



Firenze, 7 marzo 2024

AOOCRT Protocollo n. 0002736/07/03/2024



Lex 11
Mo2 1607
02.18.01

Il Presidente del Consiglio Regionale
della Toscana Dott. Antonio Mazzeo

Proponente: Silvia Noferi - Movimento 5 Stelle

MOZIONE

Mozione ai sensi dell'art. 175 del Regolamento interno del Consiglio Regionale

Oggetto: **“In merito alla redazione del bilancio idrico dell'acquifero del Monte Amiata”**

Premesso che:

- Nel mese di maggio 2023, la Consigliera Comunale della “Lista Civica Abbadia Futura” Cinzia Mammolotti, di Abbadia San Salvatore, ha rivolto alle Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale e dell'Appennino Centrale una richiesta di informazioni riguardo ai tempi di elaborazione del bilancio idrico dell'Amiata;

In data 15.06.2023 e 28.08.2023 le due Autorità hanno fornito le loro risposte, dalle quali risulta che non solo il bilancio non è stato ancora redatto, a distanza di oltre 20 anni dalla sottoscrizione del protocollo d'intesa tra Regione Toscana e Autorità di Bacino a suo tempo competenti (Bacino Regionale Ombrone, Autorità Bacino Nazionale Tevere, Autorità Bacino Interregionale Fiora), protocollo che impegnava i soggetti sopra richiamati a redigere questo strumento indispensabile ed obbligatorio per legge, ma che, come si legge nella nota dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale, non sarà redatto neppure nel 2023 e nel 2024.

Considerato che:

- Le risposte fornite appaiono del tutto inadeguate rispetto alle problematiche esistenti da tempo nel territorio amiatino, visto che in più occasioni sono state le stesse Autorità di bacino ad



evidenziare i problemi ed i rischi per l'acquifero in relazione all'esercizio dell'attività geotermica;

- Le due note, pur mostrando una sostanziale convergenza sulla previsione dei tempi di redazione del bilancio, non contengono espliciti riferimenti all'attività geotermica in Amiata il che risulta quantomeno singolare rispetto alle posizioni espresse in passato, in particolare dall'Autorità di Bacino dell'Appennino Centrale, che ora comunque introduce a giustificazione della mancata redazione del Bilancio idrico un tema sostanziale, ossia che “sono stati prodotti notevoli aggiornamenti di carattere conoscitivo, ma non sono stati sufficienti per addivenire alla redazione di un bilancio idrico”;
- È ragionevole supporre che gli aggiornamenti di carattere conoscitivo facciano riferimento al problema del collegamento tra acquifero superficiale e acquifero geotermico, tema centrale da decenni nel dibattito scientifico, sul quale la redazione del Bilancio idrico potrebbe aiutare a fare chiarezza, come si può anche dedurre dalla nota dell'Autorità di Bacino del Tevere del 5.06.2017, prot. 0002810 (All. 17 all'ALLEGATO A), redatta in occasione del procedimento di VIA per la realizzazione della centrale geotermoelettrica PC6, procedimento poi sospeso, che sottolinea come la redazione del Bilancio idrico potrebbe risultare utile proprio per comprendere l'eventuale interferenza della produzione geotermoelettrica con gli acquiferi sotterranei;
- Pertanto si possa dire che la redazione di questo bilancio sia utile e urgente non solo perché previsto dalla legge, sempre richiamata negli atti della Regione Toscana, sottoscritti anche dalle stesse Autorità, ma potrebbe risultare addirittura determinante a confermare l'interferenza tra acquiferi superficiali e geotermici. Tra l'altro non mancano gli strumenti per la sua redazione, dal momento che esiste un modello idrogeologico indicato dal progetto Mobidic ed esistono i piezometri che controllano le oscillazioni della superficie della falda, in particolare quello della Regione Toscana.

Ricordato che:

La Regione Toscana già dal 2013, ha previsto sull'Amiata la realizzazione di un secondo polo geotermico a fianco di quello già in essere nell'area di Larderello, il tutto senza tener conto delle differenze sostanziali tra le due aree per quanto riguarda le risorse naturali e che possono risultare determinanti per il futuro della risorsa acqua, e soprattutto non tenendo conto degli



atti e documenti redatti dalla stessa Regione Toscana e dalle autorità per la tutela di questo importante corpo idrico.

