



Barriere per la valorizzazione dei fanghi di depurazione nel contesto dell'economia circolare

Giuseppe Mininni

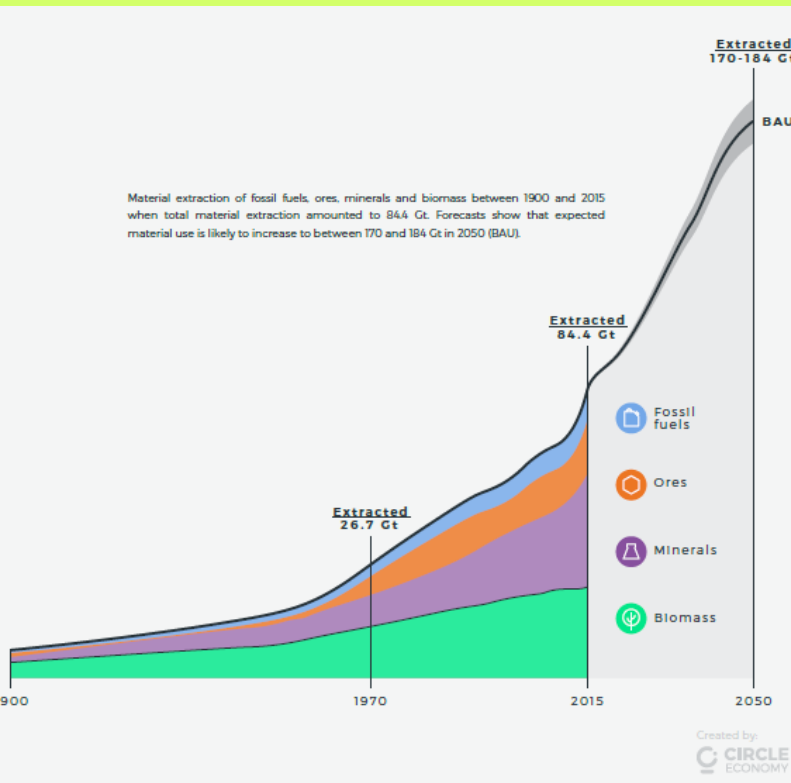
Cnr – Istituto di Ricerca Sulle Acque

Area Ricerca RM1 – 00015 Monterotondo (Roma)

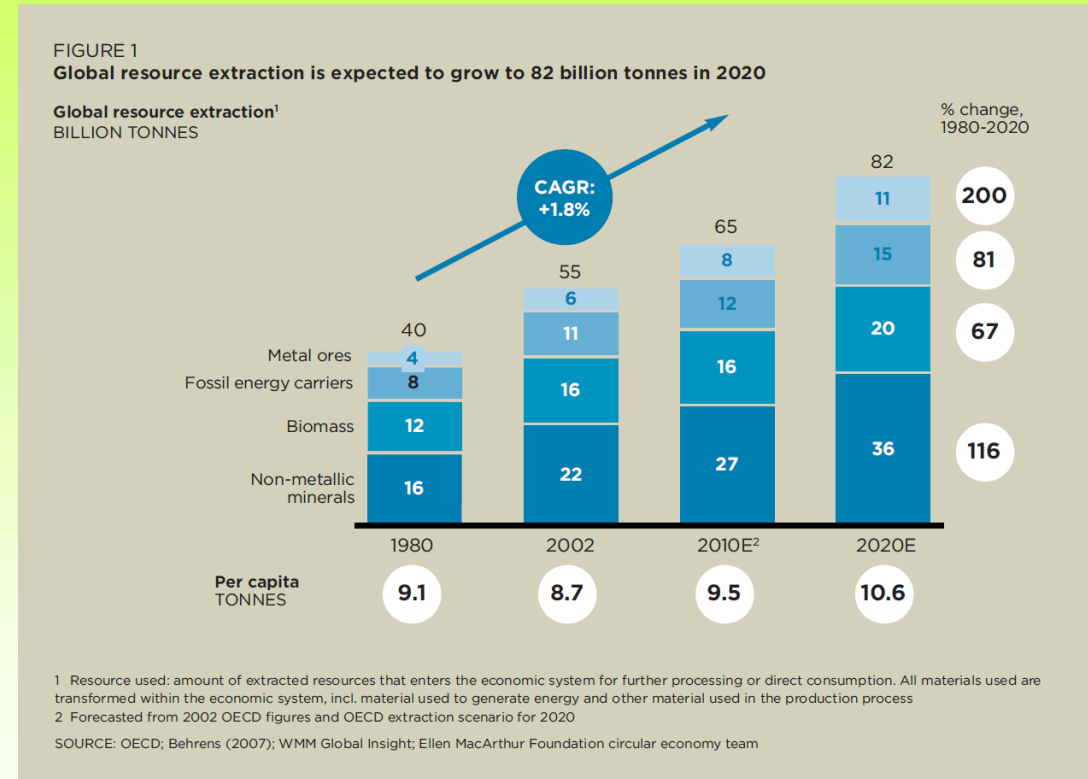
**Inaugurazione ufficiale dello Smart Plant di Carbonera
Auditorium della Provincia di Treviso
Giovedì 8 febbraio 2018**

