

sabato
17
febbraio

Sala di
Rappresentanza
Palazzo della
Regione
Piazza Dante, Trento

La bonifica delle aree inquinate di Trento Nord

quadro urbanistico, strumenti normativi,
modalità, effetti sulla salute

Con questo secondo convegno presentiamo alcune relazioni sullo stato dell'inquinamento delle aree nord di Trento (SIN Sloi e Carbochimica, rogge e area Scalo Filzi) e sull'opportunità di una loro reale e sicura bonifica integrale.

ore 10.00

- La rendita fondiaria e il SIN di Trento
- Le regole per la bonifica

ore 13.00

Buffet

ore 14.00

- Diffusione degli inquinanti a Trento Nord
 - Come si fa la bonifica
 - Salute pubblica e inquinamenti a Trento Nord
- Conclusioni e dibattito



AMBIENTE E SALUTE
PENSARE E AGIRE GLOBALMENTE E LOCALMENTE

COMUNITA'
SCIENTIFICA

ISTITUZIONI

ISDE
ruolo scientifico,
advocacy

SOCIETA' CIVILE



*“Produrre conoscenze
adeguate non ha impatto
sulla salute finché queste
non sono trasferite
efficacemente ai decisori
politici.”*

C.F. 92006460510

Via della fioraia, 17/19 - 52100 Arezzo

Tel. +39 0575 22256 - Fax +39 0575 28676

www.isde.it - isde@ats.it - <https://www.facebook.com/isdeitalia>

Il rischio di ammalarsi di tumore

The risk of developing cancer

RISCHIO CUMULATIVO

OGNI QUANTE PERSONE UNA è DESTINATA AD AMMALARSI

	UOMINI		DONNE	
	INCIDENZA	MORTALITA'	INCIDENZA	MORTALITA'
TOTALE	2	3	2	6
Prostata	7	33		
Mammella	614		8	33
Polmone	9	10	40	48
Cute (non melanoma)	8		14	
Colon-retto	11	26	17	46
Vescica	20	55	122	336
Stomaco	26	38	53	81

Study reveals almost 80% rise in cancers in people under the age of 50 in last 30 years



80% aumento dei tumori sotto i 50 anni negli ultimi 30 anni



Malattie del neurosviluppo

Ritardo mentale (disabilità intellettuale)

Disturbi dell'apprendimento (dislessia)

Disordini dello spettro autistico

Disordini motori (coordinazione, Tics)

Altro (malattie genetiche, esiti traumatici, malattie da neurotossici).

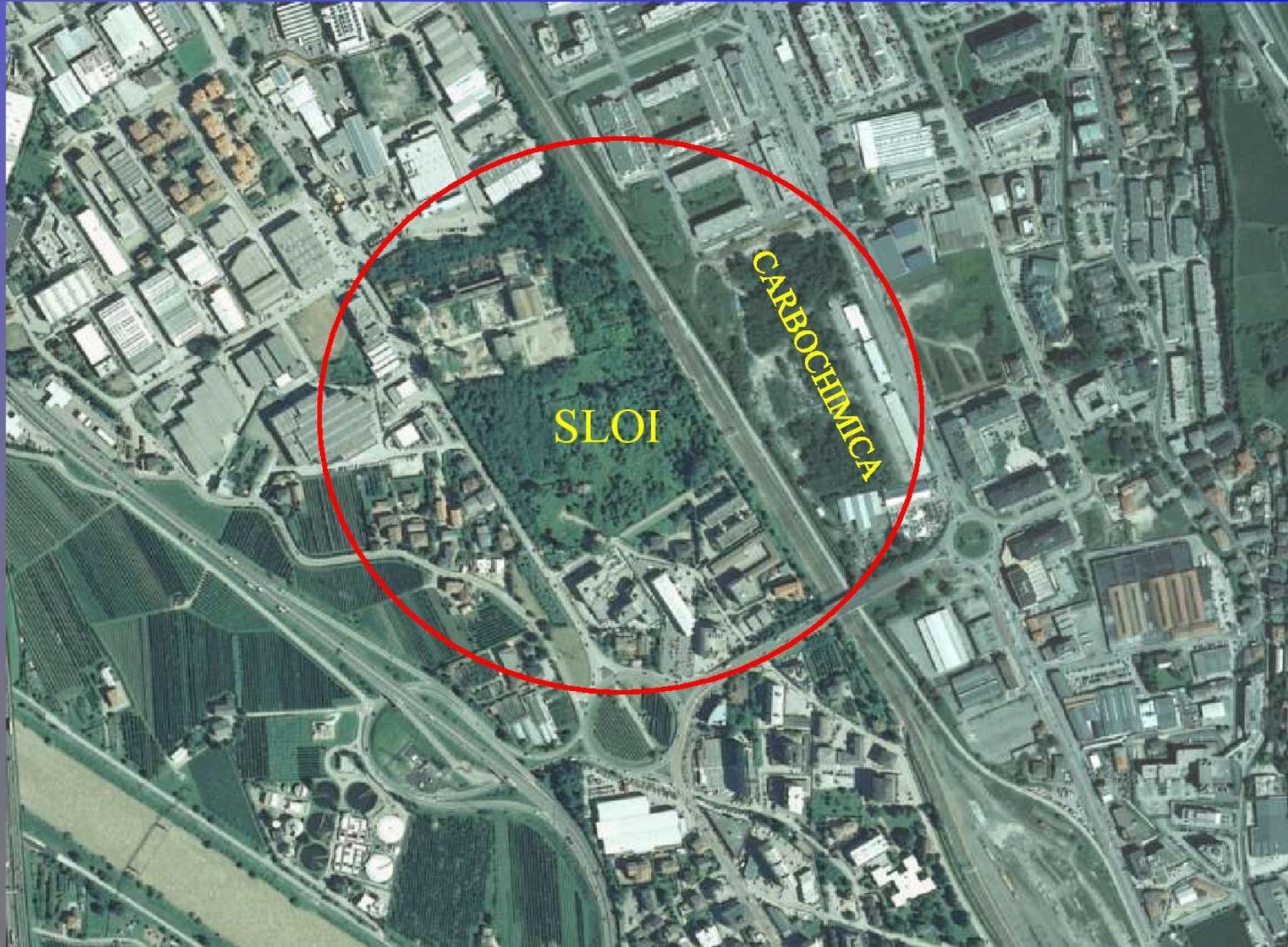
**I disordini del neurosviluppo affliggono il 10 - 15 %
di tutti i nati.**

