



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Gruppo di Lavoro
'Gestione impianti
di depurazione'

BENEFICI E LIMITI DELLA CENTRALIZZAZIONE:

Ing. Gianluca Simion

Eco center Spa/AG – Bolzano/Bozen

69ª Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria - Ambientale

Piccoli impianti di depurazione: strategie di gestione di liquami e fanghi

19.06.2025- Mortara (PV)



La centralizzazione in Provincia di Bolzano

Anzahl der Kläranlagen unterteilt
nach deren Kapazität

Numero degli impianti di depurazione
in rapporto alla potenzialità

Kläranlagen Bemessung Impianti di depurazione capacità	Anzahl Numero	Einwohnerwerte Abitanti equivalenti	%
< 2.000	20	12.185	0,6 %
2.000 - 10.000	11	59.950	2,8 %
10.000 - 100.000	13	566.800	26,6 %
> 100.000	5	1.494.000	70,0 %
Landesplan insgesamt aktuell Totale piano provinciale attualmente	49	2.132.935	100 %

Dove nasce la «mentalità della centralizzazione»?



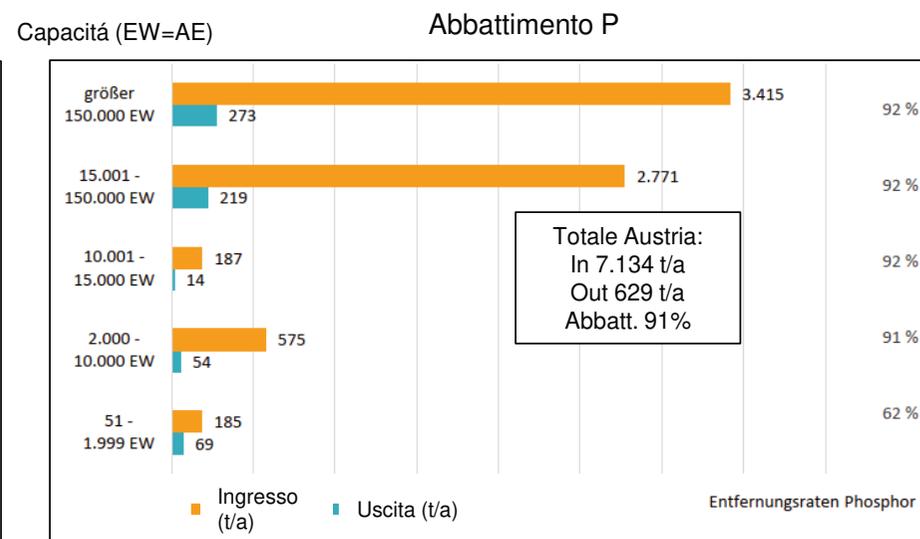
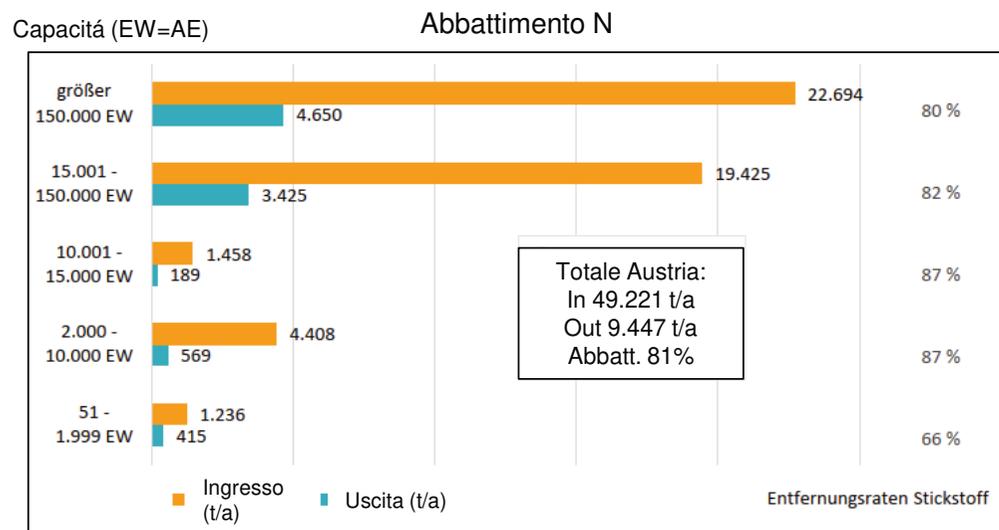
L'esempio d'oltralpe...



