lavorazioni meccaniche, dei cementifici, dei cantieri;
- lavorazioni agricole;
- inceneritori e centrali elettriche;
- fumo di tabacco.

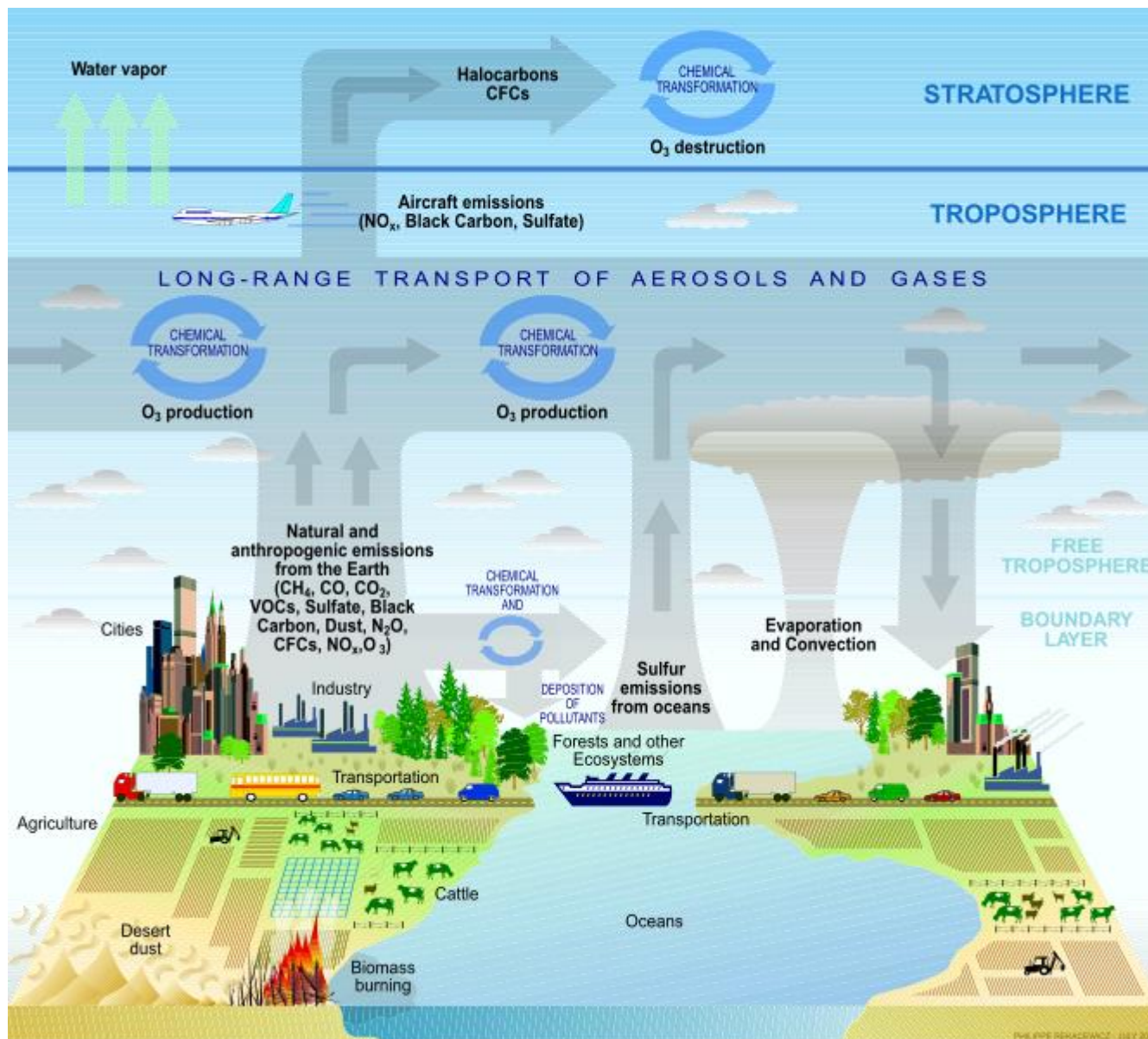
Inquinamento atmosferico: particolato 4

- I rapporti fra fattori naturali ed antropici è molto differente a seconda dei luoghi.
- È stato stimato che in generale le sorgenti naturali contribuiscono per il 94% del totale lasciando al fattore umano meno del 10%. Tuttavia queste proporzioni cambiano notevolmente nelle aree urbane dove sono senza dubbio il traffico stradale e il riscaldamento (molto poco se a gas), nonché eventuali impianti industriali (raffinerie, cementifici, centrali termoelettriche, inceneritori ecc.) a costituire l'apporto preponderante.

Inquinamento atmosferico: particolato 5

Composizione di queste polveri:

- Il particolato prodotto da processi di combustione, di origine naturale (incendi) o antropica (motori, riscaldamento, industrie, centrali elettriche, ecc.), è caratterizzato dalla presenza preponderante di carbonio e sottoprodotti della combustione; si definisce pertanto "particolato carbonioso".
- Più nocivo se prodotto dalla combustione di materiali organici particolari quali ad esempio le plastiche, perché può trasportare facilmente sostanze tossiche residue di tale genere di combustione (composti organici volatili, diossine, ecc.).
- Per quanto riguarda i particolati "naturali", molto dipende dalla loro natura, in quanto si va da particolati aggressivi per le infrastrutture quale l'aerosol marino (fenomeni di corrosione e danni a strutture cementizie), a particolati nocivi come terra o pollini (allergie), per finire con particolati cancerogeni come l'asbesto.
- Un'altra fonte sono le ceneri disperse nell'ambiente dalle eruzioni vulcaniche che sono spesso causa di problemi respiratori nelle zone particolarmente esposte e molto raramente possono addirittura raggiungere quantità tali che proiettate a una quota, tale che possono rimanere nell'alta atmosfera per anni, sono in grado di modificare radicalmente il clima.



Inquinamento atmosferico e meteorologia

- Il vento orizzontale (velocità e direzione), generato dai movimenti degli strati caldi (che vanno verso l'alto) e freddi e modificato dal contributo delle forze di attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.
- la stabilità atmosferica, che è un indicatore della turbolenza atmosferica alla quale si devono i rimescolamenti dell'aria e quindi il processo di diluizione degli inquinanti
- la quota sul livello del mare
- le inversioni termiche
- I più gravi episodi di inquinamento si verificano in condizioni di inversione termica; in questi casi infatti gli inquinanti emessi non riescono ad innalzarsi poiché risalendo si trovano ad essere comunque più freddi e dunque più pesanti dell'aria circostante.

Inversione termica 1

- L'**inversione termica** è un particolare fenomeno atmosferico e meteorologico in cui risulta invertito il normale gradiente termico verticale, normalmente negativo.
- Normalmente in libera atmosfera la temperatura dell'aria diminuisce all'aumentare della quota altimetrica (il gradiente termico verticale in media di circa 6,5 gradi ogni 1000 metri di quota (0.65 °C/100m)).
- Questo accade perché l'aria, una volta entrata in contatto col suolo a temperatura maggiore (perché ad esempio riscaldato dal Sole), aumenta la sua temperatura e tende ad alzarsi di quota per convezione (un suolo freddo, come quello di un ghiacciaio, genera un effetto opposto). Una volta riscaldata e salita di quota, l'aria, sottoposta a una pressione inferiore, si espande adiabaticamente e si raffredda generando così un gradiente termico negativo (diminuzione della temperatura con la quota). La temperatura del suolo e quella dell'aria nella sua prossimità sono dunque strettamente legate.

Inversione termica 2

- Durante un'inversione termica accade il fenomeno opposto: salendo di quota l'aria risulta più calda (gradiente termico positivo). Ciò può accadere sia in quota per effetto di subsidenza atmosferica che al suolo per effetto dell'irraggiamento terrestre notturno. L'intensità del fenomeno può essere anche notevole con la temperatura che aumenta fino a diversi gradi in poche centinaia di metri di quota.
- Durante il giorno i raggi solari spesso non riescono a riscaldare il suolo sia per l'aumentata inclinazione d'inverno, sia per la ridotta durata del dì (sempre d'inverno), sia per l'eventuale presenza di neve che riflette fortemente la luce solare diretta (effetto albedo), l'aria a contatto con il terreno di conseguenza si raffredda molto rapidamente, raggiungendo temperature inferiori rispetto agli strati sovrastanti. La temperatura risulta quindi più bassa in pianura che in montagna.

Inversione termica 3

- Nelle zone montane, inoltre, al calar del Sole i pendii tendono a raffreddarsi più velocemente del fondovalle più caldo, ma l'aria fredda, più densa e più pesante per unità di volume, scende a valle generando l'inversione nel fondovalle dove si registrano le temperature più basse al primo mattino. In genere l'insolazione diurna è in grado di distruggere lo strato di inversione ripristinando il normale gradiente termico negativo, ma in determinate condizioni atmosferiche il fenomeno tende a ripresentarsi con frequenza e intensità sempre maggiori determinando un'inversione termica permanente per molti giorni fino al mutare della circolazione atmosferica.

Inversione termica 4

- L'inversione termica genera uno strato fortemente stabile rispetto alla convezione limitando così ogni rimescolamento verticale. Lo scarso o nullo rimescolamento unito al raffreddamento favoriscono spesso la formazione di nebbia fitta e persistente e/o smog (smoke= fumo + fog= nebbia) nello strato d'aria fredda al suolo specie nelle grandi aree di conurbazione. Spesso in queste condizioni il tempo è uggioso, rigido e umido al di sotto dello strato d'inversione e soleggiato e più mite al di sopra del mare di nebbia.
- Le inversioni termiche al suolo sono più frequenti e intense durante la stagione invernale e i periodi di alta pressione e scarsa circolazione dell'aria: nelle notti serene e con assenza di vento, a causa della rapida perdita di calore per irraggiamento degli strati prossimi al suolo, si forma un cuscinetto di aria gelida a basse quote.



Smog

- Lo **smog** è una forma di [inquinamento atmosferico](#).
- Il termine nacque come [parola macedonia](#) formata dai termini [inglesi](#) *smoke* ("[fumo](#)") e *fog* ("[nebbia](#)"). La sua prima comparsa viene generalmente identificata in un articolo del [1905](#), presentato a un convegno sulla salute pubblica .
- Quando venne coniato il termine, esso era applicato a un particolare fenomeno atmosferico, descritto qui sotto come *smog di tipo tradizionale*.
- Oggi il termine viene utilizzato genericamente per indicare l'inquinamento atmosferico che si manifesta con forme simili alla [nebbia](#), alla [foschia](#) o alla [caligine](#) negli strati bassi dell'[atmosfera](#), normalmente in condizioni di calma di [vento](#) e di [inversioni termiche](#) alle basse quote.

Smog invernale riducente

- Durante la rivoluzione industriale nelle grandi città come Londra veniva fatto un largo uso del carbone come combustibile. Il particolato prodotto dalla sua combustione e la nebbia si combinavano in un aerosol caratteristico.
- Il carbone è ricco di zolfo, che durante la combustione produce anidride solforosa e anidride solforica; queste si combinano poi con l'acqua atmosferica formando acido solforoso e acido solforico (fenomeno analogo alla formazione delle piogge acide).
- Lo smog risulta nocivo alla salute dell'uomo e degli animali superiori - irritante per gli occhi e per le vie respiratorie e anche cancerogeno - ma anche per le piante e per gli ecosistemi acquatici. Inoltre, per la sua acidità, è in grado di corrodere lentamente edifici e monumenti.
- Lo smog di tipo tradizionale viene anche chiamato smog invernale o smog di Londra perché più comune d'inverno e più comune nelle città a climi freddi e umidi, come Londra. Dal punto di vista chimico, questo smog viene chiamato smog riducente.

Smog fotochimico ossidante 1

- I termine "smog fotochimico" indica un insieme di processi che coinvolgono ozono, ossidi di azoto e composti organici volatili. Essenziale per l'innesco delle reazioni è la presenza di radiazione solare. Lo smog fotochimico è un particolare inquinamento dell'aria che si produce nelle giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione.
- Lo smog fotochimico si manifesta con una leggera foschia di colore giallo-marrone che può provocare irritazione agli occhi e disturbi respiratori. Altri effetti sull'ambiente riguardano possibili danni alla vegetazione (riduzione della produttività di colture) e alle cose (rapido deterioramento delle superfici e dei materiali).
- Gli ossidi di azoto (NOx) e i composti organici volatili (VOC), emessi nell'atmosfera da molti processi naturali o antropici, vanno incontro ad un complesso sistema di reazioni fotochimiche indotte dalla luce ultravioletta presente nei raggi del sole; il tutto porta alla formazione di diozono (O₃), perossiacetilnitrato (PAN), perossibenzoilnitrato (PBN), aldeidi e centinaia di altre sostanze.
- Questo particolare smog si può facilmente individuare per il suo caratteristico colore che va dal giallo-arancio al marroncino, colorazione dovuta alla presenza nell'aria di grandi quantità di biossido di azoto.

Smog fotochimico ossidante 2

- I composti che costituiscono lo smog fotochimico sono sostanze tossiche per gli esseri umani, per gli animali ed anche per i vegetali, inoltre sono in grado di degradare molti materiali diversi per il loro forte potere ossidante.
- Lo smog fotochimico viene anche chiamato **smog estivo** o **smog di Los Angeles** perché più comune nei climi caldi e asciutti, come accade tipicamente nella città di [Los Angeles](#) (i primi casi di smog fotochimico vennero segnalati intorno al 1940 a Los Angeles). Dal punto di vista chimico, questo smog viene chiamato **smog ossidante**.
- Lo smog fotochimico è generalmente importante d'estate, quando a causa del ruolo assunto dalla radiazione solare nel sistema di reazioni chimiche di base, più frequentemente si superano i limiti di legge per l'ozono, principale tracciante del processo.

Effetto serra 1

- L' *effetto serra* è un principio naturale che si riferisce alla capacità di un pianeta di trattenere nella propria atmosfera parte del calore proveniente dal Sole. È proprio grazie all'effetto serra terrestre che è possibile lo sviluppo della vita sulla Terra perché vengono evitati gli eccessivi squilibri termici caratteristici dei corpi celesti privi di atmosfera. Infatti l'effetto serra fa parte dei complessi meccanismi di regolazione dell'equilibrio termico di un pianeta o di un satellite e agisce grazie alla presenza di un' atmosfera contenente alcuni gas detti appunto gas serra. Questi, per le proprie particolari proprietà molecolari spettroscopiche, risultano trasparenti alla radiazione solare entrante ad onda corta, mentre riflettono, diffondono oppure assorbono e riemettono la radiazione infrarossa ovvero risultano opachi alla radiazione ad onda lunga (circa 15 micron) riemessa dalla superficie del pianeta in seguito al riscaldamento dovuto ai raggi solari; il nome deriva dunque dall'analogia (non pienamente corretta) con quanto avviene nelle serre per la coltivazione (in questo caso vi è infatti anche un blocco della convezione atmosferica che è un'altra modalità di trasferimento del calore).

Effetto serra 2

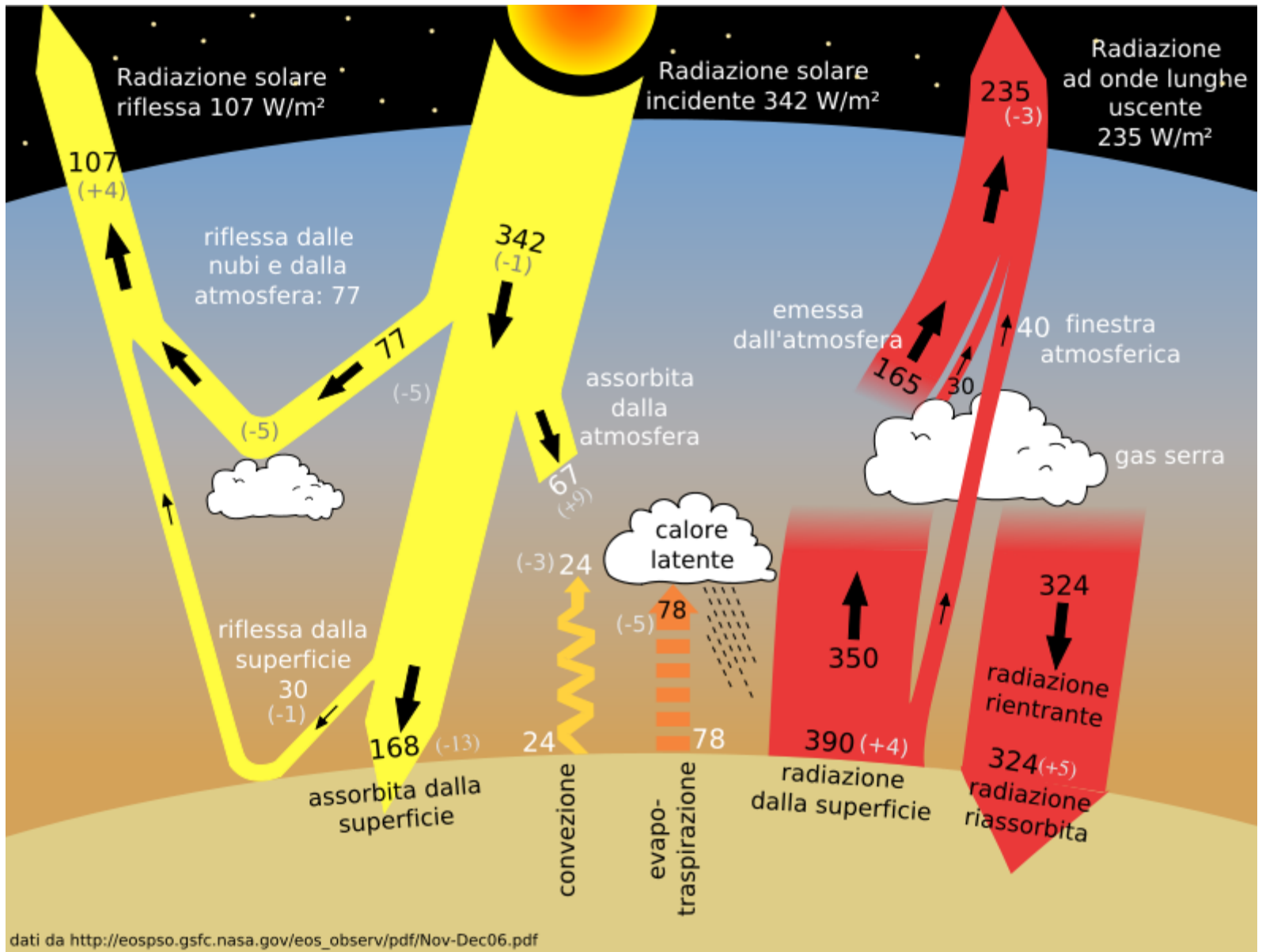
- I raggi solari a corta lunghezza d'onda penetrano facilmente nell'atmosfera raggiungendo in buona parte la superficie del pianeta, dove vengono in parte riflessi ed in parte assorbiti dalla superficie e convertiti in calore. Il calore viene dissipato verso lo spazio sotto forma di irraggiamento infrarosso, secondo le leggi fondamentali dell'irradiazione elettromagnetica .
- L'interferenza dei gas serra (sotto forma di assorbimento o opacità) alla dissipazione della radiazione infrarossa terrestre comporta l'accumulo di energia termica e quindi l'innalzamento della temperatura superficiale fino al raggiungimento di un punto di equilibrio termico-radiativo tra radiazione solare in arrivo e radiazione infrarossa in uscita.

