

PROGETTO IODOPROFILASSI NELLE SCUOLE
Diapositive per la scuola secondaria di 2° grado

Alimentazione e Iodoprofilassi

A cura di

Associazione Italiana Tiroide - AIT

Associazione Italiana Medici Endocrinologi - AME

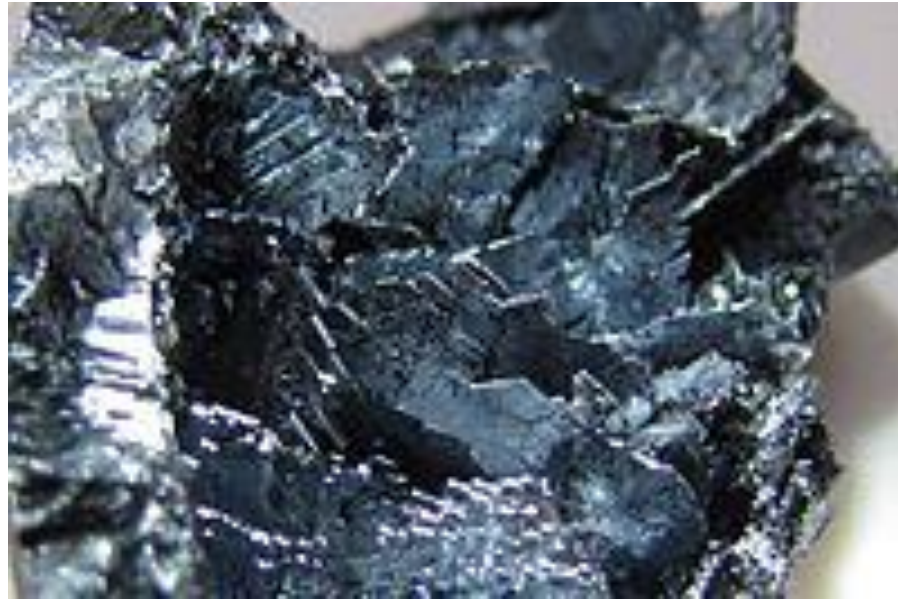
Comitato Associazioni Pazienti Endocrini - CAPE

Istituto Superiore di Sanità - ISS

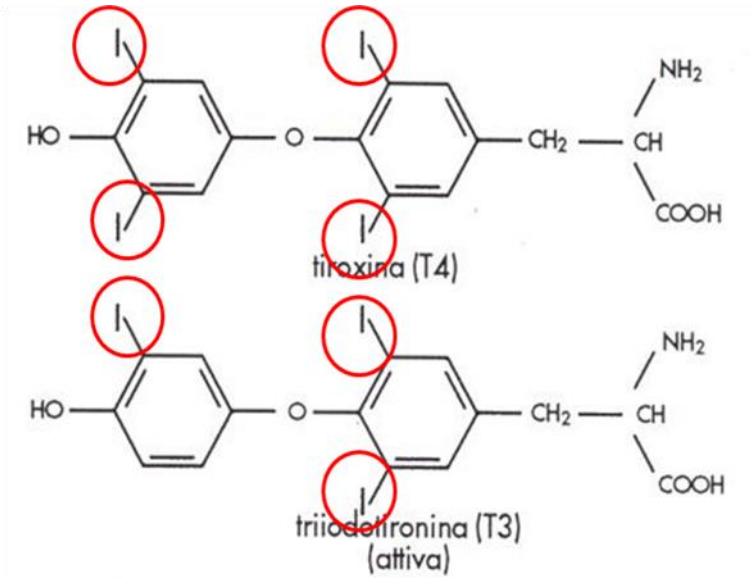
Società Italiana di Endocrinologia - SIE

Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica - SIEDP

Perché è importante parlare di iodio?



PERCHÉ LO IODIO É IL COSTITUENTE FONDAMENTALE DEGLI ORMONI TIROIDEI



L'ormone T4 contiene 4 atomi di iodio

L'ormone T3 ne contiene 3

La produzione di ormoni tiroidei richiede l'assunzione alimentare di **adeguate** quantità di iodio, **raro** micronutriente.

Perché lo iodio è un micronutriente raro?