Tossicità neurologica

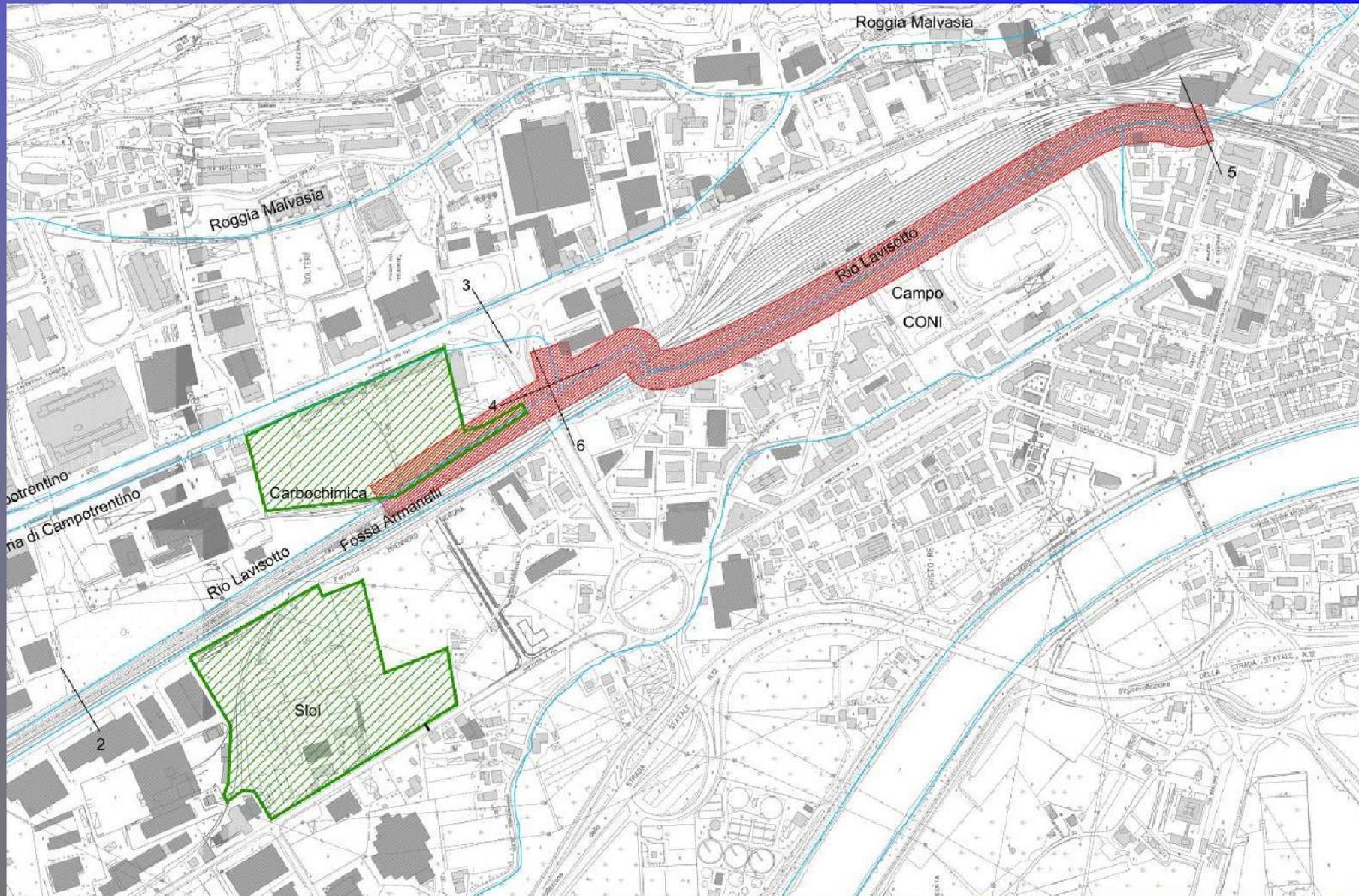
- 201 sostanze tossiche per il sistema nervoso dell'uomo con le quali conviviamo quotidianamente.
- 1000 sostanze neurotossiche in studi animali.
- 11 sostanze riconosciute tossiche per il neuro-sviluppo