- In questo territorio sono in esercizio 5 centrali ENEL a tecnologia flash, con emissioni in atmosfera, due nel Comune di Santa Fiora: Bagnore 4 (40 MW) e Bagnore 3 (20 MW) e tre nel Comune di Piancastagnaio: PC3, PC4 e PC 5, da 20 MW ciascuna ed è in programma la costruzione del nuovo impianto a ciclo binario di Poggio Montone (5 MW, Soc. Sorgenia), sempre nel Comune di Piancastagnaio, al confine con i Comuni di Santa Fiora e di Castell'Azzara. La situazione è molto più grave essendo, ad oggi, previsti i seguenti ulteriori impianti:
 - 1) Centrale a ciclo binario da 10 MW "Le Cascinelle" (Comune Abbadia S. Salvatore - Si) Soc. Sorgenia (procedura VIA in corso);
 - 2) Centrale pilota a ciclo binario da 5 MW "Casa del Corto" (Comune Piancastagnaio - Si) Soc. Svolta Geotermica (Compatibilità ambientale rilasciata);
 - 3) Centrale geotermoelettrica flash da 20 MW "PC6" (Comune Piancastagnaio - Si) - ENEL Green Power S.p.a. (procedimento attualmente sospeso);
 - 4) Centrale geotermoelettrica flash MW 20 "Triana" (Comune di Roccalbegna - Gr) ENEL Green Power S.p.a. (procedimento attualmente sospeso);
 - 5) Centrale pilota a ciclo binario da 5 MW "Montenero" (Comune di Castel del Piano) (VIA rinnovata);
- È stato recentemente rilasciato il nuovo permesso di ricerca "Stribugliano" alla società *Gesto Italia*, che interessa i Comuni di Arcidosso, Cinigiano e Castel del Piano;
- Questa situazione, in continua evoluzione, rischia di compromettere i beni comuni che questa terra offre, compresa la risorsa acqua della quale usufruiscono oltre ai residenti in questo territorio, centinaia di migliaia di persone, in particolare l'intera Maremma grossetana, oltre a parte delle province di Siena e di Viterbo, una risorsa che è di gran lunga più importante della produzione di energia elettrica alla quale si può far fronte utilizzando altre fonti.

Sottolineato che:

- La situazione in atto è certamente destinata ad aggravarsi a seguito delle scelte intraprese anche recentemente da questo Consiglio Regionale, cui il Governo ha demandato l'onere di



valutare un progetto di sviluppo dell'attività geotermica predisposto dall'attuale detentore delle Concessioni, superando così la normativa europea che impone la messa a gara, entro il 2024, sulla base delle considerazioni precedenti e delle problematiche evidenziate nell'ALLEGATO A.

Tutto ciò premesso e considerato

IMPEGNA IL PRESIDENTE E LA GIUNTA REGIONALE

1. Affinché venga redatto con la massima sollecitudine il Bilancio idrico dell'Acquifero del Monte Amiata, dichiarato urgente da 22 anni;
2. Ad adottare, nella redazione di questo strumento, il modello concettuale più accreditato dalle ricerche condotte nel tempo e che sostiene il collegamento tra la falda freatica superficiale e geotermica profonda;
3. A prevedere, tra i parametri in uscita, anche l'estrazione del vapore per la produzione di energia elettrica e, sulla base di questi dati, sia quantificato il consumo di acqua proveniente dall'acquifero dell'Amiata;
4. Affinché i dati di produzione del vapore siano resi pubblici da ENEL e messi in rete dagli organi della Regione Toscana;
5. A rendere pubblici i dati dei piezometri ENEL e metterli in rete insieme a quelli del piezometro regionale "David Lazzaretti";
6. Affinché venga effettuato un monitoraggio e vengano fornite informazioni in rete sullo stato quantitativo e qualitativo di tutte sorgenti ad uso idropotabile;
7. A sospendere nell'area del Monte Amiata il rilascio di qualsiasi autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di nuovi impianti fino a quando non vi saranno assolute e comprovate certezze che l'attività geotermica non consuma acqua proveniente dall'acquifero superficiale.