Effetto serra 3

- Per dare un'idea dell'entità del fenomeno, in assenza di gas serra, dall'equazione di equilibrio tra radiazione entrante e quella uscente si trova che la temperatura superficiale media della Terra sarebbe di circa $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ mentre, grazie alla presenza dei gas serra in primis e del resto dell'atmosfera, il valore reale/effettivo è di circa $+14\text{ }^{\circ}\text{C}$, ovvero molto al di sopra del punto di congelamento dell'acqua consentendo così la vita come la conosciamo. L'effetto serra si manifesta dunque come un'alterazione del bilancio termico-radiativo alla superficie. È importante rilevare che l'acqua, sotto forma di vapore, costituisce essa stessa il più potente gas serra atmosferico .

Effetto serra 4

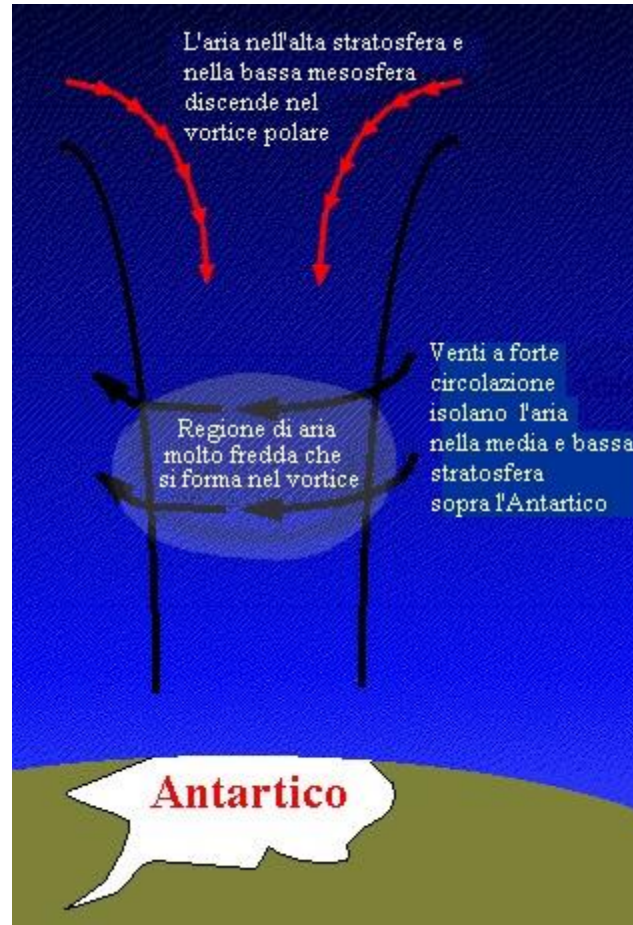
- L'inquinamento atmosferico dovuto alla continua e crescente combustione di fonti fossili a scopo energetico, alla deforestazione tropicale, all'agricoltura industrializzata e all'estensione della zootecnia, determina un aumento dei gas serra in atmosfera in particolare dell'anidride carbonica (CO₂), del metano (CH₄), del protossido di azoto o ossido di diazoto (N₂O) e dell'ozono (O₃) innalzando così l'effetto serra naturale di una componente antropica. Quanto agli effetti sul vapore acqueo essi sono indiretti (aumento dell'evaporazione dalla superficie oceanica in seguito a riscaldamento) e ancora poco compresi.



dati da http://eosps0.gsfc.nasa.gov/eos_observ/pdf/Nov-Dec06.pdf

Buco dell'ozono 1

- Si definisce comunemente buco nell'ozono la riduzione temporanea dello strato di ozono (ozonofera) che avviene ciclicamente durante la primavera nelle regioni polari (la diminuzione può arrivare fino al 70% nell'Antartide e al 30% nella zona dell'Artide). Per estensione il termine viene utilizzato per indicare il generico assottigliamento dello strato di ozono della stratosfera che si è riscontrato a partire dai primi anni ottanta (stimata intorno al 5% dal 1979 al 1990).
- Lo strato di ozono (O₃) funge da filtro per le radiazioni ultraviolette (trattenendo da solo circa il 99% della radiazione UV solare), che possono essere dannose per la pelle (melanomi), causare una parziale inibizione della fotosintesi delle piante (con conseguente rischio di diminuzione dei raccolti) e distruggere frazioni importanti del fitoplancton che è alla base della catena alimentare marina.



Buco dell'ozono 2

- Dal 1982 si è cominciato a studiare e misurare il fenomeno fino a scoprire nel 1985 che l'assottigliamento dello strato di ozono sopra le regioni polari aumentava di anno in anno. Sul finire del 1985 in seguito alla scoperta del fenomeno nella regione antartica (fenomeno rinominato comunemente "buco dell'ozono"), i governi mondiali riconobbero il bisogno di adottare misure per ridurre la produzione e il consumo dei gas Clorofluorocarburi (CFC) ritenuti responsabili dell'aumentare dell'assottigliamento dell'ozono: infatti era opinione comune che ai naturali meccanismi di decomposizione dell'ozono si sommassero altri meccanismi causati dalle attività umane. In particolare i responsabili dell'assottigliamento dello strato di ozono venivano ritenuti i gas CFC emessi quotidianamente dalle attività umane nei paesi più industrializzati: tali gas (contenuti nei circuiti di raffreddamento, nelle bombolette spray,...) reagendo chimicamente con l'ozono stratosferico provocano l'assottigliamento dello strato di ozono e l'allargamento del "buco" sopra le regioni polari.

Protocollo di Kyoto 1

- Il protocollo di Kyōto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyōto l'11 dicembre 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia.



Protocollo di Kyoto 2

- Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio ed altri cinque gas serra, ovvero metano, ossido di diazoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) in una misura non inferiore al 5% rispetto alle emissioni registrate nel 1990 — considerato come anno base — nel periodo 2008-2012

Protocollo di Kyoto 3

- Nel novembre 2001 si tenne la Conferenza di Marrakech, settima sessione della Conferenza delle Parti. In questa sede, 40 paesi sottoscrissero il Protocollo di Kyōto. Due anni dopo, più di 120 paesi avevano aderito al trattato, fino all'adesione e ratifica della Russia nel 2004, considerata importante poiché questo paese produce da solo il 17,6% delle emissioni. Ad Ottobre 2009 gli stati che hanno aderito e ratificato il protocollo risultano 184.
- I paesi in via di sviluppo, al fine di non ostacolare la loro crescita economica frapponendovi oneri per essi particolarmente gravosi, non sono stati invitati a ridurre le loro emissioni. L'Australia, che aveva firmato ma non ratificato il protocollo, lo ha ratificato il 2 dicembre 2007.
- Gli USA hanno firmato ma hanno rifiutato di ratificare il trattato.



Protocollo di Kyoto 3

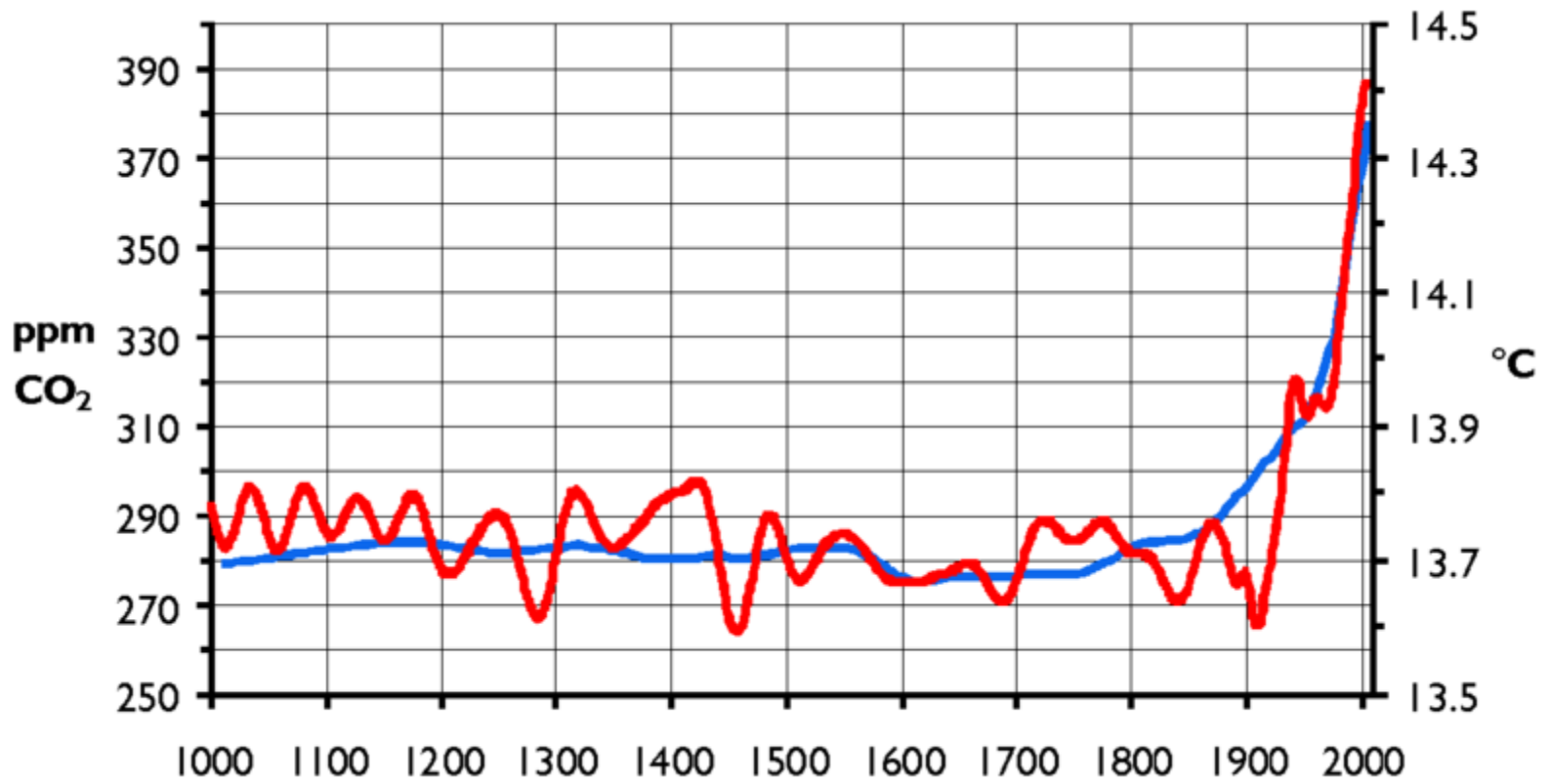
- L'[India](#) e la [Cina](#), che hanno ratificato il protocollo, non sono tenute a ridurre le emissioni di anidride carbonica nel quadro del presente accordo, nonostante la loro popolazione relativamente grande. Cina, India e altri paesi in via di sviluppo sono stati esonerati dagli obblighi del protocollo di Kyōto perché essi non sono stati tra i principali responsabili delle emissioni di gas serra durante il periodo di industrializzazione che si crede stia provocando oggi il cambiamento climatico. I paesi non aderenti sono responsabili del 40% dell'emissione mondiale di gas serra.

Protocollo di Kyoto 4

- **Premesso che l'atmosfera terrestre contiene 3 milioni di megatonnellate (Mt) di CO₂, il Protocollo prevede che i paesi industrializzati riducano del 5% le proprie emissioni di questo gas. Il mondo immette 6.000 Mt di CO₂, di cui 3.000 dai paesi industrializzati e 3.000 da quelli in via di sviluppo; per cui, con il protocollo di Kyōto, se ne dovrebbero immettere 5.850 anziché 6.000, su un totale di 3 milioni. Ad oggi, 174 Paesi e un'organizzazione di integrazione economica regionale (EEC) hanno ratificato il Protocollo o hanno avviato le procedure per la ratifica. Questi paesi contribuiscono per il 61,6% alle emissioni globali di gas serra.**
- **Il protocollo di Kyōto prevede inoltre, per i Paesi aderenti, la possibilità di servirsi di un sistema di meccanismi flessibili per l'acquisizione di crediti di emissioni:**

Protocollo di Kyoto 5

- ***Clean Development Mechanism (CDM)***: consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei [paesi in via di sviluppo](#), che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione (CER) per i Paesi che promuovono gli interventi.
- ***Joint Implementation (JI)***: consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il paese ospite.
- ***Emissions Trading (ET)***: consente lo scambio di crediti di emissione tra paesi industrializzati e ad economia in transizione; un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra



Effetti dei cambiamenti climatici sulla salute

- **Global warming> desertificazione/alluvioni>carestie>fame> malattie>migrazioni>malattie**
- **Global warming>desertificazione/alluvioni> disoccupazione>povertà>conflitti sociali,guerre>malattie>migrazioni>malattie**

Global warming>modifiche ambientali>nuove specie di insetti>vettori di malattie

<http://www.globalhealthpolicy.net/>

Lecture B. Commoner, L. Conti, B. Mandeville

Nutrizione

- **Si intende per nutrizione il complesso rapporto tra la quantità, la proporzione e il fabbisogno di nutrienti assunti con la dieta dagli organismi viventi per mantenersi in uno stato di salute adeguato o recuperarlo dopo la malattia.**
- **La dieta è un aspetto essenziale ma non unico che condiziona l'assorbimento e il metabolismo.**

Malnutrizione

Si intende per malnutrizione una condizione di disordine dello stato nutrizionale (obesità, inedia, carenze nella dieta)

Malnutrizione:

- Primaria: impossibilità di assumere una dieta equilibrata**
- Secondaria: aumentato fabbisogno, difetto di assorbimento o metabolismo, aumentata escrezione**

Altre definizioni relative a nutrizione

- **Alimento:**cibo come viene consumato (pane,carne,ecc.)
- **Nutriente:**sostanza chimica componente di uno o più alimenti,essenziale per la salute (proteine,carboidrati,lipidi)
- **Calorie:** energia tramite apporto di nutrienti
- **Micronutrienti:** numerose sostanze essenziali per la vita, presenti in quantità piccolissime e non contribuiscono all'apporto calorico complessivo (vitamine,minerali)

Tablette dietetiche con raccomandazioni WHO/OMS per età, sesso, peso,ecc.

Rapporto tra nutrizione e condizioni individuali e sociali

- **Disponibilità di cibo, fabbisogno e stati di malnutrizione carenziale:**
- **Disastri**
- **Sottosviluppo**
- **Povertà**
- **Incuria, ignoranza**
- **Tradizioni alimentari**
- **Disordini psicologici**
- **Non adattamento somatico o emozionale**
- **Anoressia**
- **Assunzione di cibo inadeguata**
- **Cibo contaminato da microrganismi o tossine**
- **Diarrea, dissenteria**
- **Alterazioni flora batterica, atonia o atrofia intestinale**
- **Malassorbimento**
- **Altre malattie infettive o allergiche**
- **Deficit congeniti**
- **Prematurità**
- **Errori metabolici**
- **Aumentato fabbisogno (allattamento, malattie, lavoro, ecc.)**

Fabbisogni calorici e nutrizionali:dieta

Clinicamente un buon livello di nutrizione assicura:

- **Corpo ben sviluppato**
- **Rapporto corretto tra massa muscolare e tessuto adiposo**
- **Pelle liscia**
- **Capelli lucidi**
- **Occhi limpidi**
- **Posizione corretta**
- **Espressione allerta**
- **Appetito**
- **Digestioni e funzioni intestinali normali**
- **Resistenza adeguata a malattie infettive e terapia**

Dieta e fonti di energia 1

La dieta deve essere sufficiente ma non eccessiva, regolare e variata

Le fonti di energia sono:

§ carboidrati: (zuccheri e amidi) fonte primaria di energia

1gr=4 kcalorie spendibili come energia o accumulabili come glicogeno o grassi

50-55% energia totale, dovrebbe essere fornita dai carboidrati

Meglio se complessi (polisaccaridi)

In ogni popolazione cibo in base ai carboidrati (riso, mais, pasta, patate, pane,...)

Particolare attenzione va posta alle fibre che non hanno valore nutritivo per l'essere umano che manca di enzimi essenziali per il loro metabolismo, ma importanti in relazione al rischio per diverse patologie

Dieta e fonti di energia 2

§ Grassi o lipidi: di origine animale o vegetale, fonte di energia di riserva, nutriente essenziale per funzioni cellulari di membrana

1 gr=9 kcalorie spendibili

I costituenti di base sono gli acidi grassi che si distinguono in:

Saturi (più idrogenati, solidi a temperatura ambiente)

Insaturi (meno idrogenati, liquidi o semiliquidi a temperatura ambiente)

Monoinsaturi (unico punto di legame non saturato di idrogeno): olio di oliva, arachidi, mandorle

Dieta e fonti di energia 3

- **Acidi grassi essenziali (indispensabili per l'organismo) e non essenziali (che possono essere sintetizzati dall'organismo)**
- **25-30% dell'apporto calorico e non di più di 1/2 di origine vegetale**

Acidi grassi nelle carni rosse

Colesterolo non è un grasso ma una sostanza disponibile in tutti gli alimenti di origine animale (++uova,frattaglie) non presente in alimenti di origine vegetale;essenziale alla vita,fornito dalla dieta e sintetizzato da tessuti,trasportato alle cellule all'interno delle lipoproteine (complessi di grassi,colesterolo,vitamine liposolubili,proteine)

Dieta e fonti di energia 4

- **Proteine:** funzione principale è procurare gli amminoacidi essenziali che garantiscono la struttura cellulare e la riparazione
- 1gr=4 kcalorie spendibili
- Costante fabbisogno calorico

- **Gli amminoacidi essenziali** sono quegli amminoacidi che un organismo vertebrato non è in grado di sintetizzare da sé in quantità sufficiente, ma che deve assumere con la dieta

- **8 amminoacidi essenziali:** triptofano, treonina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, valina

- **Gli amminoacidi semi-essenziali** sono quegli amminoacidi che possono venire sintetizzati dall'organismo, a patto che vengano forniti altri amminoacidi essenziali in quantità superiore al fabbisogno, per far fronte alla loro produzione. Gli aminoacidi che possono venir trasformati l'uno nell'altro sono: metionina e omocisteina (amminoacidi contenenti zolfo), fenilalanina e tirosina (amminoacidi aromatici), arginina, ornitina e citrullina (aminoacidi del ciclo dell'urea).

