

Introduzione alla tematica



Claudio Caccia, responsabile Energia legno Svizzera italiana
Andreas Keel, direttore Energia legno Svizzera

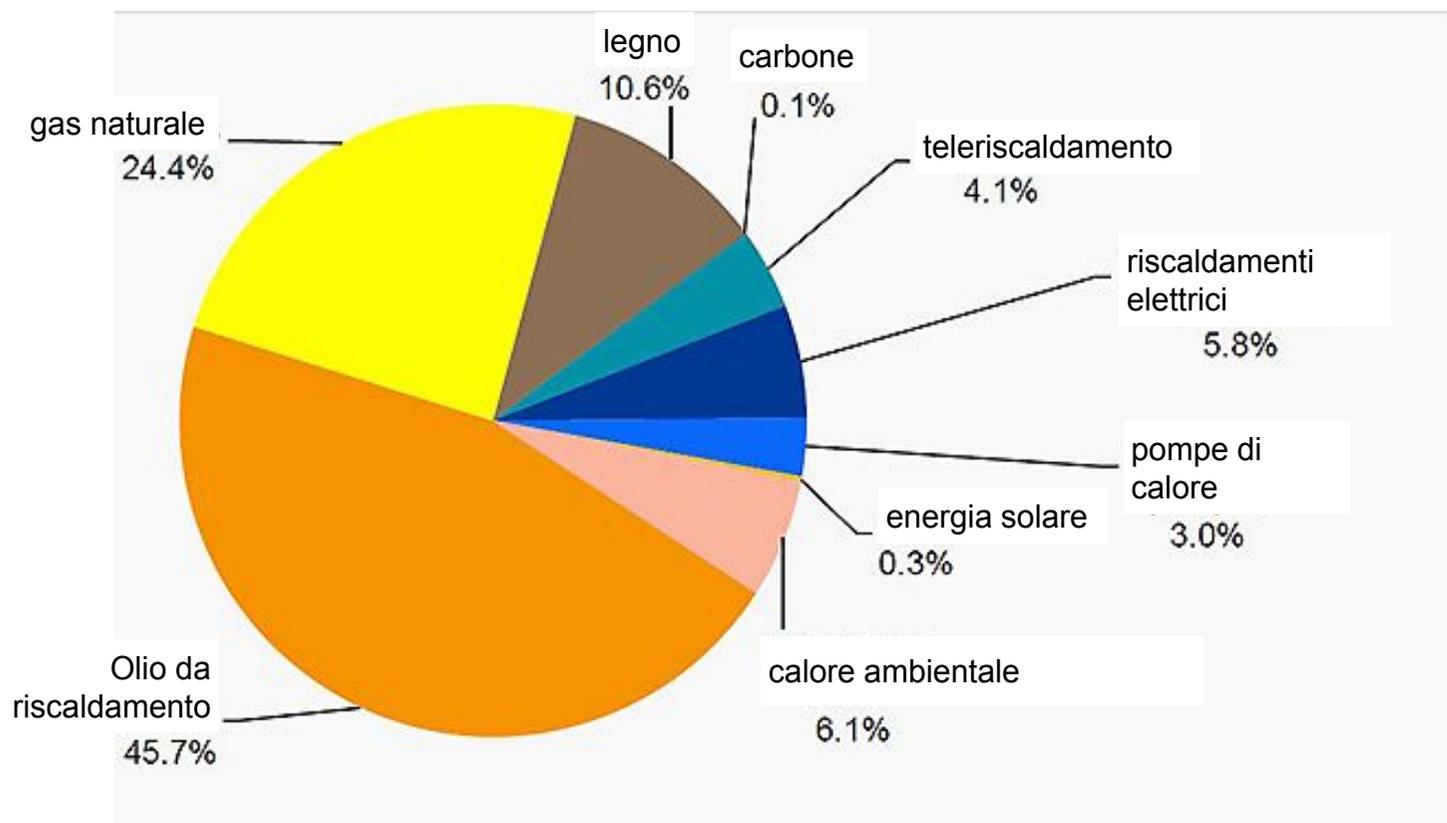
Una storia di successo

Utilizzo dell'energia del legno dal 1990 al 2018

	anno	Numero d'impianti	Consumo di legna [m ³]
Riscaldamenti a legna in pezzi (stufe, caldaie)	1990	689'184	2'416'031
	2018	522'089	1'229'606
Caldaie a cippato	1990	3'264	419'191
	2018	11'319	2'164'057
Riscaldamenti a pellet	1990	0	0
	2018	28'593	518'348
Riscaldamenti a legno usato/cogenerazione	1990	22	175'006
	2018	77	745'941
Inceneritori	1990	26	235'505
	2018	30	437'110
TOTALE	1990	692'492	3'245'732
	2018	562'117	5'095'062