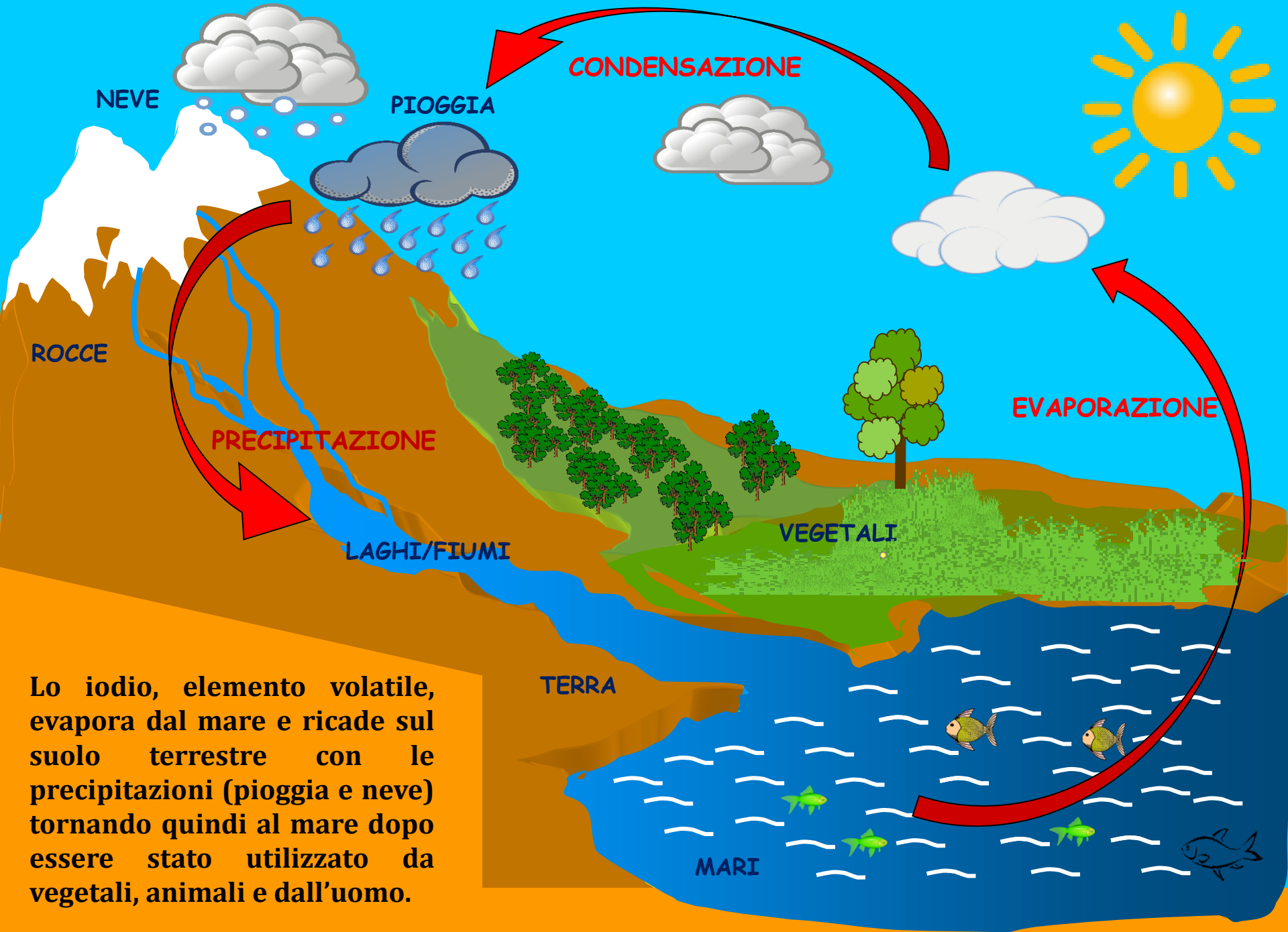
La crosta terrestre è povera di iodio perché la deglaciazione ha trascinato lo iodio in mare

Il mare è l'unico ambiente ricco di iodio

Un litro di acqua di mare contiene 50 microgrammi di iodio



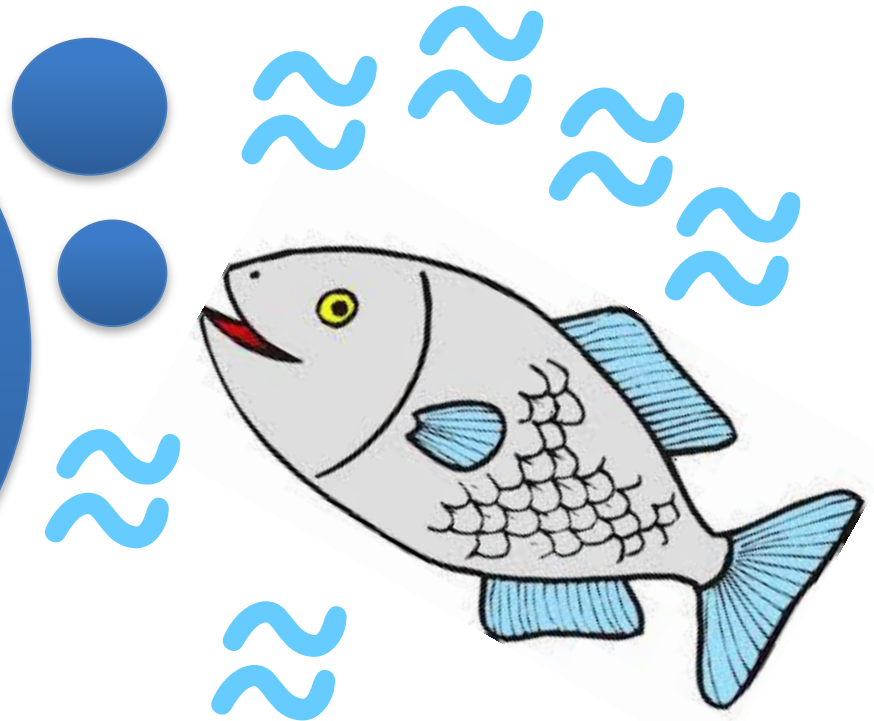
la vita è nata in mare



Lo iodio, elemento volatile, evapora dal mare e ricade sul suolo terrestre con le precipitazioni (pioggia e neve) tornando quindi al mare dopo essere stato utilizzato da vegetali, animali e dall'uomo.

