E.C.M.
Commissione Nazionale Formazione Continua
agenas

SISPeD
Società Italiana Sanità Pubblica e Digitale

Le micro-nano plastiche, gli interferenti endocrini e la salute umana. Plastiche biodegradabili?

Tra vecchi e nuovi distruttori endocrini

Prof. Michele Amorena

UNITE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

Montesilvano 28 maggio 2022

Interferente endocrino

- Gli ormoni, in tutti gli organismi, mettono in relazione il sistema nervoso con le funzioni corporee come la crescita, lo sviluppo, l'immunità, il metabolismo, la riproduzione e il comportamento. Le sostanze chimiche che sono considerate "interferenti endocrini" possono interferire con il sistema ormonale producendo effetti negativi per gli organismi viventi.

Vecchi e/o nuovi?

- I contaminanti/inquinanti non normati?

  Il Regolamento (CE) 1881/2006 della Commissione del 19 dicembre 2006 definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari (e successive integrazioni o modifiche)

- I contaminanti immessi di recente e non normati?
- I contaminanti di cui già si conosce il potenziale tossico ma le concentrazioni d'esposizione sono basse (Azioni umane o cambiamenti naturali o loro combinazioni in grado di generare una significativa esposizione).

….. a meno che……

- Ai sensi del regolamento sui biocidi, i principi attivi, che sono considerati in possesso di proprietà di interferenza endocrina, non saranno approvati, **a meno che il rischio derivante dall'esposizione a detti principi attivi** sia considerato trascurabile, o a meno che non sia comprovato che il principio attivo è indispensabile per prevenire o controllare un grave pericolo per la salute umana e animale o per l'ambiente.

“E’ la somma che fa il totale.”

TOTO' - ANTONIO DE CURTIS

Ambiente o Natura?

1623 Galileo Galilei adottò il termine di "**Ambiente**" con cui volle indicare **"lo spazio entro cui si trova una persona o un oggetto".**

Da allora la scienza è concentrata sulla ricerca di un ordine oggettivo costituito da un insieme di relazioni tra fatti, legati fra di loro da cause efficienti; l'interpretazione si basa sull'utilizzo di metodi matematici e analitici e sui fenomeni osservabili e **misurabili**.

Oggi una cultura che vuole riferirsi ai valori della vita dovrebbe usare più correttamente il termine più appropriato di **"biosfera".**