Dieta e fonti di energia 5

- **Le fonti di proteine nella dieta non sono tutte ugualmente efficienti per composizione in amminoacidi (riferimento 100):**
- **Uovo 100**
- **Latte bovino 95**
- **Pesce 71**
- **Manzo 69**
- **Riso non brillato 67**
- **Arachidi 65**
- **Grano integrale 53**
- **Granoturco 49**
- **Semi soia 47**
- **Piselli 37**
- **Le proteine di origine vegetali sono meno efficienti**

Vitamine e dieta 1

- Le vitamine sono sostanze essenziali per la vita, non sono sintetizzate dall'organismo, quindi si assumono solo con la dieta
- Vitamine liposolubili: A, D, E, K
- Vitamine idrosolubili: B, C

Liposolubili:

A (retinolo) Provitamina A (carotene):

processo visivo, adattamento alla luce, contenuta in fegato, burro, latte, frutta, verdura

D (calciferolo): calcio, ossa, fosforo contenuta in latte, funzione dei raggi solari, olio di pesce

E (tocoferolo): antiossidante contenuta in olii vegetali, verdure

K (naftochinone, menadione) coagulazione del sangue contenuta in vegetali, formaggio, tuorlo uovo, sintetizzata dalla flora batterica intestinale

Vitamine e dieta 2

Idrosolubili:

C (acido ascorbico) cemento intercellulare,pareti dei capillari,resistenza infezioni, contenuta in frutta e verdura fresca

B1 (tiamina) crescita cellulare,metabolismo carboidrati,funzionalità cardiaca e muscolare

B2 (riboflavina) metabolismo proteico ed energetico,contenuta in latte e fegato

B6 (piridossina) metabolismo amminoacidi e proteine,attività cerebrale contenuta in granaglie,granoturco,carne,fegato

B12 (cobalamina) emazie,sistema nervoso contenuta in carne,latte,uova formaggi

Acido pantoteico sintesi acidi grassi,aminoacidi contenuto in uova,pomodori,lievito

Acido folico crescita emazie (gravidanza) fegato,verdure

Minerali e dieta

- Dei minerali assunti con la dieta solo una parte è disponibile per le funzioni dell'organismo; ciò dipende da:
- Forma che hanno nel cibo
- Condizioni di assorbimento gastroenterico
- Bilancio tra concentrazione nei tessuti e nel sangue
- Ormoni regolatori nell'organismo

Condizioni di particolare fabbisogno:
gravidanza, adolescenza, condizioni cliniche

Minerali maggiori: richiesta > 100mg/giorno

Elementi tracce: richiesta < 100 mg/giorno

Alimenti particolari: iodio sale, rame cacao, manganese tè e caffè

Nutrizione e prima infanzia 1

- L'infanzia è il periodo più delicato nella vita per quanto riguarda la nutrizione
- 0-3 anni: accrescimento, peso
- Sottonutrizione nei paesi poveri, non industrializzati, in via di sviluppo
- Sovranutrizione nei paesi ricchi, industrializzati
- Nella prima infanzia si ha una crescita rapida, il peso raddoppia dalla nascita a 6 mesi e triplica in 1 anno, nei 2 anni successivi irregolare ma sostenuto
- Bambino nei primi 6 mesi 2,2 gr proteine/kg peso corporeo
- Adulto 8,8 gr proteine/kg peso corporeo
- Apporto totale di calorie aumentato determina la crescita dei tessuti nel 1° anno di età
- Anche l'apporto di liquidi è maggiore che nell'età adulta:
- Bambino consumo di acqua 10-15% del peso
- Adulto consumo di acqua 2-45 del peso

Nutrizione e prima infanzia 2

Evitare la somministrazione di integratori della dieta (es.:vitamine) senza controllo medico

Il latte materno è l'unico apporto nutrizionale nei primi mesi di vita,la composizione cambia a distanza dal parto nell'arco di 1-2 anni,protezione da infezioni attraverso gli anticorpi materni

Nei paesi poveri,non industrializzati,in via di sviluppo l'allattamento protegge dalla malnutrizione nei primi 2 anni di vita; problema della malnutrizione della madre con ridotta quantità di latte, HIV.

Tabelle di accrescimento corporeo diverse per gruppi etnici (variabilità genetica)

Rilevazione del peso esprimibile in multipli di 100gr,bilance solide,di facile uso,non pericolose,non spaventare il bambino,registrazione,interpretazione

Diametro del braccio aumenta al 1° anno (13,5 cm)

Sindromi patologiche legate alla malnutrizione 1

- **Carenze: ridotto apporto calorico o di uno o più nutrienti:**
 1. **Sottopeso, inedia, marasma (ritardo grave nella crescita, rallentamento metabolico, abbassamento pressione arteriosa, ottundimento mentale, diarrea, edema, aumento peso solo per ritenzione idrica per cui la misura è inutile, morte per scompenso cardiaco)**
 2. **Kwashiorkor paesi in via di sviluppo (carente apporto proteico, stress, malattie infettive concomitanti, modifiche colore e consistenza, ulcerazioni cute e capelli, diarrea)**
 3. **Deficienza energetica cronica nei paesi occidentali (apporto energetico insufficiente, carenze negli anziani)**
 4. **Scorbuto, beri-beri, rachitismo**

Sindromi patologiche legate alla malnutrizione 2

Specificità degli Anziani:

- **Condizioni economiche, malattie, disabilità, non autosufficienza, solitudine, abbandono (spesa, cucinare, ritiro pensione)**
- **Diminuzione del fabbisogno calorico con l'età: 70 anni riduzione in peso di fegato (18%),rene e polmoni (10%),massa muscolare striata (70%)**
- **Necessità di prevenire o limitare l'insorgenza di anemia ed osteoporosi (vitamina D, Calcio,Ferro, proteine)**
- **Difficoltà masticazione**

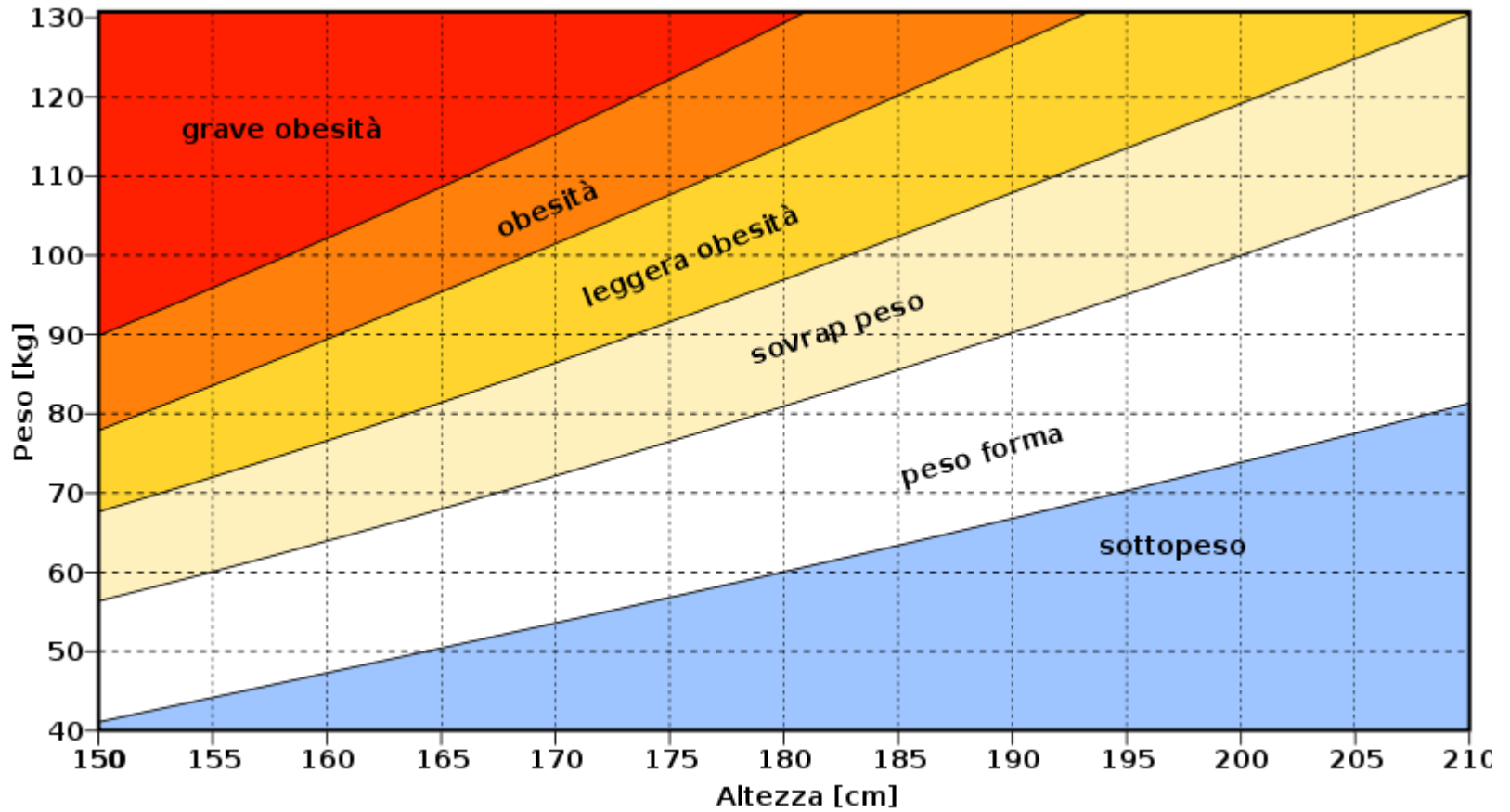
Malnutrizione da eccessi o squilibri dietetici 1

- **Gli eccessi nella nutrizione sono una acquisizione relativamente recente e dei paesi industrializzati**
- **Carboidrati e grassi in eccesso**
- **Surplus di calorie**
- **Sovrappeso ed obesità**
- **Ridotti fabbisogni energetici per attività sedentarie**
- **Sovrappeso: eccesso di peso corporeo del 20%**
- **Sopra il 20%= obesità**
- **Esiste un “peso ideale” ?Solo l’evidenza epidemiologica ci dice se vi sono patologie e mortalità associate a eccesso di peso,con “peso ideale” probabilità di malattia e mortalità più bassa**
- **Il “peso ideale” in relazione a :sesso,età,altezza,sviluppo apparato muscolo scheletrico, struttura fisica**

Malnutrizione da eccesso o squilibri dietetici 2

- **Body Mass Index (MBI):** indice di massa corporea
- **Si calcola:** peso in kg/altezza in cm al quadrato w/h^2 (kg/cm²)
- **MBI un numero “ideale”** consigliato, specifico per sesso ed età
- **Il sovrappeso e l'obesità sono associati ad aumentata frequenza di:**
 1. **Iperlipidemia**
 2. **Ipertensione arteriosa**
 3. **Insufficienza coronarica**
 4. **Arteriosclerosi**
 5. **Calcolosi biliare**
 6. **Diabete adulto**
 7. **Malattia osteoarticolari**
 8. **Tumori maligni (colon,colecisti,ecc.)**
 9. **L'obesità elevata è anche correlata a disfunzioni ormonali, amenorrea, impotenza, speranza di vita inferiore**

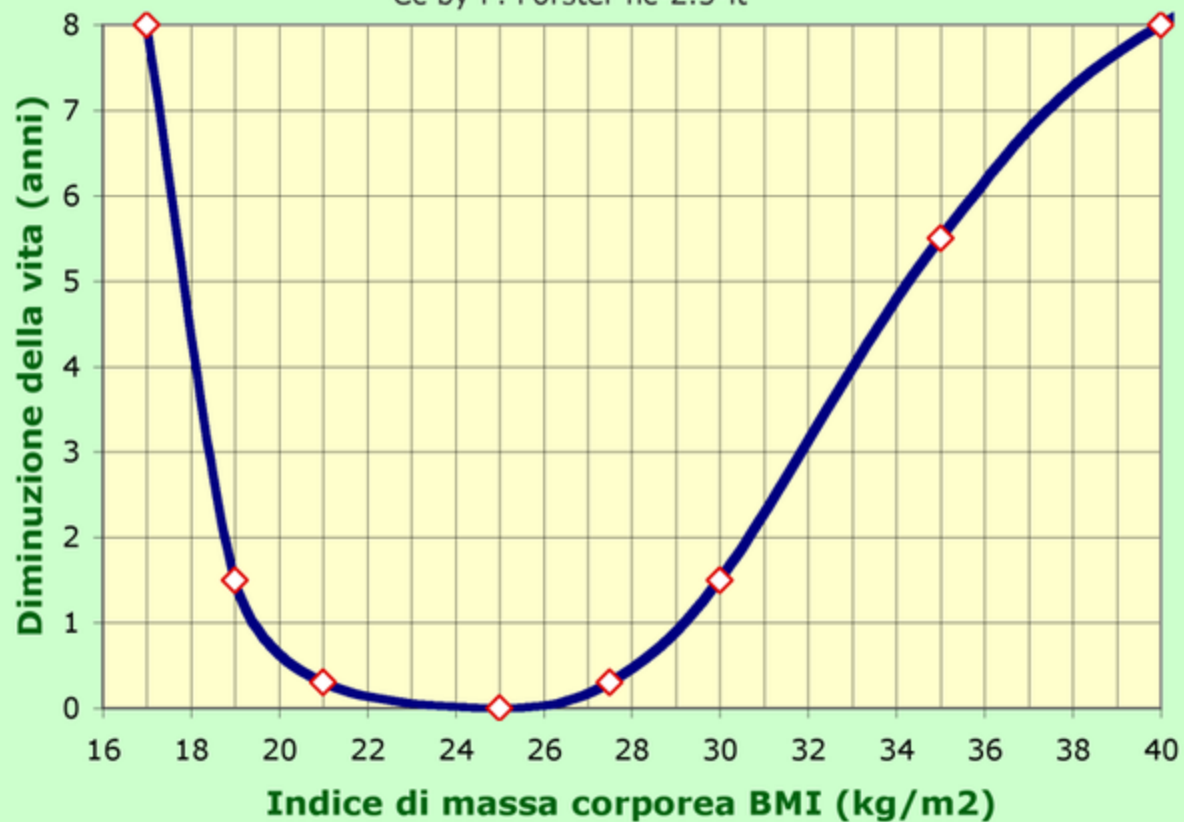
Tabella MBI



Diminuzione della vita in funzione del BMI

secondo *Prospective Studies Collaboration: Body mass index ...
mortality ... 900'000 adults ... 57 prospective studies.*
Lancet 2009 373: 1083-96

Cc by P. Forster nc-2.5-it



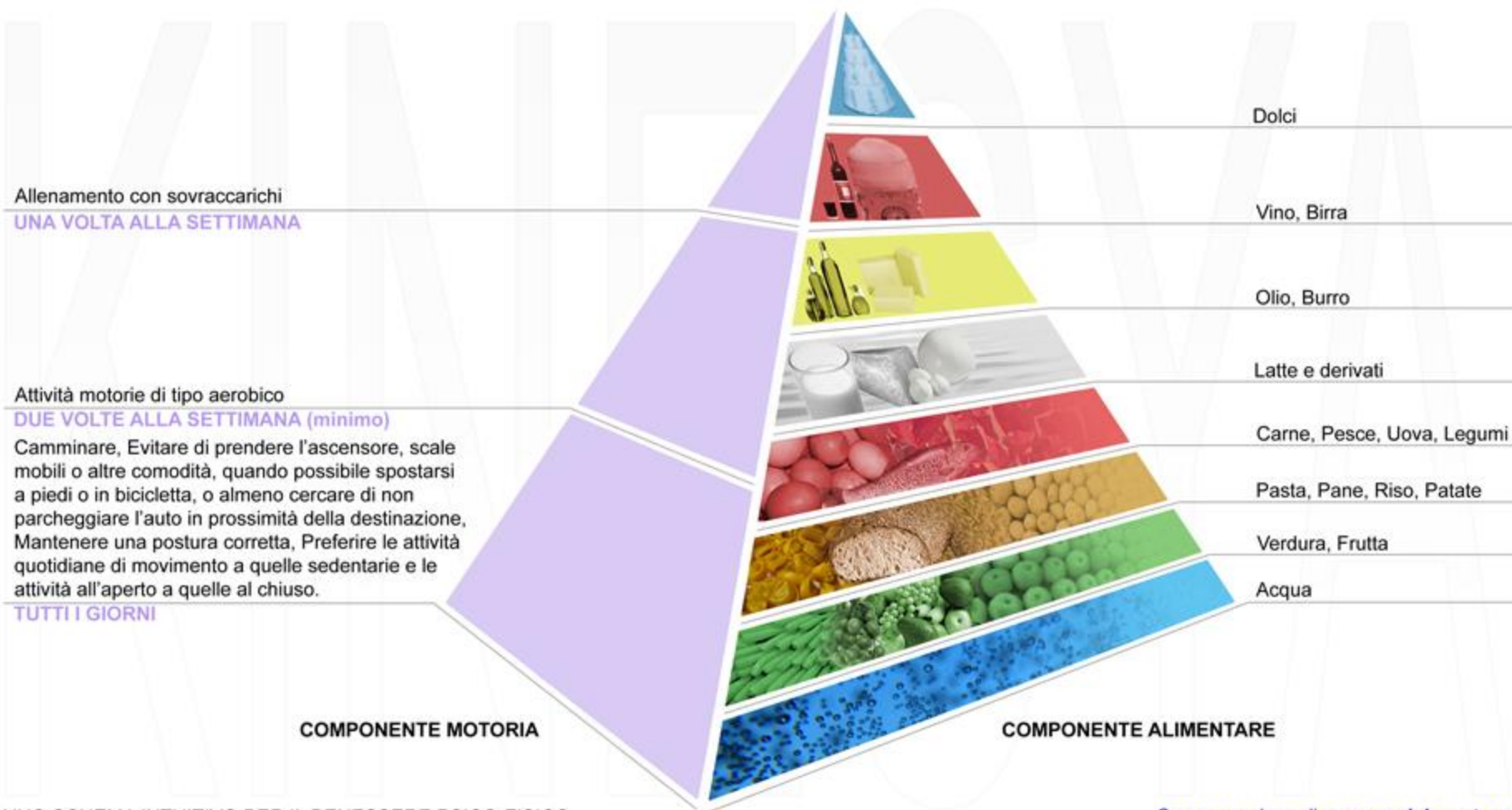
L'alimentazione corretta 1

- Un'alimentazione sana è quella che fornisce tramite gli alimenti assunti quotidianamente la quantità di nutrienti che corrisponde al proprio fabbisogno.
- La nutrizione, come tutte le scienze, è in continua evoluzione e l'acquisizione di nuovi dati e nuovi studi fa sì che le raccomandazioni per una dieta corretta vengano periodicamente aggiornate in funzione delle nuove scoperte o delle nuove tendenze.
Uno schema utilizzato per visualizzare quali sono le proporzioni di alimenti che è consigliabile assumere è quello della piramide alimentare. Si tratta di una piramide divisa da rette orizzontali che delimitano delle aree, dalla base al vertice. Ad ogni settore coincide una tipologia di alimento, e la sua relativa quantità.
- Nella nuova versione è stata introdotta anche l'attività motoria come elemento fondamentale, complementare ed imprescindibile dalla componente alimentare.
- Alla base di questa troviamo l'acqua, che precedentemente non veniva contemplata ma che come sappiamo è ben più importante di tutti gli altri alimenti.
- Dunque alla base della piramide si trovano gli alimenti che possono essere consumati in quantità maggiore. Salendo troviamo invece, quei cibi il cui consumo deve essere limitato.