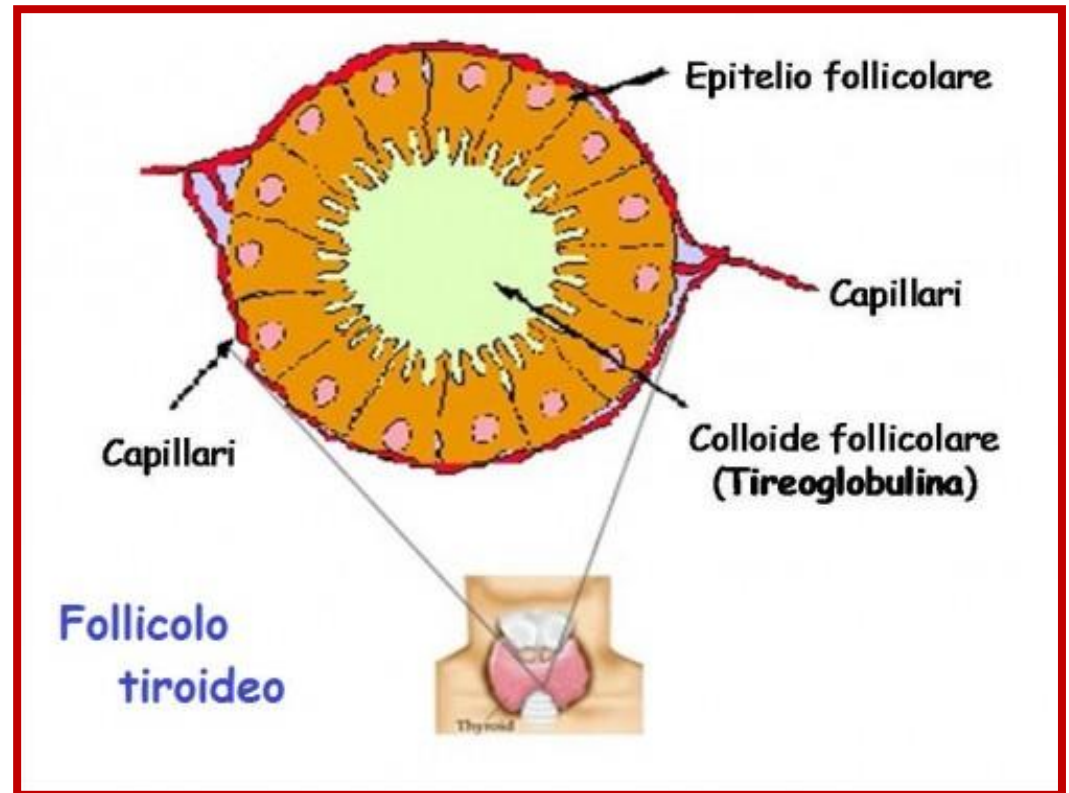
I pesci hanno la tiroide?

I pesci che vivono in mare
NON hanno la tiroide, perché
vivono in un ambiente ricco di
iodio dove non hanno difficoltà a
reperire questo micronutriente.
Posseggono però cellule
specializzate dell'apparato
digerente in grado di captare lo
iodio e produrre ormone tiroideo.

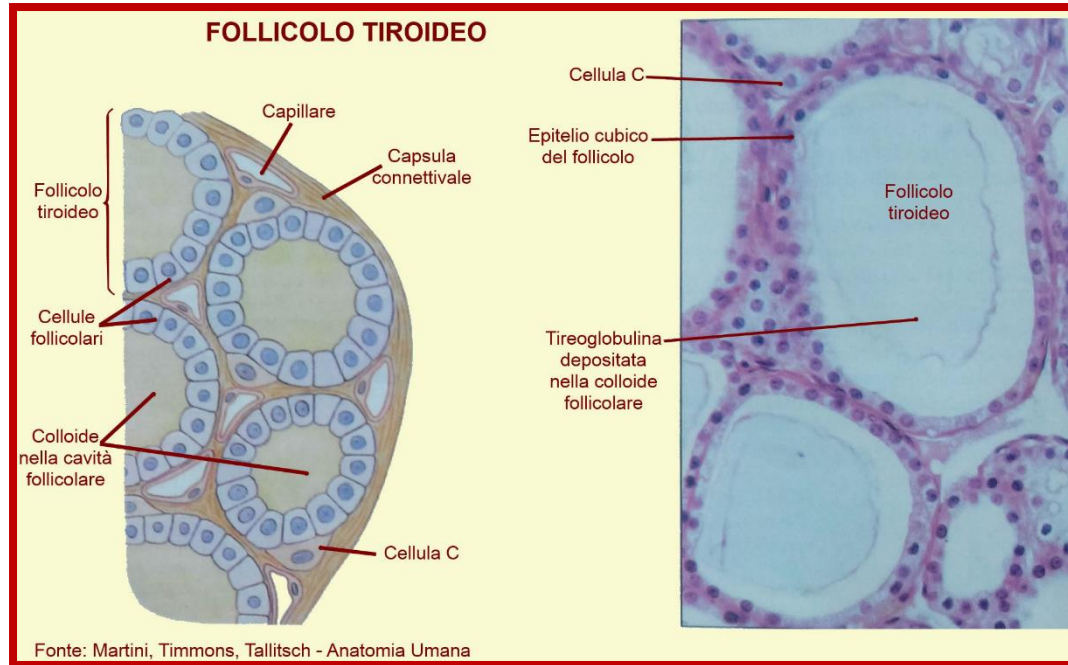


La sopravvivenza dei mammiferi e dell'uomo in un ambiente povero di iodio è stata favorita dalla formazione della ghiandola tiroidea.