Statistica svizzera dell'energia del legno 2018

Mercato svizzero del calore 2016



Quelle: Prognos 2016

Potenziale dell'energia del legno

Non ancora esaurito!

Utilizzo attuale (2018) 5.1 mio. m³

Potenziale ancora disponibile:

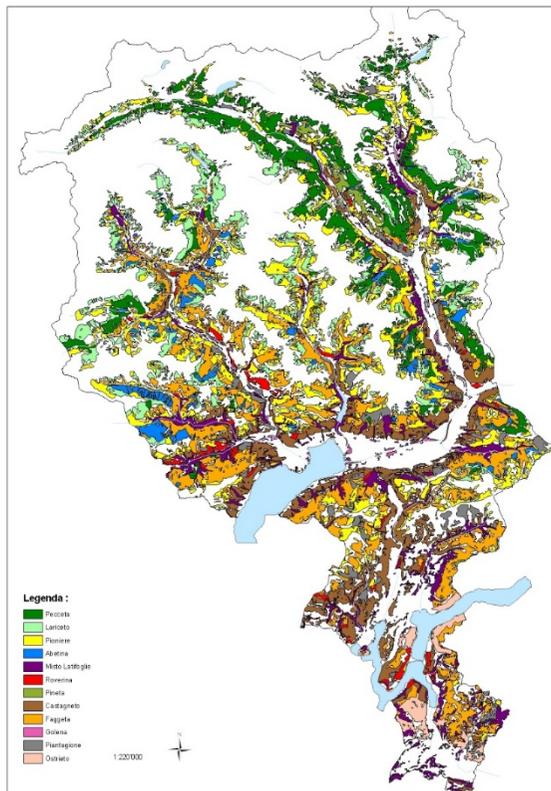
+ Legna dal bosco	1.0 mio. m ³
+ Legna di provenienza non boschiva	0.5 mio. m ³
+ Scarti di legno	0.2 mio. m ³
+ Legno usato	0.5 mio. m ³
+ Esportazione attuale	0.5 mio. m ³

→ Potenziale supplementare: 2.7 mio. m³

Crescita annuale bosco svizzero: 10.0 Mio. m³ (potenziale teorico)

Potenziale in Ticino

Non ancora esaurito!



Ca. 53% di sup. boschiva
+ 550'000 m³ di legna/anno
= cubo con lato 27 cm ogni sec.

