

## LE RINNOVABILI E LE ATTIVITÀ DELLE AGENZIE AMBIENTALI

*Nello sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, le Agenzie ambientali hanno un ruolo importante, soprattutto per quello che riguarda le attività di monitoraggio e controllo. Riportiamo i contributi di alcune Agenzie relative a energia geotermica, da biomasse e idroelettrico.*

### Sviluppo della geotermia in Toscana e attività di controllo di Arpat

Alessandro Bagnoli, Simone Magi,  
Ivano Gartner  
Arpa Toscana

La geotermia utilizza flussi di materia (acqua, vapore e gas) e di energia per ottenere energia meccanica, quindi elettrica. Il ciclo di produzione, sia per aumentarne il rendimento energetico sia come impiego del calore residuo di processo per usi industriali e domestici (es. riscaldamento di serre, impiego in caseifici e birrifici, teleriscaldamento), si presta a essere integrato con altri impianti da energie rinnovabili.

È utile ricordare come le caratteristiche del serbatoio (permeabilità, porosità, fluido geotermico ecc.) siano essenziali nel determinare la produttività del campo geotermico.

La Toscana, nelle quattro aree territoriali Larderello, Lago Boracifero, Radicondoli e Monte Amiata, presenta interessanti anomalie geotermiche che ne rendono particolarmente conveniente la

coltivazione. A oggi sono attivi 36 gruppi produttivi gestiti da Enel Green Power. La coltivazione dei fluidi geotermici in Toscana, nel 2015, ha prodotto una quantità di energia elettrica di circa 6.000 GWh, ossia il 27,9% del fabbisogno elettrico regionale e il 35,6% della produzione regionale.

La geotermia è certamente una delle forme di produzione di energia elettrica a minor impatto specifico. Da un punto di vista ambientale, i rischi maggiori sono da ricercare nelle fasi di perforazione per la costruzione dei pozzi produttivi, che si spingono fino a 4-5.000 m di profondità attraversando le falde potabili. I principali impatti, invece, sono individuati nelle emissioni in atmosfera e nei fenomeni di subsidenza e microsismicità dovuti a impoverimento del serbatoio geotermico. Grazie allo sviluppo tecnologico, negli ultimi anni sono state introdotte, come mitigazione, sia la pratica della reiniezione del fluido geotermico, che permette di ridurre l'impoverimento del serbatoio, sia l'adozione di un sistema di abbattimento del mercurio e dell'idrogeno solforato ( $H_2S$ ), denominato Amis. L'efficienza di



abbattimento è molto alta, 97-99% per  $H_2S$  e il 90-95 % per il Hg. Tenuto presente che i valori limite di emissione riportati nel Dlgs 152/06 non sono rappresentativi delle emissioni delle centrali geotermiche, la Regione Toscana ha emesso un quadro normativo più restrittivo, incentrato sulla DgrT 344/2010 sui criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermiche. Negli ultimi 4 anni, Arpat ha svolto un controllo alle emissioni a circa 20 gruppi produttivi per anno. Un controllo completo ha una durata di 2-3 giorni, durante i quali vengono prelevati circa 40 campioni, tra liquidi e gassosi, per la determinazione dei parametri chimici, sia nelle acque di condensa sia nella emissione aeriforme. Vengono inoltre effettuate circa 130 misure fisiche nei diversi settori impiantistici (temperatura, pressione dei condotti, flussi, velocità del fluido, pressione differenziale del fluido). In parallelo viene effettuato un controllo della qualità dell'aria ( $H_2S$  e radon) attraverso un sistema di centraline fisse diffuse sul territorio (a oggi sono 18), gestite da Enel GP e i cui dati sono validati e controllati da Arpat attraverso l'impiego di due mezzi mobili, attrezzati per il rilevamento di  $H_2S$  e Hg. Più recentemente sono allo studio impianti pilota, alcuni già autorizzati, con potenzialità di circa 5 MWe, che rinunciando al massimo rendimento ottenibile, potrebbero garantire una reiniezione quasi completa del fluido geotermico senza emissioni in atmosfera.