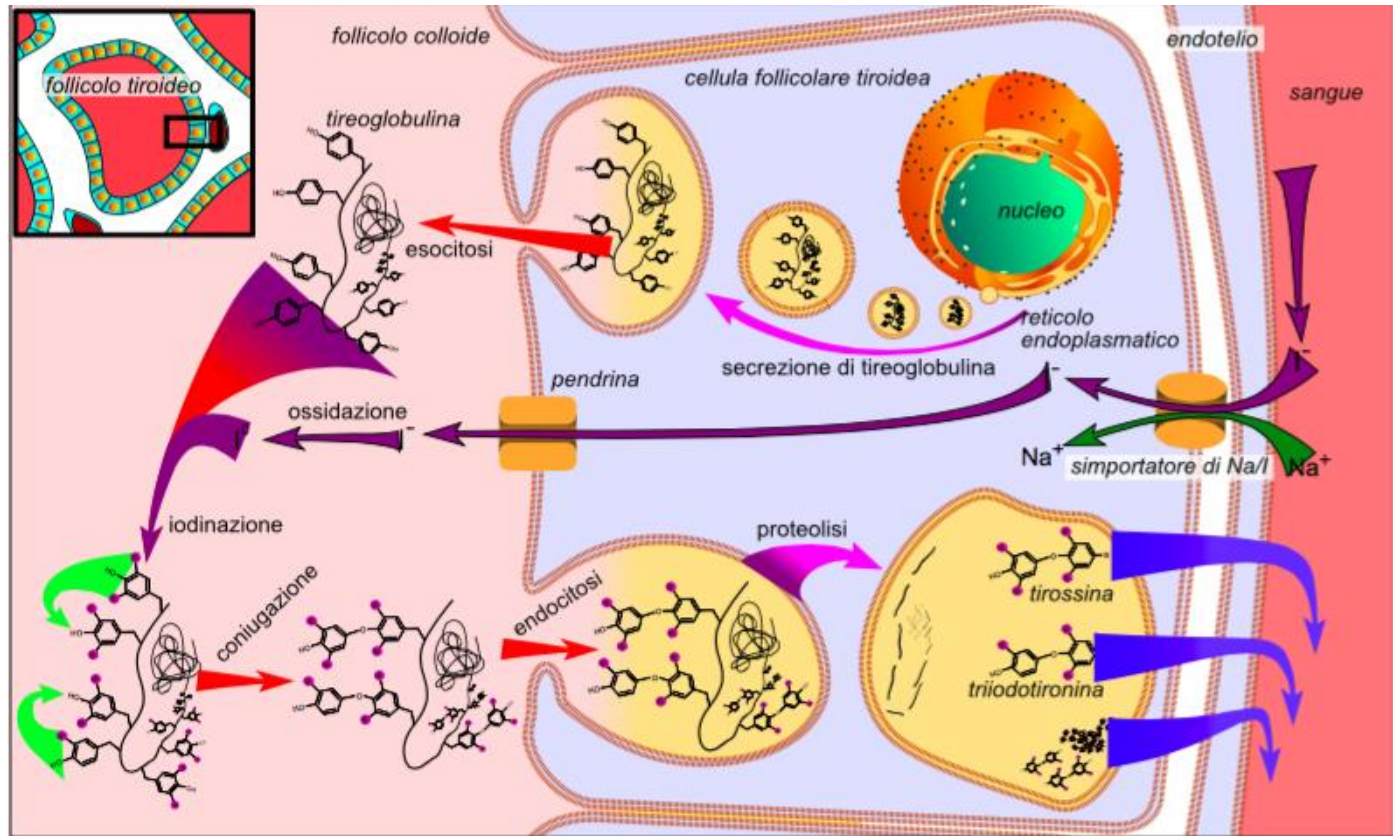
All'interno della tiroide le cellule tiroidee si sono organizzate in follicoli contenenti colloide per poter accumulare lo iodio e fare una riserva di ormone tiroideo.



La tiroide, grazie alla sua struttura follicolare, rappresenta un modello di adattamento all'ambiente povero di iodio.



La riserva di iodio contenuta all'interno della tiroide permette di mitigare l'apporto irregolare di iodio ed è molto utile in particolari situazioni di aumentato fabbisogno come la gravidanza e l'allattamento.



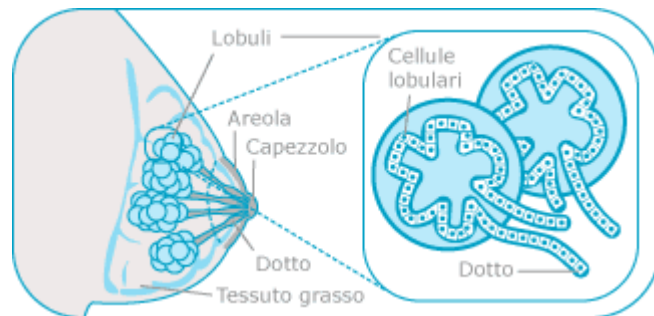
La tiroide concentra lo iodio in modo attivo grazie ad un trasportatore di ioni I⁻ (ioduro) situato sulla membrana plasmatica dei tireociti e chiamato pompa Sodio/Iodio (NIS: Na⁺/I⁻ Symporter).

I tireociti normofunzionanti sono in grado di mantenere una concentrazione di iodio **da 20 a 50 volte maggiore** rispetto alla concentrazione plasmatica di iodio.

La ghiandola tiroidea normofunzionante di un adulto contiene circa 10-20 mg di iodio.



Anche la ghiandola mammaria è in grado di concentrare lo iodio nel latte materno per soddisfare il fabbisogno del lattante.



Ciò avviene grazie all'espressione del NIS sulla superficie delle cellule mammarie nel periodo dell'allattamento. Anche questo è un esempio di adattamento all'ambiente povero di iodio.



Esempio di mancato adattamento alla carenza di iodio

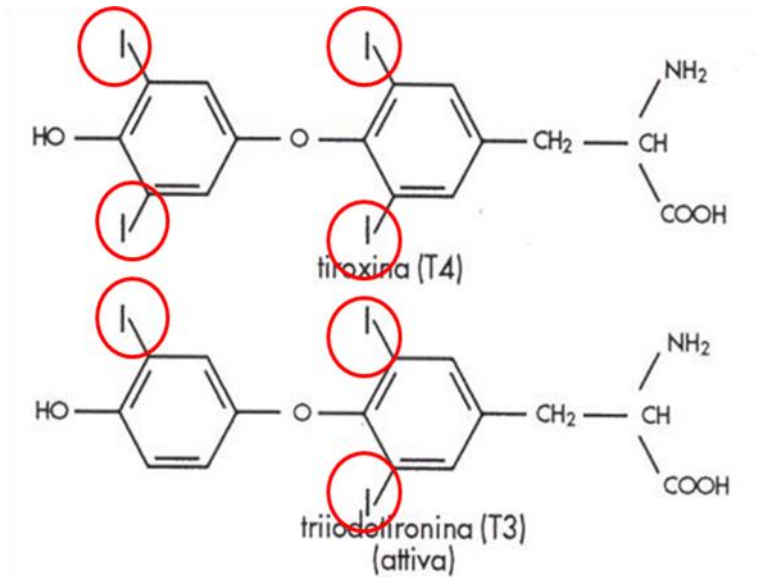
L'Axolotl *Ambystoma mexicanum* è una salamandra priva di tiroide che vive allo stato larvale in un lago messicano privo di iodio. Raggiunge i 15 cm di lunghezza e si riproduce, ma non va incontro a metamorfosi.