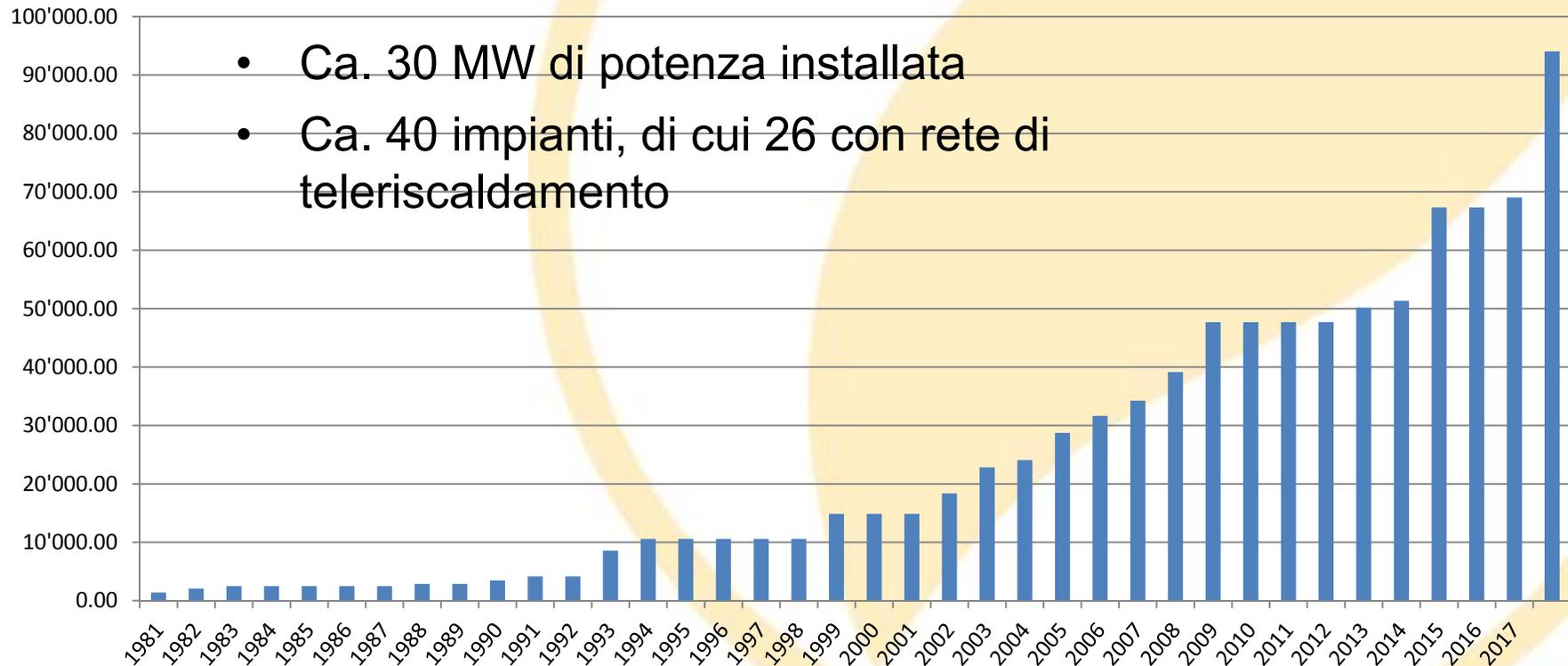
Uso attuale: ca. 100'000 m³/a
Obiettivo PFC: 150'000 m³/a



Evoluzione domanda* in Ticino

Evoluzione consumo cippato in Ticino, in impianti > 70 kW [msr/a]

(stima - dati indicativi, riferiti al funzionamento a regime nominale)