L'alimentazione corretta 2

- Esistono diverse versioni della piramide alimentare, che riflettono diverse teorie scientifiche in merito.
- Descrivendola brevemente vediamo che alla base della piramide si trova l'acqua, poi frutta e ortaggi, essenziali per l'apporto in vitamine e minerali, ma anche di fibra, importante non per la funzione nutriente ma per il mantenimento della funzione digestiva dell'intestino.
- Al terzo piano si trovano i cibi ricchi in carboidrati (pasta, pane, riso, cereali) che dovrebbero rappresentare la maggiore fonte di energia.
- Al quarto piano si trovano gli alimenti proteici (carne, pesce, uova, legumi).
- Al quinto piano si trovano latte e derivati, e al sesto i grassi (olio e burro): questi alimenti vanno consumati in quantità limitate anche perché hanno una densità energetica maggiore (cioè a parità di peso forniscono molte più calorie delle altre categorie di alimenti).
- All'apice troviamo vino e birra, ed infine i dolci, il tutto da consumarsi con grande moderazione. In molti casi la piramide alimentare viene combinata con consigli per un'adeguata attività fisica, altro elemento insieme alla dieta che permette di mantenersi in salute. Questo tipo di schema viene definito "piramide alimentare-motoria".

NUOVA PIRAMIDE ALIMENTARE-MOTORIA (Dott. Massimiliano Angelucci, Scienze Motorie - Università d'Annunzio, Chieti-Pescara, 2007)



UNO SCHEMA INTUITIVO PER IL BENESSERE PSICO-FISICO

Su concessione di www.socialsport.org

La nuova piramide alimentare va letta considerando la base come la quantità di assunzione dell'alimento e spostandoci verso l'alto troviamo via via le categorie di alimenti da assumere invece con sempre maggiore moderazione. Pertanto alimenti con base larga e posizionamento vicino alla parte bassa andranno assunti in maggiori quantità e più frequentemente nell'arco della giornata, al contrario alimenti con base stretta e posizionati vicino all'apice andranno assunti in minori quantità e frequenza. Le novità introdotte da questa piramide sono l'inserimento dell'acqua alla base come elemento più importante, e l'aggiunta dell'attività motoria come elemento complementare ad una sana e corretta alimentazione. La tridimensionalità sta ad indicare l'imprescindibilità delle due componenti alimentare e motoria l'una dall'altra. La componente motoria è stata poi suddivisa nella misura in cui alla base troviamo le attività motorie che non devono mancare mai nell'arco di una singola giornata, al livello superiore le attività indicate con frequenza di almeno due volte alla settimana ed infine all'apice le attività cui è bene dedicarsi circa una volta alla settimana. È importante precisare che tutte le indicazioni della nuova piramide alimentare-motoria sono assolutamente generiche. Questo le rende adatte un pò a tutti ma naturalmente potrebbero non esserlo per persone che soffrono di patologie da un lato o atleti agonisti dall'altro. Queste categorie di persone è bene che seguano regimi alimentari-motori specifici per le loro condizioni.

Controlli sugli alimenti

- **Piano UE**
- **Piano Italia**
- **Piano regionale**
- **Piano ASL**

- **Microbiologici (malattie infettiva a trasmissione orofecale)**
- **Chimici (antiparassitari = sostanze chimiche usate in agricoltura contro le malattie delle piante; sostanze che provengono da acqua,aria, suolo)**
- **Effettuati da Servizio igiene pubblica e Servizio igiene alimenti**

- **Anali dei campioni da parte dell' ARPA (Agenzia regionale per l'ambiente)**
- **Ritiro dal mercato, sanzioni**
- **Sistema HCCP**

- **Agricoltura biologica, lotta integrata, ridurre l'inquinamento, misure igieniche nella preparazione degli alimenti (lavaggio mani, utensili, superfici, servizi igienici, acqua, temperature, formazione del personale).**

Lettura P. Vineis

Servizio sanitario nazionale

- **Il Servizio sanitario nazionale (SSN) come lo conosciamo oggi è il risultato di un lungo processo che trova origine nell'Italia post unitaria, partendo dalle istituzioni di sanità pubblica dell'Italia prerisorgimentale risalenti alle signorie e all'assistenza religiosa.**

Sanità pubblica: gli esordi

- **La definizione di sanità pubblica organizzativamente in Italia risale agli interventi contro la peste (1400):**
- **Ufficiali di salute (tardo medioevo, funzionari governativi incaricati di “operare pro conservatione sanitatis” in tempo di peste, Repubbliche di Venezia e Genova, Ducati di Milano e Firenze)**
- **In epoca rinascimentale: “provveditorati di sanità”, Venezia**
- **Uffici di sanità: sec. XIV e XV, in Italia (Milano, Visconti) con leggi, bandi, regolamenti di igiene (epidemia di peste del 1347) e poi in Europa**
- **Quarantena: prima volta a Ragusa (Dubrovnik) nel 1377**
- **Lazzaretti: Venezia, isola di S. Lazzaro**

Letture G. Cosmacini

L'ospedale

- **Esclusi i templi dei Greci dedicati ad Esculapio e le infermerie militari romane chiuse ai civili, l'ospedale è un concetto legato al Cristianesimo, opera pia del diritto giustiniano sotto il vescovo**
- **Hospitale dei Regni romano-barbarici nel VI e IX sec., cura ma senza un apporto specifico del medico, luogo di accoglienza per malati, disabili ed anziani**
- **Con i Comuni si organizza in forme libere, indipendenti che accoglievano viandanti e pellegrini**
- **L'influenza del mondo arabo (acqua, igiene, medicina)**
- **Crociate: ordini di S. Giovanni di Gerusalemme, poi Sovrano Militare Ordine di Malta, Ospitalieri di S. Spirito (monaci guerrieri), assistenza ai soldati e pellegrini da e per la Terra Santa**
- **Carità e assistenza si coniugano con la cura solo nel XVI sec. (rivoluzione scientifica)**
- **Potenza millenaria dell'ospedale nell'immaginario collettivo (serie televisive), forza dell'origine religiosa e militare (reparti, divisioni, divise, gerarchia) in confronto al territorio, concetto geografico, economico e sociale ma non sanitario quindi meno definito e recente (medicina del territorio)**

La sanità pubblica in Italia 1

- **Unità d'Italia 1861-1870 (Roma capitale)**
- **1890 Regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti, le bevande ed oggetti di uso domestico**
- **Regolamento per la sanità marittima**
- **1896 Istruzioni ministeriali (I.M.) per la compilazione dei regolamenti locali di igiene del suolo e dell'abitato**
- **Il primo provvedimento che prefigura un sistema di sanità pubblica nazionale è il regolamento generale sanitario adottato con Regio decreto (R.D.) 3 febbraio 1901 n.45 (Governo Crispi) poi modificato durante il fascismo con R.D. 6 dicembre 1928 n. 3112**
- **Il provvedimento rispondeva alla necessità di assicurare in modo uniforme nel paese degli istituti organizzativi di sanità pubblica**

Sanità pubblica in Italia e tradizione autoritaria

- **La sanità pubblica è vista come un problema di ordine pubblico secondo la tradizione ereditata dagli stati pre unitari, dalla tradizione statale francese e napoleonica molto centralizzata (il codice napoleonico per primo introduce in Italia due istituti ancora oggi vigenti: il regolamento cimiteriale ed il medico militare)**
- **Pertanto è collocata nel Ministero dell'Interno tramite l'istituzione di un ufficio sanitario presso il Ministero dell'interno che “veglia sulle condizioni dell'igiene e e sanità pubblica del regno”.**

La nascita dello stato sociale: il modello Bismarck

- La rivoluzione industriale aveva creato grandi squilibri economico- sociali e profondi sommovimenti politici (società operaie di mutuo soccorso che riprendevano le vecchie corporazioni e gilde medievali per soccorrere gli artigiani e poi i lavoratori in difficoltà: malattia, infortuni, scioperi), sindacati, anarchici e socialisti, Marx.
- Bismarck Ispirato più da convenienze politiche (paura delle rivoluzioni) che da [filantropia](#), attuò fra il 1881 e il [1889](#) il primo [sistema previdenziale](#) al mondo, che servì da modello per tutti gli altri paesi. Nel 1883 istituì l'assicurazione contro le malattie (copiando sostanzialmente il meccanismo delle società operaie di mutuo soccorso da cui mutua)e nel 1884 quella contro gli infortuni. Nel 1889, infine, realizzò un progetto di assicurazione per la vecchiaia. Si gettarono, quindi, nel continente europeo le fondamenta del moderno [welfare state](#). Pagate dai datori di lavoro e dai lavoratori coprivano i famigliari ma non chi non aveva lavoro.

Primi istituti di sanità pubblica R.D. 45 del 1901

- **Consiglio superiore di sanità (ancora esistente)**
 - **Consigli provinciali di sanità**
 - **Medici provinciali**
 - **Laboratori di sanità pubblica**
 - **Laboratori municipali di igiene**
 - **Assistenza medica, chirurgica e ostetrica nei comuni (medico condotto e ostetrica condotta) “per il servizio dei poveri”**
 - **Assistenza e vigilanza zoiatrica**
 - **Esercizio professioni sanitarie**
 - **igiene del suolo, abitato, bevande, alimenti, misure contro la diffusione delle malattie infettive, esotiche, celtiche, trasmissibili,animali,tubercolosi, febbre puerperale**
 - **Regolamenti comunali di igiene**
- Lettura L. F. Celine

Sanità pubblica come un problema di ordine pubblico?

- **La scelta di collocazione nel Ministero dell'interno avrà una influenza negativa nell'evoluzione del sistema sanitario italiano.**
- **Nel 1906 R.D. n. 466 :Regolamento su assistenza sanitaria,vigilanza igienica e sulla igiene degli abitati dei Comuni del regno (somministrazione gratuita di medicinali ai poveri,concorsi e nomina di ufficiali sanitari:diritti e doveri)**
- **L. n. 1361 del 1912:istituzione di un corpo di ispettori dell'industria e del lavoro**
- **R.D. n. 1981 del 1921:regolamento per la difesa contro le malattie infettive nelle scuole**
- **1923 :regolamento delle malattie veneree**
- **1928:lotta contro le mosche**

Sanità pubblica e fascismo

- Negli anni '30 massima espansione del fascismo, la normativa di sanità pubblica si rafforza in ossequio alla impostazione centralista ed autoritaria dello stato
- 1934: testo unico delle leggi sanitarie (TULLSS)
- 1934: Testo unico delle leggi sulla protezione ed assistenza della maternità ed infanzia
- 1935: malaria
- 1936: assistenza e cura del parkinsonismo
- 1938: norme generali per l'ordinamento dei servizi sanitari e del personale sanitario degli ospedali
- 1940: norme per la compilazione dei progetti di edifici scolastici
- 1942: regolamento di polizia mortuaria

Sanità pubblica dell'Italia repubblicana

- **La caduta del fascismo non vedrà immediatamente una revisione di questa normativa, peraltro in parte valida secondo una visione centralista dello stato, ma inadeguata da un punto di vista scientifico e culturale legato a modelli di stati centralisti ed autoritari anche democratici**
- **Già durante la Resistenza nella repubblica del Val D'Ossola, che durò quaranta giorni prima di soccombere ai nazifascisti, si elaborò una carta in cui si poneva la necessità della realizzazione di un servizio sanitario.**
- **Questi principi ispiratori troveranno conferma nell'art. 32 della Costituzione**

Lo stato sociale moderno: il modello Beveridge.

- Beveridge, un economista e sociologo britannico celebre per aver redatto nel 1942 un rapporto sulla "sicurezza sociale e i servizi connessi" (*Report of the Inter-Departmental Committee on Social Insurance and Allied Services*, meglio conosciuto come "Rapporto Beveridge"), che è servito da base per la riforma dello stato sociale britannico messa in atto dal governo laburista eletto nelle elezioni generali del 1945.
- Stretto legame con la tragedia della Seconda guerra mondiale e le sue cause.
- Lo stato sociale o anche stato assistenziale (anche detto dall'inglese moderno *Welfare State*, *Stato del benessere* tradotto letteralmente), è una caratteristica dei moderni Stati di diritto che si fondano sul principio di uguaglianza.
- Governo Attlee, Ministro Bevan (le difficoltà con i general practitioners)

Il welfare state moderno: una invenzione europea frutto del compromesso tra capitale e lavoro.

- Da esso deriva la finalità di ridurre le disuguaglianze economiche. In senso ampio, per Stato sociale si indica anche il sistema normativo con il quale lo Stato traduce in atti concreti tale finalità; in questa accezione moderna si parla di *Welfare State*.
- Con esso ci si propone di fornire e garantire diritti e servizi sociali, ad esempio:
 - Assistenza sanitaria;
 - Pubblica istruzione;
 - Indennità di disoccupazione, sussidi familiari, in caso di accertato stato di povertà o bisogno;
 - Previdenza sociale (assistenza d'invalidità e di vecchiaia);
 - Accesso alle risorse culturali (biblioteche, musei, tempo libero);
 - Difesa dell'ambiente naturale.
- Questi servizi vengono erogati dai conti pubblici attraverso la cosiddetta spesa sociale, richiedono ingenti risorse finanziarie le quali provengono in buona parte dal prelievo fiscale che ha, nei Paesi democratici, un sistema di tassazione progressivo in cui l'imposta cresce proporzionalmente e al crescere del reddito.
- Esistono anche casi opposti in cui attraverso lo stato sociale si operano politiche di redistribuzione dei redditi regressive ossia lo Stato integra in modo crescente i redditi bassi con l'applicazione del metodo di calcolo retributivo.

Lettura J. M. Keynes

Sanità pubblica e Costituzione

- **Art. 32:**”La repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell’individuo e interesse della collettività e garantisce cure gratuite agli indigenti.
- **Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizione di legge.**
- **La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana”.**

Sanità pubblica e dopoguerra 1

- **L'Italia repubblicana post fascista solo con lentezza assumerà le problematiche di sanità pubblica secondo una visione moderna, centrali invece nelle politiche di welfare di altri paesi**
- **Nel 1946-48 nel Regno Unito Piano Beveridge e Governo Attlee: istituzione di National Health Service (NHS)**
- **Film K. Loach «The spirit of 1945».**

Sanità pubblica e dopoguerra 2

- Defascistizzazione dello stato
- D.Lt. 12 luglio 1947 n. 147 istituzione dell'Alto Commissariato per l'Igiene e la sanità pubblica posto alle dipendenze del Consiglio dei ministri
- D.Lv.Lt. 31 luglio 1946 Ordinamento ed attribuzioni: “L' Alto Commissariato per l'igiene e la sanità pubblica esercita tutte le funzioni spettanti al Ministero dell'interno in materia di igiene e sanità pubblica ai sensi del TULLSS n.1265/1934. E' soppressa la Direzione generale della sanità pubblica del Ministero dell'interno”
- Pur restando i prefetti in materia di sanità pubblica riferiscono all'Alto Commissariato e ne seguono le disposizioni
- Dunque prosegue e si rafforza un sistema duale che sposa la tradizione municipalista dei comuni, che il fascismo non aveva superato, con le esigenze di uno stato centralista moderno che l'Italia non aveva mai avuto
- Il fascismo aveva superato questo dualismo con il Podestà
- L'ufficiale sanitario che spesso nei piccoli comuni coincide con il medico condotto ha una doppia dipendenza: dal Prefetto e Medico provinciale (Ministero dell'interno) e dal Sindaco

Le contraddizioni della sanità pubblica in Italia

- **Solo nel 1959 avviene con legge l'istituzione del Ministero della sanità, in cui confluirà tutta la vecchia Direzione generale dell'Igiene e sanità pubblica del Ministero dell'interno con conseguenze di ordine amministrativo, tecnico e culturale a da cui dipenderanno poi i medici provinciali.**
- **Questo dualismo istituzionale della sanità pubblica esploderà negli anni Sessanta con la istituzione delle Regioni che trasferiscono la sanità come materia delegata, cui il medico provinciale da un lato e l'ufficiale sanitario dall'altro che da quello dipende, sono completamente estranei dipendendo gerarchicamente dal Governo centrale (prefetto), con la contraddizione della doppia afferenza dell'Ufficiale sanitario dal Sindaco, che avrà invece un rapporto diverso più stretto con la Regione in molte materie, oltre a rivestire il ruolo di autorità sanitaria locale (art. 3 del TULLSS 1265 del 1934).**

Sanità pubblica e sviluppo economico 1

- **Gli anni '50 e '60 in Italia sono anni di impetuose trasformazioni economiche e sociali (inurbamento, migrazione nord-sud, sviluppo industriale, aumento della scolarità, consumismo) che rendono progressivamente inadeguato il ruolo svolto dagli ufficiali sanitari nei piccoli centri coincidenti con i medici condotti, dal medico provinciale e dall'inadeguato Ministero della sanità**
- **Nuovi fattori di rischio per la salute a livello ambientale:**
- **Chimica**
- **Cicli produttivi grande industria**
- **Agricoltura intensiva ed estensiva, conservazione alimenti**
- **Nuovi prodotti di consumo e svago**
- **Impetuoso sviluppo edilizio e problematica abitazioni**
- **Produzione di energia, riscaldamento**
- **Traffico veicolare**

Sanità pubblica e sviluppo economico 2

- **Questa nuova situazione trova la sanità pubblica italiana disarmata sia da un punto di vista scientifico che organizzativo**
- **Non di meno saranno spiazzate l'Università e le società scientifiche peraltro concentrate prevalentemente sulla diagnostica e la clinica**
- **Non diversamente si troverà il filone ottocentesco per e post unitario della medicina sociale, che tanto aveva dato al paese, ma datato rispetto ai nuovi profili epidemiologici e alle nuove malattie legate allo sviluppo**
- **Gli anni '50 erano già stati un primo periodo di risposta normativa alle mutate condizioni del paese in igiene e sicurezza dei luoghi di lavoro (DPR n.547 del 1955, infortuni; DPR n.303 del 1956, igiene del lavoro)**
- **Nel 1962 la L.283 stabilisce un quadro sull'igiene degli alimenti che aggiorna le vecchie disposizioni del TULLSS ma con cui convive e che rimanda ad un regolamento attuativo che verrà adottato solo nel 1980 con il DPR n. 327/1980**

Sanità pubblica e lotte sociali

- Così mentre andava in crisi il modello di sanità pubblica post unitario esplodevano nelle università, nei luoghi di lavoro e nei quartieri le tematiche relative all'ambiente e alla sicurezza del lavoro, all'ambiente di vita, alla salute della donna, all'alimentazione, al consumo di droghe sino ai primi deboli movimenti ambientalisti e alla critica dell'internamento psichiatrico
- Sviluppo capitalistico, accumulazione dovuta sfruttamento dell'ambiente, del lavoro, dei paesi del Sud del mondo, paura e competizione con paesi dell'area del socialismo «reale» («30 anni gloriosi»)
- L'opposizione politica (socialisti, comunisti) realizzò a livello preminentemente locale riforme che si possono definire prefiguranti dell'assetto che non si riusciva a realizzare su scala nazionale con una riforma organica della sanità italiana diversamente dalle politiche in atto in Gran Bretagna e nei paesi scandinavi, introducendo il sistema mutualistico (diverso per gruppi e non per tutti) che conviveva con il sistema medico provinciale -ufficiale sanitario- medico condotto.