Può fare una metamorfosi se trasportata in ambiente acquatico contenente iodio in quantità adeguate per la sintesi di ormoni tiroidei, che viene realizzata dalle cellule endointestinali capaci di captare lo iodio.

DOVE E' COLLOCATA LA TIROIDE NELL' UOMO?

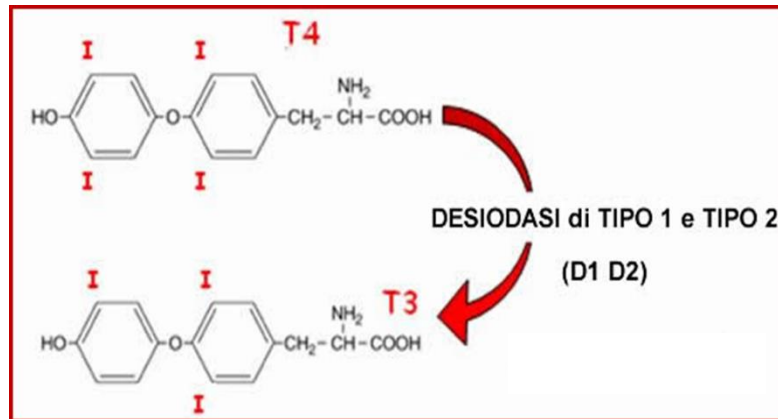


La ghiandola tiroide è posta nella regione anteriore del collo e secerne due ormoni, la T3 e la T4, costituiti in massima parte da iodio.



Il T3 circolante proviene:

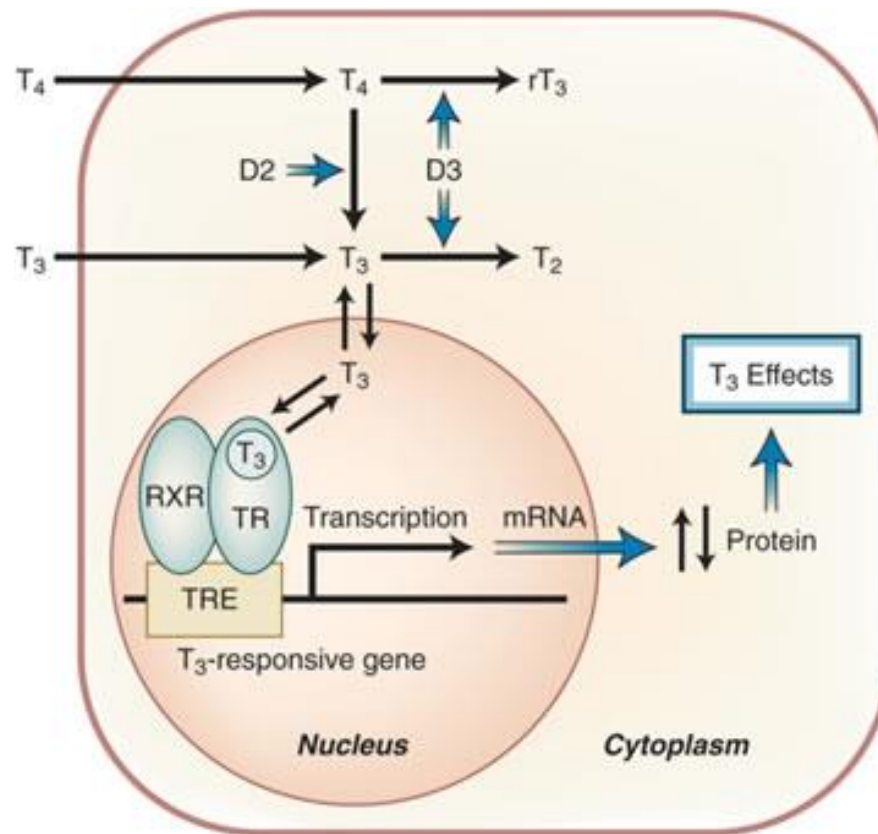
- da una sintesi diretta da parte della ghiandola tiroidea che produce T4 e T3 con un rapporto di 9:1
- dalla conversione di T4 in T3 attraverso gli enzimi 5' mono deiodinasi di tipo 1 (D1) e 2 (D2) presenti nella maggior parte dei tessuti



L'ormone T4 può essere considerato come un pro-ormone perché deve essere convertito in Triiodotironina (T3) per essere reso attivo.

La trasformazione del T4 in T3 rappresenta un meccanismo finissimo di autoregolazione dell'organismo e delle singole cellule nei vari tessuti che provvedono a formare la quantità di ormone attivo (T3) di volta in volta necessario.

Il T3 è l'unico ormone attivo e la sua azione avviene attraverso il legame con il suo recettore situato nei nuclei delle cellule



RUOLO DEGLI ORMONI TIROIDEI (1)

Gli ormoni tiroidei (T3, T4) svolgono un ruolo critico sul **DIFFERENZIAMENTO CELLULARE** durante lo sviluppo e contribuiscono al mantenimento dell'**EQUILIBRIO METABOLICO** durante la vita adulta.