Dimensioni (AE)	Num. impianti	Percentuale (%)	Capacità (milioni di AE)	Pecentuale AE (%)
Summe	1.829	100%	22,44	100%
51 - 999	1.063	58%	0,26	1%
1.000 - <10.000	496	27%	1,91	9%
10.000 - <100.000	232	13%	7,43	33%
100.000- <150.000	16	1%	1,96	9%
≥ 150.000	22	1%	10,88	48%

Fonte: www.awwww.at – Branchenbild der österreichischen Abwasserwirtschaft 2024

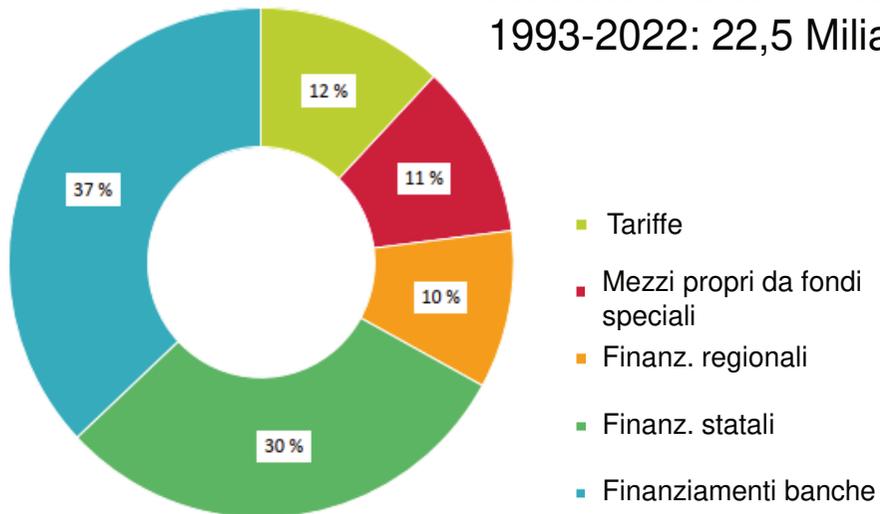
Dove nasce la «mentalità della centralizzazione»?



Fonte: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft - Kommunales Abwasser - Lagebericht 2024

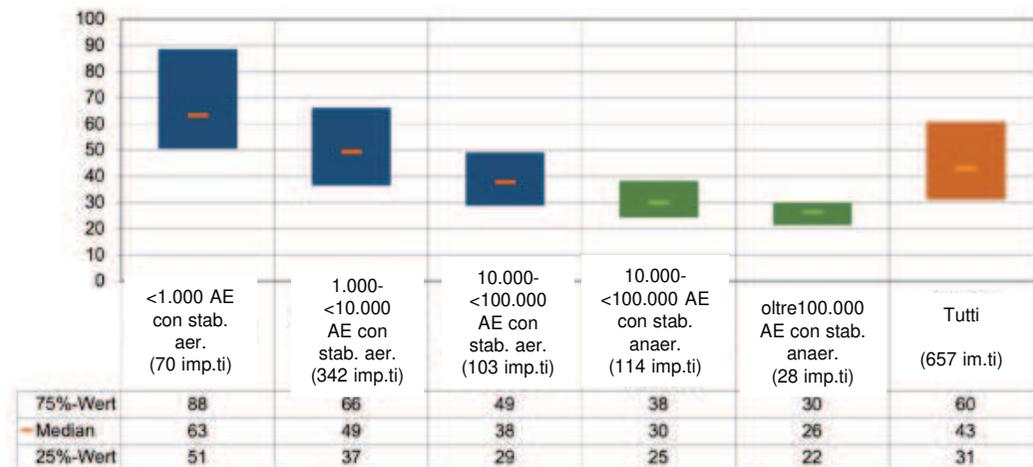
Dove nasce la «mentalità della centralizzazione»?