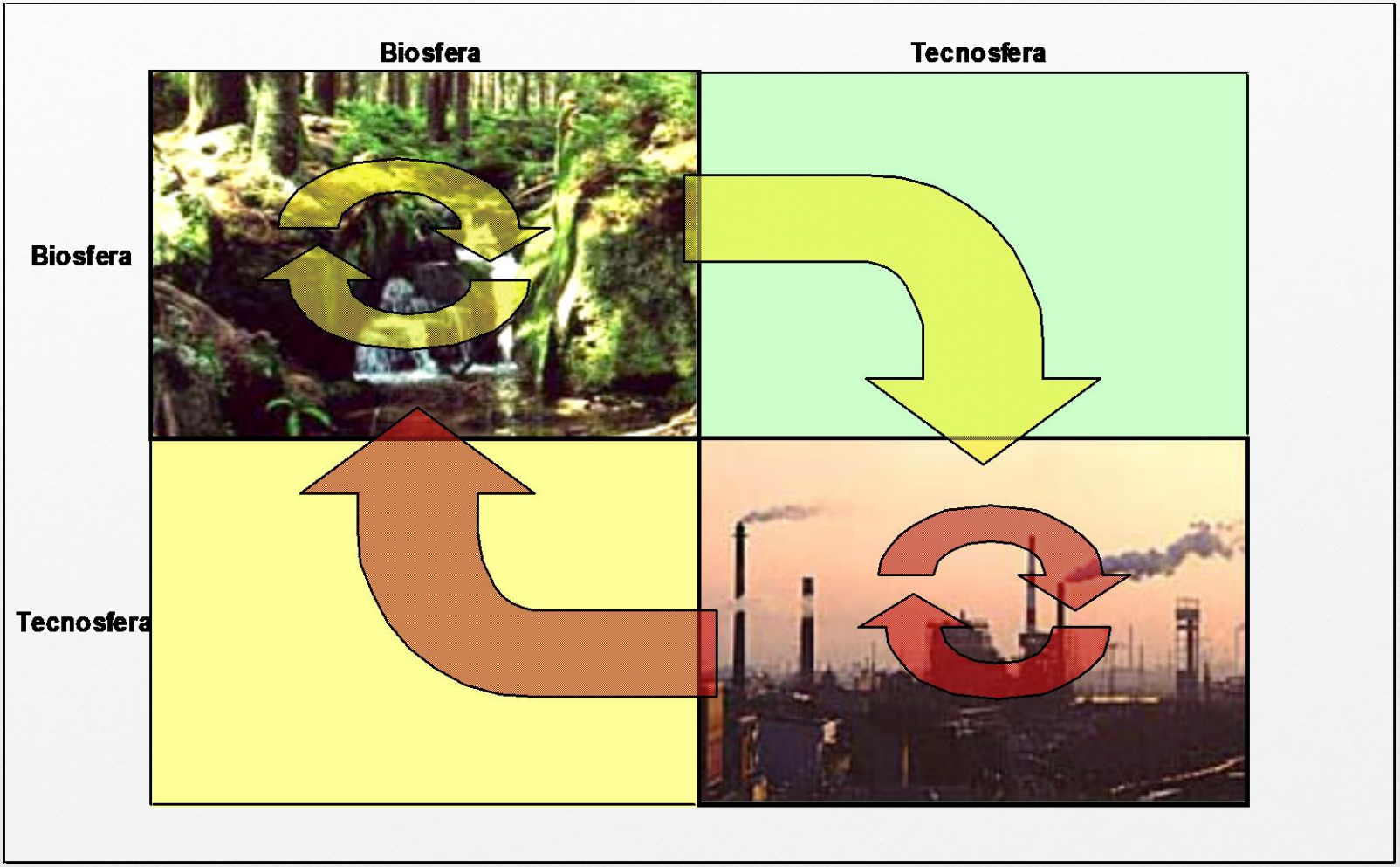
Ovvero utilizzare la parola **"natura"** che sin nei tempi antichi veniva identificata con i concetti di fertilità, maternità, provvidenza.

Natura noi siamo da essa circondati e avvinti, senza poter da essa uscire e senza poter entrare in essa più profondamente.