Non vi è cellula, tessuto o sistema che si sottragga alla influenza degli ormoni tiroidei e che, pertanto, non risenta delle conseguenze della ipo- o della iper-secrezione di questi con il conseguente coinvolgimento di tutti i processi metabolici.

RUOLO DEGLI ORMONI TIROIDEI (2)



Gli ormoni tiroidei controllano l'accrescimento, lo sviluppo, la riproduzione, in due parole l'equilibrio metabolico di tutto l'organismo e durante tutta la vita.

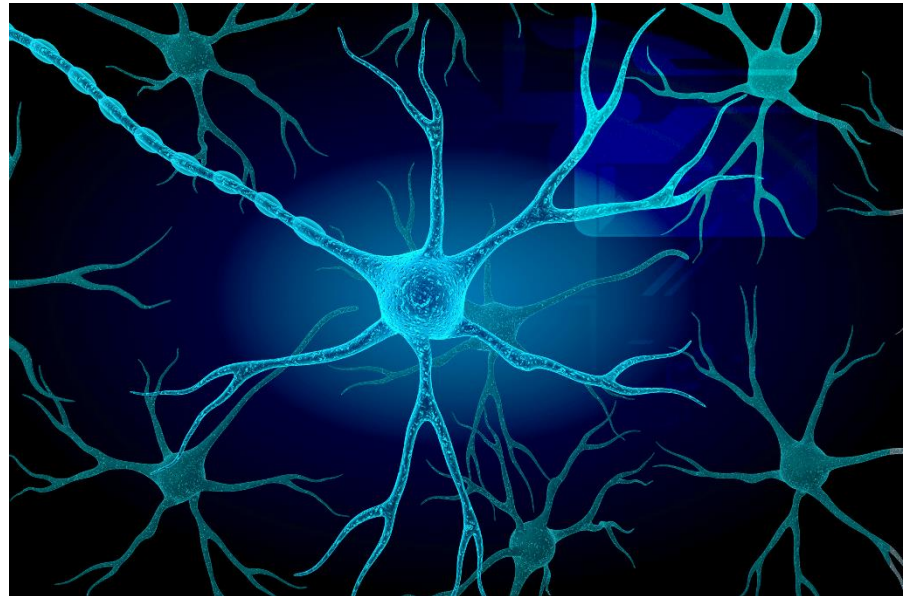
Durante la vita fetale e nell'infanzia gli ormoni tiroidei sono fra i principali determinanti dello sviluppo del sistema nervoso centrale e periferico



SVILUPPO NEUROLOGICO

A livello neurologico gli ormoni tiroidei stimolano la migrazione neuronale, la differenziazione gliale e la mielinizzazione del sistema nervoso centrale.

Lo sviluppo neurologico è **tiroide-dipendente** e beneficia di una funzione tiroidea ottimale



Nel bambino la persistente carenza di iodio può provocare quindi:

- Arresto della crescita
- Rallentamento dello sviluppo neurocognitivo



In gravidanza una grave e persistente carenza di iodio può provocare:

- Aborto
- Malformazioni fetali
- Compromissione dello sviluppo neurologico del feto



Un'adeguata assunzione di iodio in gravidanza migliora il quoziente intellettivo (QI) e garantisce un adeguato sviluppo neurologico del neonato!

EFFETTI DELLA CARENZA IODICA

GLI EFFETTI DELLA CARENZA NUTRIZIONALE DI IODIO INTERESSANO TUTTE LE FASI DELLA VITA

FETO

Aborto natimortalità
Anomalie congenite
Mortalità perinatale
Cretinismo

NEONATO

Ipotiroidismo neonatale
Gozzo neonatale

ADOLESCENTE

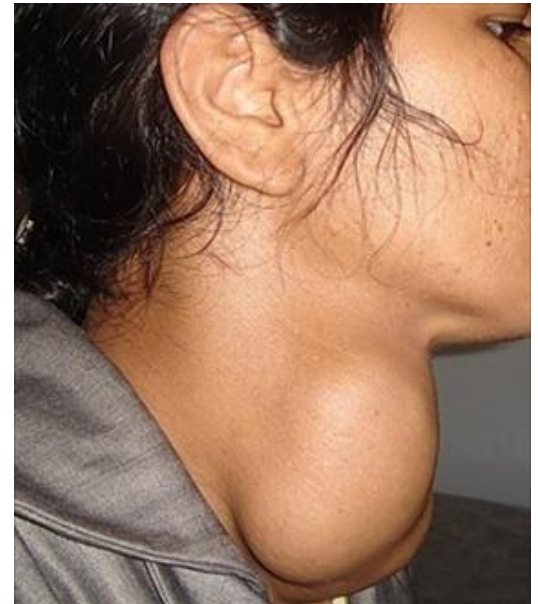
Gozzo
Ipotiroidismo giovanile
Ritardo mentale
Difetti neuropsichici minori
Ritardo di accrescimento

ADULTO

Gozzo e sue complicanze
Ipotiroidismo
Deficit intellettivo

Gli ormoni tiroidei sono così importanti che, in caso di carenza di iodio, l'organismo mette in atto numerosi meccanismi di compenso per evitare l'ipotiroidismo cioè la riduzione della sintesi degli ormoni tiroidei:

1. aumenta il volume della ghiandola tiroidea (gozzo) che si accompagna spesso alla comparsa di noduli tiroidei (gozzo multinodulare)
2. aumenta il rapporto T3/T4 (quel poco di iodio che c'è viene usato per formare l'ormone attivo, T3)