Investimenti nelle acque reflue
1993-2022: 22,5 Miliardi €



Fonte: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft - Kommunales Abwasser - Lagebericht 2024

Consumi energetici specifici [kWh/AE₁₂₀/anno]



Fonte: www.awwww.at – Branchenbild der österreichischen Abwasserwirtschaft 2024

Quali sono i limiti alla centralizzazione?

- cambio di mentalità (almeno in alcune zone...)
- questione burocratiche (espropri) o accettazione sociale
- costi elevati collettamento (costruzione, mantenimento)
- a volte tecnicamente impossibile
- valutare le questioni ambientali a 360° (ad es. deflusso minimo vitale ricettore)



Lati negativi dei piccoli impianti

- scarse prestazioni (specie in caso di picchi allo scarico)
- impianti inefficienti
- complessa manutenzione
- sensibili a perturbazioni operative



Lati negativi dei piccoli impianti

- impianto piccolo=investimento piccolo
- difficoltà logistiche (territorio montano, mancanza di spazio)
- problemi personale (sicurezza, costi viaggio, economie scala, qualificazione)
- impianti poco controllati/controllabili
- disagi popolazione e «immagine» (territorio turistico)



Gli impianti centralizzati di Termeno e Bronzolo

- primi anni '80 esigenza di chiudere ca. 20 piccoli impianti (Imhoff, biodischi, ecc.) per garantire miglior standard depurativi
- idea di creare consorzi di depurazione misti
- scarico in fosse ad uso irriguo
- allacciamento grosse industrie alimentari
- sfruttamento energetico
- grossi depuratori consortili (Termeno 138.000 AE, Bronzolo 342.000 AE)

Gli impianti centralizzati di Termeno e Bronzolo

- lunghi collettori principali di adduzione (Termeno 112 km e Bronzolo 50 km)
- a Bronzolo collettore dedicato per industria
- a Termeno linee dedicate chimico-fisiche per conferimenti da cantine e distillerie
- costruzione e entrata in servizio primi anni '90



Gli impianti centralizzati di Termeno e Bronzolo

- ***Problematiche***

- accettabilità da parte della popolazione (necessità di professionalità e trasparenza)
- grandi investimenti sia per impianti che per infrastrutture (reti fognarie, sollevamenti, vasche laminazione ecc.)
- compromessi su regole per allacciamento industriali
- difficoltà per gestore (crescita aziende, scarichi anomali o non normati)
- necessità di personale specializzato
- «bambini grandi, problemi grandi»



MERCOLEDÌ
9 MARZO 1996

Il depuratore di Bronzolo

In gran parte positivi
i risultati concreti
finora già ottenuti



Il depuratore di Bronzolo: finalmente in funzione

Il megaimpianto adesso funziona

(mk.c.) Depuratore di Bronzolo, adesso va. Il megaimpianto dalle due «nuove» grida funziona a buon ritmo: sono in esercizio quattro vasche su cinque della prima linea di depurazione. «L'acqua che arriva viene tutta depurata. Anzi, saremmo in grado di accettare quantita di liquame superiore», afferma Renzo Fantini, presidente del Consorzio Fossa Grande che gestisce l'impianto. «La capacità è di 100 mila abitanti e l'equivalente, ricorda, è risultato ottenuto fino ad oggi solo più che soddisfacenti. Anche Laives ha potuto disallargare il piccolo depuratore di via Marconi. Ora qui lo chiamo lavoriamo noi, continua.

Nel frattempo proseguono le operazioni di impermeabilizzazione delle altre vasche sotto il controllo della ditta otto il Favero. L'impresa trentina è stata a lungo al centro delle polemiche riguardo la ristrutturazione delle vasche che denunciavano perdite d'

acqua inaccettabili. La questione - come è noto - era poi stata rimandata al giudizio del tribunale. Il presidente del Consorzio ritiene che la struttura possa essere a regime entro l'inizio dell'estate. Tempo permettendo, ovviamente. Le condizioni atmosferiche sono infatti il termometro principale per la durata dei lavori. L'anno prossimo sono in programma gli allacciamenti ai Comuni di Vadena e Nova Ponente.

