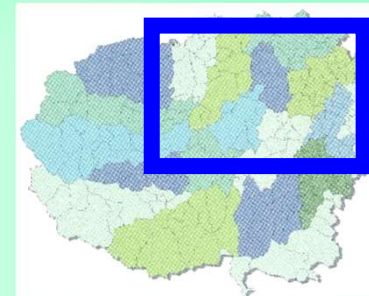


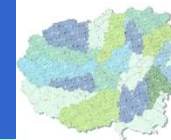


***Videoconferenza su
il Sistema Piemontese di Gestione e Valorizzazione dei Fanghi da Depurazione
e
la Riduzione dei Tempi di Realizzazione delle Opere***

**intervento dell'Ente di Governo d'Ambito n.4 Cuneese
per i Servizi Idrici
e
dell'Azienda Co.Ge.S.I. Srl – SISI Srl**



Torino, 19 novembre 2020



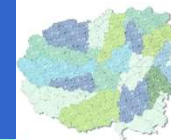
ATO/4 sotto il profilo dell'Utenza del Servizio di Fognatura/Depurazione:

INQUADRAMENTO GENERALE ATO/4 (dati tratti da ARERA RQTI_2020)	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Popolazione residente servita	ab.	500.112	502.960
Popolazione fluttuante	ab.	137.067	138.143

(*) mancano circa 30.000 ab.res. Rispetto alla popolazione residente complessiva di ATO/4 (2019) – pari a poco oltre 532.000 ab.res. – che attengono a piccole realtà diffuse sul Territorio che assolvono autonomamente al servizio di depurazione o che non sono assoggettati alla regolazione dell'EGA4

La popolazione residente servita si distribuisce su una superficie territoriale più estesa di quella dell'intera Regione Liguria determinando una densità abitativa tra le più basse del Piemonte

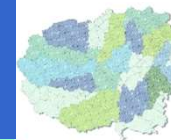




ATO/4 sotto il profilo degli Impianti di Depurazione reflui civili-urbani:

Dati tratti da RQTI_2020 (Del. ARERA 917/2017 – aggregati a livello di intero ATO/4 Cuneese)

Impianti di depurazione reflui		UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019	
Ndep	Numero complessivo di impianti di depurazione (incluse vasche Imhoff)	n.	837	846	
Ndep ₀	di cui vasche Imhoff	n.	510	513	
Ndep ₁	di cui con trattamento sino al primario	n.	61	61	
Ndep ₂	di cui con trattamento sino al secondario	n.	236	241	
Ndep ₃	di cui con trattamento sino al terziario	n.	28	29	
Ndep ₄	di cui con trattamento sino al terziario avanzato	n.	2	2	
Ndep _A	di cui con potenzialità A.E. < 2.000	n.	790	799	
Ndep _B	di cui con potenzialità 2.000 <= A.E. < 10.000	n.	35	35	47
Ndep _C	di cui con potenzialità 10.000 <= A.E. < 100.000	n.	9	9	
Ndep _D	di cui con potenzialità A.E. >= 100.000	n.	3	3	
Ndep _E	di cui con potenzialità A.E. >= 500.000	n.	0	0	



ATO/4 sotto il profilo del carico inquinante conferito:

INQUADRAMENTO GENERALE ATO/4 (dati tratti da ARERA RQTI_2020)	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Totale carico inquinante collettato in rete fognaria e depurato in impianti di trattamento di acque reflue urbane incluse vasche Imhoff	A.E.	774.799	785.149
<i>di cui di origine domestica o assimilabile</i>	A.E.	605.932	628.239
<i>di cui origine industriale</i>	A.E.	168.867	156.910

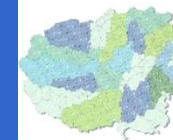
I reflui di origine industriale sono in buona misura conferiti dall'Industria e dalle Attività operanti nel Comparto Alimentare e della trasformazione dei prodotti agricoli (Agro-alimentare), Settore ancora trainante e vanto della Provincia di Cuneo.



ATO/4 sotto il profilo quantitativo Fanghi:

Macro-Indicatore M5 - smaltimento Fanghi della depurazione		UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
$\Sigma SS_{out,imp}$	Quantità complessiva di fanghi di depurazione prodotti (in termini di sostanza secca)	t SS	5.698	6.165
$\Sigma SS_{rec,imp}$	di cui quantità complessiva di fanghi di depurazione destinati al riutilizzo/recupero	t SS	5.698	6.165
$\Sigma SS_{rec,imp-a}$	di cui spandimento diretto in agricoltura	t SS	0	0
$\Sigma SS_{rec,imp-c}$	di cui per produzione di compost	t SS	5.629	6.055
$\Sigma SS_{rec,imp-t}$	di cui in termovalorizzatori	t SS	0	0
$\Sigma SS_{rec,imp-td}$	di cui mono-incenerito in impianti dedicati	t SS	0	0
$\Sigma SS_{rec,imp-al}$	di cui altro	t SS	69	110
$\Sigma MF_{tq,out,imp}$	Quantità complessiva di fanghi di depurazione tal quali in uscita dagli impianti	t	26.802	31.401
$\Sigma MF_{tq,disc,imp}$	Quantità complessiva di fanghi di depurazione tal quali destinati allo smaltimento finale in discarica	t	0	0
$\%SS_{tot}$	Percentuale di sostanza secca mediamente contenuta nel quantitativo di fanghi complessivamente prodotto	%	21,3%	19,6%