Consumo di risorse

The circularity gap report-Circle Economy 2018

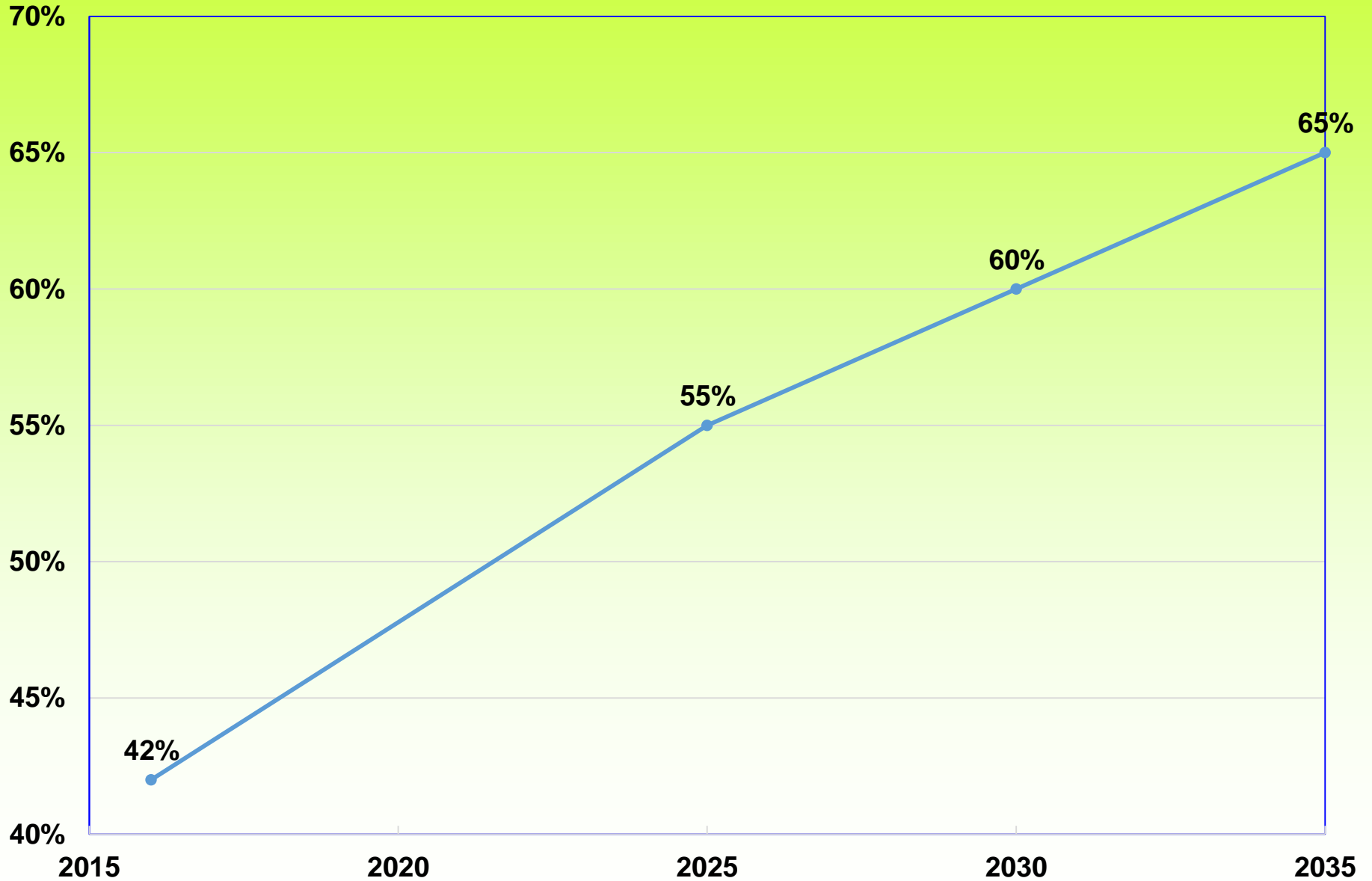


Ellen Macarthur Foundation: Towards the circular economy

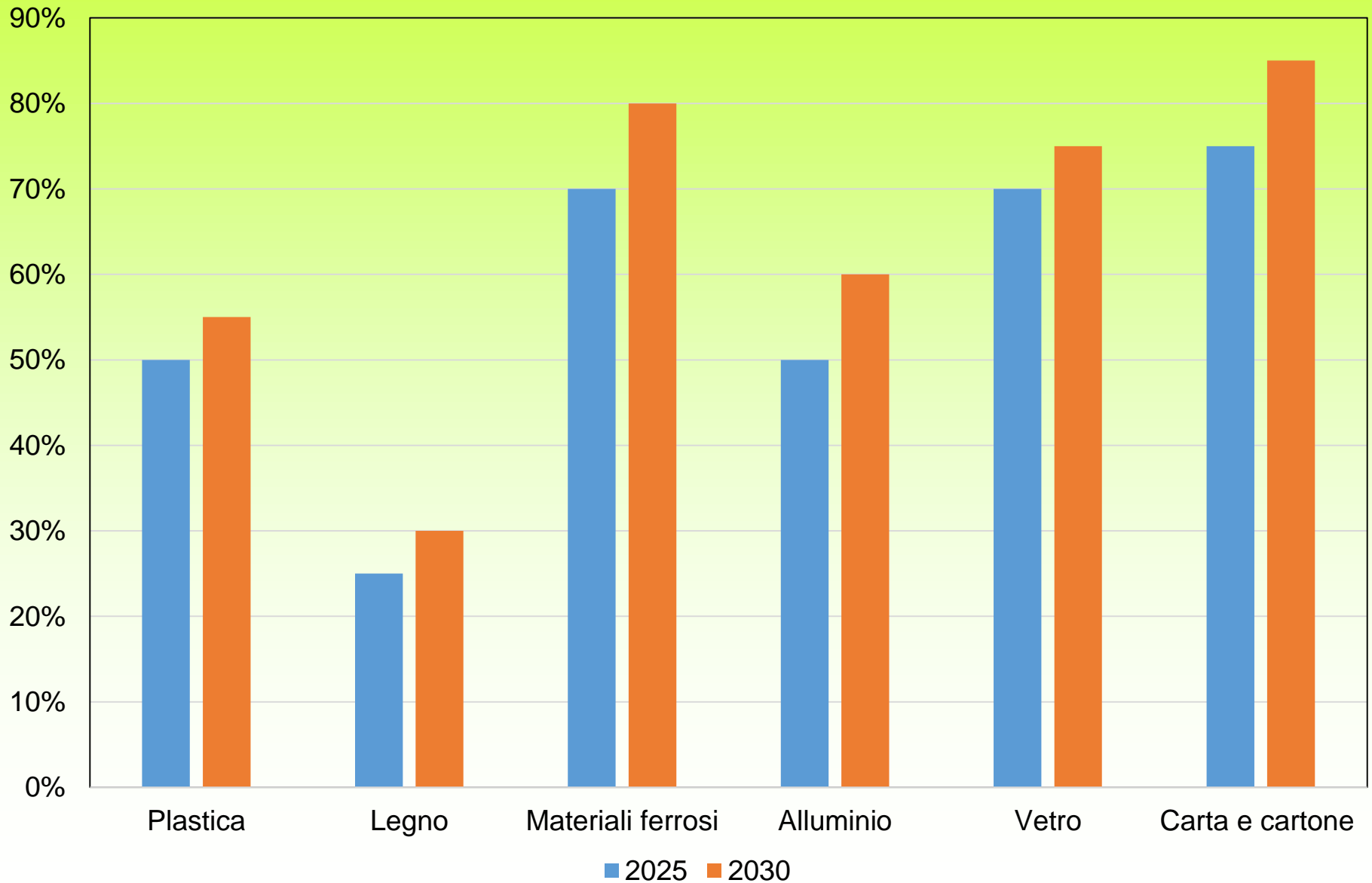


CAGR = Compound annual growth rate
ovvero tasso annuo di crescita composto

I nuovi obiettivi di riciclo del pacchetto EC



Nuovi obiettivi di riciclo per gli imballaggi



Nuovi obiettivi di riduzione del conferimento in discarica

- **TARGET:** Il conferimento in discarica entro il 2035 non potrà superare il 10% del peso dei rifiuti urbani prodotti.
- **DEROGA:** Gli Stati membri che conferiscono in discarica più del 60% nel 2013 possono ottenere ulteriori 5 anni per raggiungere il target. Gli Stati membri che richiedono questa deroga entro il 2035 non potranno comunque conferire in discarica più del 25% del peso dei rifiuti urbani prodotti.