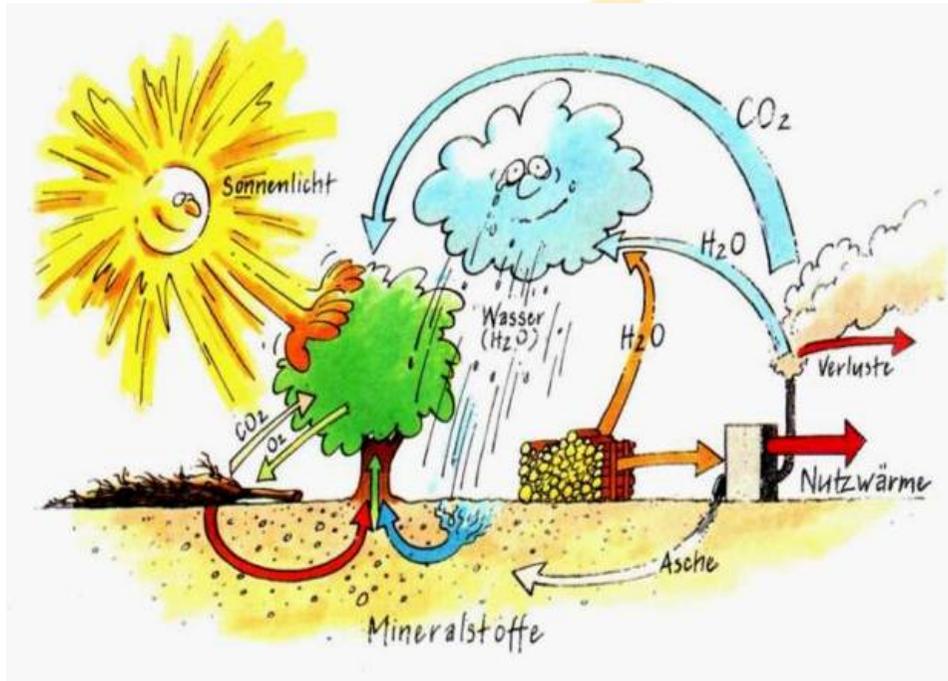


fonte dei dati: AELSI ; elaborazione grafica AELSI

N.B. da 1 m³ di legna si ottengono 2.8 msr di cippato

*stime basate sulla potenza installata

Bosco e protezione del clima



- Emissioni di gas a effetto serra in Svizzera 2017: circa 50 milioni di tonnellate all'anno
- Tutti i riscaldamenti a legno esistenti risparmiano 3 milioni di tonnellate all'anno

Sfruttando il potenziale immediatamente disponibile, le emissioni di CO₂ potrebbero essere ridotte di ulteriori 1.5 milioni di tonnellate all'anno. Questa sarebbe la misura la più semplice e socialmente più responsabile contro il cambiamento climatico!

Energia del legno nell'anno 2030?

Una prospettiva non azzardata

		2000	2004	2008	2012	2016	2030
„Riscaldamenti di soggiorni“	Numero di impianti	595'549	597'662	594'162	546'949	511'465	450'000
	Quantità di legna [m ³ /anno]	887'906	853'748	822'496	854'962	867'945	900'000
Riscaldamenti centrali edifici	Numero di impianti	113'651	93'730	84'177	64'684	52'950	40'000
	Quantità di legna [m ³ /anno]	1'063'910	995'248	995'403	848'629	749'703	700'000
Riscaldamenti automatici grandi	Numero di impianti	4'245	5'118	6'487	7'563	9'012	14'000
	Quantità di legna [m ³ /anno]	875'458	998'033	1'512'589	2'057'285	2'286'604	4'300'000
Impianti speciali	Numero di impianti	66	74	77	91	105	130
	Quantità di impianti [m ³ /anno]	501'628	652'433	799'003	968'996	1'151'395	1'600'000
Totale		713'511	696'584	684'903	619'287	573'532	504'130
		3'328'902	3'499'463	4'129'491	4'729'872	5'055'647	7'500'000

Se vogliamo raggiungere questo obiettivo, dobbiamo avere una soluzione pulita e moderna per le ceneri di legno!

Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico OIAAt

Allegato 1

43 Misure applicabili a operazioni di trattamento, d'immagazzinamento, di trasbordo e di trasporto

¹ Se aziende industriali o artigianali effettuano operazioni come trasporto su nastro, frantumazione, classificazione o riempimento di prodotti suscettibili di produrre polvere e provocano emissioni di polvere considerevoli, i gas di scarico polverosi devono essere recuperati e convogliati in un impianto per la captazione della polvere.

² In caso di immagazzinamento e di trasbordo all'aperto di prodotti suscettibili di produrre polvere si devono prendere provvedimenti per impedire emissioni considerevoli di polvere.