Sotto il Profilo energetico

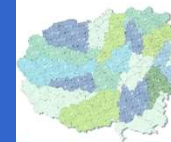
Profilo energetico		UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
EN _{DEP}	Consumo energetico negli impianti di depurazione	tep	978.298	944.925
EN _{DEP,au}	Energia autoprodotta da cogenerazione nella fase di digestione anaerobica dei fanghi	tep	477	487

EE _{DEP}	Consumo di energia elettrica per servizio di depurazione, al netto dell'energia autoprodotta	kWh	25.449.174	24.910.015
EE _{DEP,ess}	di cui per sezione di essiccamento fanghi	kWh	0	0



Profilo Qualitativo:

- La ricognizione condotta da EGA/4 in adempimento alla ricerca condotta da Regione Piemonte (giugno 2019) ci ha consentito di caratterizzare i Fanghi in uscita dai maggiori Impianti di depurazione anche sotto il profilo qualitativo (anche qui aggregati a livello di ATO/4):
 - I Fanghi in uscita dagli Impianti denotano **mediamente conformità ai limiti di legge** per quanto riguarda: metalli pesanti, Idrocarburi, IPA, composti aromatici (PCB PCDD/PDCF);
 - tra i metalli pesanti la presenza ponderalmente maggiore attiene a Zinco e Rame;
 - sotto il profilo **microbiologico**, i fanghi in uscita dai Depuratori denotano ancora significativa presenza di batteri e virus patogeni
 - l'**Umidità media** dei Fanghi in uscita dagli ID è pari al 75÷80%



**Sotto il Profilo del rispetto della Direttiva EU 91/271/CEE, 2000/60/CE
e quindi procedure d'Infrazione**

Agglomerati di ATO/4		UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
G5.1	Assenza di agglomerati oggetto della procedura di infrazione 2014/2059 (e eventuali successive)	A.E.	0	0

Per buona parte del Territorio dell'ATO il servizio di Fognatura e Depurazione ha ancora carattere locale; infatti:

- **Gli Impianti hanno ancora una dimensione locale a servizio di piccoli agglomerati**
- **Le fognature sono per lo più a servizio locale; se si escludono i tre Agglomerati > 100.000 A.E., vale a dire «Alba/Bra/Langhe/Roero», «Tinella-Santo Stefano Belbo» e «Cuneese-e-Valli», manca una diffusa rete di collettori a servizio di grandi agglomerati e a valenza sovra-comunale**

Il Piano d'Ambito al riguardo prevede:

- **Interconnessione di impianti di medie e piccole dimensioni (soprattutto nella parte pedecollinare e della pianura) e dismissione degli esistenti**
- **Realizzazione di grandi collettori per addurre i reflui a pochi selezionati poli della depurazione e, quindi, del trattamento Fanghi**

IN CONCLUSIONE DELL'INQUADRAMENTO

ATO/4-2019 sotto il profilo della prestazione correlata al **Macro-Indicatore M5 – Smaltimento Fanghi** (di cui alla Deliberazione ARERA 917/2017 concernente la Regolazione della Qualità Tecnica - RQTI) si è collocato in **Classe «A»** (la Classe migliore)

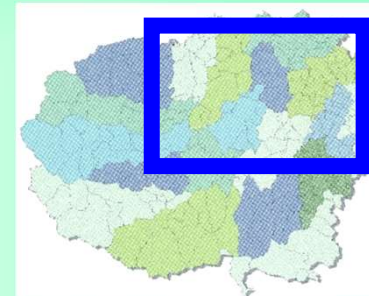
Occorre però mantenere tale collocazione e migliorare risolvendo alcune delle criticità fino a qui evidenziate

Quali dunque gli **obiettivi** da perseguire per «mantenere» il posizionamento in **Classe «A»** e quali le indicazioni per migliorare la «Qualità» della **Filiera del trattamento**:

- **Riduzione del tenore di umidità nei fanghi avviati allo smaltimento; a tale Azione si correlano:**
 - Esterneità positive dirette - ad es.: riduzione costi di trasporto in un territorio molto vasto; ad es. si pensi al trasporto da Cuneo a Sommariva Perno
 - Esterneità positive indirette – ad es.: riduzione delle emissioni di scarichi da motori degli autocarri per trasporto fanghi, minori occasioni di dispersione fanghi in carico/scarico, minore impatto in termini di rumore, traffico, incidenti ecc.
- **Upgrade della Filiera del trattamento / smaltimento _ Omogenizzazione e razionalizzazione della filiera a livello di intero ATO/4**



*Videoconferenza su
il Sistema Piemontese di Gestione e Valorizzazione dei Fanghi da Depurazione
e
la Riduzione dei tempi di Realizzazione delle Opere*