- Fra le 11 sostanze tossiche per lo sviluppo neurologico abbiamo:
- **Metalli (piombo, mercurio, arsenico, alluminio, manganese)**
- Pesticidi (organofosforici)
- Solventi, ritardanti di fiamma, PCB, etc.
-

AREE INQUINATE DI TRENTO NORD



COROGRAFIA GENERALE



SIN Trento Nord

suolo superficiale: Acenaftene, Dibenzo(a,h)pirene, Naftalene, Acenaftilene, Dibenzo(a,i)pirene, **Piombo**, Antracene, Dibenzo(a,l)pirene, Piombo Dietile, **Benzene**, Etilbenzene, Piombo Trietile, Benzo(a)antracene, Fenantrene, Pirene, **Benzo(a)pirene**, **Fenolo**, Stagno, Benzo(b)fluorantene, Fluorantene, Toluene, Benzo(g,h,i)perilene, Fluorene, Xileni, Benzo(k)fluorantene, Crisene, Idrocarburi C>12, Dibenzo(a,e)pirene, Indenopirene, Dibenzo(a,h)antracene, **Mercurio**;

suolo profondo: Acenaftene Dibenzo(a,h)pirene, Naftalene, Acenaftilene, Dibenzo(a,i)pirene, **Piombo**, Antracene, Dibenzo(a,l)pirene, Piombo Dietile, **Benzene**, Etilbenzene, Piombo Trietile, Benzo(a)antracene, Fenantrene, Pirene, **Benzo(a)pirene**, Fenolo, Rame, Benzo(b)fluorantene, Fluorantene, Stagno, Benzo(g,h,i)perilene, Fluorene, Stirene, Benzo(k)fluorantene, Idrocarburi C<12, Toluene, Crisene, Idrocarburi C>12, Xileni, Dibenzo(a,e)pirene, Indenopirene, Zinco, Dibenzo(a,h)antracene, **Mercurio**;

acque di falda: Acenaftene, Benzo(b)fluorantene, Fluorene, Acenaftilene, Benzo(k)fluorantene, Naftalene, Antracene, Diclorobenzene 1, 4-, Toluene, **Benzene**, Etilbenzene, Xileni, Benzo(a)antracene, Fenantrene, **Benzo(a)pirene**, Fluorantene.

SIN Trento Nord

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) o (PAH)

Metalli (piombo, mercurio, stagno, zinco)

Piombo dietile, trietile



REVIEW

Assessing the carcinogenic potential of low-dose exposures to chemical mixtures in the environment: the challenge ahead

William H. Goodson III*, Leroy Lowe^{1,2}, David O. Carpenter³,

La nostra analisi suggerisce che gli effetti cumulativi di singole sostanze chimiche (a bassi dosaggi) che agiscono in modo diverso su una varietà di sistemi, organi, tessuti e cellule potrebbero plausibilmente cospirare per produrre sinergie cancerogene.

Campione di ACQUA DI POZZO "PZ" prelevato dal Settore Laboratorio e Controlli in collaborazione con il Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento il giorno 21.02.2001 (cfr. verbale di prelievo allegato), seguendo il protocollo concordato nella riunione del 15 gennaio 1997 presso il Settore Laboratorio e Controlli.

Analisi

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione presentato.

Il certificato non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione del laboratorio emittente.

Metodi di prova e/o determinazioni analitiche	Risultati	Unità di misura
MP/H.0050.01		
TEMPERATURA AL PRELIEVO-ARIA	7.3	°C
TEMPERATURA AL PRELIEVO-ACQUA	12.2	°C
MP/H.0003.01 Metodo potenziometrico		
pH al prelievo	7.10	-
MP/H.0014.00 Metodo elettrometrico		
O2 disciolto al prelievo	1.6	mg/l
MP/H.0004.01		
CONDUCIBILITA' EL.SP. A 20°C AL PRELIEVO	601	µS/cm
MP/D.0005.01 Metodo Gascromatografico in Massa		
NAFTALENE	240	µg/l
ACENAFTILENE	N.R.< 0.5	µg/l
ACENAFTENE	99	µg/l
FLUORENE	21	µg/l
FENANTRENE	21	µg/l
ANTRACENE	N.R.< 0.5	µg/l
FLUORANTENE	N.R.< 0.5	µg/l
PIRENE	N.R.< 0.5	µg/l

CAS_Number	Nome_Bonifiche1	FAMIGLIA	LIMITE PROPOSTO PER AREE AD USO VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE (mg/Kg s.s.)	LIMITE PROPOSTO PER AREE AD USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE (mg/Kg s.s.)	LIMITE PROPOSTO PER ACQUE SOTTERRANEE (µg/l)
94-36-0	PEROSSIDO DI BENZOILE	PEROSSIDI ORGANICI	5	75	10
83-32-9	ACENAFTENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
208-96-8	ACENAFTILENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
120-12-7	ANTRACENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
205-82-3	BENZO(J)FLUORANTEN E	POLICICLICI AROMATICI	0.5	10	0.05
85-01-8	FENANTRENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
206-44-0	FLUORANTENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
86-73-7	FLUORENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5
91-20-3	NAFTALENE	POLICICLICI AROMATICI	5	50	5

Campione di ACQUA SOTTERRANEA TRENTO NORD

Consegnato il : 20/02/2006 Committente: TECNICI D'IGIENE - S.L.C.
Verbale di prelievo: 21/4-2006 del : 16/02/2006 Comune di prelievo : TRENTO

Punto di prelievo: PIEZOMETRO PZ IST. ZOOPROFILATTICO

Note

Campione di acqua di pozzo "PZ " prelevato dagli Ispettori Ambientali del Settore Laboratorio e Controlli in collaborazione con il Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento il giorno 16.02.2006, seguendo il protocollo concordato nella riunione del 15 gennaio 1997 presso il Settore Laboratorio e Controlli (v. verbale di prelievo allegato).