Criticità

- Presenza di contaminanti organici
- Aspetti igienico-sanitari
- Crescente opposizione al recupero dei fanghi in agricoltura
- Avversione al ricorso a trattamenti termici distruttivi
- Trattamenti utili ai fini del recupero in agricoltura e ai fini dello smaltimento in discarica
- Incremento dei costi di gestione
- Sentenze

Contaminanti organici nei fanghi¹

	Austria	Denmark	Germany	Italy	Norway	Spain	Sweden	Switzerland	UK
AOX (mg/kg dm)		75-890	196-400						
NPE (mg/kg dm)		0,3-67			22-2.298		23-171		
		55-537					44-7.214		
LAS (mg/kg dm)		11-16.100	182-11.800	11.500-14.000	<1-424	400-17.800		2.900-11.900	9.300-18.800
		200-4.640							
DEHP (mg/kg dm)		3,9-170			<1-140		25-661		
		17-120			27-1.115				
PAH (mg/kg dm)		<0,01-8.5	0,4-12.83		0,7-30		1.6		
		0,42-2.4	0,25-16.28						
PCB (mg/kg dm)			0,34		0,0107-0,1		0,0006-0,232		
			0,158				0,08-7		
			0,154						
PCDD/F (ng/kg dm)	8-38	10,3-34.2	46-56			64	5.7-115		9-192
		0,7-55	0,7-1.207				0,02-115		

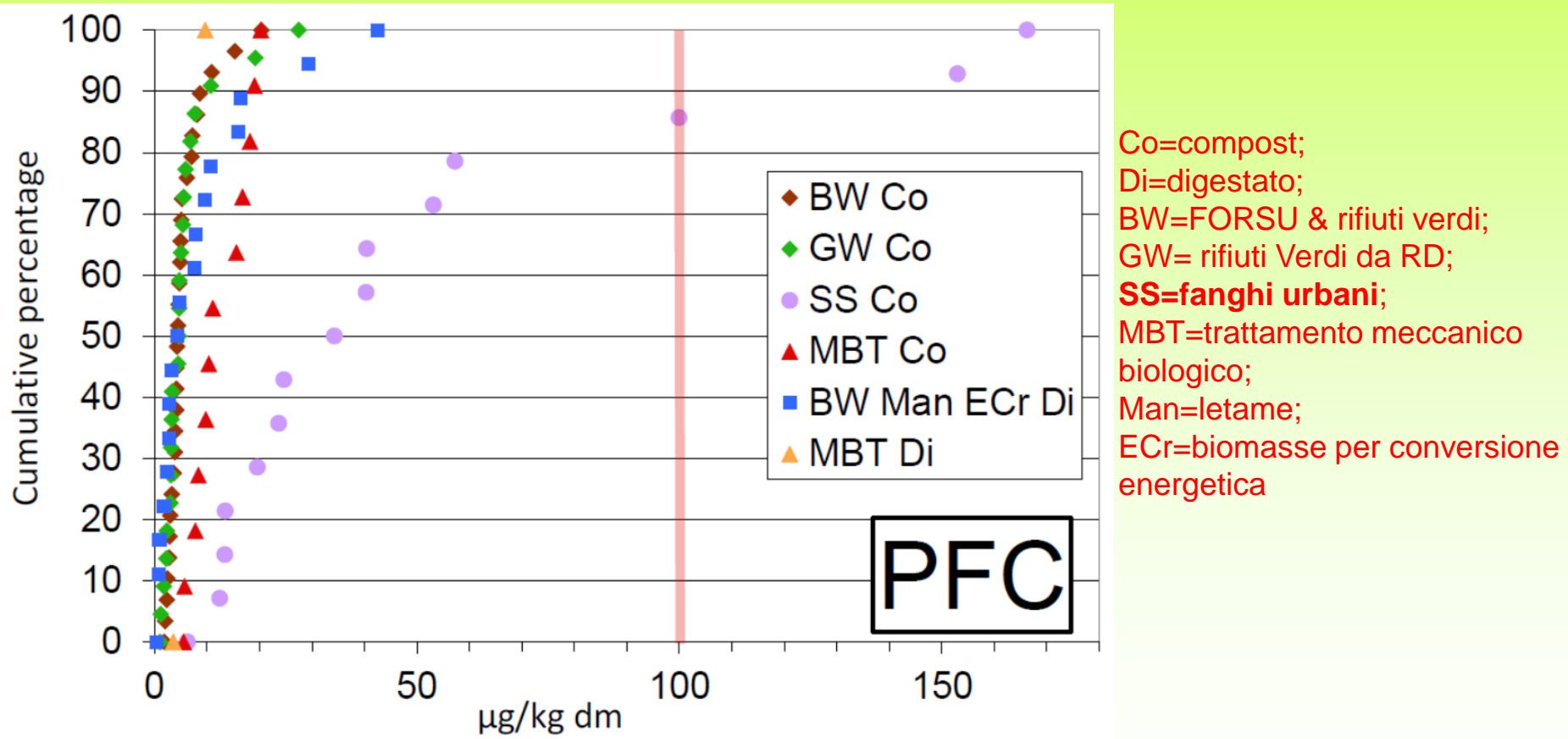
¹Langenkamp and Part. 2001: Organic contaminants in sewage sludge for agricultural use