Col successivo intervento si descrive il risultato di una sperimentazione finalizzata ad individuare efficaci modalità di riduzione dell'Umidità del Fango

L'impianto di depurazione di Canove di Govone



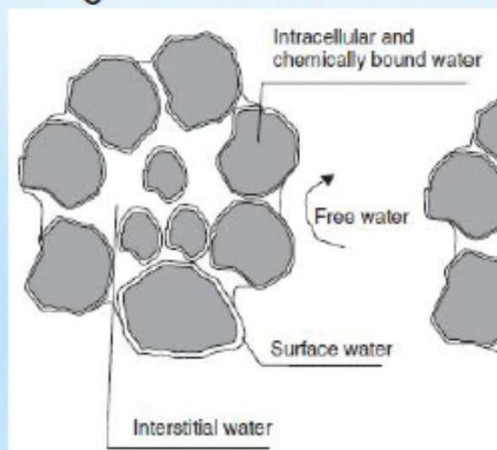
Necessità di limitare il quantitativo di fanghi da inviare a trattamento/smaltimento



Riduzione del peso del fango mediante diminuzione del contenuto di acqua



1) Riduzione del tenore di acqua «**intercellulare**» (o «**libera**») nel fango mediante processi meccanici



2) Riduzione del tenore di acqua («**intercellulare**», «**interstiziale**» e «**intracellulare**») nel fango mediante processi termici

Riduzione del tenore di acqua «intercellulare» nel fango mediante processi meccanici



Impiego di centrifughe ad alta
efficienza (n.2 dispositivi – uno in fase
di sostituzione e potenziamento)



Tenore SS a valle del trattamento:

28-30%



Alcuni dati:

- Potenzialità di trattamento: 240'000 A.E.
- Linea acque: pretrattamenti e trattamenti primari + trattamento biologico a fanghi attivi (con abbattimento di azoto e fosforo) + trattamenti terziari (filtrazione finale e UV);
- Linea fanghi: ispessimento (statico e dinamico) + digestione anaerobica + disidratazione meccanica.
- Produzione media di fanghi:
- **10'000 t/anno di fanghi disidratati inviati a compostaggio.**



Costi di smaltimento fanghi di depurazione

10'000 t/anno
(a compostaggio)

82 Euro/t (oggi)

820'000 Euro/anno

150 (?) Euro/t (domani)

1'500'000 Euro/anno (?)

Tra i maggiori costi di esercizio e una delle maggiori incognite sotto il profilo gestionale (costi crescenti, disponibilità di siti di trattamento/smaltimento).



Riduzione del tenore di acqua («intercellulare», «interstiziale» e «intracellulare») nel fango mediante processi termici (l'acqua viene rimossa per evaporazione)



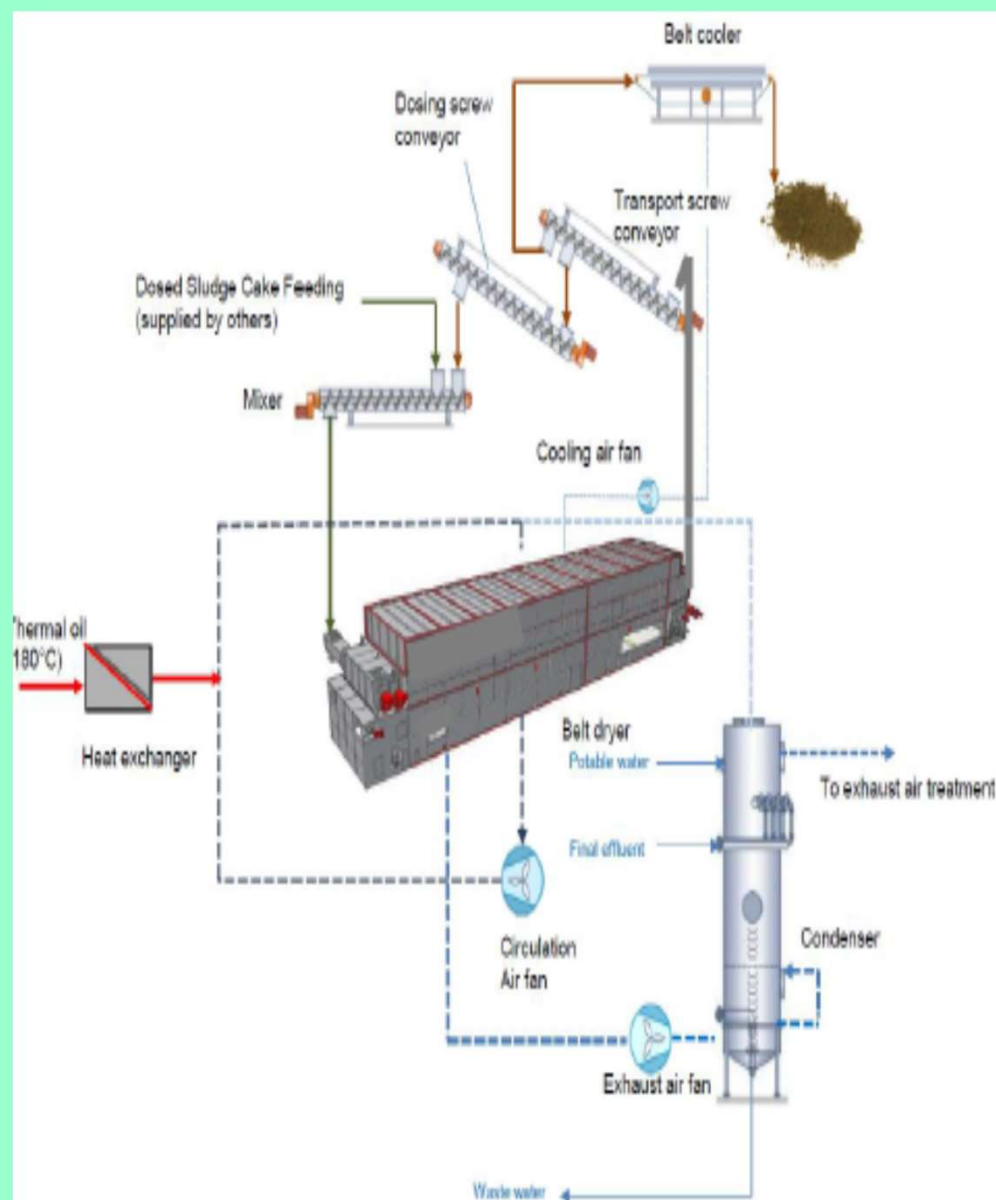
Principali alternative (in base alla sorgente di energia termica impiegata)