Data di esecuzione prove: Inizio 23/02/2006 Fine 18/04/2006

Risultati

Metodo di prova e prove	Risultati	Unità di misura
MP/D.0021.00 Gascromatografia di massa - GC-MS		
NAFTALENE	840	µg/l
ACENAFTILENE	< 0.02	µg/l
ACENAFTENE	200	µg/l
FLUORENE	50	µg/l
FENANTRENE	40	µg/l
ANTRACENE	< 0.02	µg/l
FLUORANTENE	< 0.02	µg/l
PIRENE	< 0.02	µg/l
BENZO(a)ANTRACENE	N.R. < 0.02	µg/l
CRISENE	N.R. < 0.02	µg/l
BENZO(b)FLUORANTENE	N.R. < 0.02	µg/l
BENZO(k)FLUORANTENE	N.R. < 0.01	µg/l
BENZO(a)PIRENE	N.R. < 0.01	µg/l
INDENO(1,2,3-cd)PIRENE	N.R. < 0.02	µg/l
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	N.R. < 0.01	µg/l
BENZO(g,h,i)PERILENE	N.R. < 0.01	µg/l
MP/D.0010.00 Gascromatografia		
Benzene	0.06	mg/l
Toluene	< 0.005	mg/l
Xileni	0.08	mg/l

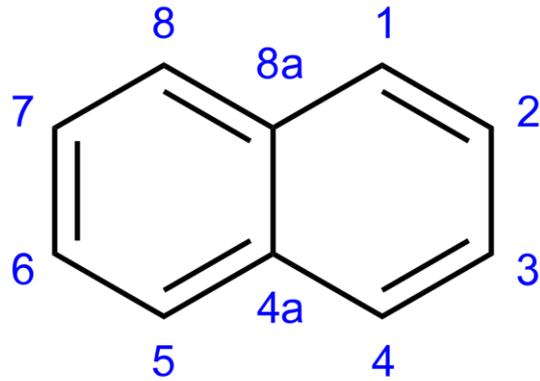
	PAHs Compounds	Acronym	Number Rings	IARC ^a [96]
LPAHs	Naphthalene	NaP	2	2 B
	Acenaphthylene	Acy	3	-
	Acenaphthene	Ace	3	3
	Fluorene	FL	3	3
	Phenanthrene	Phe	3	3
	Anthracene	Ant	3	3
HPAHs	Fluoranthene	Flut	4	3
	Pyrene	Pyr	4	3
	Benzo[a]anthracene	BaA	4	2 B
	Chrysene	Chry	4	2 B
	Benzo[b]fluoranthene ^b	BbFA	5	2 B
	Benzo[k]fluoranthene ^b	BkFA	5	2 B
	Benzo[a]pyrene ^b	BaP	5	1
	Dibenzo[a,h]anthracene	DahA	5	2 A
	Benzo[g,h,i]perylene	BghiP	6	3
	Indeno [1,2,3-c,d]pyrene ^b	IP	6	2 B

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

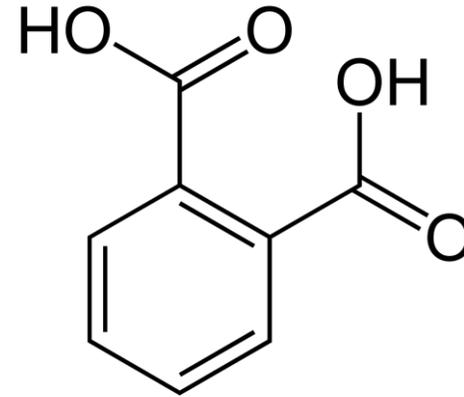
Il **cancro** costituisce il rischio primario per la salute umana legato all'esposizione agli IPA.

L'esposizione agli IPA è stata collegata anche a **malattie cardiovascolari** e a uno **scarso sviluppo fetale**.

CARBOCHIMICA



Naftalene



Acido Ftalico

coloranti, profumi, saccarina, ftalati e molti altri prodotti utili

TRENTINO

BYPASS

Benzene sotto scuola e ferrovia

La sostanza cancerogena proviene dall'ex Carbochimica ed è arrivata fino all'istituto primario Schmid. Inquinante nell'area di scavo

—
ANDREA TOMASI

09 agosto 2023



BENZENE

Cinetica e metabolismo

- La via principale di ingresso è tramite **inalazione**. L'assorbimento cutaneo è scarso.
- I metaboliti reattivi come l'ossido di benzene sono stati implicati nel meccanismo di tossicità del benzene.

Effetti sulla salute dell'esposizione acuta

- L'esposizione acuta è simile all'intossicazione da solventi, che si manifesta clinicamente come sonnolenza, vertigini, delirio, perdita di coscienza, arresto respiratorio e morte.

Effetti sulla salute dell'esposizione cronica

- Due sono gli effetti avversi sulla salute ben documentati derivanti dall'esposizione cronica al benzene: **anemia e leucemia**.
- Il benzene è **un noto cancerogeno per l'uomo**, non tossico per la riproduzione.