Limiti di concentrazione in alcuni paesi UE

	AOX	DEHP	LAS	NP/NPE	PAH	PCB	PCDD/F
Measure unit	mg/kg DM	mg/kg DM	mg/kg DM	mg/kg DM	mg/kg DM	mg/kg DM	ng/kg DM
UE (2000, 2003) ¹	500	100	2.600-5.000	50-450	6 ²	0,8 (Σ of 7 congeners)	100
Lower and Upper Austria	500	-	-	-	-	0,2 (Σ of 6 congeners)	100
Carinzia	500				6 ²	1	50
Denmark (2002)		50	1.300	10	3 ²		
France					4 ³ 2.5 ⁴ 1.5 ⁵	0,8 Σ of 7 congeners	
Germany	500					0,2 for each congeners	100
Sweden	-	-	-	50	3 ²	0,4 (Σ of 7 congeners)	-
Czech Republic	500					0,6	

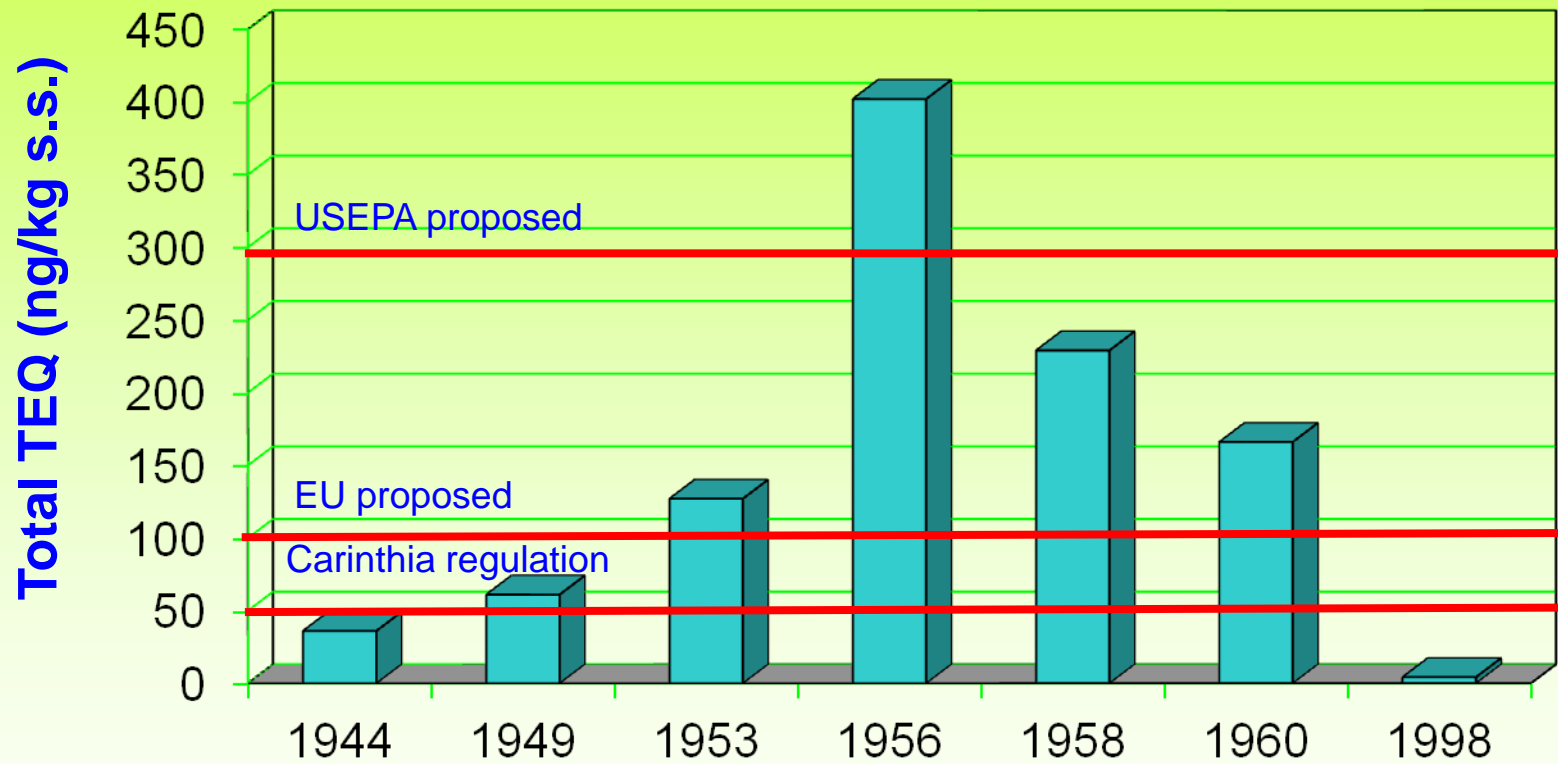
Contaminanti organici emergenti

Da un set di dati analizzati dal JRC (IPTS 2014¹) è emerso che tra gli inquinanti organici, il compost prodotto da fanghi ha evidenziato la più elevata concentrazione di composti perfluorurati (PFC) con molti valori superiori al limite di 100 µg/kg s.s. fissato in Austria e Germania



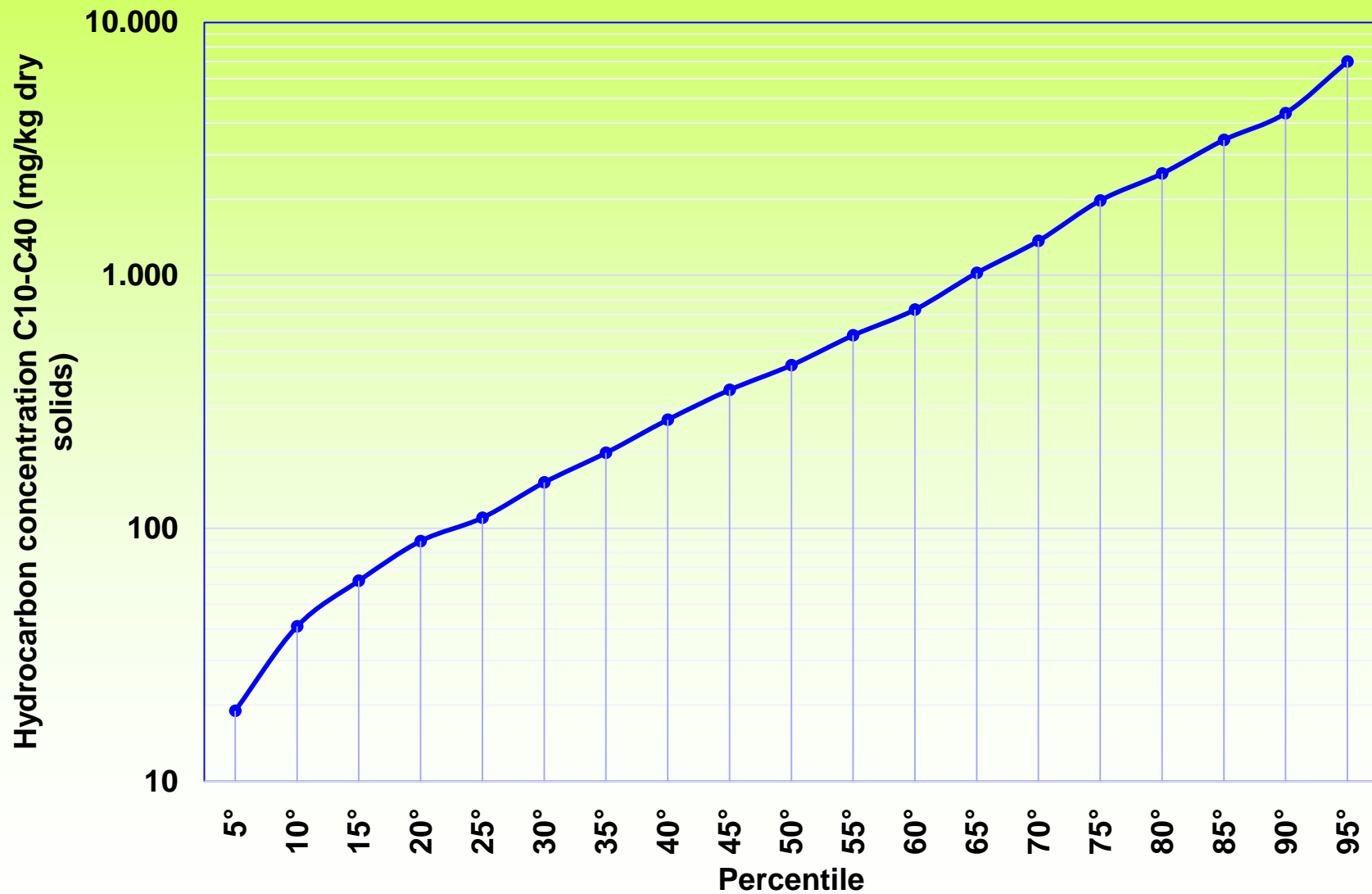
¹JRC Scientific and Policy Report (2014): End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate): Technical proposals