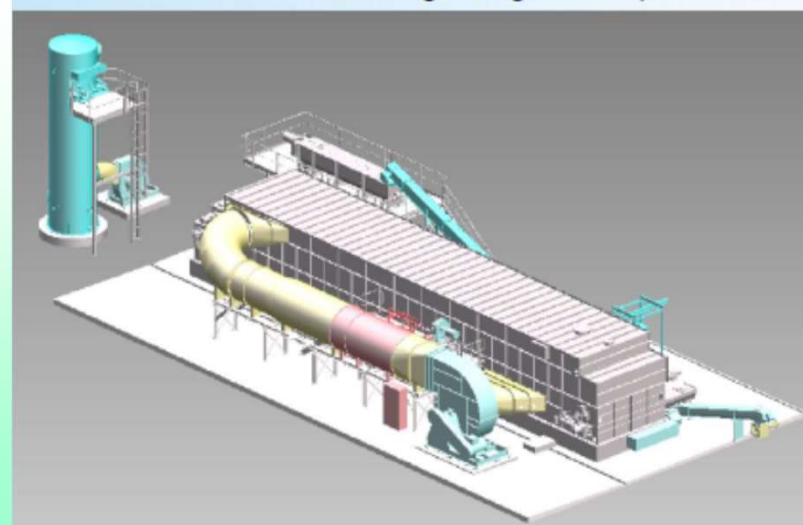
1) Essiccamento termico
(energia fornita da combustione di
metano, biogas, gasolio)



2) Essiccamento solare
(energia fornita dal sole)

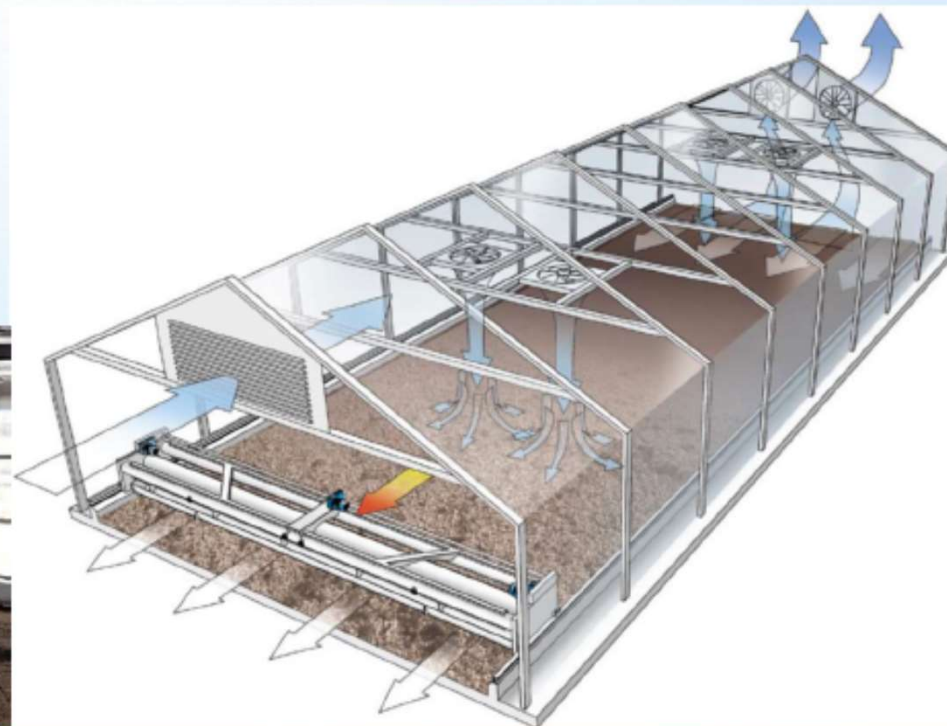


1) Essiccamento termico (energia fornita da combustione di metano, biogas, gasolio)