## Le attività delle Agenzie Ambientali sull'uso di biomassa a scopi energetici

**Enrico Brizio**

Coordinatore regionale per le Emissioni in atmosfera, Arpa Piemonte  
Ha collaborato Gianmario Nava

Le politiche in atto e i prossimi obiettivi al 2030, orientati a una ulteriore decarbonizzazione del sistema energetico europeo e nazionale, comportano un crescente uso di fonti energetiche rinnovabili e in particolare di biomassa. In questo campo l'azione delle Agenzie ambientali è orientata alla valutazione preventiva in sede di autorizzazione degli impianti, al controllo in fase di esercizio e allo studio del contributo specifico in fase di valutazione dei dati di monitoraggio della qualità dell'aria nei diversi casi degli impianti industriali e degli impianti termici civili non necessitanti di autorizzazione, distinguendo tra impianti generanti energia termica, energia elettrica o cogeneranti, e tra impianti alimentati a biomassa combustibile, biomassa rifiuto o sottoprodotto. Più in dettaglio le attività agenziali ricomprendono:

1. il supporto alle autorità competenti con pareri tecnico/scientifici (anche ad alta specializzazione, come per la modellistica di dispersione degli inquinanti) nelle fasi istruttorie, autorizzative e operative (Aia, Aua, procedure comunali)
2. le verifiche di conformità in campo, ivi compreso il campionamento delle emissioni al camino, compresi microinquinanti (Ipa, Pcd/f, metalli pesanti)
3. il controllo indiretto attraverso sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni (Sme o Sae)
4. l'accompagnamento tecnologico per la soluzione di criticità impiantistiche, specie per processi in fase di maturazione quali la gassificazione del legno
5. il supporto tecnico nella gestione delle molestie segnalate per impianti residenziali a legna (cattiva evacuazione dei fumi, odori) e verifica dei requisiti di norma. Mentre sugli impianti dotati di autorizzazione o di riconoscimenti economici Iafr/Fer la qualità tecnologica delle installazioni e i controlli effettuati dalle Agenzie portano a prestazioni ambientali buone (se non in alcuni casi eccellenti), gli impianti termici civili alimentati a biomassa (normalmente di taglia piccola o molto piccola) sollevano criticità e preoccupazioni vista l'influenza che l'uso di biomassa può avere sulla qualità dell'aria, in particolare nelle regioni del nord Italia.

FIG. 1  
INVENTARIO  
EMISSIONI

Evoluzione tecnologica dei fattori di emissione per i macro-inquinanti da impianti termici civili a biomassa.

Fonte: <http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/FontiEmissioni>

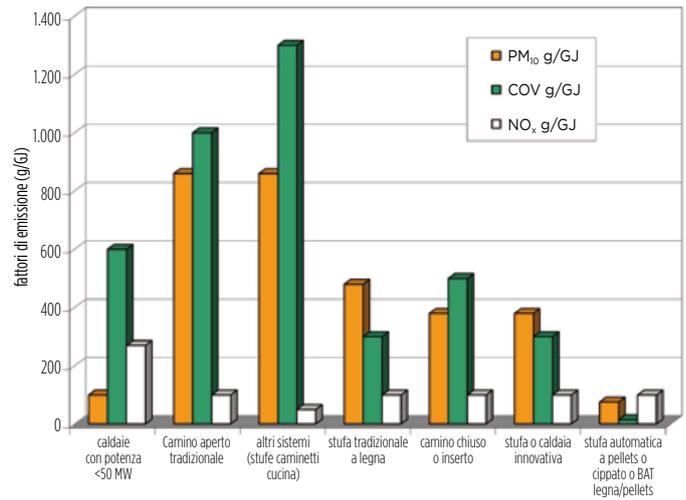


FIG. 2  
ANALISI DI SCENARIO  
ENERGETICO

Generazione centralizzata (Tlr) di energia termica da biomassa, bilanci emissivi.