Sanità pubblica e riforme

- **La Democrazia cristiana (DC) partito di governo dal 1948.**
- **Esperimento del centro-sinistra: quadro riformista rappresentato comunque dalla partecipazione del PSI al governo (1963) è da annoverare la Legge istitutiva delle Regioni in ossequio alla Costituzione (art. 114) e la Riforma ospedaliera che nel 1969 imporrà attraverso una riforma innovativa sebbene centralista un nuovo omogeneo assetto organizzativo degli ospedali di vario ordine e grado in tutta Italia, sfidando per la prima volta poteri forti e consolidati.**
- **Nei primi anni '70 nascono in base a leggi regionali (Emilia, Toscana) o in singoli comuni o consorzi di enti locali associati i primi servizi di medicina del lavoro (SMAL), per la salute della donna (consultori), per le tossicodipendenze (SAT) come risposta ai nuovi bisogni sociali e sanitari e al conflitto sociale.**

Sanità pubblica in Italia: gli anni '70

- **Bisognerà attendere però la seconda metà degli anni'70 affinché queste esperienze trovino formale riconoscimento a livello nazionale in specifiche normative che vennero imposte all'attenzione di Governo e Parlamento dai movimenti sociali e politici di critica radicale:**
 1. **L. n. 685/1975 (tossicodipendenze)**
 2. **L. n. 405/1975 (consultori)**
 3. **L. n. 180/1978 (Riforma psichiatrica e soppressione dei manicomi, c.d. Basaglia)**
 4. **L. n.194/1978 (Interruzione volontaria di gravidanza e maternità responsabile)**
 - **Rimanevano tuttavia insoluti:**
 1. **tutto il complesso tema dell'igiene ambientale e della prevenzione in generale, ancora di pertinenza del sistema Medico provinciale, Ufficiale sanitario**
 2. **Il problema dell'assistenza sanitaria intesa come diagnosi, cura e riabilitazione ancora largamente coperta dagli enti mutualistici o religiosi e le mutue e con una fascia consistente di popolazione sottratta e considerata come indigente.**
- Lettura F. Basaglia

La riforma sanitaria del 1978: il contesto economico e politico.

- Sulla scia dei movimenti per la salute degli anni '60 e '70, dopo un dibattito parlamentare e con il Governo di Unità nazionale del 1978, astensione del PCI viene promulgata la L. n. 833 del 23 dicembre 1978, che istituisce il Servizio Sanitario Nazionale (SSN).
- Fine del ciclo economico espansivo degli anni '60 trainato dal Piano Marshall (aiuti Usa ai paesi distrutti dalla WWII), i «Trenta gloriosi»; «Boom economico» (anni '60).
- Fine degli Accordi di Bretton Woods (1971) e della convertibilità dollaro in oro; colpo di stato Cile 1973; Compromesso storico, Berlinguer 1973; linea di A. Moro; giunte «anomale»; richiamo alla strategia «unitaria» della Resistenza; emergenza terrorismo; rapimento e morte di A. Moro che condiziona le leggi adottate in quel periodo.
- L. n. 833/1978 che per la prima volta doterà il paese di un Servizio Sanitario Nazionale (SSN) omogeneo sul territorio italiano, ad accesso universalistico, finanziato dalla fiscalità generale e che pone la centralità della prevenzione, sul modello della Gran Bretagna (NHS).
- Servizio e non Sistema! La parola servizio ha una valenza etico-sociale che la parola Sistema (sistema bancario, dei trasporti, e cc.) non ha (da serbare, conservare, da cui servo perché i Romani «serbavano» i prigionieri di guerra per usarli come schiavi, *civil servant*).
-
- Non è un errore semantico ma una strategia: il Sistema che equipara pubblico e privato.
- La L. n. 833/1978 non potrà però che risentire di tale contesto (compromesso con la DC, nemici della Riforma) per cui «bombe a orologeria»: artt. 25 e 26 (convenzioni con Medici di famiglia e privato).

La legge n.833 del 1978

- **I punti chiave della Riforma sanitaria, l'unica strutturale ed organica**
- **Centralità della prevenzione**
- **Unità sanitaria locale come struttura operativa dei comuni singoli o associati**
- **Programmazione**
- **Uniformità delle condizioni di salute a livello nazionale**
- **Ribadito il ruolo del sindaco come autorità sanitaria locale**
- **Gli ospedali sono nelle USL**
- **Diventano della USL i beni degli Enti mutualistici**
- **Principi della contabilità pubblica (economica e finanziaria)**
- **Organi gestionali: Assemblea generale > Consiglio comunale e Comitato di gestione**
- **Controllo regionale**
- **Fondo sanitario nazionale costituito dai contributi assicurativi dei lavoratori dipendenti e autonomi, IRPEF dei cittadini con diversa condizione sociale, quantificato annualmente nella legge finanziaria (integrazione), ripartita con delibera CIPE fra le regioni, stesse prestazioni, leggi di ripiano**
- **Piano sanitario nazionale e regionale**
- **Distretto**
- **Medici di medicina generale**
- **Riforma del ministero della sanità (non verrà mai attuata)**

Lettura G. Maccacaro

L.833/1978:limiti ed ostacoli

- **Tale istituto nasceva con circa trenta anni di ritardo rispetto alla Gran Bretagna,in piena crisi fiscale dello stato e solo due anni prima che il governo conservatore Thatcher ne iniziasse una profonda revisione**
- **Le resistenze alla riforma sanitaria,che comunque fu una legge parlamentare e non un decreto delegato,come i successivi provvedimenti normativi in materia,erano molto forti anche per sottovalutazione del legislatore;il primo ministro che si trovò ad attuarla fu del PLI (unico partito che aveva votato contro)**
- **Il ministero della sanità non fu oggetto di riforma,forse proprio a causa di quella visione regionalista e municipalista che aveva animato i riformatori e rimase con lo stesso impianto ereditato dal Ministero degli interni**
- **Uno degli strumenti più importanti per l'epoca ,il Piano sanitario nazionale,non venne mai adottato**
- **Ma soprattutto le Unità sanitarie locali (USL) del SSN ereditarono tutto il personale dei disciolti enti mutualistici e del medico provinciale,la loro cultura e la loro burocrazia,mentre le categorie forti del sistema(medici mutualisti,primari ospedalieri,università) prigionieri di logiche corporative non abbracciarono in pieno lo spirito della riforma**

L.833/1978:limiti ed ostacoli,gli anni '80

- **Rimase,come oggi,una “questione meridionale”,con una sostanziale disparità economica,culturale ed organizzativa del Sud**
- **Il legislatore aveva previsto come strumento di gestione politica della USL il Comitato di gestione (una sorta di consiglio di amministrazione),un organismo nominato dal comune,quindi dai partiti,in cui trovavano collocazione,tranne eccezioni (le forze politiche impegnarono anche quadri di valore ma in complesso generale scadente),le terze e quarte file delle forze politiche come trampolino di lancio o in retrocessione**
- **La Riforma sanitaria verrà dunque attuata in modo disomogeneo e subirà i primi contraccolpi già sul finire degli anni'80 in rapporto a:**
 - 1. Aumento della spesa sanitaria dovuto a:**
 - 2. Allungamento della vita della popolazione dovuto al miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro**
 - 3. Sviluppo della diagnostica e della terapia, con conseguenze positive sull'allungamento della vita, ma maggiori consumi sanitari in rapporto all'invecchiamento della popolazione**
 - 4. Crisi di immagine dei servizi pubblici legata alla inefficienza degli stessi conseguente alle maggiori esigenze degli utenti anche in relazione al maggiore reddito e scolarità**
 - 5. Crisi politica della gestione anche in rapporto ad episodi di corruzione (Tangentopoli 1993)**

Gli anni '90, il D.Lgs n.502/1992 di modifica della L.833/1978

Nel 1992 ad appena quattordici anni dalla L.833/1978 si arriva con un ministro del PLI (De Lorenzo ,poi gravemente coinvolto in Tangentopoli) al D.Lgs n.502 del 1992, con una legge delega, al contrario dell'ampio dibattito parlamentare che aveva caratterizzato la Riforma sanitaria, che smantella i Comitati di gestione delle USL (individuati a torto o a ragione come causa di inefficienze e clientele), introduce la aziendalizzazione (AUSL o ASL, aziende sanitarie locali, ASO solo ospedaliera), la figura del Direttore generale di nomina della Regione, il vincolo del pareggio di bilancio, forte regionalizzazione e perdita di ruolo dei Comuni . Verranno cancellati i DPR di riforma ospedaliera del 1969.

Letture G. Berlinguer

DLgs 502/1992:punti chiave

- Programmazione sanitaria nazionale determina i livelli uniformi di assistenza rapportati al volume delle risorse a disposizione
- La USL è una azienda dotata di personalità giuridica pubblica, autonomia organizzativa, amministrativa, patrimoniale e contabile (Atto aziendale)
- Direttore generale che nomina direttore sanitario e direttore amministrativo
- Direttore sociale ?
- Collegio dei revisori o sindacale (revisione contabile degli atti e del bilancio)
- collegio di direzione, consiglio dei sanitari (democrazia ?)
- Divieto di indebitamento
- Riduzione numerica delle ASL
- Aziende ospedaliere (ASO)
- Contabilità analitica per centri di costo
- Dipartimenti di prevenzione e salute mentale
- Forme integrative di assistenza sanitaria
- Sperimentazioni gestionali
- Controllo di qualità
- Fondo sanitario nazionale
- Libera scelta del medico
- Autofinanziamento regionale
- Diritti dei cittadini
- Disciplina della dirigenza del ruolo sanitario (per gli apicali ex primari inizia lo spoil system?)

Lettura M. Weber

Dlgs 502/1992:le criticità

- In un primo momento l'opposizione, in particolare il PDS (ex PCI) raccolse le firme per un referendum contro la legge,poi prevarrà lo spirito di "opposizione governante" (per l'ex PCI era valsa sino ad allora-1989,caduta del muro di Berlino - la "conventio ad escludendum")con la finalità di salvaguardare le conquiste delle regioni amministrate dalla sinistra,le firme non verranno mai consegnate e, cambiato il ministro,il ministro Garavaglia (DC),concornerà un ammorbidimento del DLgs 502/92 con il DLgs 517/93.**
- La riforma che porterà il nome di De Lorenzo incontrerà anch'essa resistenze nelle burocrazie amministrative e tra gli operatori sanitari (cultura fondata su atti formali e non obiettivi e risultato),nel corporativismo e i particolarismi delle organizzazioni sindacali,nelle debolezza delle strutture regionali,nelle resistenze ministeriali a fronte di una accentuata regionalizzazione,politica locale esautorata,limiti di bilancio,livello dei Direttori generali (provenienza,turnover,mancanza di formazione specifica)**
- Rischi e criticità dell'aziendalizzazione (bilancio, riduzione delle spese e del finanziamento ma non sempre dei costi,blocco assunzioni del personale, piani di rientro dal deficit e commissariamento delle Regioni in disavanzo)**

Dal D.Lgs. n. 502/1992 al D. Lgs. N. 229/1999

- **Nel 1997 con il Governo Prodi il Ministro Bindi legherà il suo nome ad una ulteriore correzione del D.Lgs. n. 502/92, sempre con una legge delega. In fase di decreto attuativo il D.Lgs. n. 229/1999 vedrà trattati numerosi argomenti non sempre previsti dalla delega, rimandando a numerosi successivi decreti che o non verranno adottati o verranno adottati da diverso governo.**
- **Fu una riforma utile? Non superò le criticità del D. Lgs. 502/1992 (occasione persa da parte di un Governo di centro-sinistra). Ci fu eccesso di delega e nell'esercizio della stessa?**
- **Le forze politiche del 1° governo Prodi non avevano espresso questa esigenza ,se non di alcuni correttivi, su una riforma adottata da soli tre anni.**
- **Nella cultura politica del mondo cattolico c'è comunque la sussidiarietà (non più concorrenza ma collaborazione tra pubblico e privato, no profit, terzo settore).**

Il D.Lgs. n. 229/1999 **1**

- **Ribaditi i principi delle L.833/1978 (prevenzione)**
- **Regionalizzazione**
- **Collaborazione tra soggetti pubblici e strutture equiparate e i soggetti privati, soprattutto privato sociale (ecco il Sistema)**
- **Partecipazione dei cittadini**
- **Linee guida, ruolo Istituto Superiore di Sanità**
- **Potenziare il ruolo dei comuni**
- **Integrazione sociale e sanitaria a livello distrettuale con i comuni (partecipazione dei comuni alle spese)**
- **Alta integrazione socio sanitaria**
- **Livelli essenziali di assistenza (LEA)**
- **Riordino forme integrative di assistenza solo per periodi o prestazioni eccedenti i LEA**
- **Estensione del regime di diritto privato del rapporto di lavoro della dirigenza del ruolo sanitario**
- **Esclusività del rapporto di lavoro della dirigenza del ruolo sanitario**

Il D.Lgs. n. 229/1999

2

- **Contratti a tempo determinato**
- **Requisiti del Direttore Generale**
- **Formazione: fabbisogno**
- **Collegare ricerca universitaria a bisogni del SSN**
- **Ridefinire ruolo del Piano Sanitario Nazionale e livelli uniformi ed essenziali di assistenza e criteri di valutazione qualitativa delle prestazioni**
- **Risorse ai Distretti**
- **Requisiti strutture sanitarie e standard minimi**
- **Modello di accreditamento nazionale**
- **Definire il modello di remunerazione dei soggetti erogatori**
- **Riduzione età pensionabile dei medici**
- **Blocco convenzioni specialistiche con medici ambulatoriali**

L'applicazione del D.Lgs. n. 229/1999 e il futuro del SSN

- La legge delega in parte non verrà attuata ,in parte eccederà i limiti della delega, in parte rimanderà a 26 atti successivi di cui 20 del Ministero della salute
- Resistenza delle forze contrarie
- La ennesima mancata riforma del Ministero della salute, proliferazione di enti accessori (AGENAS: Ente di raccordo co gestito da Ministero per la salute e Regioni)
- Ritardo nel recepimento di norme comunitarie e sanzioni (acqua, rifiuti): multe UE
- Riforma del titolo V della Costituzione ,attuata dal centro sinistra, e la modifica costituzionale portata avanti dal centro destra pongono interrogativi preoccupanti sulla tenuta del sistema soprattutto da un punto di vista economico, disuguaglianza tra Regioni ,sussidiarietà
- Complessità dei meccanismi decisionali (Conferenza stato-regioni-comuni, materie concorrenti). Autonomia regionale differenziata?
- Federalismo fiscale
- Privatizzazione strisciante: blocco delle assunzioni nella Pubblica Amministrazione, spostamento dal capitolo spesa da «personale» a «acquisizione di beni e servizi»=convenzioni con privato accreditato lungodegenze, hospice, riabilitazione, assistenza domiciliare, MMG/PLS, specialisti ambulatoriali convenzionati, ecc.), esternalizzazioni (pulizie, vigilanza, CUP,informatica, pasti,lavanoio,lavoratori atipici,ecc.)= 50%
- Blocco delle assunzioni del personale trasforma la spesa da personale in acquisizione di beni e servizi

La 4° Riforma del SSN? Il D.L. n. 158/2012 (Balduzzi)

- **Non è stata una vera e propria riforma (Decreto legge poi convertito in Legge dal Parlamento anziché un Disegno di legge o Legge delega):**
- **Riforma delle cure primarie (ambulatori H 24 con medici e infermieri):Unità delle Cure Primarie (UCP)**
- **Ruolo unico dei MMG,PLS; convenzioni da adeguare**
- **Mobilità del personale delle strutture sanitarie**
- **Spazi per la libera professione, collegamento in rete, tracciabilità tariffe**
- **Responsabilità professionale e rischio clinico**
- **Albo dei Direttori Generali (anche oltre i 65 anni)**
- **Competenze del Collegio di direzione delle Aziende sanitarie**
- **Assunzioni personale a tempo indeterminato Regioni Piano di rientro (15%)**
- **Cronicità, malattie rare, ludopatie, sicurezza alimentare, attività sportiva, emergenza veterinaria, farmaci, omeopatici**
- **Comitati etici**
- **Razionalizzazione enti sanitari (AGEA, INMP, ONAOSI,IRCCS)**

Azienda sanitaria locale (ASL) e Azienda sanitaria ospedaliera (ASO)

- **Regioni: Assessorati sanità e sociale (divisi?)**
 - **Direzioni regionali salute e sociale (divise?)**
 - **Leggi regionali e Delibere di Giunta Regionale**
 - **Atti aziendali (statuto delle ASL o ASO)**
 - **ASL e ASO**
 - **Organi :direttore generale che nomina direttore sanitario e direttore amministrativo; direttore sociale (assistenti sociali!)?**
 - **Collegio dei sindaci (revisori dei conti)**
-
- **Nelle ASL territoriali strutture sanitarie:**
 1. **Presidi ospedalieri (direzione medica di presidio)**
 2. **Dipartimenti :salute mentale e prevenzione (sempre per legge),altri facoltativi in relazione a linee guida regionali e atti aziendali**
 3. **Distretti**
 4. **Unità operative complesse (UOC), dipartimentali (UOSD) e semplici (UOS)**
 5. **Consultori, SERD, TSRMEE (neuropsichiatria infantile), prevenzione ambienti di lavoro, igiene pubblica, igiene alimenti, veterinaria, medicina legale, assistenza domiciliare (CAD,ADI), protesica, disabili adulti, farmacia territoriale, ambulatori specialistici, ecc.**
 6. **Il Punto Unico di Accesso (PUA):integrato tra più UOC/UOSD/UOS nel Distretto ,con il Comune (paziente multiproblematico), domanda ,presa in carico,**
 7. **Integrazione sociosanitaria con il Comune/Municipio**

Il Distretto dalla Legge n. 833/1978 al D.Lgs. 229/1999 (1)

L. n. 833/1978

Art. 10

Sulla base dei criteri stabiliti con legge regionale i comuni, singoli o associati, o le comunità montane articolano le unità sanitarie locali in distretti sanitari di base, quali strutture tecnico-funzionali per l'erogazione dei servizi di primo livello e di pronto intervento.