Tutto questo è stato illustrato anche nel corso di una visita al depuratore bronzolo che ha avuto luogo l'altro pomeriggio e alla quale hanno partecipato i membri dell'assemblea consorziale del «Fossa Grande». Il sopralluogo si è tenuto dopo una riunione dei vari rappresentanti indetta per il rinnovo delle cariche presidenziali in attesa di prossime elezioni. Renzo Fantini e Gottfried Klausner sono stati conferma-

(mk.c.) Un occhio di riguardo per la sistemazione della scuola, la proposta di settimana dell'im-

VADENA VIOLA ALLA SCUOLA DI AGRARIA

Una full immersion

«Spero entri in funzione al più presto possibile perché la comunità ne ha bisogno, ma nonostante questo auspicio non ho cambiato opinione su vari aspetti che mi lasciano tutt'oggi un po' perplessi. Innanzitutto seato me è sovradimensionato. So che i proprietari e la Provincia sono di parere

Laives

POLITICA, CAMB

È Tata il nuovo leader di Insieme



Due immagini del nuovo depuratore di Termeno, che a partire da luglio smaltirà le acque nere dei comuni di Caldaro, Eina, Trodena, Termeno e Montagna; Ora, invece, si aggiungerà solo in un secondo momento

di LUCA MORESCO

L'appalto della gestione del depuratore sovracomunale di Termeno alla Ecocenter è realmente conveniente?

Scorrendo le offerte fatte dalla società e confrontando con le stime effettuate a suo tempo dalla provincia, la cosa non è poi così scontata come potrebbe sembrare.

Come molti sapranno, il depuratore sovracomunale di Termeno a smaltire le acque nere dei comuni di Caldaro, Eina, Trodena, Termeno e Montagna, con Ora che si aggiunge, è in un secondo momento.

Ma perché si è arrivati alla gestione Ecocenter? Nelle sedute del consiglio d'amministrazione del consorzio per lo smaltimento delle acque ne-

Fonte: vari articoli di «Alto Adige» e «Mattino» - anni '90

Gestione all'Ecocenter Convenienza assicurata? Depuratore di Termeno nell'occhio del ciclone

era pensato di affidare il tutto per i primi due anni alle imprese costruttrici dell'impianto stesso, soluzione abbandonata per problemi legislativi. La seconda strada era quella dell'appalto europeo e la provincia si era impegnata a preparare un questionario per definire le condizioni da inserire nel bando di concorso.

**Il 27 novembre
la scelta dell'Ecocenter**

Il 27 novembre però l'assemblea del consorzio di

smaltimento acque, scavalcando il consiglio d'amministrazione, decise di affidare la gestione dell'impianto alla Ecocenter, motivando la scelta col fatto che questa società dispone delle capacità per effettuare il servizio e che la sua offerta, trattandosi di una società a capitale pubblico, è più conveniente rispetto a quelle presentabili da ditte private. La decisione dell'assemblea prende di sorpresa il consiglio.

**L'assicurazione
è di soli 5 milioni**

Il consiglio d'amministrazione, convocato il 13 dicembre, chiede che la Ecocenter presenti, almeno un'offerta dettagliata sui servizi tenendo conto del foglio di condizioni elaborato dalla provincia per l'ormai dismessa gara d'appalto europea.

La risposta della Ecocenter arriva, seppure in ritardo, sui tavoli del consiglio, ma mille delle condizioni richieste dal bando di gara non sono rispettate.

del consorzio di smaltimento acque ha colto di sorpresa il consiglio

Molte sono le incongruenze: la ditta cita tra i costi del personale anche quelli relativi ad un appalto

costretta infatti a subappaltare il servizio, facendo levitare i costi che arrivano a 639 milioni.