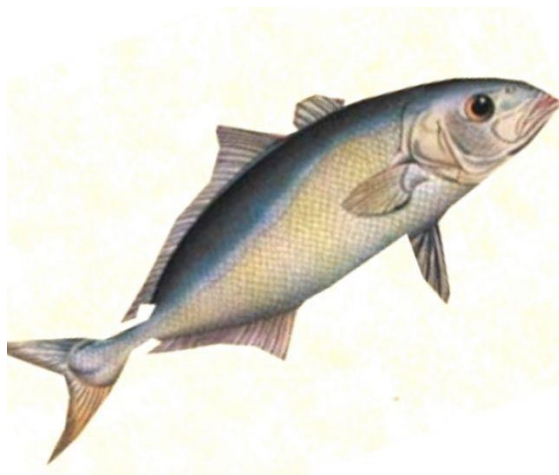
Se la carenza di iodio è grave compare l'ipotiroidismo

I sintomi dell'ipotiroidismo sono:

- rallentamento generale del metabolismo, gonfiore
- astenia
- scarsa concentrazione, sonnolenza
- Senso di freddo
- stipsi
- rallentamento del battito cardiaco
- voce rauca
- cute secca

COME ENTRA LO IODIO NEL NOSTRO ORGANISMO?

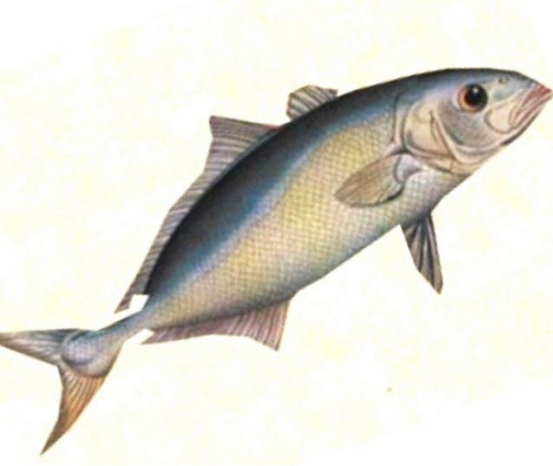
Lo iodio non si respira ma si MANGIA!



***Gli alimenti sono
la fonte principale
di IODIO in natura***

Fabbisogno di iodio di un adulto = 150 microgrammi al giorno

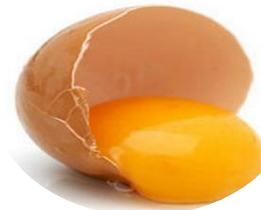
LE FONTI ALIMENTARI DI IODIO



**100-300 microgrammi
di iodio/100 gr**



15 microgrammi/100 ml



8 microgrammi/100 g



6 microgrammi/100 gr



3 microgrammi/100 gr



2 microgrammi/100 gr

APPORTO IODICO GIORNALIERO RACCOMANDATO* SECONDO LE FASI DELLA VITA

	Apporto iodico raccomandato (microgrammi/die)	Livelli massimi di assunzione tollerabili (microgrammi/die)
Adulto	150	600
Gravidanza	250	600
Allattamento	250	600
Bambini <6 anni	90	200
Bambini 6-12 anni	120	300

*FAO/WHO, ICCIDD, 2005; EFSA Scientific Committee on Food, 2006.

Perché è aumentato il fabbisogno di iodio in gravidanza?

- Aumentata sintesi di ormoni tiroidei perché parte di questi passano al feto
- Passaggio di iodio al feto
- Aumentata perdita urinaria dello iodio

Se la madre ha un sufficiente apporto nutrizionale di iodio durante la gravidanza, un adeguato apporto di iodio sarà garantito anche al feto



Perché è aumentato il fabbisogno di iodio durante l'allattamento?



Se la madre ha un sufficiente apporto di iodio durante l'allattamento, il **LATTE MATERNO** è l'unica fonte di questo elemento per il lattante. Quindi è importante che la madre abbia un adeguato apporto nutrizionale di iodio durante questa fase della vita.

Lo iodio introdotto con gli alimenti NON è sufficiente a raggiungere il fabbisogno giornaliero

Una dieta equilibrata, con 2 porzioni di pesce di mare a settimana, latte tutti i giorni, e un po' di formaggio, garantisce circa il 50-60% del fabbisogno.

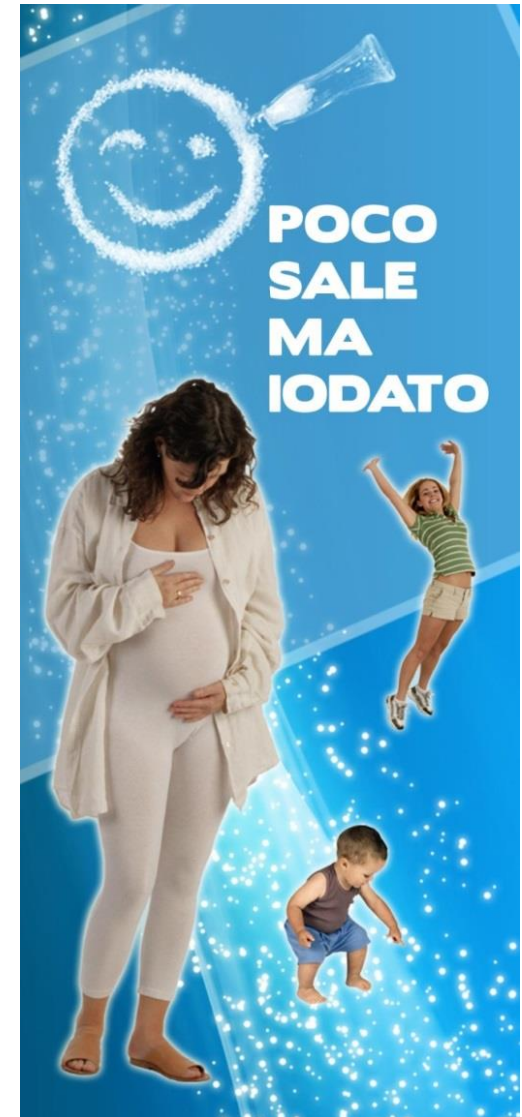
**COSA È STATO FATTO IN ITALIA PER
RIDURRE I RISCHI LEGATI ALLA
CARENZA DI IODIO?**