Art. 14 Unità sanitarie locale

L'ambito territoriale di attività di ciascuna unità sanitaria locale è delimitato in base a gruppi di popolazione di regola compresi tra 50.000 e 200.000 abitanti, tenuto conto delle caratteristiche geomorfologiche e socio-economiche della zona.

Il Distretto tra il D.Lgs n. 502/1992 (De Lorenzo) e il D.Lgs. 229/1999 (Bindi) (2)

3-quater. Il distretto.

1. La legge regionale disciplina l'articolazione in distretti dell'unità sanitaria locale. Il distretto è individuato, sulla base dei criteri di cui all'articolo 2, comma 2-sexies, lettera c), dall'atto aziendale di cui all'articolo 3, comma 1-bis, garantendo una popolazione minima di almeno sessantamila abitanti, salvo che la regione, in considerazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio o della bassa densità della popolazione residente, disponga diversamente.

2. Il distretto assicura i servizi di assistenza primaria relativi alle attività sanitarie e sociosanitarie di cui all'articolo 3-quinquies, nonché il coordinamento delle proprie attività con quella dei dipartimenti e dei servizi aziendali, inclusi i presidi ospedalieri, inserendole organicamente nel Programma delle attività territoriali. Al distretto sono attribuite risorse definite in rapporto agli obiettivi di salute della popolazione di riferimento. Nell'ambito delle risorse assegnate, il distretto è dotato di autonomia tecnico-gestionale ed economico-finanziaria, con contabilità separata all'interno del bilancio della unità sanitaria locale.

Il D.Lgs n. 502/1992 (De Lorenzo) e il D.Lgs. 229/1999 (Bindi) (3)

3-quater. Il distretto.

3. Il Programma delle attività territoriali, basato sul principio della intersettorialità degli interventi cui concorrono le diverse strutture operative:

**a) prevede la localizzazione dei servizi di cui all'articolo 3-quinquies;
b) determina le risorse per l'integrazione socio-sanitaria di cui all'articolo 3-septies e le quote rispettivamente a carico dell'unità sanitaria locale e dei comuni, nonché la localizzazione dei presidi per il territorio di competenza;
c) è proposto, sulla base delle risorse assegnate e previo parere del Comitato dei sindaci di distretto, dal direttore di distretto ed è approvato dal direttore generale, d'intesa, limitatamente alle attività sociosanitarie, con il Comitato medesimo e tenuto conto delle priorità stabilite a livello regionale.**

4. Il Comitato dei sindaci di distretto, la cui organizzazione e il cui funzionamento sono disciplinati dalla regione, concorre alla verifica del raggiungimento dei risultati di salute definiti dal Programma delle attività territoriali. Nei comuni la cui ampiezza territoriale coincide con quella dell'unità sanitaria locale o la supera il Comitato dei sindaci di distretto è sostituito dal Comitato dei presidenti di circoscrizione.

Il Distretto tra il D.Lgs n. 502/1992 (De Lorenzo) e il D.Lgs. 229/1999 (Bindi) (4)

3-quinquies. Funzioni e risorse del distretto.

1. Le regioni disciplinano l'organizzazione del distretto in modo da garantire:

a) l'assistenza primaria, ivi compresa la continuità assistenziale, attraverso il necessario coordinamento e l'approccio multidisciplinare, in ambulatorio e a domicilio, tra medici di medicina generale, pediatri di libera scelta, servizi di guardia medica notturna e festiva e i presidi specialistici ambulatoriali;

b) il coordinamento dei medici di medicina generale e dei pediatri di libera scelta con le strutture operative a gestione diretta, organizzate in base al modello dipartimentale, nonché con i servizi specialistici ambulatoriali e le strutture ospedaliere ed extraospedaliere accreditate;

c) l'erogazione delle prestazioni sanitarie a rilevanza sociale, connotate da specifica ed elevata integrazione, nonché delle prestazioni sociali di rilevanza sanitaria se delegate dai comuni.

2. Il distretto garantisce:

a) assistenza specialistica ambulatoriale;

b) attività o servizi per la prevenzione e la cura delle tossicodipendenze;

c) attività o servizi consultoriali per la tutela della salute dell'infanzia, della donna e della famiglia;

d) attività o servizi rivolti a disabili e anziani;

e) attività o servizi di assistenza domiciliare integrata;

f) attività o servizi per le patologie da HIV e per le patologie in fase terminale.

3. Trovano inoltre collocazione funzionale nel distretto le articolazioni organizzative del dipartimento di salute mentale e del dipartimento di prevenzione, con particolare riferimento ai servizi alla persona.

Il Distretto tra il D.Lgs n. 502/1992 (De Lorenzo) e il D.Lgs. 229/1999 (Bindi) (5)

3-sexies. Direttore di Distretto.

- 1. Il direttore del distretto realizza le indicazioni della direzione aziendale, gestisce le risorse assegnate al distretto, in modo da garantire l'accesso della popolazione alle strutture e ai servizi, l'integrazione tra i servizi e la continuità assistenziale. Il direttore del distretto supporta la direzione generale nei rapporti con i sindaci del distretto.**
- 2. Il direttore di distretto si avvale di un ufficio di coordinamento delle attività distrettuali, composto da rappresentanti delle figure professionali operanti nei servizi distrettuali. Sono membri di diritto di tale ufficio un rappresentante dei medici di medicina generale, uno dei pediatri di libera scelta e uno degli specialisti ambulatoriali convenzionati operanti nel distretto.**
- 3. L'incarico di direttore di distretto è attribuito dal direttore generale a un dirigente dell'azienda, che abbia maturato una specifica esperienza nei servizi territoriali e un'adeguata formazione nella loro organizzazione, oppure a un medico convenzionato, ai sensi dell'articolo 8, comma 1, da almeno dieci anni, con contestuale congelamento di un corrispondente posto di organico della dirigenza sanitaria.**
- 4. La legge regionale disciplina gli oggetti di cui agli articoli 3-quater, comma 3, e 3-quinquies, commi 2 e 3, nonché al comma 3 del presente articolo, nel rispetto dei principi fondamentali desumibili dalle medesime disposizioni; ove la regione non disponga, si applicano le predette disposizioni.**

Modelli di Distretto, fallimento dei Distretti? Le liste di attesa: un falso problema?

§ Distretto a «matrice»; Distretto «filiale» dell'ASL; Distretto «committenza»?

§ Più del 50% prodotto da accreditati (Assistenza domiciliare, RSA, lungodegenza, ambulatori- laboratori, ecc.)

§ Il difficile rapporto con l'ospedale, le Aziende ospedaliere, i MMG/PLS/Specialisti ambulatoriali convenzionati (gli Accordi/convenzioni nazionali);

§ Carenze di risorse (soprattutto nelle periferie urbane o geografiche: aree interne, comunità montane, isole, piccoli comuni): assunzioni, precariato, lavori atipici, esternalizzazioni

§ La democrazia e la partecipazione nelle Aziende sanitarie tra Collegio di direzione Consiglio dei sanitari

§ Liste di attesa un falso problema? CUP, Recup , DottorCUP, appropriatezza specialisti, intramoenia: una questione di classi sociali (diseguaglianze e salute).

Le prospettive del SSN 1

- Il centro destra è combattuto al suo interno tra chi ritiene percorribile il rischio di un passaggio a forme assicurative private e chi ritiene pericoloso abbandonare questa enorme fonte di consenso politico (60% dei bilanci regionali): l'indotto della sanità è rilevante (appalti, concorsi, industria farmaceutica e biomedicale, ecc.) o punta sulla privatizzazione strisciante.
- Il centro sinistra da grande ideatore dei processi riformatori legati alle istanze sociali, anche a causa della mancanza di fermenti culturali nuovi, non sembra più in grado di una elaborazione originale in termini di economia e politica sanitaria, riproponendo formule mutuuate dagli USA o dalla GB (DRG-Diagnosi Related Group: strumento informativo di misurazione delle attività sanitarie ospedaliere per le remunerazione, mutuato dal modello assicurativo USA, separazione tra fornitori e compratori di prestazioni/committenza, clinical governance), ma si trova in realtà a gestire l'esistente ma nelle sole regioni dove governa.
- Dibattito sulla sostenibilità del SSN: assicurazioni integrative/sostitutiva in molti Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro-CCNLL, welfare aziendale al posto di aumenti salariali con defiscalizzazione e riduzione delle entrate
- Esiste un vero discrimine tra destra e sinistra? Tema fiscale, intervento pubblico, uguaglianza e politiche redistributive, democrazia, legalità, trasparenza.
- Salute e disuguaglianze: si modificano i determinanti di salute (aria, acqua, reddito, casa, istruzione, servizi) per superare le disuguaglianze che si ribaltano inevitabilmente sul SSN con aumento dei costi (es.: pronto soccorso ospedale).

Le prospettive del SSN 2

Il SSN in Italia negli ultimi 20 anni ha subito molte e repentine trasformazioni, mai valutate negli effetti o sperimentate prima dell'attuazione che, come spesso accade, è stata parziale

- **La sanità parte cospicua dei bilanci regionali è l'ultima grande azienda pubblica italiana con un notevole indotto in termini economici, politici e di consenso elettorale nonché di redistribuzione tra le classi sociali e la spesa è quindi destinata ad aumentare**
- **Difficilmente troverà una possibilità di assestamento per la mancanza di separazione tra politica, programmazione e gestione (Regioni normativa, indirizzo e programmazione e non gestione diretta tramite le ASL/ASO)**
- **Superamento della forte regionalizzazione? Ruolo dei Comuni? La Costituzione art. 116**
- **Modello dell'ospedale ha prevalso, anche e nel territorio coniugandosi con l'aziendalizzazione: un nuovo modello è possibile?**
- **Ospedale per intensità di cure? Ospedale di prossimità? Gestione dei MMG? Gestione infermieristica? Case della salute? Case della Comunità? Il PNRR.**
- **Presa in carico del paziente (I Care, Don Lorenzo Milani)**
- **Care manager e case manager**
- **Percorsi diagnostico terapeutici ed assistenziali (PDTA)**
- **Prevenzione in tutte le politiche (economia, industria, agricoltura, lavori pubblici, istruzione, trasporti, ecc.)**
- **Appropriatezza, Choosing wisely? Less is more? Slow medicine? Nuovo paternalismo autoritario o empowerment?**

Lettura I. Ilich, L. Mortari

Le prospettive del SSN 3

- **Quale cultura del Servizio sanitario pubblico al tempo della crisi (2008)? Cristianesimo, socialismo ,liberalismo sono in crisi?**
- **Basta il modello Beveridge (copertura universale finanziato con la fiscalità generale) o Bismarck (assicurativo)? Francia e Germania: modelli Bismarck/Beveridge?**
- **Si può fare ameno del ruolo regolatore dello Stato come redistributore di ricchezza? Mano invisibile del mercato (A. Smith)? Teoria del trickle down (sgocciolamento: le briciole che cadono dalla tavola dei ricchi/imprese, cui vengono abbassate le tasse o a cui vanno i finanziamenti)**
- **Finanziarizzazione dell' economia con spostamento di risorse da Nord-ovest a Sud-est (BRIC: Brasile, Russia, India,Cina)**
- **Ambiente, guerre, migrazioni**
- **Medicina predittiva e test genetici**
- **Nuovo consumismo sanitario**
- **Demedicalizzare la società (I. Illich)?**
- **Decrescita? Sobrietà nei consumi?**
- **OMS 2020, Global Health, One Health**
- **Siti internet: Ministero della salute, Istituto Superiore di Sanità; Saluteinternazionale.info; Quotidiano sanità; People's Health Movement; Scienza in rete**

Lettura I. Cavicchi

Global health: salute globale

- **La salute globale è un approccio integrato di ricerca e azione che mira a dare pieno significato e attuazione a una visione della salute come stato di benessere bio-psico-sociale e come diritto umano fondamentale, nel quale salute e malattia sono considerate risultati di processi non solo biologici ma anche economici, sociali, politici, culturali e ambientali, trascendendo e superando le prospettive, gli interessi e le possibilità delle singole nazioni.**
- **Questo nuovo paradigma, basato su ampie evidenze scientifiche e sulla conoscenza dei determinanti di salute (fattori comportamentali, socio-economici, culturali, ambientali, condizioni di vita e lavoro ecc. che influenzano lo stato di salute di un individuo o di una comunità), può essere applicato alla prevenzione, al trattamento delle malattie e alla promozione della salute a livello individuale e di popolazione.**
- **La salute globale pone particolare attenzione all'analisi delle disuguaglianze di salute, che sono presenti in termini di speranza di vita, malattie e disabilità sia all'interno dei paesi, sia tra di essi. Se non giustificate da un punto di vista biologico, le disuguaglianze di salute sono riconducibili ai determinanti di salute e sono, quindi, inique perché evitabili. L'approccio di salute globale promuove il rafforzamento dei sistemi sanitari in una ottica universalistica con riforme orientate all'equità, solidarietà, sostenibilità e inclusione sociale. Per questo è necessariamente intersettoriale, transdisciplinare, multi-metodologico e transnazionale. Mira a colmare il divario tra evidenza scientifica e decisioni operative, nell'ambito degli Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'agenda 2030.**

One health

- La visione olistica *One Health*, ossia un modello sanitario basato sull'integrazione di discipline diverse, è antica e al contempo attuale. Si basa sul riconoscimento che la salute umana, la salute animale e la salute dell'ecosistema siano legate indissolubilmente. Mascita con Rockefeller Foundation
- È riconosciuta ufficialmente dal Ministero della Salute italiano, dalla Commissione Europea e da tutte le organizzazioni internazionali quale strategia rilevante in tutti i settori che beneficiano della collaborazione tra diverse discipline (medici, veterinari, ambientalisti, economisti, sociologi etc.).
- La One Health è l'approccio per raggiungere la salute globale perché affronta i bisogni delle popolazioni più vulnerabili sulla base dell'intima relazione tra la loro salute, la salute dei loro animali e l'ambiente in cui vivono, considerando l'ampio spettro di determinanti che da questa relazione emerge.
- Nella giornata europea "[All for One Health](#)" 2021, l'Istituto Superiore di Sanità ha comunicato l'impegno assunto per promuovere la crescita della capacità multidisciplinare necessaria per le sfide sanitarie complesse a livello nazionale e internazionale, affrontando le lacune rilevanti nella ricerca, networking, integrazione e formazione, attraverso la valorizzazione di tutti i settori coinvolti, inclusi l'ambiente e i settori socioeconomici e la partecipazione di cittadini e comunità tra gli stakeholder al fine di garantire il pieno impatto della One Health.

Demografia e statistiche sanitarie

- **La demografia è il complesso delle analisi descrittive ed investigative condotte con metodo prevalentemente statistico intese a studiare le caratteristiche strutturali e dinamiche delle popolazioni umane, sia nei loro aspetti biologici che sociali e nelle loro interrelazioni**
- **La conoscenza di informazioni demografiche, gli studi epidemiologici e sui servizi sanitari sono indispensabili per la programmazione e la ricerca**

Popolazione e caratteristiche demografiche

- La popolazione è statisticamente un insieme di individui che presentano in comune uno o più caratteri scelti a priori
 - Demograficamente un insieme di esseri umani che vengono individuati nell'ambito di un determinato spazio e tempo o altre caratteristiche di interesse
 - Esempio:
 1. popolazione in Italia nel 1990
 2. servizi sanitari che servono una determinata popolazione
- CARATTERI DEMOGRAFICI importanti per:
1. Valutazione dell'attività dei servizi sanitari
 2. Programmazione e verifica qualità dei servizi sanitari
 3. Base essenziale per impostare studi sullo stato di salute e l'associazione tra stati morbosi e situazioni specifiche

Definizioni della struttura di una popolazione 1

- Le rilevazioni demografiche sono di stato e di movimento
- § Di stato (censimenti)
 - Rilevazione:
 - Diretta (i dati censuari non sono dedotti da altri dati)
 - Nominativa (in quanto ogni soggetto è censito e identificato)
 - Universale (riguarda tutti i soggetti presenti sul territorio)
 - Periodica (viene ripetuta ad intervalli di tempo regolari)
 - In Italia ed altri paesi il censimento è decennale (anni con 0 e 1)
 - Primo censimento nel 1861, poi ogni 10 anni tranne il 1891, per mancanza di fondi, e nel 1941 per la guerra
 - '800 è il secolo in cui tutti i paesi iniziano l'attività censuaria nei termini attuali
 - Nel 1790 la popolazione USA
 - Prima le informazioni solo su Libri status animarum (compilati dai parroci a ogni Pasqua)

Definizioni della struttura di una popolazione 2

- Italia: ogni informazione disaggregata a livello di comuni
- Nei periodi intercensuari l'ammontare della popolazione deve essere stimato (dati su movimento)
- La popolazione presente è quella al momento del censimento
- Popolazione residente: complesso delle persone che hanno dimora abituale nel territorio sottoposto a rilevazione
- Andamento temporale: incremento medio annuo espresso in percentuale; quantità di aumento annuale di una popolazione rispetto al suo ammontare iniziale
- Densità di popolazione: rapporto tra ammontare della popolazione e superficie territoriale complessiva
- Grado di popolamento: relazione tra ammontare della popolazione e superficie abitabile

- Distribuzione per sesso e per età

- Età: raggruppamento in fasce, classe di età è l'intervallo tra età minima e massima dentro cui sono raggruppate tutte le età intermedie; intervalli regolari, ben riconoscibili, descrizione che corrisponde ad obiettivi, correntemente usata: classi di età quinquennali o decennali