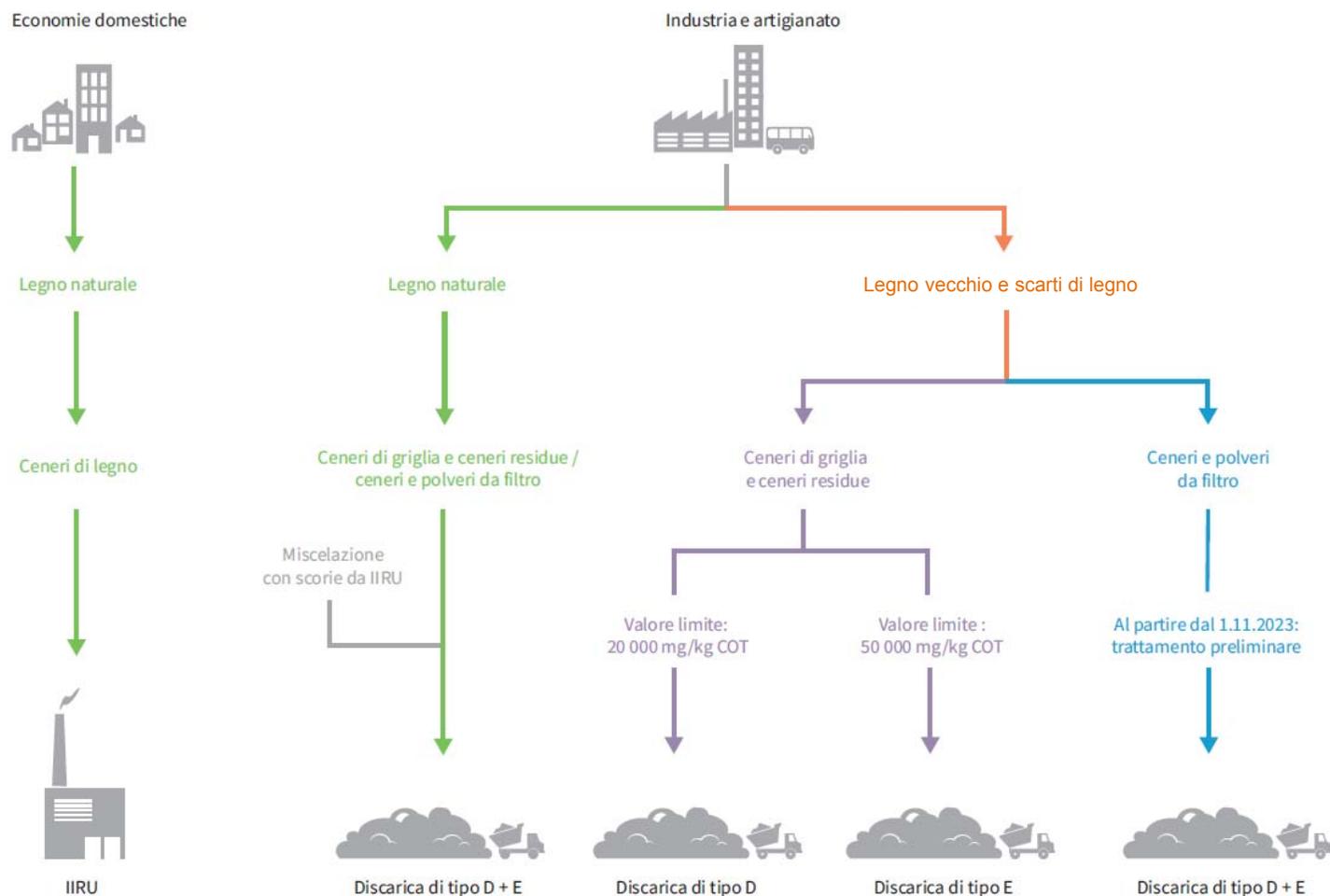
³ In caso di trasporto di prodotti suscettibili di produrre polvere si devono usare dispositivi di trasporto che impediscano l'insorgere di emissioni considerevoli di polvere.

⁴ Se la circolazione sull'area industriale provoca emissioni considerevoli di polvere, le strade devono essere mantenute esenti da polvere.

Sistema di smaltimento delle ceneri di legno

Revisione della Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti OPSR, 1 novembre 2018

Sistema di smaltimento per ceneri di legno



Ceneri di legno



Ceneri di legno

Quantità e qualità

- 0.5 (Pellet) a 8 percento in peso (legname di scarto, corteccia, foglie e aghi) rispetto al massa di legno bruciata
- Composizione chimica
 - Sostanze nutritive, p.e. calce (CaO), ossido di magnesio (MgO), ossido di potassio (K_2O), fosfato (P_2O_5), ossido di sodio (Na_2O)
 - Metalli pesanti, p.e. rame, (Cu), zinco (Zn), cromo (Cr), nichel (Ni), piombo (Pb)