Evoluzione della concentrazione di PCDD/F



Idrocarburi C10-C40 nei fanghi urbani

592 omologhe (Studio UTILITALIA 2017)



Sentenza di Cassazione 6 giugno 2017, n. 27958 (D.C. Green S.r.l.)

L'uso agronomico presuppone infatti che il fango sia ricondotto al rispetto dei limiti previsti per le matrici ambientali a cui dovrà essere assimilato (e quindi anche quelli previsti dalla Tab. 1, colonna A dell'allegato 5, al titolo V, parte IV, Dlgs 152/2006), salvo siano espressamente previsti, esclusivamente in forza di legge dello Stato, parametri diversi, siano essi più o meno rigorosi, nelle tabelle allegate alla normativa di dettaglio (decreto 99/1992) relativa allo spandimento dei fanghi o in provvedimenti successivamente emanati.

Proposta di nuovo DM Minambiente limiti nei suoli

Elementi	Valore limite ¹ (mg/kg SS)
Cadmio	1.5
Cromo tot	150
Cr VI	2
Mercurio	1
Nichel	75 ²
Piombo	100
Rame	100 ²
Zinco	150 ²
Selenio	3
Arsenico	20
Berillio	2
Tallio	1
Idrocarburi (C10-C40)	50

¹ Nota: I valori limite riportati nella tabella possono essere derogati qualora sia dimostrato dall'autorità competente che i valori di fondo geochimico (VFG) dei terreni siano superiori a quelli indicati dalla suddetta tabella.

² Limiti derogabili del 50% nel caso in cui il suolo presenti un pH costantemente superiore a 7. In ogni caso i valori stabiliti dall'autorità competente non possono comunque essere superiori ai valori soglia di contaminazione (C.S.C.) per i suoli delle aree agricole.

Proposta di nuovo DM Minambiente limiti nei fanghi

Elementi	Valore limite (mg/kg SS)
Cadmio	5
Cromo totale	200
Cromo VI	2
Mercurio	3
Nichel	150
Piombo	200
Rame	600
Zinco	1.700
Selenio	5
Arsenico	20
Berillio	2

Parametri	Primo step	Secondo step	Ultimo step
Carbonio organico % SS (min.)	20%	20%	20%
Fosforo tot. (P) % SS (min.)	0,4%	0,4%	0,4%
Azoto tot. % SS (min.)	1,5%	1,5%	1,5%
Salmonelle N°/g ss (max)	100	10	1
Colifagi Somatici			
Escherichia coli N°/g ss (max)	5.000	1.000	1.000
Test di fitotossicità (EN 11269/2012)			

Proposta di nuovo DM Minambiente limiti nei fanghi (microinquinanti organici)