I LIMITI DI LEGGE TUTELANO DAVVERO LA SALUTE?

Non esiste un EFFETTO SOGLIA, ossia una concentrazione al di sotto della quale non si registrano con certezza effetti sulla salute per sostanze tossiche e cancerogene.

	1946	1978	1994
Benzene parti per milione	100	10	0.3

	1991 (OMS)	2001 (Comunità Europea)
Diossine miliardesimo di mg	10 pg/kg/die	2 pg/kg/die

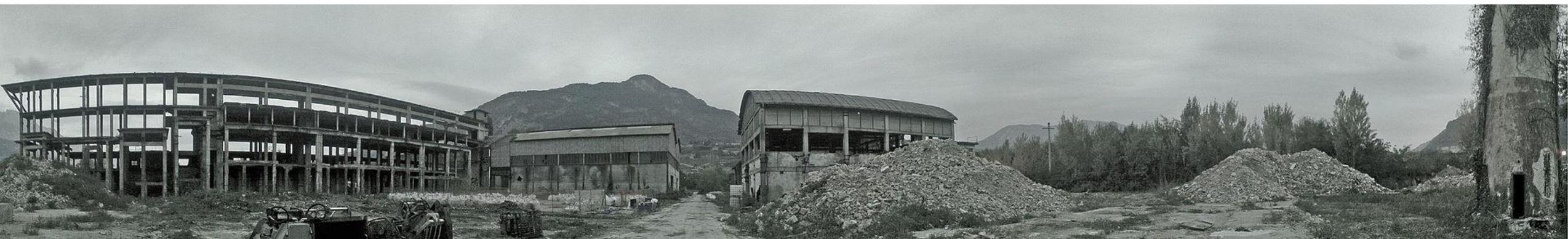
Atrazina	Segnalati effetti di “disruption endocrine” a dosi 30.000 volte inferiori a quelle considerate “ sicure”
-----------------	--

SLOI

Società lavorazioni Organiche Inorganiche



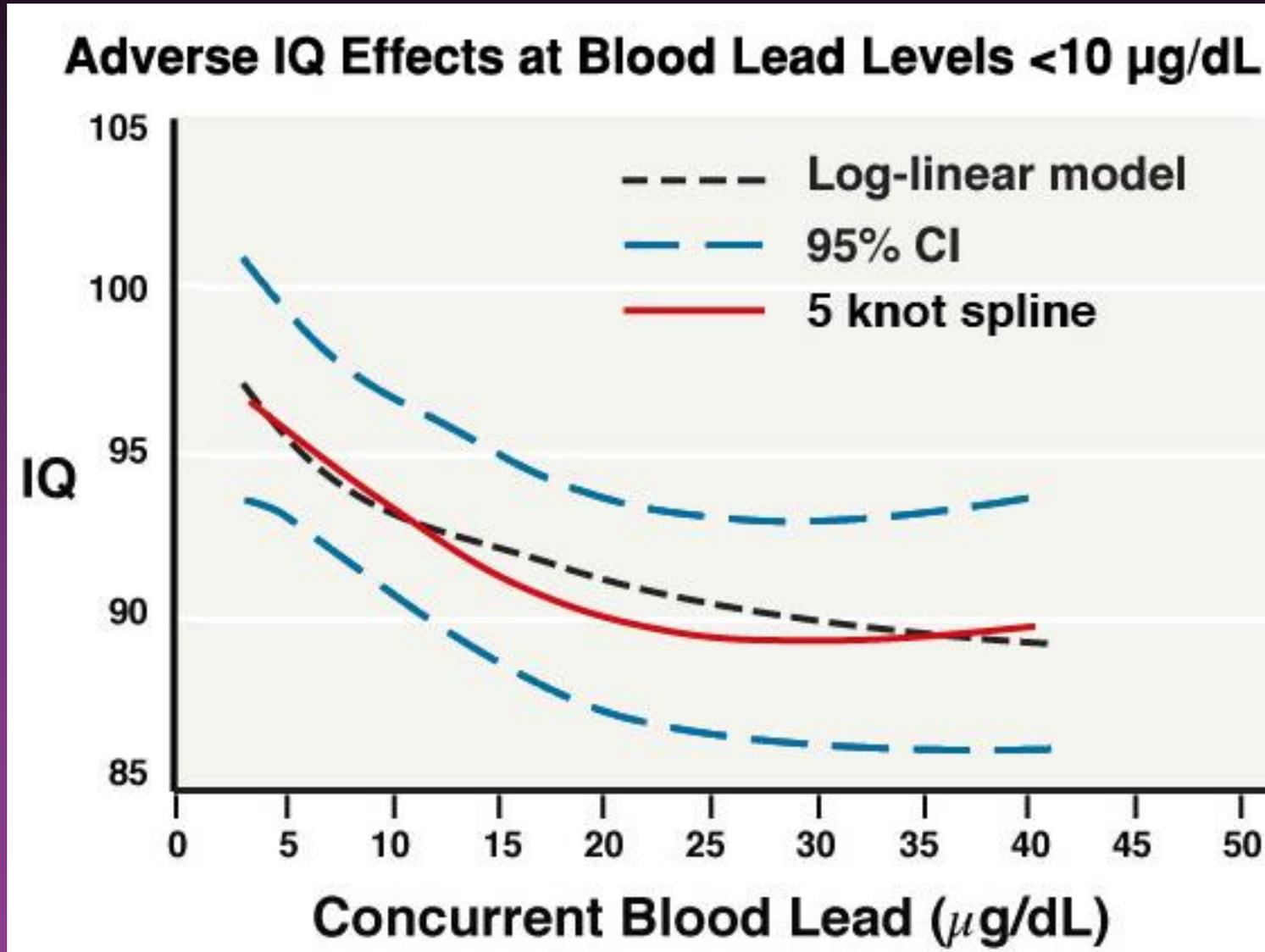
lega sodio-piombo con cloruro di etile → piombo tetraetile + sodio cloruro + piombo