Rilevanza

Quantità delle ceneri di legno, anno 2018

Categoria	Numero d'impianti	Quantità di ceneri [t/anno]
caminetti aperti	14'101	84
caminetti chiusi	107'534	1'031
stufe-caminetti	221'846	4'237
stufe di camera	6'192	108
stufe a pellet	11'143	128
stufe ad accumulazione	119'318	4'349
termocucina	21'077	519
termocucina quale riscaldamento centrale	4'524	556
caldaie per legna in pezzi < 50 kW	22'542	3'327
caldaie per legna in pezzi > 50kW	2'795	418
caldaie combinante (legna/olio)	2'169	113
caldaie a cippato < 50 kW	3'186	1'330
caldaie a pellet < 50 kW	15'951	1'230
caldaie a cippato 50 - 300 kW al fuori d'impresa trasformazione legno	4'127	4'707
caldaie a pellet 50 - 300 kW	1'350	405
caldaie a cippato 50 - 300 kW entro d'impresa trasformazione legno	2'113	2'081
caldaie a cippato 300 - 500 kW al fuori d'impresa trasformazione legno	576	2'619
caldaie a pellet 300 - 500 kW	106	0
Caldaie a cippato 300 - 500 kW entro d'impresa trasformazione legno	286	270
caldaie a cippato > 500 kW al fuori d'impresa trasformazione legno	734	11'428
caldaie a pellet > 500 kW	43	100
caldaie a cippato > 500 kW entro d'impresa trasformazione legno	283	3'724
impianti di cogenerazione	14	12'736
impianti per legname di scarto/inceneritori	77	15'716
Totale	562'087	71'216