La Consigliera Regionale

Silvia Noferi

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

ALLEGATO A

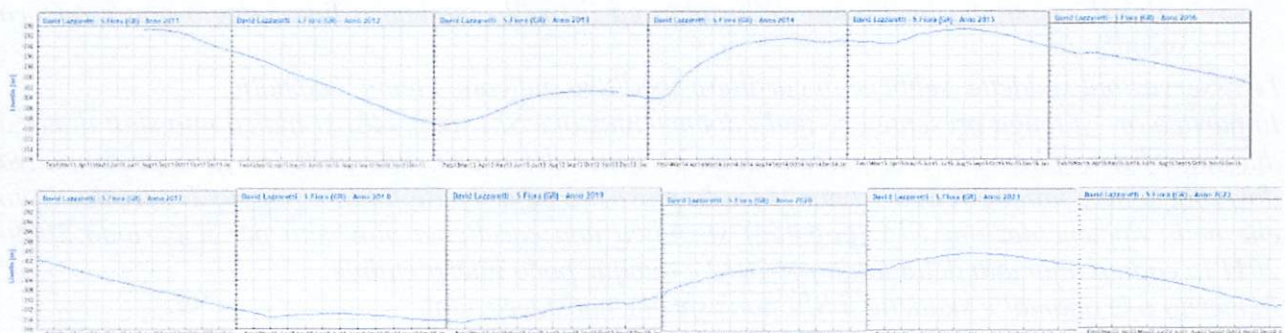
Il primo documento, con il quale vengono presi impegni per la redazione del Bilancio Idrico dell'Acquifero dell'Amiata, è il Protocollo d'Intesa del 17.05.2001 tra Regione Toscana e Autorità di Bacino allora competenti (Bacino Regionale Ombrone, Autorità Bacino Nazionale Tevere, Autorità Bacino Interregionale Fiora) (All. 1). Nella premessa dell'atto viene richiamata in maniera puntuale la legislazione corrente che prevede azioni finalizzate alla tutela degli acquiferi, compresa la redazione del bilancio idrico, come recita l'art. 3 della legge del 5 gennaio 1994: **“L'autorità di bacino competente definisce e aggiorna il bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio fra la disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento e i fabbisogni per diversi usi ...”**

A questo primo atto, fa seguito la Delibera della Giunta Regionale Toscana n. 341 del 8.04.2002 **“Protocollo d'Intesa del 17.05.2001 tra Regione Toscana, Bacino Regionale Ombrone, Bacino Interregionale Fiora, Bacino Interregionale Tevere. Presa d'atto del Piano di Lavoro finalizzato alla redazione del bilancio idrico dell'acquifero vulcanico del Monte Amiata”** (All. 2)

L'atto, nel citare nuovamente la legislazione in materia, evidenzia alcuni aspetti che ritengo utile richiamare, oltre a fare alcune considerazioni sulle problematiche legate all'attività geotermica, evidentemente condivise da tutti i soggetti:

- **“l'edificio vulcanico dell'Amiata, per quantità e qualità della risorsa idrica, nonché per l'importanza delle captazioni ad uso idropotabile rappresenta il più importante acquifero della Toscana e che pertanto appare urgente, per le finalità prescritte dalle normative vigenti, la definizione del bilancio idrico dell'acquifero;”**
- **“Le analisi termopluviometriche e di portata delle sorgenti hanno evidenziato la presenza di un trend negativo in corso. Elaborazioni eseguite, assumendo la permanenza di tale trend, evidenziano un notevole calo delle risorse rinnovabili in corso. Valutazioni su ulteriori utilizzi dell'acquifero dovranno tenere conto anche di tale scenario.”**
- **“Il monte Amiata costituisce una delle aree di ricarica dell'acquifero regionale utilizzato ai fini geotermici (ipotizzati 250 l/s). Non è da escludere che lo sfruttamento geotermico in atto, con relativa riduzione delle pressioni, comporti un aumento della ricarica, per altro difficilmente quantificabile, a favore dell'acquifero regionale “**

Il trend negativo al quale viene fatto riferimento, risulta ancora presente, anzi la situazione si è ulteriormente aggravata e, per averne conferma, basta guardare i dati del piezometro regionale “David Lazzaretti” che dal 2015, anno di entrata in esercizio della centrale di Bagnore 4, registra un abbassamento della superficie di falda di circa 20 m. alla data del Dicembre 2022.