Piombo tetraetile

- Nel 1924 un incidente uccise 5 operai (e ne danneggiò molti altri) alla raffineria della Standard Oil nel New Jersey. Da allora vi è stata una copertura totale sui danni da piombo tetraetile.
- Nel 1970 **Herbert Needleman** documenta il basse performance in bambini con alti livelli ematici di piombo (verrà osteggiato e incolpato di “**scientific misconduct**”, poi riabilitato).

Effetti del livello di piombo nel sangue e basso quoziente di intelligenza

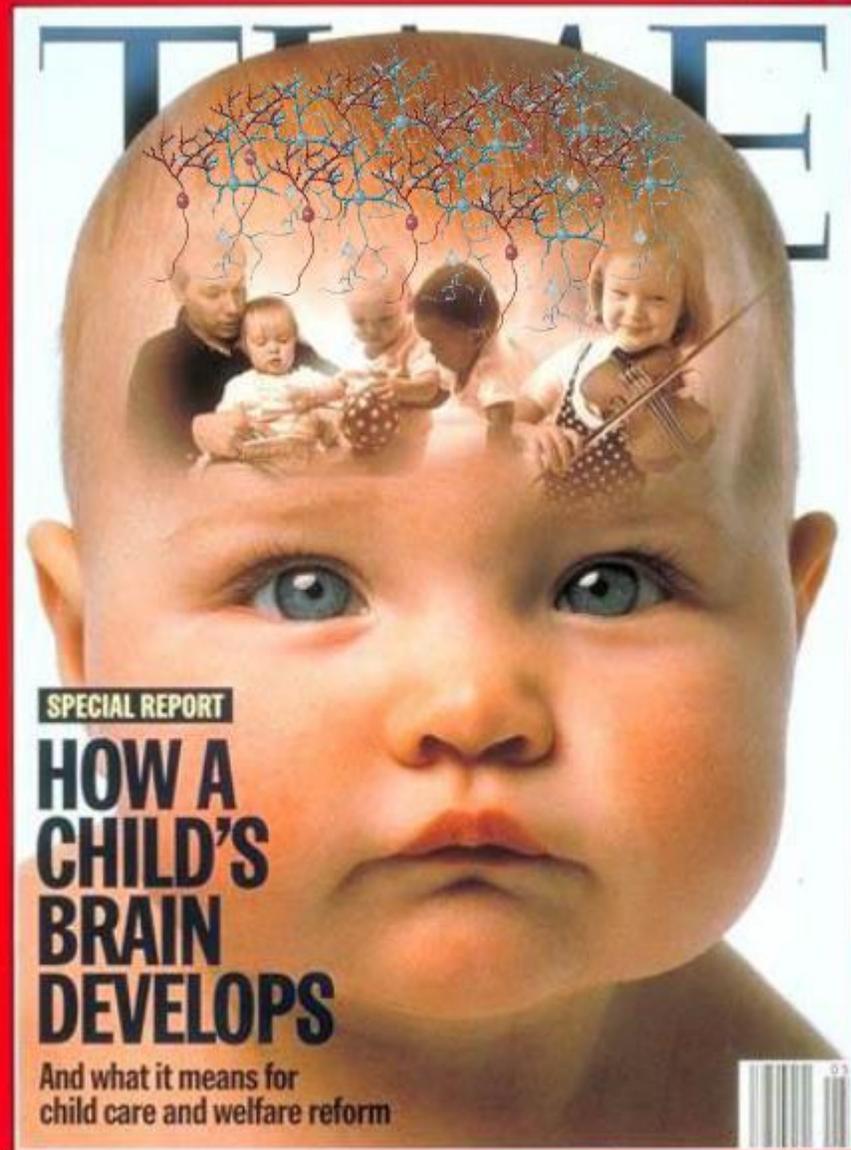


Avvelenamento da piombo tetraetile

6 ml di **piombo tetraetile** sono sufficienti per indurre un grave avvelenamento da piombo. Il composto è volatile e possiede una elevata **lipofilia**, che gli consente di attraversare facilmente la barriera emato-encefalica.

I **primi sintomi di esposizione acuta** al piombo tetraetile possono manifestarsi come: irritazione degli occhi e della pelle, starnuti, febbre, vomito e sapore metallico in bocca. I **sintomi successivi** di avvelenamento acuto da piombo tetraetile comprendono edema polmonare, anemia, atassia, convulsioni, grave perdita di peso, delirio, irritabilità, allucinazioni, incubi, febbre, dolori muscolari e articolari, gonfiore del cervello, coma e danni agli organi cardiovascolari e renali.