La Natura – W. Goethe

LA CONTABILITA' AMBIENTALE

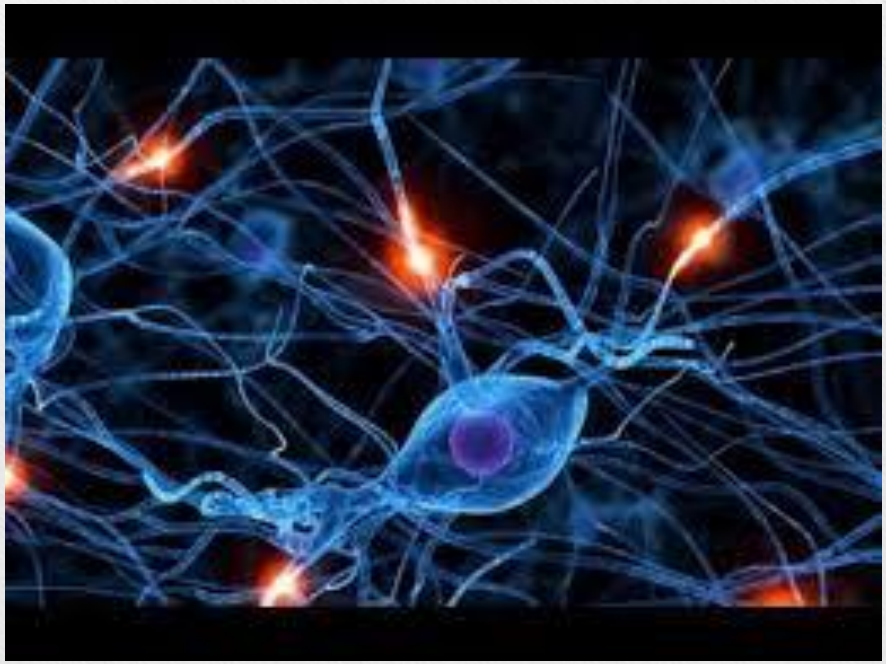
Le interazioni biosfera/tecnosfera



…….è solo una questione di tempo…….

Coevoluzione

“La qualità e la salvaguardia della ***natura*** *sono due determinanti fondamentali per il benessere psicofisico delle persone, delle popolazioni e in particolare dei bambini e delle future generazioni”*



Interferente endocrino

- Gli ormoni, in tutti gli organismi, mettono in relazione il sistema nervoso con le funzioni corporee come la crescita, lo sviluppo, l'immunità, il metabolismo, la riproduzione e il comportamento. Le sostanze chimiche che sono considerate "interferenti endocrini" possono interferire con il sistema ormonale producendo effetti negativi per gli organismi viventi.

Classe di ECDs	Esempi di Sostanze	
Sostanze chimiche di sintesi usate come solventi/lubrificanti e loro derivati	•	Bisfenili Policlorinati (PCBs),
	•	Bisfenili Polibrominati (PBBs)
	•	Diossine
Materie plastiche e plastificanti	•	Bisfenolo A (BPA),
	•	Ftalati
Pesticidi	•	Metossicloro
	•	Diclorodifeniltricloroetano (DDT)
	•	Tributilin
Fungicidi	•	Vinclozolin
Farmaci	•	Dietilistilbestrolo (DES)
	•	Contraccettivi orali
Sostanze chimiche naturali di origine vegetale	•	Fitoestrogeni come la Genisteina
Metalli pesanti	•	Arsenico
	•	Cadmio
	•	Mercurio