Composti organici e diossine	valore limite
AOX	500 (mg/kg ss)
DEHP	
NPE	
IPA	6 (mg/kg ss)
PCB	0,8 (mg/kg ss)
PCDD/F + PCB DL	25 (ng I-TE/kg ss)
IDROCARBURI(C10-C40)	1.000 (mg/kg tal quale)
TOLUENE	100 (mg/kg ss)
PFC	

Sviluppi attesi

nella politica di gestione dei fanghi nella UE

1 – Uso diretto in agricoltura

1. L'uso agricolo dei fanghi è l'opzione preferita in importanti paesi come Francia, Italia, Spagna e Regno Unito
2. Una recente indagine condotta da UTILITALIA ha evidenziato che attualmente in Italia sono utilizzati in agricoltura:
 - ✎ per via diretta il 10% dei fanghi prodotti;
 - ✎ dopo trattamenti, prevalentemente di stabilizzazione chimica con calce, in impianti esterni a quello di produzione circa il 15% dei fanghi prodotti;
 - ✎ per via indiretta come ammendante compostato con fanghi o come gessi di defecazione circa il 35%
3. Non sono attesi sviluppi della disciplina europea sull'uso dei fanghi in agricoltura.
4. A livello europeo viene dato notevole impulso al recupero del fosforo sia dalle correnti concentrate di riciclo alla linea acqua sia dalle ceneri.
5. Il controllo sull'ingresso in fognatura di reflui di origine industriale può consentire una segregazione a monte di molti inquinanti organici.
Altri sono ineliminabili essendo presenti in molti prodotti di uso quotidiano (farmaci, ritardanti di fiamma, composti perfluorurati presenti nei rivestimenti antiaderenti delle stoviglie, prodotti dell'igiene personale, creme e cosmetici).
6. Attenzione a livello nazionale sarà posta alla presenza di patogeni e loro indicatori.

Compostaggio e gesso di defecazione

Il **compostaggio** consente di abbattere in modo pressoché completo tutta la flora patogena presente nei fanghi. Il materiale risultante è molto stabile e privo di odori

Tale trattamento è diffusamente utilizzato per il trattamento finale dei fanghi prodotti, oltre che in Italia, in:

- 1) Austria (~ 30%).
- 2) Estonia (~ 80%).
- 3) Finlandia (~ 70%).
- 4) Francia (~ 35%).
- 5) Germania (~ 15%).
- 6) Irlanda (~ 15%).
- 7) Lettonia (~ 10%).
- 8) Lituania (~ 65%).
- 9) Norvegia (~ 20%).
- 10) Repubblica Ceca (~ 50%).
- 11) Slovacchia (~ 60%).
- 12) Svezia (~ 35%).
- 13) Ungheria (~ 75%).

Il D.M. 28/6/2016 del Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha apportato una revisione dell'allegato 3 al D. Lgs. 75/2010 sui fertilizzanti introducendo nei correttivi del terreno la nuova voce 23 «**gesso di defecazione da fanghi**» ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di “fanghi” mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio.

Conclusioni

- La situazione della gestione dei fanghi di depurazione in Europa è molto varia.
- Alcuni paesi ricorrono prevalentemente all'uso diretto in agricoltura e fra questi principalmente il **Regno Unito che attualmente utilizza l'80%** dei fanghi prodotti. Una rilevante parte di questi è trattata in impianti di dimensioni medio-grandi con processo termico CAMBI. **Anche Francia e Spagna utilizzano gran parte dei fanghi in agricoltura (rispettivamente 50 e 80%).**
- Altri paesi (**Paesi Bassi. Svizzera. Belgio. Austria**) fanno ricorso soprattutto a **trattamenti termici distruttivi** rimanendo l'uso agricolo o assente (**Paesi Bassi e Svizzera**) o presente ma in percentuali trascurabili (**Belgio in Vallonia e Austria**).
- Per sostenere l'uso agricolo dei fanghi è indispensabile assicurarne il trattamento efficace, anche ai fini del risanamento igienico-sanitario, unitamente alla creazione di una rete di operatori professionali che rafforzi il controllo e la gestione di filiera che deve comprendere il raccordo costante con gli utilizzatori finali, **comprese le imprese che trasformano i prodotti agricoli.**
- L'evoluzione della disciplina in Italia sull'utilizzazione agricola potrà essere veloce portando a uno scenario diverso per gli impianti di produzione

Grazie dell'attenzione

mininni@irsa.cnr.it