2) Essiccamento solare (energia fornita dal sole)



L'impianto di depurazione di
Canove di Govone

Essiccamento termico vs. essiccamento solare

	Essiccamento termico	Essiccamento solare
Costi di investimento	Elevati	Bassi
Costi di gestione	Elevati*	Bassi
Complessità di gestione	Elevata	Bassa
Rischio atmosfere esplosive	Sì	No
Sterilizzazione del fango	Sì	No
Tenore di SS nel fango trattato	~ 90%	~ 60÷90% (a seconda della stagione)
Occupazione di spazio	Modesta	Alta

* I costi gestionali possono essere abbattuti qualora l'energia termica sia disponibile in loco come cascame di altri processi produttivi



Essiccamento termico vs. essiccamento solare

Nel caso specifico dell'impianto di Canove di Govone è stato ritenuto più conveniente l'essiccamento solare in quanto:

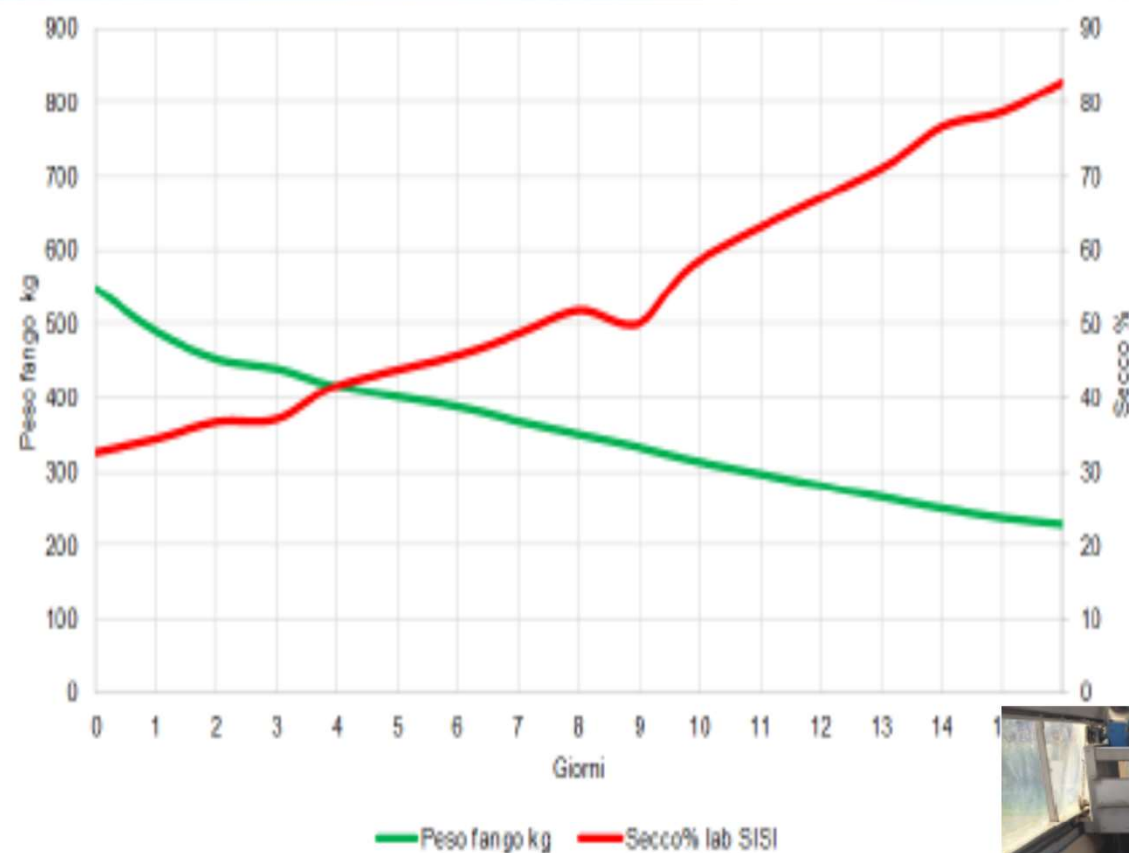
- non sono disponibili in loco fonti di energia termica a basso costo idonee a sostenere un processo termico tradizionale;
- l'impianto sorge in area agricola e sono pertanto disponibili ampi spazi per la realizzazione delle serre;
- il letto di essiccamento solare costituisce anche un possibile volume di accumulo per i fanghi in caso di situazioni emergenziali;
- il tenore di sostanza secca nel fango trattato potrà essere migliorato (compensando anche le variazioni stagionali legate al clima) riscaldando l'aria in ingresso all'essiccatore grazie ad una quota dell'energia termica prodotta dal cogeneratore (in fase di potenziamento).