“Iodoprofilassi”

Integrazione dello iodio nella dieta

SALE IODATO

30 microgrammi iodio/gr di sale





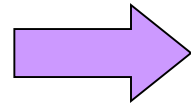
Locandina del Ministero che dovrebbe essere presente in tutti i punti vendita

Loghi che identificano prodotti alimentari preparati con sale iodato



Perché il sale come veicolo di iodio?

L'utilizzo del sale iodato rappresenta la strategia raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità a livello mondiale per l'eradicazione dei disordini da carenza iodica



Alimento utilizzato da larghi strati della popolazione
Consumo relativamente stabile
Costi di produzione relativamente contenuti



Ricordati che bisogna usare **poco sale**

POCO sale MA iodato

L'impiego domestico di sale iodato in quantità controllate (max 3-5 gr) non confligge con la raccomandazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità di ridurre l'assunzione di sale per prevenire gli effetti nocivi su cuore, rene, circolazione, pressione dovuti all'eccesso di consumo di sale.

Disposizioni finalizzate alla prevenzione del gozzo e di altre patologie da carenza iodica

Legge 21 marzo 2005, n. 55 - G.U. n. 91, 20 aprile 2005

Punti essenziali

disponibilità in tutti i punti vendita di sale iodato
(30 mg/kg sale)

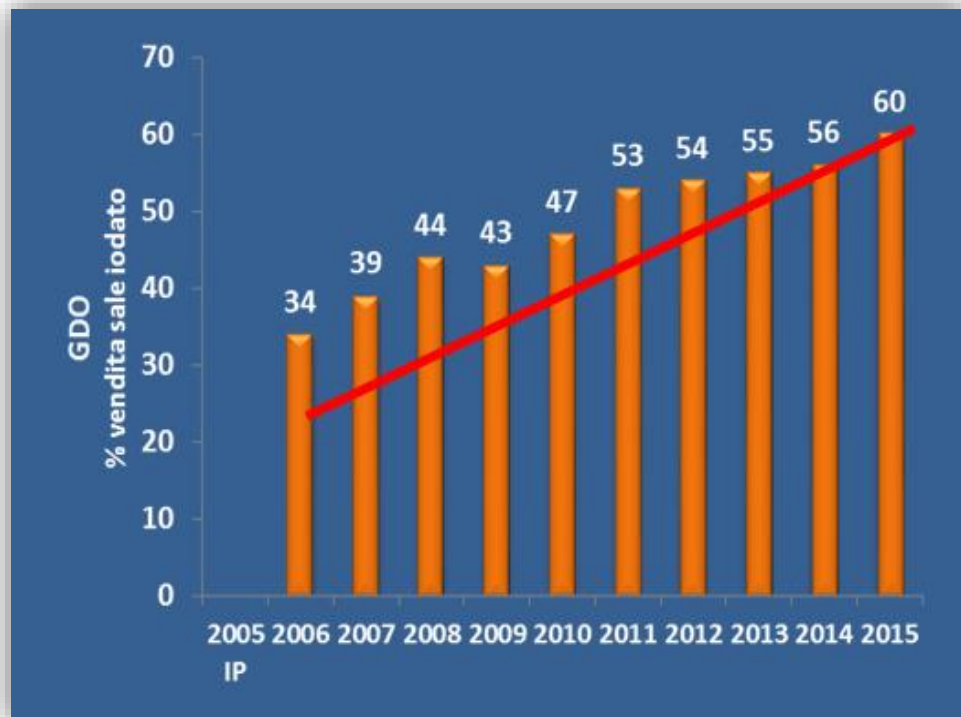
**obbligo di vendere sale non iodato solo su
specifico richiesta del consumatore**

uso di sale arricchito di iodio nella ristorazione collettiva

possibilità di utilizzazione nella preparazione e nella
conservazione dei prodotti alimentari

DATI DELL'ISTITUTO SUPERIORE SANITA'

Percentuale di vendita di sale iodato in Italia



Il grafico mostra un costante incremento nella percentuale di vendita di sale iodato dal 2006 (34%) al 2015 (60%) nella grande distribuzione (GDO).

Tuttavia l'obiettivo da raggiungere è l'85%.

C'è ancora molto lavoro da fare

Il sale iodato non può far male

Consumare 5 g di sale iodato al giorno equivale a mangiare una porzione di pesce di mare

Il sale iodato aggiunge iodio all'alimentazione e ne integra la carenza

Il sale iodato non è un farmaco ma un alimento che consente di integrare lo iodio in quantità fisiologiche

OSNAMI

L'OSNAMI è
l'Osservatorio Nazionale per il
Monitoraggio della Iodoprofilassi
dell'Istituto Superiore di Sanità.

Il programma di monitoraggio prevede controlli periodici dell'efficienza, efficacia e sicurezza della iodoprofilassi su scala nazionale.

Benefici della iodoprofilassi

- *Scomparsa dei noduli e del gozzo da carenza di iodio*
- *Scomparsa dell'ipotiroidismo congenito da carenza di iodio*
- *Aumento sensibile del QI medio dei bambini*
- *Protezione dalle radiazioni ionizzanti*



Conclusione

La iodoprofilassi con sale iodato è una misura di prevenzione

- semplice da attuare
- poco costosa
- molto efficace
- con alto impatto sociale