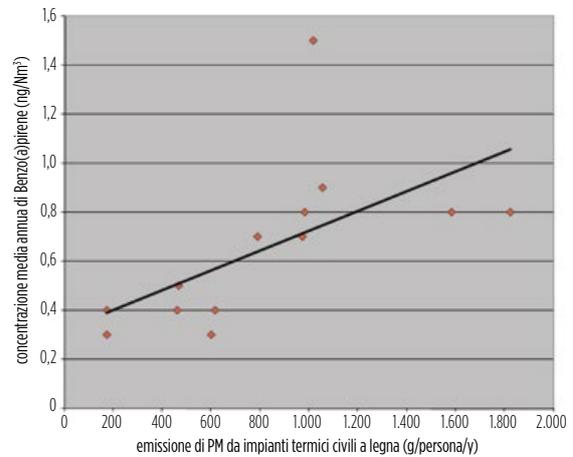
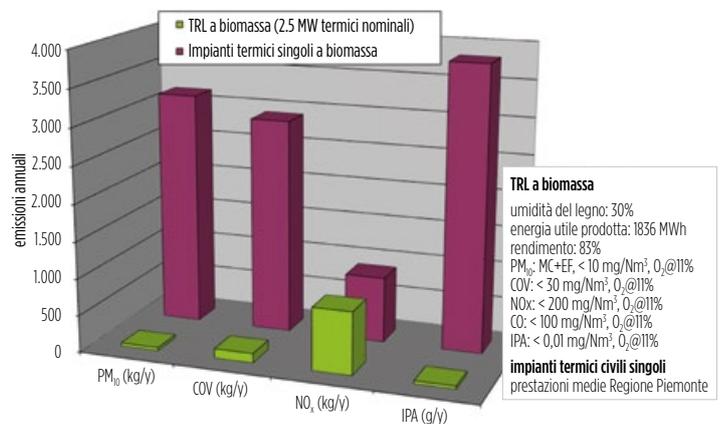


FIG. 3  
ANALISI DI SCENARIO  
ENERGETICO

Generazione centralizzata (Tlr) di energia termica da biomassa, bilanci emissivi.



In quest'ultimo caso, il ruolo delle Agenzie è stato ed è cruciale:

- nell'indagare e inventariare le emissioni degli impianti residenziali a legna in dipendenza alle diverse tecnologie (figura 1), ai possibili presidi *end of pipe* e alle logiche di accumulo termico, alla qualità del materiale
- nell'individuare pratiche di gestione consapevole
- nel quantificare le conseguenze in termini di inquinamento atmosferico (vedasi le esperienze di misura di traccianti e di *source apportionment*)
- nell'interpretazione dei dati di monitoraggio ambientale (figura 2)

- nell'analisi di scenario energetico (figura 3) e di localizzazione

- negli aspetti di filiera e di sostenibilità nell'approvvigionamento della biomassa. È attraverso queste attività a elevata specializzazione, finalizzate a individuare la corretta formula di compatibilità ambientale dell'energia da biomassa, che i legislatori possono sviluppare normativa amministrativa, pianificatoria e tecnica appropriata.

Questo ruolo di supporto alle politiche, per ora ancora marginale nel catalogo dei servizi Snpa rispetto ai servizi consolidati, si rivela centrale per consolidare le funzioni delle agenzie ambientali.

## Monitoraggio delle derivazioni idriche: l'approccio di Appa Trento

Paolo Negri<sup>1</sup>, Walter Bertoldi<sup>2</sup>,  
Raffaella Canepel<sup>1</sup>, Mauro Carolli<sup>2</sup>,  
Valentina Dallafior<sup>1</sup>, Francesca Gelmini<sup>2</sup>,  
Catia Monauni<sup>1</sup>, Stefano Pellegrini<sup>2</sup>,  
Andrea Pontalti<sup>1</sup>, Guido Zolezzi<sup>2</sup>