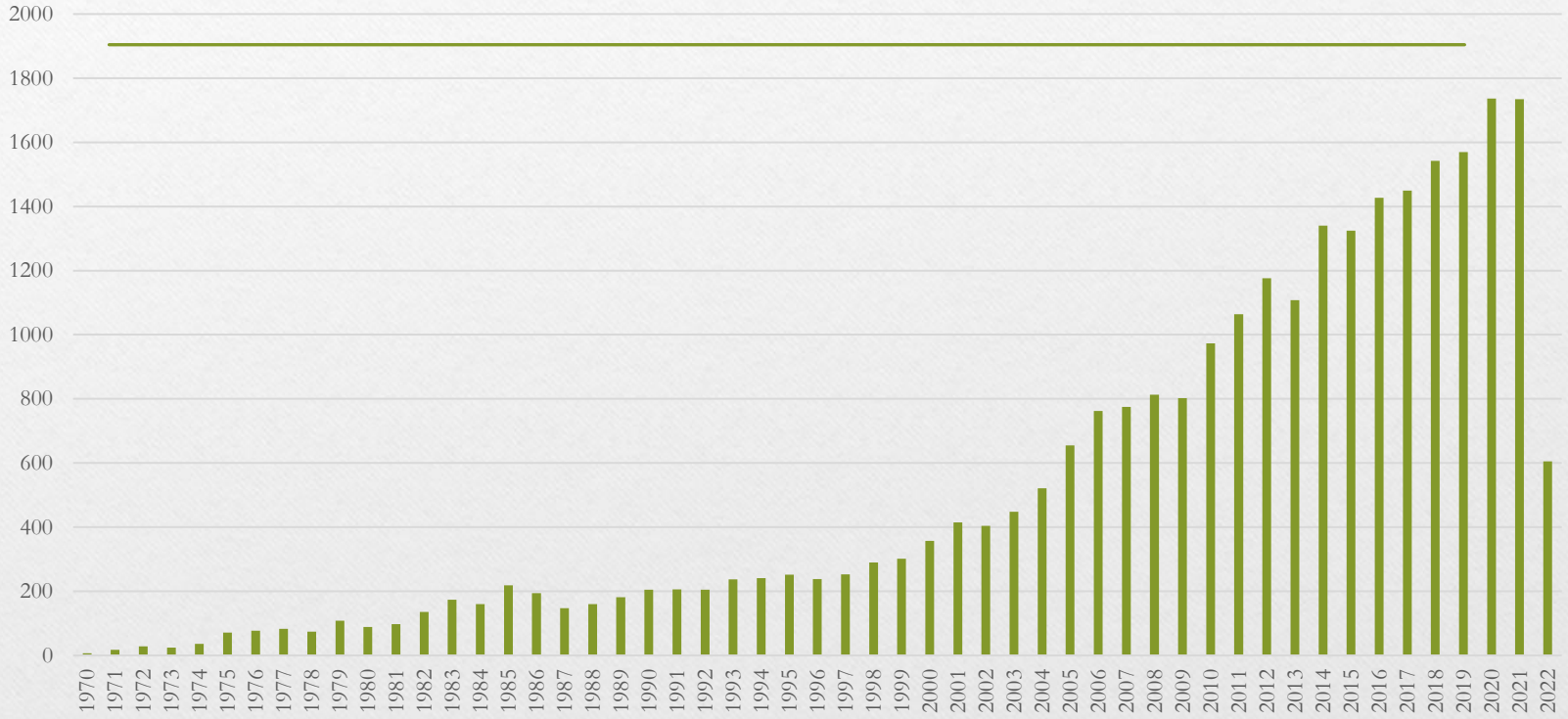
Interferente endocrino

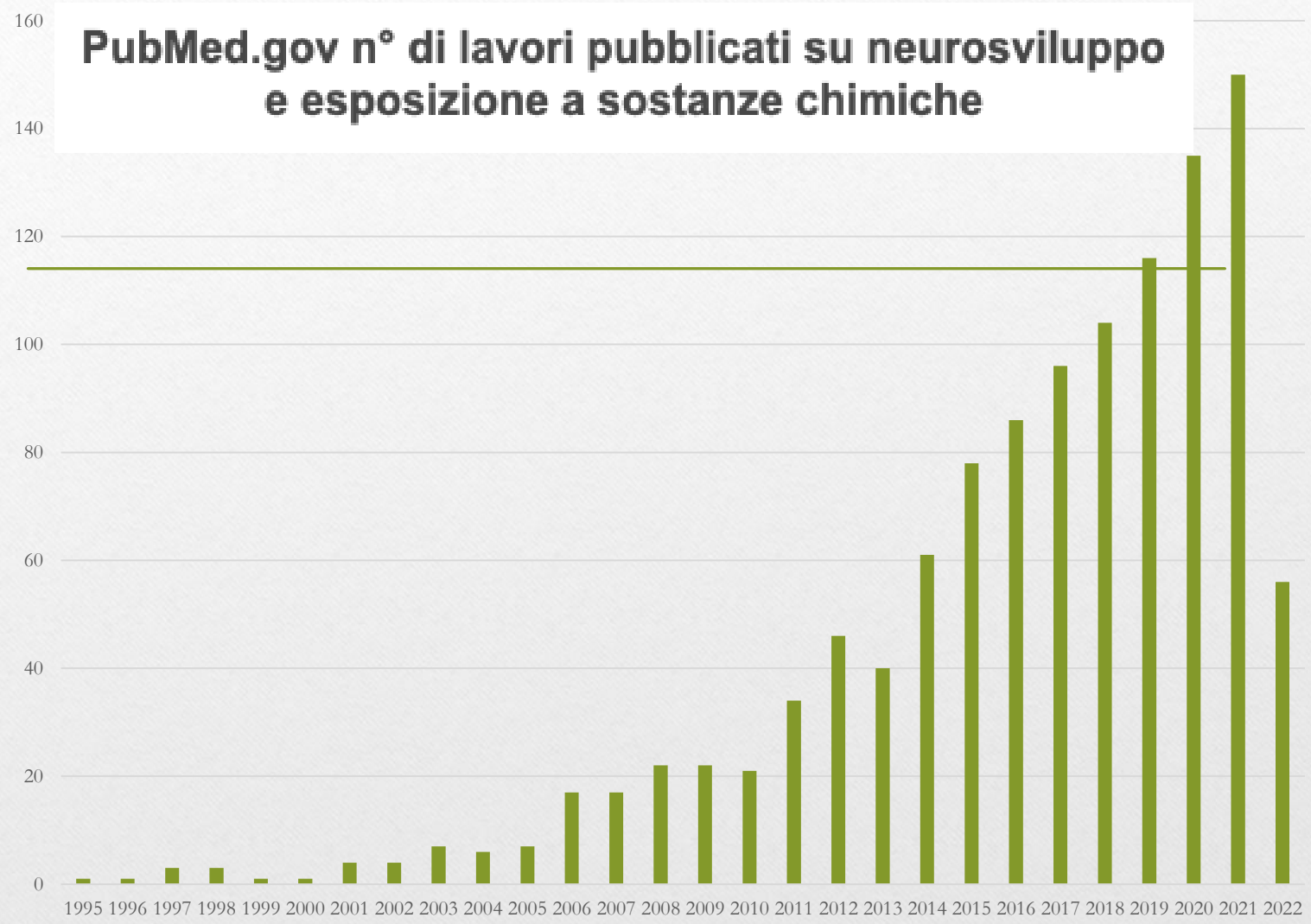
Le sostanze che agiscono come interferenti endocrini sono molteplici e dalla molteplicità di usi ne consegue una vasta esposizione nell'ambiente, negli alimenti, in ambiente lavorativo e domestico e, inoltre, una varietà di meccanismi con bersagli ed effetti vari.

Tali molecole esplicano due attività fondamentali:

- attività **similestrogenica**;
- attività **antiandrogenica** (alterazioni fertilità): malformazioni (criptorchidismo, ipospadia); neoplasie (seminomi); **riduzione della qualità del seme**; soppressione dell'espressione dei recettori androgenici; incremento dell'attività estrogenica con conseguente riduzione della produzione del testosterone. (**Riduzione della fertilità).**

PubMed.gov n° di lavori pubblicati su riproduzione e esposizione a sostanze chimiche




PubMed.gov n° di lavori pubblicati su neurosviluppo e esposizione a sostanze chimiche
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