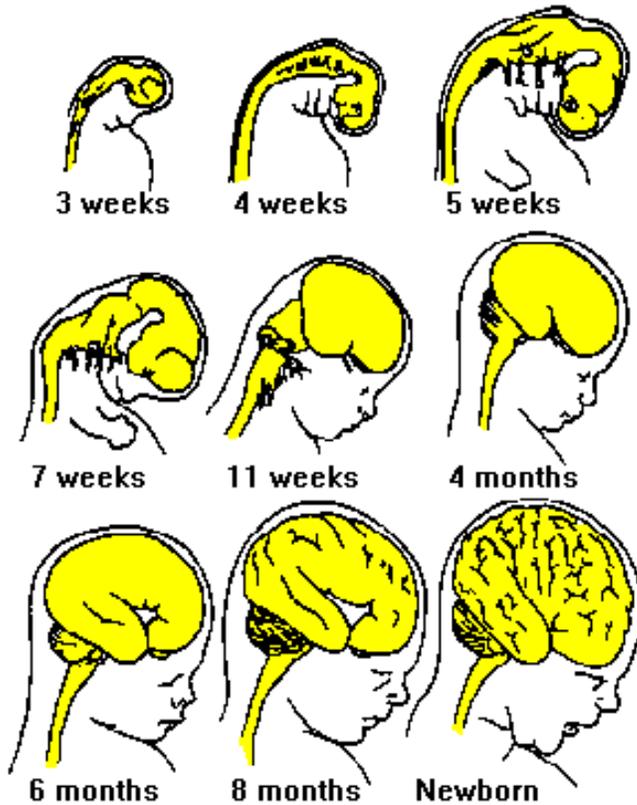
L'**esposizione cronica** al piombo tetraetile può causare effetti negativi a lungo termine come **perdita di memoria**, riflessi ritardati, problemi neurologici, insonnia, tremori, **psicosi**, perdita di attenzione e una **diminuzione generale del QI** e delle funzioni cognitive



Adolescenza, Stili di Vita, Psicopatologia

Giovanni Biggio

Centro di Eccellenza per la "Neurobiologia delle Dipendenze",
Università degli Studi di Cagliari



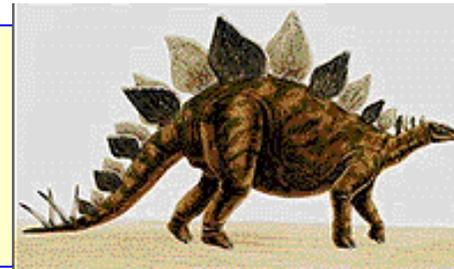
The brain grows at an amazing rate during development. At times during brain development, **250,000 neurons are added every minute!**

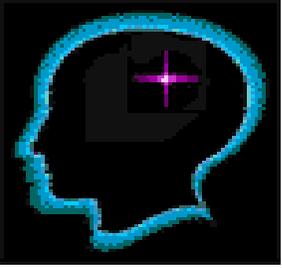
At birth, almost all the neurons that the brain will ever have are present.

However, the brain continues to grow for many years after birth.

By the age of 2 years old, the brain is about 80% of the adult size

A stegosaurus dinosaur weighed approximately 1,600 kg but had a brain that weighed only approximately 70 grams (0.07 kg). Therefore, **the brain was only 0.004% of its total body weight.** In contrast, an adult human weighs approximately 70 kg and has a brain that weighs approximately 1.4 kg. Therefore, **the human brain is about 2% of the total body weight.** This makes the brain to body ratio of the human **500 times greater than that of the stegosaurus**





Developmental Plasticity: Synaptic Pruning



At birth, each neuron in the cerebral cortex has approximately **2,500 synapses**.

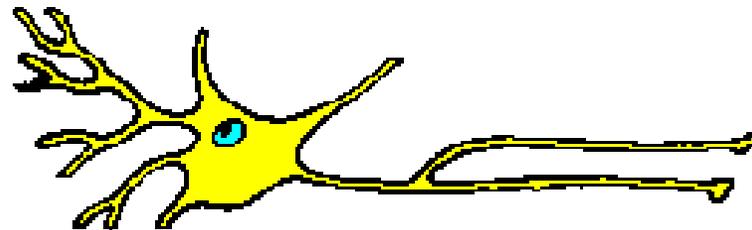
By the time an infant is **two or three years old**, the number of synapses is approximately **15,000 synapses per neuron** (Gopnick, et al., 1999).

This amount is **about twice that of the average adult brain**.

As we age, old connections are deleted through a process called **synaptic pruning**

Ineffective or weak connections are "pruned" in much the same way a gardener would prune a tree or bush, giving the plant the desired shape.

It is **plasticity** that **enables the process of developing and pruning connections, allowing the brain to adapt itself to its environment**



Early critical periods in the development of SYNAPTOGENESIS and brain functions

Formation of new synapses following stimulation..