Tra le incongruenze più vistose spicca anche il contratto di assicurazione di soli 5 milioni. Ricordiamo che l'impianto costa 60 miliardi. Toni Ianeselli, membro del consiglio d'amministrazione del consorzio smaltimento acque dell'Alto Adige Bassa Aisone, dopo aver chiesto nuovamente che la gestione del depuratore venisse affidata a un appalto, si è dimesso dall'incarico.

«L'aveva dell'appalto pubblico», ha affermato, «sarebbe stata l'unica in grado di garantire sia il pieno rispetto della legge, sia l'economicità del servizio».

radige

ALTO ADIGE 23

CRITICO IL SINDACO DI CALDARO «Il grande depuratore continua a sollevare numeroso perplessità»

di MASSIMILIANO BONA
Nonostante sia uno degli impianti più all'avanguardia in Provincia, se non addirittura il più dotato dal punto di vista tecnologico, solleva qualche polemica anche a pochi mesi dalla sua messa in funzione. Siamo parlando chiaramente dell'impianto di depurazione di Termeno. Da sempre una delle amministrazioni più critiche verso quest'impianto è quella di Caldaro, che pur non mettendone in discussione la validità fa sempre riferimento agli elevatissimi costi di gestione, alle eccessive dimensioni, alla mancanza di convenienza politica di localizzarlo proprio a Termeno. La protesta, poi nemmeno poi tanto veata, del sindaco Wilfried Battisti Matscher è rivolta direttamente alla Provincia che una ventina d'anni fa bocciò un progetto analogo, seppur su scala ridotta, da attuarsi proprio a Caldaro e che sarebbe servito solo per i residenti nel secondo comune dell'Alto Adige. Battisti Matscher spiega: «Spero entri in funzione al più presto possibile perché la comunità ne ha bisogno, ma nonostante questo auspicio non ho cambiato opinione su vari aspetti che mi lasciano tutt'oggi un po' perplessi. Innanzitutto seato me è sovradimensionato. So che i proprietari e la Provincia sono di parere

Gli impianti centralizzati di Termeno e Bronzolo



Gli impianti centralizzati di Termeno e Bronzolo

- ***Pregi***

- impianti ambientalmente molto efficienti
- possibilità di trattamento centralizzato fanghi molto efficiente (buona disidratazione, essiccamento ecc.)
- personale specializzato e competente «fisso» in impianto
- economie di scala
- recupero di materia ed energia





- **Termeno**

- Pressoché autonomo energeticamente (ca. 1.200.000 kWh el. prodotti in un anno)
- 0,3 kWh/m³ tratt. (consumo totale specifico)
- Abbatt. Ca. 90% N_{tot} e 95% P_{tot}

- **Bronzolo**

- 1.300.000 Nm³ di biogas prodotto all'anno (punte di 9.000 Nm³/g)
- Oltre 3.000.000 kWh el. prodotti in un anno
- Carico medio 17 t/giorno COD
- Pressoché autonomo energeticamente (dal punto di vista elettrico, non ancora per quanto riguarda il consumo di gas nat.le)

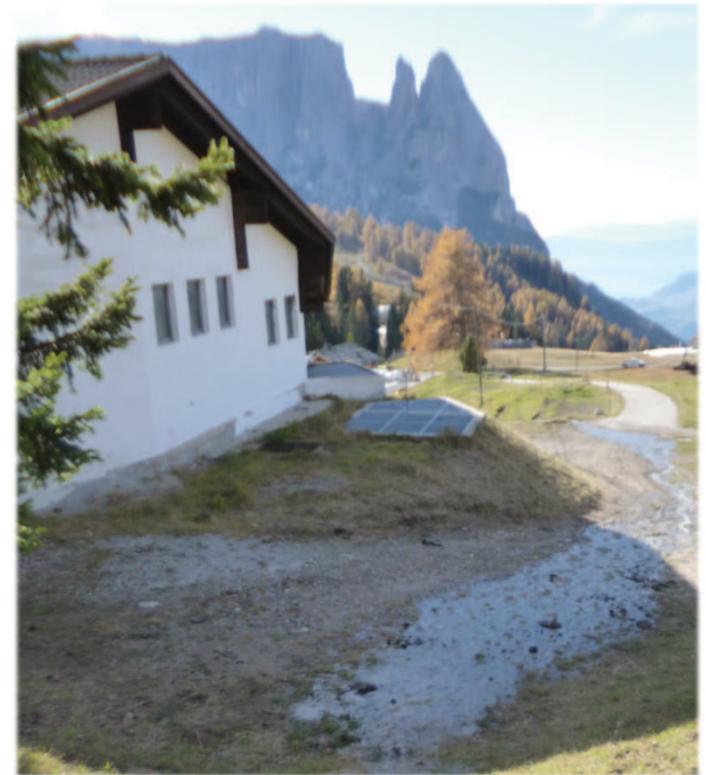
Collettamento dei depuratori dell'Alpe di Siusi