Essiccamento solare: prove in campo

Per verificare l'idoneità del processo di essiccamento solare in rapporto ai fanghi prodotti presso l'impianto di Canove di Govone, sono state condotte specifiche prove su impianto pilota nel periodo settembre-dicembre 2019.



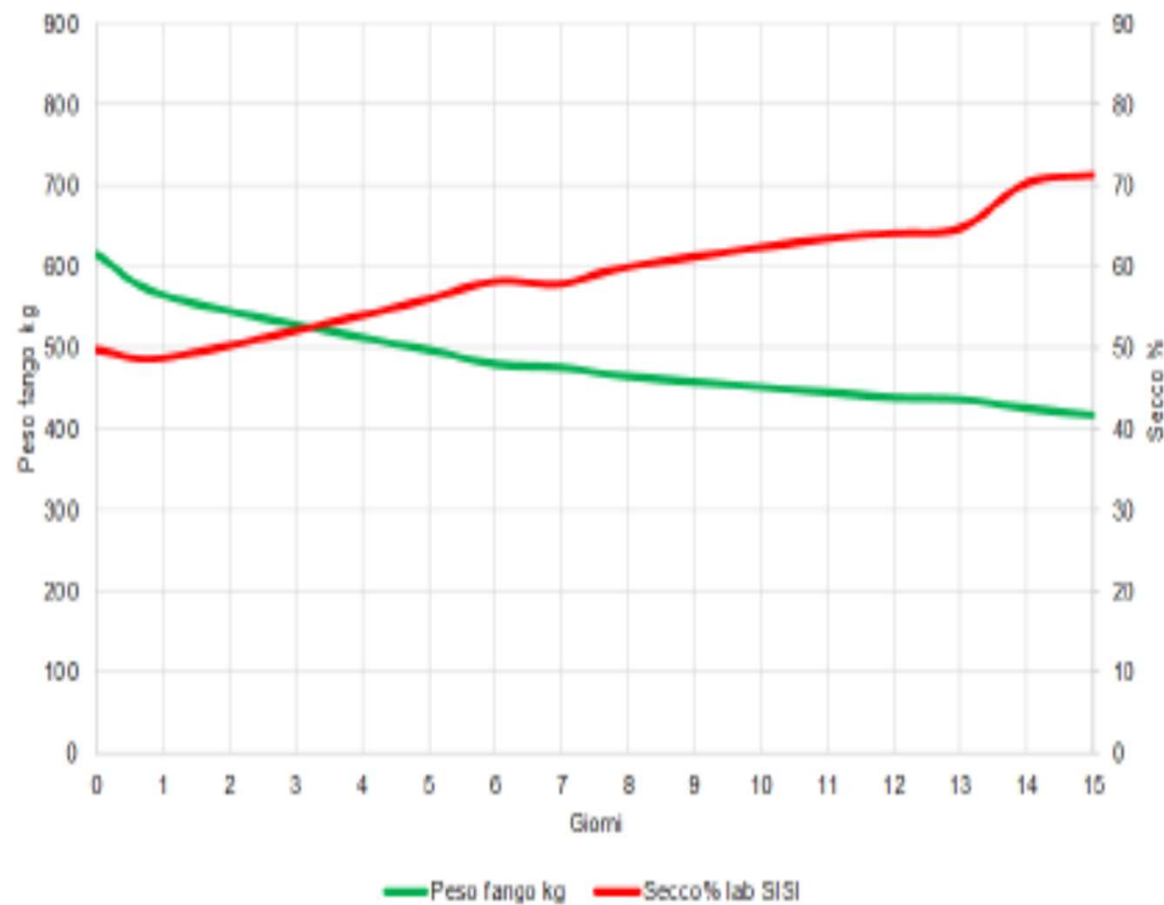


Settembre 2019, t media aria
20°C
tenore secco ottenuto 83%



17/09/19

17/09/19



Ottobre 2019, t media aria 15°C
tenore secco ottenuto 71%



4/10/19

17/10/19



Essiccamento solare: progetto di un reparto in piena scala

Dati di progetto:

- Fanghi da trattare: $> 2'000$ t/anno (obiettivo: $3'000$ t/anno) (sulle $10'000$ t/anno totali)
- Umidità media fango in ingresso: 72%;
- Umidità media fango in uscita: 20%.

Ipotesi di funzionamento: alimentazione del carico di progetto concentrata nei mesi tra marzo e ottobre per sfruttare la maggiore radiazione solare incidente e la maggiore capacità evaporativa del sistema.