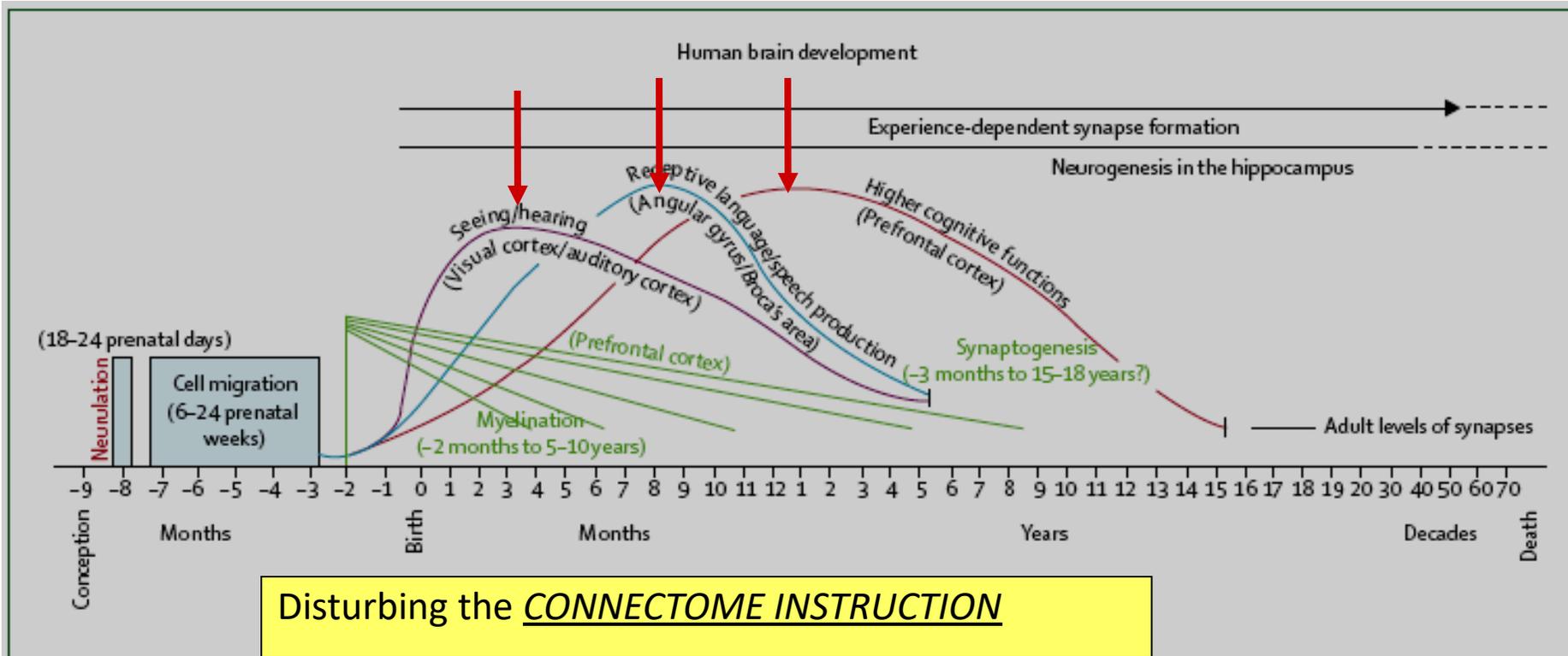


Figure 1: Human brain development

Reproduced with permission of authors and American Psychological Association[®] (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2001; 56: 5-15).

- The fact that these problems usually occur after a latency period (of normal intellectual and motor development) shows that
- the brain basic structures (cerebral neuronal differentiation and migration: definition of the functional areas of the brain), are not changed
- but, so to speak, it is the software (connectome)
 - synaptic connections ..
 - neuronal circuits ..
 - to be damaged

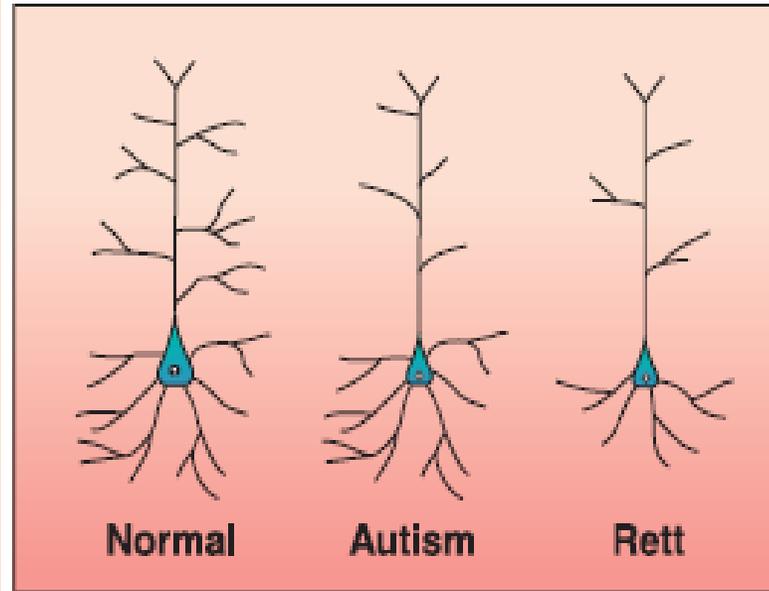


Fig. 2. Schematic representation of pyramidal neurons from control, autism, and Rett brains. In autism, the cell body is small and there is reduced dendritic branching. Similar changes occur in Rett, along with reduction in basilar dendritic branching. The reported changes are subtle and apply to a few neurons in selected brain regions in each disorder (50, 81).

Postnatal Neurodevelopmental Disorders: Meeting at the Synapse?

Huda Y. Zoghbi, *et al.*
Science 302, 826 (2003);

- I limiti di legge sono sempre calcolati su individui adulti: bambini e organismi in accrescimento possono avere una suscettibilità totalmente diversa!



Si dovrebbe applicare il principio

ALARA

As Low As Reasonably Achievable

Tanto basso quanto ragionevolmente raggiungibile
(E' troppo pretendere che i decisori politici seguano questo principio?)