Fonte: www.seiseralm.it

Collettamento del depuratore di Kompatsch

- Piccolo depuratore al servizio di area turistica (2.850 AE)
- Obsolescenza (anni '80)
- Problemi di elevata stagionalità
- Problemi con grassi e odori molesti
- Traffico automezzi in zona «pregiata»
- Difficoltà di accesso
- Costi annui = **68.250 €** (media 2010-2012)



Collettamento del depuratore di Kompatsch

- Decisione di chiudere l'impianto
- Costruzione di collettore Kompatsch – Siusi (Bolzano) di 3,7 km
- Utilizzo del vecchio impianto come sghiaiatore
- Costi totali = 650.000 € (2013)
- Costo specifico = 176,1 €/m per sinergie nella posa (condotta innevamento e contributi)
- Costi annui gestione collettore = 2 €/m



Confronto valori allo scarico

Impianto	Valori allo scarico					
	AE	Portata [m3/a]	Ntot [mg/L]	Abbatt. [%]	Ptot [mg/L]	Abbatt. [%]
Siusi	6.600	171.602	37,9	44,3	3,9	61
Fié	8.600	323.361	38,9	43,7	4,6	52,1
Castelrotto	6.400	315.202	32,8	47,2	5,1	69
Saltria	3.800	152.737	32,1	53,5	2,7	73
Kompatsch	2.850	91.011	23,9	62,9	3,1	69
Tires	3.500	162.667	39,9	41,6	7,9	53
Andriano	1.500	78.054	24,1	59,3	6,8	70,6
Bolzano	450.000	14.500.000	6,3	90	0,4	94
Media impiantini		1.294.634	32,8		4,9	

Passaggio da piccoli impianti a impianto consortile:

- Da 42 a 8 t/anno di N (risparmio di N scaricato: **34 t/anno**)
- Da 6 a 0,5 t/anno di P (risparmio di P scaricato: **5,5 t/anno**)

Ulteriori spunti di riflessione

Finora non sono stati considerati tutti i costi di gestione degli impianti (rif.to 2023):

<i>Impianto</i>	<i>AE</i>	<i>kWh acq/AE x d</i>	<i>kWh acq/m3</i>	<i>€/AE</i>
Bolzano	450.000	0,02	0,20	10,49
Termeno	138.000	0,01	0,07	10,68
Meltina	3.000	0,17	0,83	58,31
S. Pancrazio	1.500	0,27	0,93	72,46

Conclusioni

La scelta di chiudere i piccoli impianti...

- È motivata essenzialmente da motivi ambientali (prestazioni depurative, prestazioni energetiche, incentivo all'allacc.to)
- Non sempre è motivabile solo da motivi economici
- Dovrebbe essere sostenuta da un'adeguata incentivazione
- Può sfruttare sinergie per costruzione altre opere (infrastrutture)
- È anche una questione di sicurezza e salubrità nell'ambiente di lavoro



Grazie per l'attenzione

Ing. Gianluca Simion
g.simion@eco-center.it



eco center SpA

Follow us

Lungo Isarco Destro 21A, 39100

Bolzano

+39 0471 089500

info@eco-center.it

.....

info@pec.eco-center.it

.....