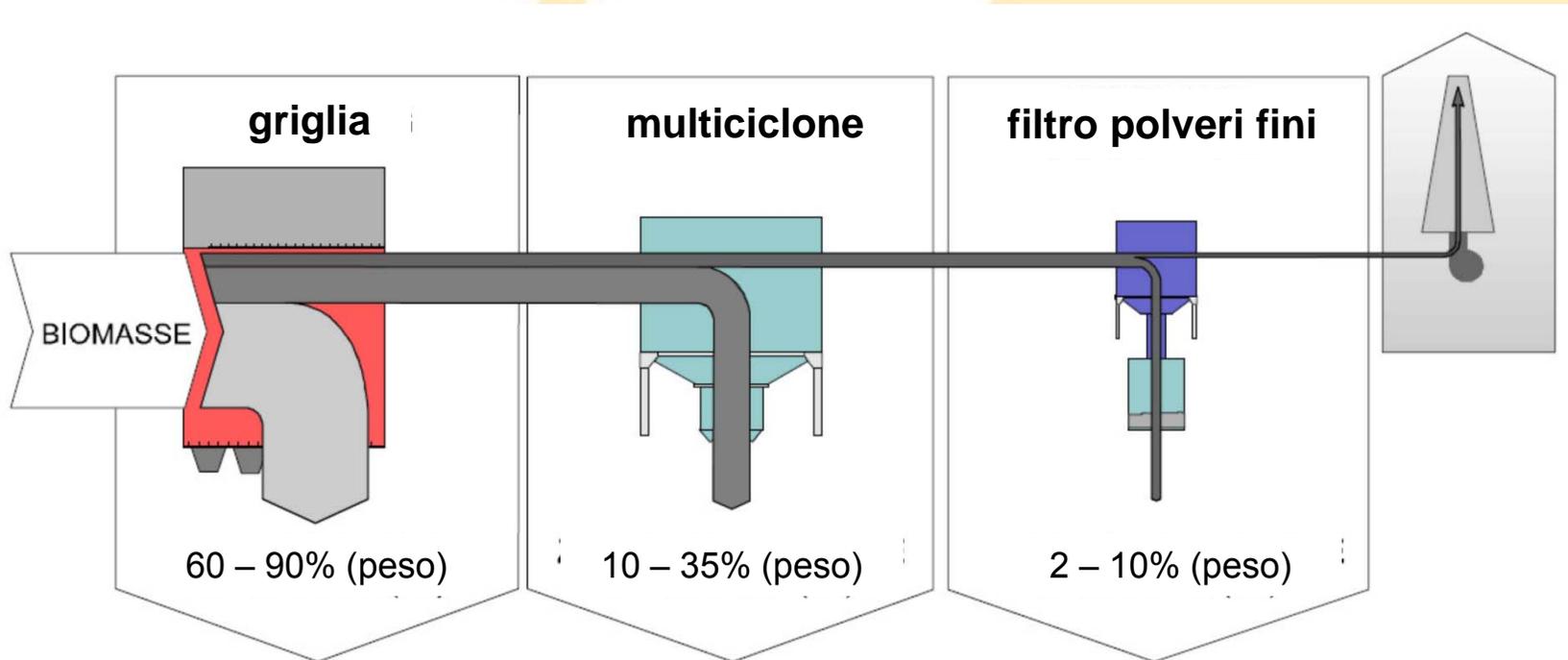
Rilevanza

Riscaldamenti automatici > 50 kW: quantità secondo assortimento di legno e origine (2018)

Categoria di ceneri	Quantità [t/anno]
Legna allo stato naturale: ceneri dalla griglia	24'000
Legna allo stato naturale: ceneri dal multiciclone e dal filtro	6'000
Scarti di legno (trasformazione): ceneri dalla griglia	10'000
Scarti di legno (trasformazione): ceneri dal multiciclone e dal filtro	3'000
Scarti di legno (trattato): ceneri dalla griglia	8'000
Scarti di legno (trattato): ceneri dal multiciclone e dal filtro	3'000
Totale	54'000

Rilevanza

Origine delle ceneri di legno (riscaldamenti automatici)



Obernberger, I.: Aschen aus Biomassefeuerungen – Zusammensetzung und Verwertung. VDI-Bericht 1319, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf 1997.

Elenco discariche Mesolcina e TI

Secondo [lista discariche dell'UFAM](#) (stato 11.10.2018)

Discariche di tipo D in Ticino e Mesolcina

- Discarica «Tecc Bianch», Roveredo GR

Discariche di tipo E in Ticino e Mesolcina

- Discarica «Tecc Bianch», Roveredo GR
- Valle della Motta, Coldrerio

Come si può vedere anche il tema «ceneri del legno»...

L'energia del legno è un hotel a 5 stelle...



Come si può vedere anche il tema «ceneri del legno»...

...o quasi: la toilette è ancora un pozzonero di standard medioevo!



Grazie a tutti per l'attenzione!

Vollzugshilfen Holzaschen VVEA in Arbeit

Resultate Abklärungen Prof. Rainer Bunge, HSR

- «MODCHROM»: Cr(VI)-Gehalt direkt nach Behandlung tief, steigt nachher wieder leicht an
→ nicht dramatisch
- «URESOLV»: elektrische Leitfähigkeit als Cr(VI)-Indikator?
→ keine Korrelation
- «CHROMAT_EX»/«CO_DEP»: Chromatreduktionspotenzial von KVA-Schlacke?
→ ausreichend: Verhältnis 1 : 10 bis 1 : 5
→ aber Einarbeiten in 80 cm Schlackenschicht erforderlich
→ unter 80 cm ist Grenzwert von 0.05 g/l erreicht
→ Langfristmonitoring auf Deponie Tambrig, Obfelden
- Kein Zusammenhang zwischen Cr(VI)- und Schwermetallgehalt

Vollzugshilfen Holzaschen VVEA in Arbeit

Resultate Abklärungen Universität Bern

- «Co-Extraktion»: Gemeinsame Schwermetallrückgewinnung («saure Wäsche») Altholz-Filteraschen und KVA-Flugaschen?
 - Säurebedarf bei Altholz-Filteraschen 3 x höher!
 - Beimischung von Altholz-Filteraschen (Cu, Zn) vermindert Rückgewinnung von Schwermetallen (Pb) aus KVA-Flugaschen («Holzaschen stören die saure Wäsche von KVA-Filteraschen»)
 - weitere Abklärungen

Resultate Abklärungen Zementindustrie (Holcim)

- Nur trockene Aschen
- Logistik (grosse Mengen)
- Qualität (v.a. physikalische Beschaffenheit)
- gesiebt
- Ganz schlecht: unverbranntes Material (TOC)