1. Agenzia provinciale per la Protezione dell'ambiente, Settore tecnico per la tutela dell'ambiente, Trento

2. Università di Trento, Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale e meccanica

L'obiettivo di questo contributo è quello di illustrare gli approcci richiesti dalla Provincia di Trento per il monitoraggio di nuove derivazioni idriche sui corsi d'acqua. Il documento cardine che disciplina le modalità di concessione sui corsi d'acqua è il Piano di tutela delle acque (Pta) approvato nel febbraio 2015. Nelle *Norme di attuazione* del Pta si specifica che le nuove derivazioni sono possibili sui corpi idrici in stato elevato e buono, purché si confermi il mantenimento della classe di qualità. Questo viene valutato attraverso un piano di monitoraggio che valuti in maniera ampia e con una visione ecosistemica lo stato qualitativo nell'ottica degli obiettivi previsti dalla direttiva quadro Acque. Per questo l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente della Provincia autonoma di Trento, in collaborazione con il Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e meccanica dell'Università di Trento, ha predisposto delle *Linee guida* per la definizione dei piani di monitoraggio relativi alla valutazione degli effetti delle derivazioni idriche sullo stato di qualità dei corsi d'acqua superficiali. Lo scopo di queste linee guida è quello di fornire un approccio organico, oggettivo e scientificamente robusto per la stesura e l'attuazione dei piani di monitoraggio. Il documento prevede una prima parte di analisi delle pressioni e della valutazione del tipo di derivazione, da cui scaturisce la scelta degli elementi di qualità da monitorare, la localizzazione delle stazioni e la frequenza del monitoraggio. Le linee guida non sono applicate in maniera rigida, ma i piani di monitoraggio si possono adattare in maniera modulare ad ogni nuova derivazione.

Nelle linee guida si è voluto sottolineare come i soli metodi proposti per la classificazione previsti dal Dlgs 260/2010 non siano sempre adeguati per valutare l'impatto conseguente a un prelievo di portata, per cui è possibile includere anche approcci innovativi che abbiano come focus l'intero ecosistema e la



1



2

componente idro-morfologica. In un documento della Commissione europea (European Commission, 2015), diverse recensioni (ad es. Friberg N., 2014) hanno dimostrato che, in condizioni di assenza di inquinamento puntiforme e diffuso come può capitare nelle zone montane, gli indici biotici sviluppati ai fini della classificazione dello stato ecologico si dimostrano poco efficaci nella stima degli impatti ecologici conseguenti a prelievi di portata. Oltre alle metodologie previste nel Dlgs 260/2010, le linee guida comprendono una "cassetta degli attrezzi" piuttosto ampia da cui attingere metodi consolidati, ma non più obbligatori per legge, come l'*Indice biotico esteso* e l'*Indice di funzionalità fluviale*, ma anche approcci innovativi come ad esempio analisi della vegetazione e del fondo del corso d'acqua, indicatori di *hydropeaking* o valutazione dello stato di qualità dell'habitat. Questo consente di definire in maniera più appropriata lo stato di qualità di un corso d'acqua sottoposto a una modifica del regime delle portate.

Tra gli aspetti innovativi delle linee guida vi è inoltre il concetto di deterioramento: non solo è necessario mantenere lo stato ecologico "pre-derivazione", ma si deve garantire che non vi sia una diminuzione tangibile della qualità. Per questo le linee guida identificano le modalità per stabilire il "valore di deterioramento", limite sotto il quale vanno individuate possibili azioni di mitigazione e una ricalibrazione del monitoraggio.

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

European Commission, 2015, *Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive*, Cis guidance document n. 31, Technical report 2015-086, European Union, 108 pp., doi: 10.2779/775712.

Friberg Nikolai, 2014, *Impacts and indicators of change in lotic ecosystems*, *WIRES Water*, 1: 513-531, doi: 10.1002/wat2.1040.

- 1 Opera di derivazione sul Torrente Maso di Calamento in Valsugana.
- 2 Torrente Vanoi, uno dei siti di riferimento in provincia di Trento.