….. e poi…

LE PLASTICHE

PET, HDPE, LDPE, PVC, PP, PS

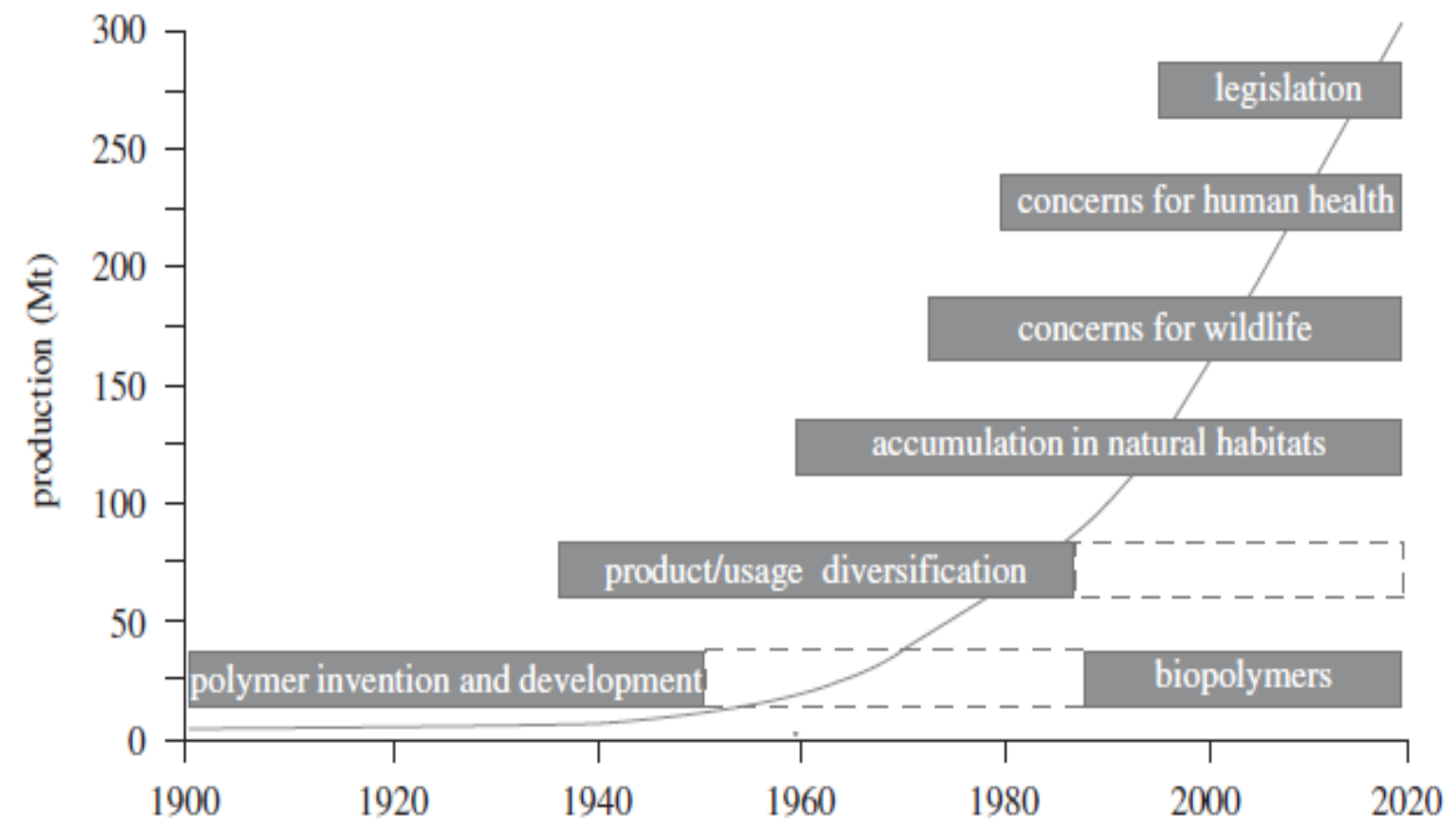
ESPOSIZIONE AI RAGGI UV, IDROLISI, ABRASIONE METALMECCANICA, AZIONE MECCANICA DEL MARE

MACROPLASTICHE (> 5 mm)

MICROPLASTICHE (< 5 mm > 0,1)

NanoPLASTICHE (< 0,1µm)

MARE


production (Mt)
300
250
200
150
100
50
0
1900
1920
1940
1960
1980
2000
2020
legislation
concerns for human health
concerns for wildlife
accumulation in natural habitats
product/usage diversification
polymer invention and development
biopolymers

Il teorema della polvere ed il tappeto
di Sir. **Love Beach** (2017)

Quanto deve essere grande un tappeto (T)
per nascondere la polvere (P)?

Per T >P per $\mathfrak{Z}$t

QUANDO PENSI DI AVERE TUTTE LE RISPOSTE, LA VITA TI CAMBIA TUTTE LE DOMANDE..