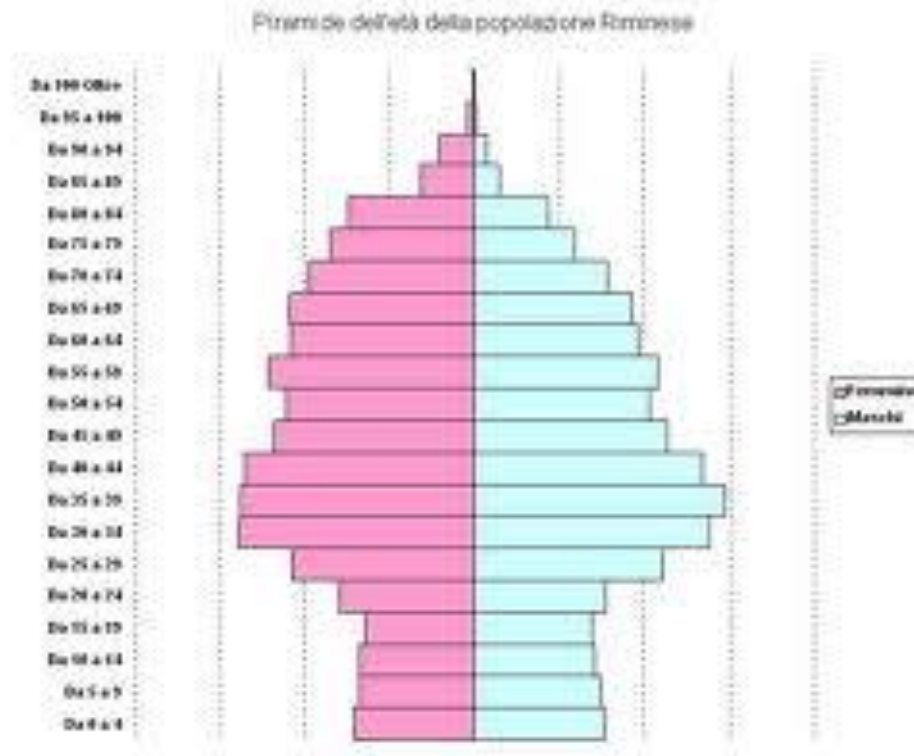
Definizioni della struttura di una popolazione 3

- La distribuzione per sesso e per età subisce importanti variazioni nel tempo e nello spazio
- In molte popolazioni nei paesi industrializzati prevalenza alla nascita del sesso maschile bilanciato nei primi decenni da sovra mortalità maschile (guerra)
- Misura di squilibri di composizione: percentuale di popolazione di ciascun sesso su popolazione complessiva $M/M+F \times 100$ $F/M+F \times 100$
- Rapporto tra ammontare di popolazione maschile e femminile (indice di mascolinità) $M/F \times 100$

Definizione della struttura di una popolazione 4

- La piramide delle età (o della popolazione) è una racpresentazione grafica usata nella statistica demografica per descrivere la distribuzione per età di una popolazione.
- Solitamente si tratta di due istogrammi disposti simmetricamente attorno all'asse verticale che rappresenta le età (o, più comunemente, le classi di età comprendenti intervalli di 5 anni).
- In ascissa è indicato l'ammontare della popolazione per ciascuna classe di età (in unità o in percentuale sul totale) e viene riprodotta una volta nel senso ordinario (crescente verso destra) e una volta nel senso opposto (crescente verso sinistra), in modo da distinguere i due sessi.
- Dalla forma di una piramide delle età si può dedurre la storia demografica di oltre mezzo secolo (circa 70-90 anni) di una popolazione e l'andamento demografico a cui sta tendendo:
 - forma prettamente piramidale: popolazione in crescita;
 - piramide tendente a un rettangolo: crescita nulla;
 - piramide tendente a un trapezio: decremento.
- Confrontando fra loro le singole classi, si potranno osservare improvvisi cali o aumenti dovuti a eventi particolari: cali delle nascite per guerre o altri eventi, immigrazioni o emigrazioni in età lavorativa, squilibri tra uomini e donne nelle stesse fasce di età.
- Talvolta il grafico può essere ulteriormente articolato aggiungendo altre informazioni (stato civile, titolo di studio, condizione lavorativa ecc.).

Piramide delle età



Informazione di interesse sanitario dei censimenti e rilevazioni di movimento

Altre informazioni di interesse sanitario dei censimenti: dimensione del centro di residenza, luogo di nascita, stato civile, istruzione, occupazione, pendolarismo, composizione del nucleo familiare, popolazione attiva e non attiva

§ Rilevazioni di movimento: trasformazioni delle popolazioni per cause naturali o sociali

Movimento naturale della popolazione: bilancio tra nascite e morti

Movimento migratorio: immigrazioni ed emigrazioni

Movimento demografico: bilancio per ogni area geografica e per ogni unità di tempo, fra nascite e morti, immigrazioni ed emigrazioni

La rilevazione della popolazione in Italia avviene in continuo tramite gli uffici di stato civile: i cittadini hanno l'obbligo di segnalare presso questi uffici nascite, morti, matrimoni, cambiamento di residenza.

Ogni anno in ciascun comune è disponibile il movimento demografico per stima intercensuaria

Misure di movimento naturale di una popolazione

- Si esprimono tramite quozienti demografici (tassi): rapporto tra la frequenza assoluta di un fenomeno (nascite, morti, ecc.) in un determinato intervallo e l'ammontare medio di quella popolazione nello stesso intervallo, rapportato abitualmente a 1000
- **Natalità:** $n. \text{ nati vivi} / \text{popolazione} \times 1000$
- **Mortalità:** $n. \text{ deceduti} / \text{popolazione} \times 1000$
- **Fecondità:** $n. \text{ nati vivi} / \text{popolazione femminile } 15-49 \text{ aa} \times 1000$
- **Mortalità infantile:** $n. \text{ morti entro } 1^\circ \text{ anno di vita} / \text{nati vivi} \times 1000$
- **Mortalità perinatale:** $n. \text{ nati morti} + n. \text{ nati vivi ma morti nella } 1^\circ \text{ settimana} / n. \text{ nati} \times 1000$
- **Abortività:** $n \text{ feti espulsi nelle } 28 \text{ settimane dal concepimento} / n. \text{ tot gravidanze}$
- **Durata media di vita (vita media):** media degli anni vissuti dagli individui di una popolazione; **vita media:** speranza di vita alla nascita (o in età successive)

La rete informativa demografica in Italia

- Uffici che rilevano,conservano ed aggiornano informazioni individuali riferite a ciascun cittadino residente nel comune e ai nuclei famigliari
- Sindaco ufficiale di governo (L.1288/1954)
- Nome,cognome,data di nascita,luogo e indirizzo di residenza,titolo di studio,professione,ultimo luogo di provenienza,data inizio residenza nel comune,stato civile,composizione nucleo familiare
- deceduti:la scheda viene estratta e apposito archivio
- Informatizzazione
- Ogni censimento correzioni archivio
- Uffici di stato civile:tengono i registri di nascita,matrimonio,morte (in caso di nascita e morte sono oggetto di “avviso” da parte di un congiunto,convivente,delegato o persona informata del fatto
- Regioni:anagrafi sanitarie

Variazioni temporali e geografiche della struttura delle popolazioni 1

- **La specie umana sulla terra, valutata in macroperiodi, ha subito poche trasformazioni quantitative dall'inizio dell'epoca storica al medioevo compreso.**
- **Il bilancio stazionario era dovuto alla combinazione di alta mortalità, soprattutto infantile e materna, periodiche massicce riduzioni della popolazione per epidemie, fame, guerre. Età media: 35 anni**
- **Dal 1650 costante aumento della popolazione mondiale con popolazioni migranti dall'Europa (ma drammatica contrazione della popolazione locale: genocidio degli Indios) e spinta demografica della popolazione europea prima dal nord Europa (oltreoceano) poi dal sud Europa (nord Europa)**
- **1900 1 miliardo 600 milioni abitanti**
- **1951 2 miliardi 4000 milioni**
- **1975 4 miliardi**
- **2000 6 miliardi**

Variazioni temporali e geografiche della struttura delle popolazioni 2

- **Crescita dovuta a riduzione mortalità infantile, aumento anziani, natalità elevata.**
- **Quando la natalità diminuisce il bilancio della popolazione tende a zero: saldo demografico**
- **In diversi paesi diversa evoluzione demografica (es.: paesi in via di sviluppo)**
- **Negli anni '60 nei paesi europei profonda trasformazione demografica:**
- **Rapida e prolungata riduzione dei quozienti di natalità e fecondità**
- **Matrimoni più rari, tarda età di nascita del 1° figlio, instabilità unioni**
- **Riduzione probabilità di morte in età avanzata**
- **Bilancio demografico negativo anni '80 e '90 nei principali paesi europei**
- **Speranza di vita nascita maschi 76 anni donne 82 anni**
- **Piramide delle età a torre per bassa natalità, bassa mortalità ultime classi di età**

Problemi sociali e sanitari e demografia

- **La modificazione della mortalità, della sua natura e dell'età comporta inediti problemi sociali e sanitari per riduzione mortalità infantile e aumento della speranza di vita alla nascita**
- **In tutte le classi di età riduzione delle malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente, mentre aumenta la mortalità per tumori, malattie cardiovascolari e broncopatie**
- **Aumento malattie cronico- degenerative (età avanzata)**
- **Terapia lunga e costosa, frequente uso di strutture sanitarie, esiti invalidanti**
- **Anni di vita guadagnati ma non sempre in condizioni di autosufficienza**

Demografia e paesi in via di sviluppo

- Fecondità elevata
- Riduzione della mortalità infantile
- Aumento dei giovani adulti
- Progressiva modifica della piramide delle età
- Tendenza storica della mortalità in decrescita ma appena iniziata e può fermarsi o invertirsi per peggioramento condizioni economiche
- Crescita di generazioni molto numerose che incidono sul mercato del lavoro (disoccupazione)
- Aumento classi mature anziane e comparsa malattie cronico - degenerative
- Compresenza di patologie tradizionali (malattie infettive, malnutrizione) e moderne (tumori, malattie cardiovascolari)
- Forte pressione demografica come in passato l'Europa e fenomeno migratorio

Previsioni demografiche per i primi decenni del 2000

- Scenari di bilanci naturali e migratori delle popolazioni costituiti su esperienza storica
- L'ONU prevedeva più di 8 miliardi nel 2020
- A fine marzo 2021, la popolazione mondiale ammonterebbe a oltre 7,85 miliardi di persone. Secondo l'ONU (2019), nel 2100 potrebbe raggiungere i 10 miliardi.
- Sud del mondo si gonfieranno le classi di età produttive
- Paesi industrializzati: trasformazione tecnologica che riduce il bisogno di manodopera
- Fenomeni migratori
- Globalizzazione finanziaria
- Popolazione anziana (>75aa) in aumento

Epidemiologia

- **Studio di come e perché le malattie ed altri aspetti dello stato di salute sono diversamente distribuite nelle popolazioni umane**
- **Antica scienza osservazionale (essendo gli esseri umani argomenti in studio non si possono applicare le tecniche proprie delle scienze sperimentali)**
- **Differenza tra studio epidemiologico e studio sperimentale: nel secondo le condizioni iniziali dei gruppi in studio sono artificialmente determinate (ratti, cellule), nel primo gli individui hanno variabilità ampia e non modificabile**
- **In passato studio delle epidemie, oggi trasformazioni delle cause di malattia e di morte nonché tutti gli eventi legati alla salute, loro distribuzione ed associazione**
- **Nell'impostare uno studio epidemiologico è importante tenere presente il fine ultimo: prevenzione**

Problematiche metodologiche dell'epidemiologia

- **Domande: il problema che lo studio deve affrontare è posto correttamente? Quale l'obiettivo? Il metodo epidemiologico? E' possibile? Fattibile? Risorse necessarie?**
- **Lo studio è abbastanza ampio? (potenza dello studio)**
- **Corretta metodologia statistica?**
- **Quindi prima di uno studio epidemiologico:**
 1. **Problema**
 2. **Obiettivi**
 3. **Disegno dello studio**
 4. **Base popolazione**
 5. **Fonti informative**
 6. **Costi**
- **Es.: 1) individui/popolazione che abitano in una zona con forte inquinamento atmosferico: neoplasie?**
2) programmazione posti letto terapia intensiva coronarica in una Regione: identificare popolazione base dello studio (>15 aa), malati e mortalità per malattie cardiovascolari

Termini epidemiologici di uso comune 1

- **Associazione:** rapporto causale, relazione positiva fra la frequenza di una esposizione e il verificarsi degli eventi in studio (es.: fumo/tumori polmone): se lo studio depone chiaramente per una associazione fra esposizione ed evento il fattore è determinante dell'evento
- **Base dello studio:** definita, conosciuta è la popolazione a cui sono rapportati i casi studiati (risultati osservati)
- **Campionamento:** (probabilistico) estrazione da una popolazione di un gruppo di individui scelti sulla base di criteri espliciti
- **Confondimento:** problema tipico degli studi epidemiologici, mascheramento o falsa evidenza di una associazione tra esposizione ed eventi da parte di un carattere diverso dell'esposizione stessa (es.: residenza in centro/episodi cerebrovascolari: il risiedere in centro è causa o questa residenza è collegata all'età?)

Termini epidemiologici di uso comune 2

- **Coorte:** popolazione definita sulla base di una esperienza comune a tutti gli individui del gruppo (es.: nati nel 1990= coorte di nascita; tutti i soggetti che hanno lavorato in una industria)
- **Disegno dello studio:** modello di indagine epidemiologica, tipo e modalità di raccolta dei dati, procedimenti di analisi, interpretazione dei risultati
- **Errore casuale:** molte componenti e selezione dei soggetti
- **Errore sistematico:** errori nella fase di disegno, conduzione e interpretazione dello studio che determina una differenza tra i valori reali e i risultati che si ottengono nello studio
- **Esposto:** individuo che presenta un carattere che è associato o si sospetta essere associato con l'occorrenza degli eventi in studio
- **Evento:** caso di malattia, alterazione stato di salute, morte
- **Fattori di rischio:** abitudini di vita, esposizioni, caratteristiche dei soggetti associate o che si sospettano tali ad una malattia (determinanti)
- **Incidenza:** nuovi casi di evento presente in una determinata popolazione in un dato periodo di tempo (es.: 1 anno)

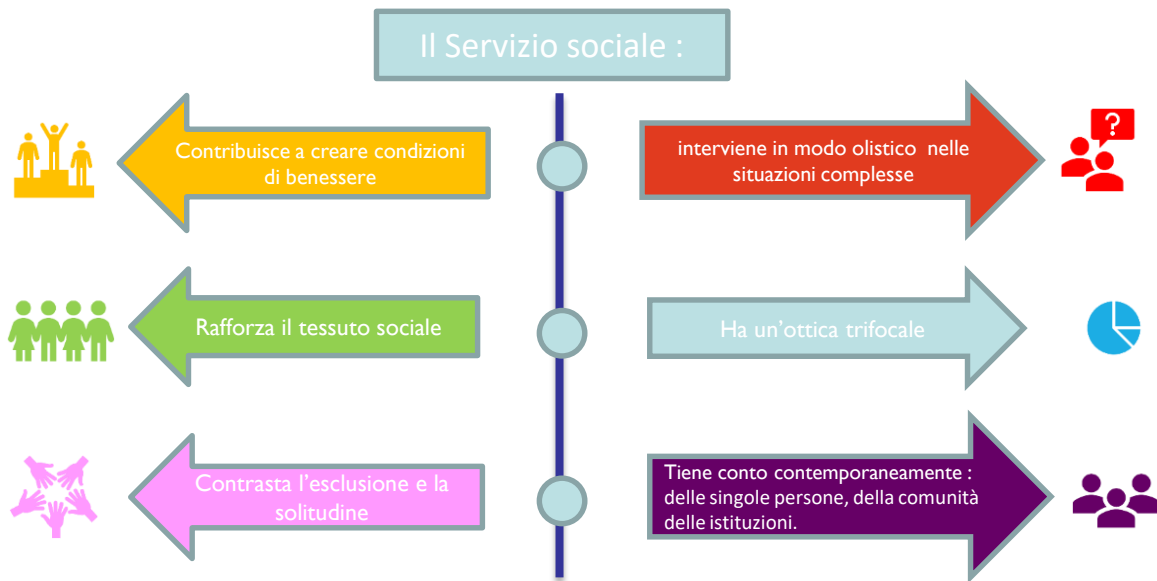
Termini epidemiologici di uso comune 3

- **Latenza:** distanza temporale fra il manifestarsi di un caso di malattia (prima diagnosi) e l'inizio dell'esposizione al fattore con cui è associata (definizione epidemiologica); da un punto di vista biologico è il periodo di induzione prima della trasformazione cellulare
- **Multicasualità:** strettamente collegato con l'associazione (patologie cronico- degenerative in cui diversi fattori concorrono alla loro determinazione, nessuno da solo è sufficiente)
- **Popolazione:** insieme di individui caratterizzati da un punto di vista spaziale e temporale (popolazione bersaglio: che si intende conoscere; campionabile: realmente definibile; campione: effettivamente studiata; es.: studio fumo Roma bersaglio = tutti i residenti a Roma, campionabile = soggetti elencati presso l'anagrafe, campione = soggetti scelti (i/1000)
- **Popolazione a rischio:** insieme degli individui che possono esprimere l'evento in studio
- **Prevalenza:** numero di casi dell'evento che sono presenti in una popolazione in un dato momento



L'INTERVENTO DI SERVIZIO SOCIALE NELLA ASL

(art 7 L.251/2000 istituisce il Servizio sociale nelle ASL le cui funzioni sono state approvate nell'ottobre del 2010 dal Tavolo Tecnico istituito dal Ministero della salute)





Ambiti d'intervento del Servizio Sociale

Il Servizio Sociale ha un ruolo fondamentale nel contribuire alla realizzazione dei programmi e interventi rivolti alle aree di massima integrazione:

- Minori
- Disabili
- Anziani
- Non autosufficienza con patologie cronico degenerative
- Dipendenze
- Salute Mentale
- Patologie per infezioni da HIV
- Patologie in fase terminale
- Migranti

L'intervento del Servizio Sociale Professionale

Il Servizio Sociale Aziendale assicura funzioni di consulenza e supporto professionale trasversale all'Azienda sanitaria, la gestione ed organizzazione di risorse umane, strutturali, economiche, la promozione di strategie per l'integrazione fra il sistema sanitario e sociale aziendale e il sistema socio-assistenziale degli Enti Locali, il raccordo con le Rappresentanze Locali del Terzo settore al fine di garantire la funzionalità dell'intero sistema di governo aziendale e la tutela dei cittadini nell'ambito di appropriati percorsi sanitari e socio-sanitari.