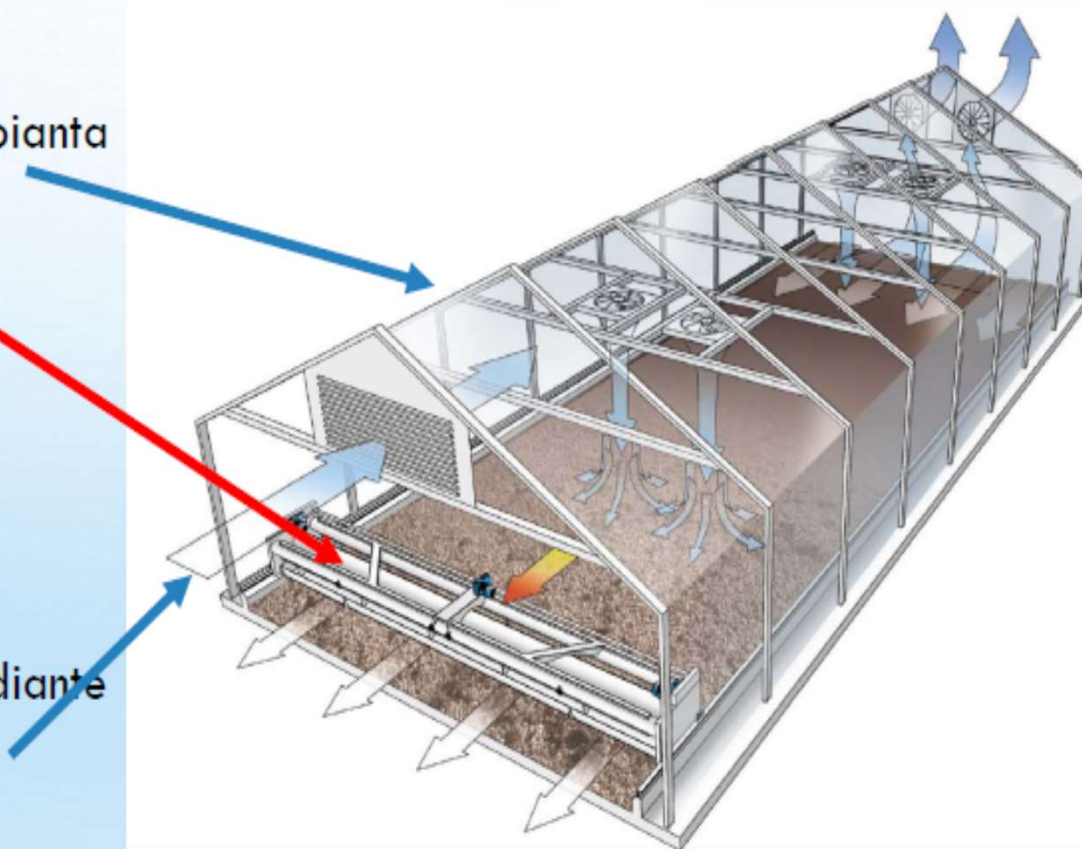




Essiccamento solare: progetto di un reparto in piena scala

Soluzione adottata:

- **serra solare** della superficie utile in pianta di 980 m² (89 X 11 m);
- rivoltamento del fango mediante **rivoltatore meccanico semovente**;
- alimentazione ed allontanamento del fango mediante **sistemi automatici** (coclee trasportatrici);
- **ventilazione meccanica** del volume interno della serra e trattamento mediante scrubber dell'aria esausta;





Essiccamento solare: progetto di un reparto in piena scala

Benefici del sistema con rivoltatore meccanico:

- **movimentazione uniforme e costante** (assenza di zone morte -> minore generazione di odori);
- il sistema non grava sul fango -> **assenza di compattazione**;
- movimentazione lenta -> **no generazione di polveri**;
- possibilità di miscelare fango fresco ed essiccato senza ulteriori dispositivi;
- **processo altamente automatizzato.**



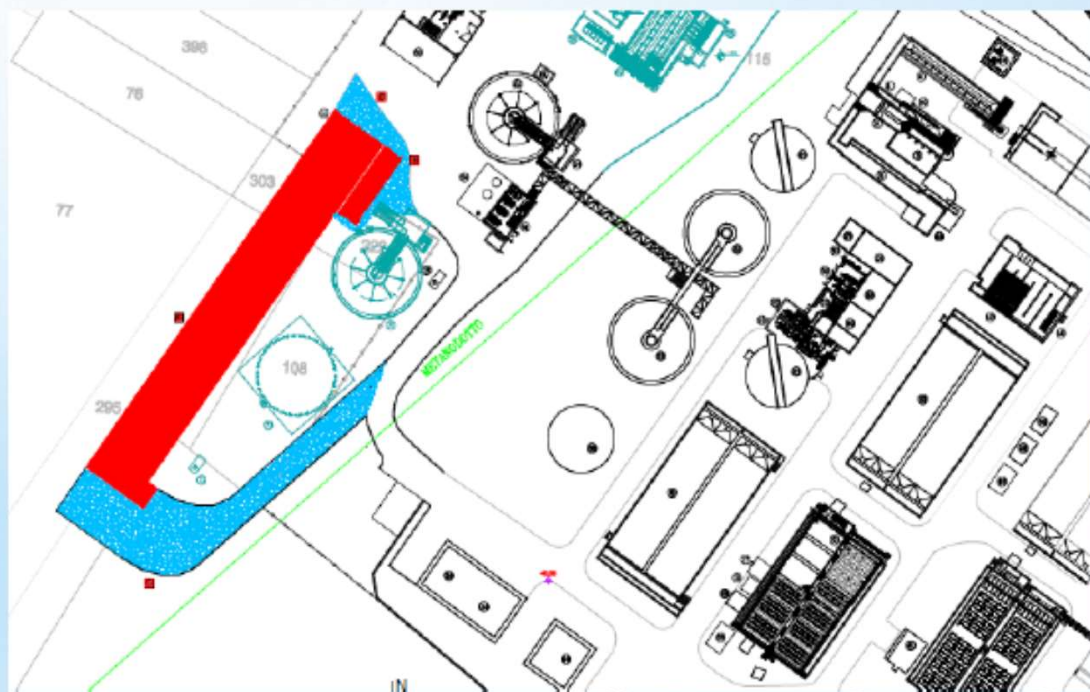


Essiccamento solare: progetto di un reparto in piena scala

**Costo di investimento: 1'500'000
Euro**

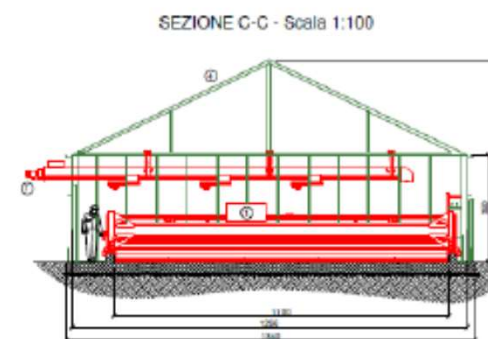
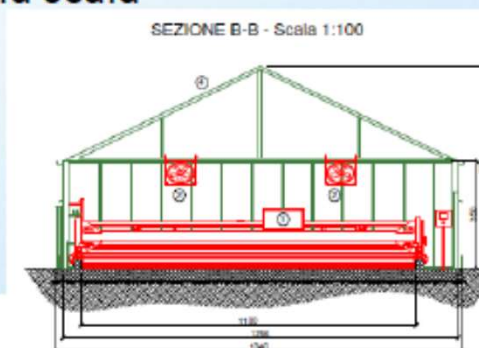
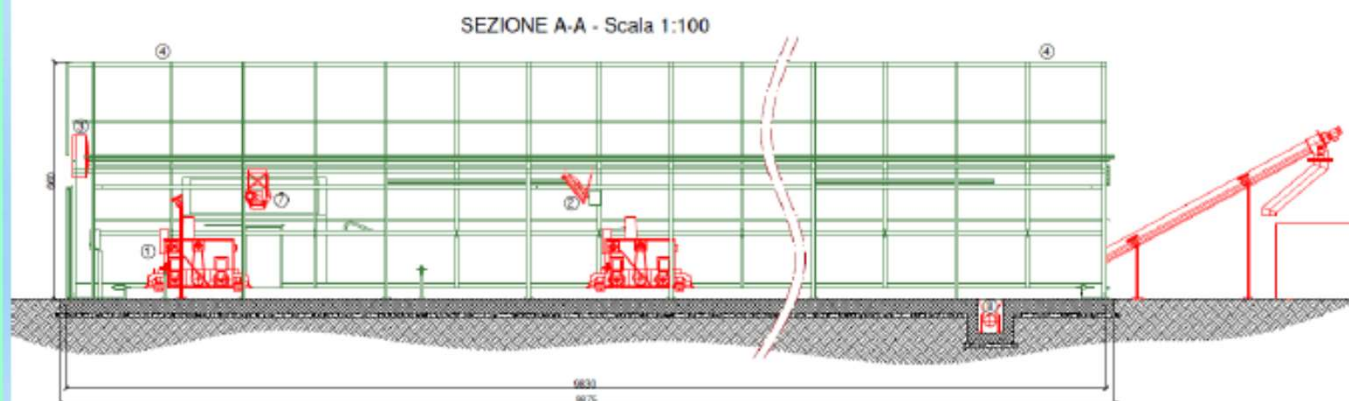
Benefici attesi:

- **risparmi** crescenti al crescere della tariffa di smaltimento del fango (a 150 Eur/t, circa 100'000 Eur/anno di risparmio);
- **riduzione del 20% dei fanghi** da allontanare dall'impianto;





Essiccamento solare: progetto di un reparto in piena scala

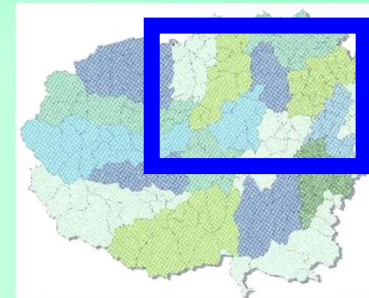


Per gentile concessione dell'Ing. Federico Gatti



***Videoconferenza su
il Sistema Piemontese di Gestione e Valorizzazione dei Fanghi da Depurazione
e
la Riduzione dei tempi di Realizzazione delle Opere***

Grazie della cortese Attenzione



Sono intervenuti:

**Ente di Governo d'Ambito n.4 Cuneese
(Paolo Galfré – Dirigente della Direzione di Area Tecnica)**

e

**Azienda Co.Ge.S.I. Srl – SISI Srl
(Fabrizio Boffa / SISI Srl - Dirigente Settore tecnico
Responsabile servizi fognatura e depurazione)**

Torino, 19 novembre 2020