Interviene dove ci sono problemi nel rapporto tra soggetti e ambiente:

- per le persone che non riescono a trovare risposte ai propri bisogni
- per l'ambiente dove si manifestano problemi sociali che segnalano disagio.
- riconosce un ruolo attivo alle persone e ai contesti

Integrazione Socio Sanitaria

Sono definite prestazioni Socio Sanitarie «*tutte le attività atte a soddisfare, mediante percorsi assistenziali integrati, bisogni di salute della persona che richiedono unitariamente prestazioni sanitarie e azioni di protezione sociale in grado di garantire, anche nel lungo periodo, la continuità tra le azioni di cura e quelle di riabilitazione*»





P.U.A

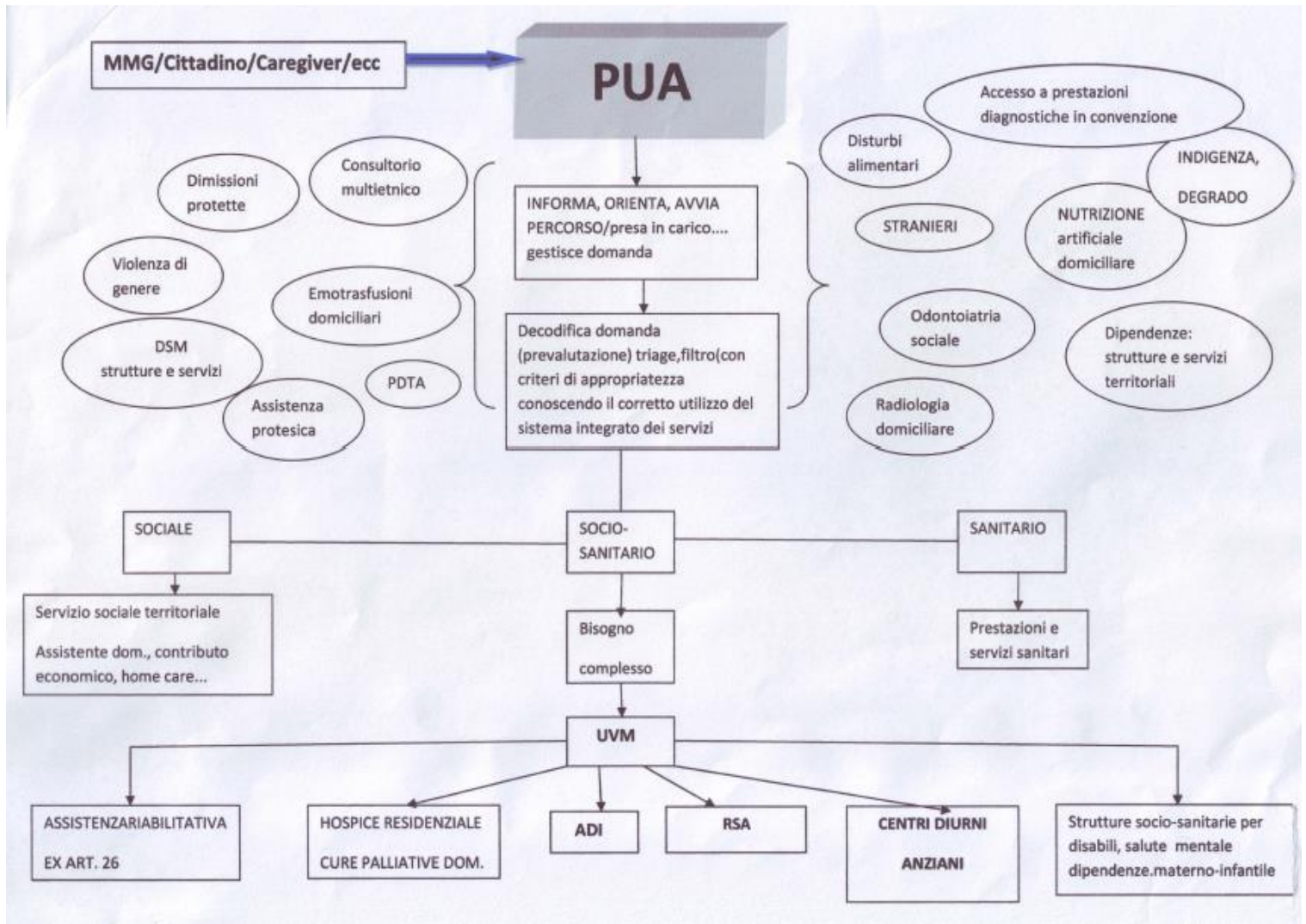
Il PUA Integrato è una modalità organizzativa del Distretto e del Municipio, la cui mission è fornire risposte integrate sociosanitarie per la promozione della salute dei cittadini, attraverso lo svolgimento delle funzioni di accoglienza, informazione, prevalutazione, orientamento, accompagnamento, identificazione ed attivazione dei percorsi appropriate per l'avvio della "presa in carico", anche attraverso l'aggiornamento della mappa dei servizi e delle risorse formali e informali del territorio.

I cittadini con bisogni o necessità di natura sociale, sanitaria e sociosanitaria, vi si possono rivolgere per ottenere informazioni in merito a diritti ed opportunità e per usufruirne come porta d'accesso alla rete dei servizi e delle risorse territoriali. Offre risposte integrate sia a bisogni semplici che a bisogni complessi che richiedono una prevalutazione integrata.

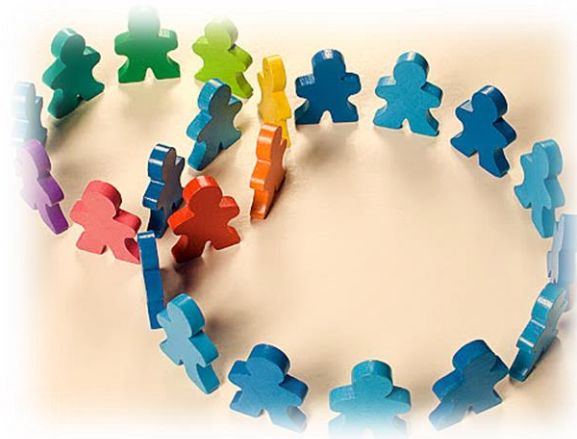


Riferimenti normativi

- ❖ **Lo sportello di Segretariato Sociale Sociale Pua (Punto Unico di Accesso)** è indicato nella Legge n. **328/2000** come un livello essenziale del sistema integrato di interventi e servizi sociali e sociosanitari, in quanto strettamente connesso all'esercizio dei diritti di cittadinanza. Il servizio intende assicurare unitarietà di accesso, capacità di ascolto, funzione di filtro, di osservatorio e monitoraggio dei bisogni e delle risorse, trasparenza e fiducia tra cittadino e amministrazione, soprattutto nella gestione dei tempi di attesa nell'accesso ai servizi.
- ❖ **L.R. 10 Agosto 2016, n. 11** «Sistema integrato degli interventi e dei servizi sociali della Regione Lazio» :
 - orienta le persone e le famiglie sui diritti alle prestazioni sociali, sociosanitarie e sanitarie e di continuità assistenziale e sulle modalità per accedere ad esse ferma restando l'equità nell'accesso ai servizi, con particolare riferimento alla tutela dei soggetti più deboli;
 - agevola l'accesso unitario alle prestazioni, favorendo l'integrazione tra i servizi sociali e quelli sanitari;
 - avvia la presa in carico, mediante una prevalutazione integrata sociosanitaria funzionale all'identificazione dei percorsi sanitari, socio-sanitari o sociali appropriati;
 - segnala le situazioni connesse con bisogni socio-sanitari complessi per l'attivazione della valutazione multidimensionale e della presa in carico integrata.
- ❖ **DGR n. 149 del 2018**



Obiettivi del PUA



- ❖ *La semplificazione dell'accesso e delle funzioni dei servizi, in particolare per le persone con vulnerabilità socio-sanitaria, garantendo la presa in carico e la gestione anche dei c.d. "casi complessi", che richiedono l'intervento di più professionalità e servizi in ambito sociale e sanitario;*
- ❖ *L'organizzazione e la gestione integrata dei servizi socio-assistenziali e socio-sanitari nell'ambito del Municipio-Distretto per superare la frammentazione degli interventi, utilizzare al meglio le reciproche competenze, mettere in comune le risorse disponibili attraverso la condivisione di procedure integrate, condivise e ratificate*
- ❖ *Luogo integrazione a più livelli, sia per gli operatori sanitari sia per la partecipazione condivisa degli attori del territorio*

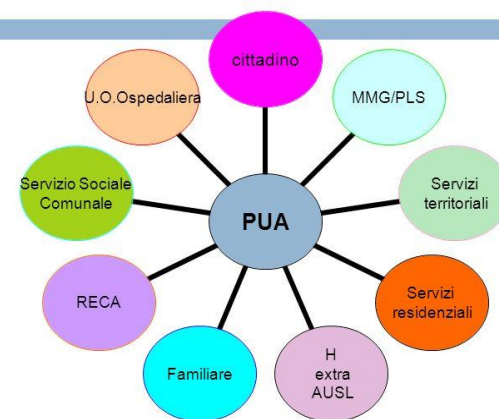
P.U.A. Punto Unico di Accesso:

- **Assistente Sociale**
- **Infermiere**
- **Amministrativo**
- **Medico**

Funzioni del P.U.A.

- **accoglie, informa, orienta e accompagna;**
- **prende in carico, mediante una pre-valutazione integrata socio-sanitaria funzionale, volta alla identificazione dei percorsi sanitari, socio-sanitari e sociali appropriati;**
- **si integra con l'intera rete dei servizi territoriali, sociali e sanitari per l'accesso unitario ai diversi percorsi assistenziali;**
- **effettua il monitoraggio e valutazione degli interventi avviati.**

Punto Unico di Accesso-PUA



Destinatari del PUA

- I **cittadini residenti e/o domiciliati nel territorio** interessati ad ottenere un accesso facilitato alle prestazioni sociali e sanitarie;
- **Servizi territoriali** e operatori con particolare riferimento ai **Medici di Medicina Generale e Pediatri di libera scelta**, sia per la funzione informativa relative alla mappa delle risorse territoriali attivabili nei processi di aiuto che per la collaborazione in una iniziale valutazione per quelle situazioni in cui è necessario un intervento anche a valenza sociale;
- La **comunità locale** in tutte le sue articolazioni (*Consulte, associazioni, parrocchie...*) per stabilire e mantenere relazioni e collaborazioni sinergiche con gli **Attori Sociali del territorio** per la conoscenza dei problemi della comunità, delle risorse (istituzionali e non) al fine di favorire l'accesso, la partecipazione e la costruzione di percorsi integrati di benessere per i cittadini.

In riferimento alle funzioni previste nel PUA integrato si individuano le seguenti procedure e i seguenti strumenti :

Per le funzioni di **front office** i cittadini possono rivolgersi al PUA integrato dove viene accolta la domanda e viene individuato il bisogno.

Se si è in presenza di un bisogno cosiddetto “semplice” gli operatori effettueranno la decodifica del bisogno, previo ascolto della richiesta, e nel caso di invio e accompagnamento al Servizio appropriato, gli operatori compileranno la scheda di prevalutazione, concludendo questo intervento.

Se si rileva, invece, un bisogno di tipo “complesso” (derivante da multiproblematicità o da alta complessità, il cui trattamento richiede l’investimento di risorse professionali, economiche, procedurali da parte di diversi soggetti istituzionali e non) si procederà alla decodifica della domanda e alla compilazione della scheda di prevalutazione, ma la risoluzione sarà rimandata alla funzione di back office.

“Bisogno semplice”: Viene indicato come tale il bisogno informativo sulle risorse del territorio, la rete dei servizi istituzionali, le iniziative socio-assistenziali, socio-educative, pubbliche e private, i percorsi assistenziali e le procedure necessarie per l’accertamento di condizioni che determinano il riconoscimento di benefici, diritti ed opportunità; il bisogno di orientamento al Servizio più appropriato rispetto alla lettura del bisogno espresso; di accompagnamento ai servizi.

“Bisogno complesso” = Viene indicato come tale il bisogno derivante dalla copresenza di problematiche clinico-assistenziali caratterizzate da molteplici fattori di rischio o di conclamata difficoltà riguardanti le diverse dimensioni dell’individuo nel suo contesto di riferimento e che richiedono l’intervento di diversi servizi/istituzioni.

Per le funzioni di **back office**:

Gli operatori impegnati in attività di *back office* avranno in primis il compito di valutare i casi segnalati dal PUA front office o dagli altri Servizi territoriali (o MMG/PLS) e di individuare i Servizi da coinvolgere per la presa in carico o eventualmente di richiedere al Direttore di Distretto (o suo delegato) l'attivazione dell'UVMD. A seconda della prevalenza sociale o sanitaria della situazione presa in esame verrà individuato un case manager. Ogni segnalazione pervenuta alla valutazione degli operatori del *back office*, dovrà essere registrata e archiviata anche per permettere un monitoraggio degli interventi periodico.

Altre attività del back office riguardano:

La registrazione e il monitoraggio del flusso delle domande;

L'aggiornamento della mappatura delle risorse e dei bisogni del territorio (anche attraverso incontri con rappresentanti di associazioni di volontariato, centri ascolto parrocchiali) e della modulistica PUA.

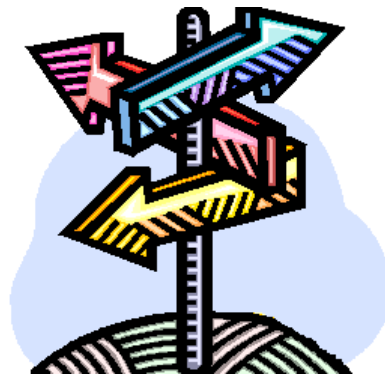
Sempre nell'ambito del *back office* sono previste riunioni settimanali di équipe multidisciplinari per la programmazione, aggiornamento e coordinamento delle attività integrate.



L'esigenza di avere informazioni e un orientamento da parte delle persone è molto diffuso.

Gli operatori e i servizi accolgono nella loro esperienza quotidiana richieste di tutti i tipi (di competenza o meno) e

tutti si **“organizzano”** per rispondere.



Oggi è facile trovare informazioni su tutto .

Difficile è invece **scegliere, selezionare, differenziare** tra i dati sovrabbondanti per individuare quelli realmente utili.

Ci vengono spesso raccontati giri e percorsi labirintici in modo particolare da parte delle persone socialmente più fragili.

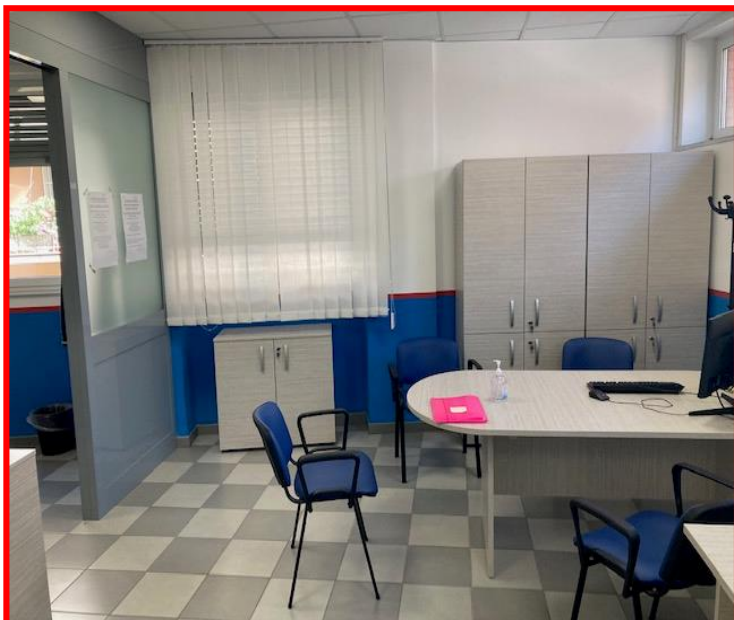


PUA fa dell' ACCOGLIENZA una PRIORITA'

- il PUA è un luogo aperto a tutti
dove la persona viene **ACCOLTA e ASCOLTATA**



- uno spazio attrezzato e un tempo dedicato
- una «accoglienza» tecnica professionale da parte di figure assegnate assistenti sociali e infermieri, integrate con altre figure professionali (medici,mediatori linguistici, amministrativi)



PUA fa dell'ACCOGLIENZA una PRIORITA'

La trasmissione di un dato a volte non è sufficiente
per un suo pieno utilizzo.

Al fine del soddisfacimento del bisogno va attribuito un valore
individuale all'informazione e ricercato un percorso specifico centrato
sulla persona..... *“su misura”*



Il PUA è un servizio dedicato all'accoglienza e all'assistenza
che si adatta alla persona.....



Al contrario di ciò che spesso accade che è la persona che si deve
adattare all'offerta dei servizi

PUA fa INFORMAZIONE ATTIVA

Gli operatori del PUA hanno il compito di raccogliere, decodificare, valutare e rispondere in modo di “costruire insieme” la risposta.

Rappresenta il primo momento del processo di aiuto e
della PRESA IN CARICO (casi complessi)

Il PUA facilita l'incontro servizi - cittadino per
stabilire un' alleanza



PUA fa INFORMAZIONE ATTIVA

Gli operatori del PUA hanno il compito di raccogliere, decodificare, valutare e rispondere in modo di “costruire insieme” la risposta.

Rappresenta il primo momento del processo di aiuto e
della PRESA IN CARICO (casi complessi)

Il PUA facilita l'incontro servizi - cittadino per
stabilire un' alleanza



PUA fa dell'INFORMAZIONE un SISTEMA

- L'obiettivo è garantire una soluzione adeguata ai bisogni espressi attraverso l'accesso ad un'unica porta dove la persona riceve una risposta integrata
- Integrata , completa e appropriata che favorisca orientamento, invio mirato e accessibilità ai servizi sanitari, socio sanitari e socio assistenziali



PUA fa dell'INTEGRAZIONE UNA RETE

Il PUA passo dopo passo costruisce la RETE istituzionale e di prossimità: con gli operatori Agenzie pubbliche e private, Terzo settore, Privato sociale, Gruppi formali e informali

Il PUA si realizza su un processo circolare e assolve a una funzione di relazione attiva, di connessione dei nodi della rete territoriale.



PUA fa dell'INTEGRAZIONE una RETE

*RICHIEDE UNA NUOVA GESTIONE DELL'INFORMAZIONE E
DELLA COMUNICAZIONE DA*

*APPROFONDIRE
SISTEMA*



e METTERE A

- organizzare la Mappa dell'offerta dei servizi sanitari , socio-sanitari e socio-assistenziali costantemente aggiornata e fruibile
- organizzare la Rete informativa delle risorse formali e informali presenti nel territorio per pianificare una conoscenza e una collaborazione efficace.

PUA fa dell'INTEGRAZIONE una RETE

Può assolvere a un ruolo di “**facilitatore**” a sostegno di una connessione e reciproca conoscenza affinché la pluralità di risorse presenti si armonizzi come un «tutto»

Può avere la forza innovativa di abbattere il muro mentale che tiene separate le risorse formali e le risorse informali.



PUA CONSULENTE DELLA RETE

- Il PUA assolve inoltre a una funzione di assistenza rivolta al «cliente interno» degli operatori che si rivolgono per avere indicazioni e consulenza professionale di tipo informativo