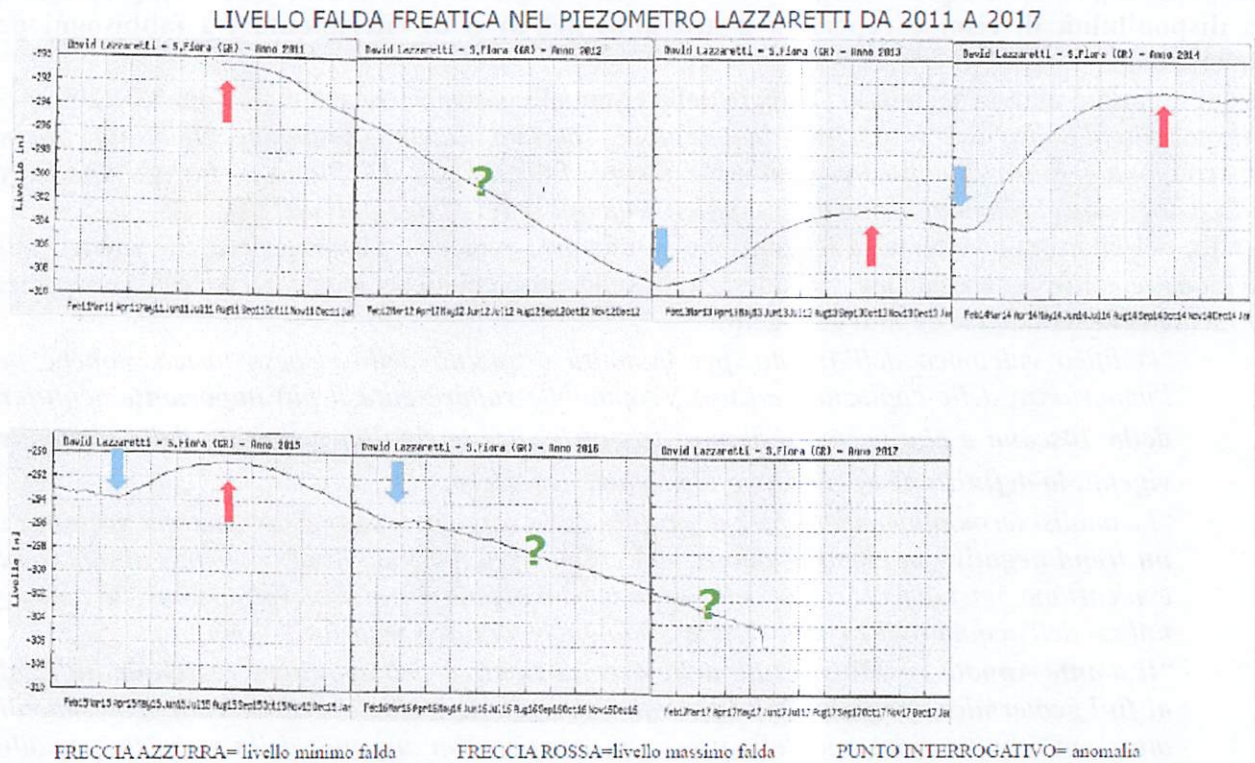


il grafico mostra una periodicità di 6 anni; dal 2015 (entrata in funzione di Bagnore 4 da 40 MW, alimentata con circa 250 t/h di fluido) la fase discendente si è protratta per un anno in più (fra il 2018 e il 2019 si è mantenuta ai minimi senza sollevarsi) mentre il massimo raggiunto nel 2021 (300,83 del giorno 6 e 7 Giugno) è rimasto di 10,01 m. inferiore al massimo raggiunto nel 2015 (290,82 il giorno 2 Agosto). Si può dire che dal 2015 a tutt'oggi la falda ha perso 10 m.

Sulle oscillazioni della superficie di falda segnalò un interessante documento, Prot. AOOGR/287507/P.140 del 5.06.2017, redatto dall'Ufficio del Genio Civile Toscana sud (Siena) in occasione dell'istruttoria relativa al procedimento di VIA per il progetto “nuova centrale PC6” nel Comune di Piancastagnaio (All. 3).

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

Il Dirigente scrive: "Nonostante molti dati e conoscenze geologiche indichino un parziale contatto fra l'acquifero vulcanico e le rocce del primo serbatoio geotermico, la documentazione SIA propende per una totale separazione delle due falde, per cui l'estrazione di vapore sarebbe ininfluente sulla falda vulcanica. Dato che negli ultimi anni sono stati realizzati alcuni piezometri proprio per monitorare la falda vulcanica si sono esaminati i dati 2011 – 2017 del piezometro David Lazzaretti che si riportano sotto, ricordando che tale piezometro è ubicato presso una faglia di eruzione (secondo lo studio Geothermics del CNR, 1970), capace quindi di connessioni profonde.



anche se gli anni di osservazione non sono molti si osserva che:

1. il livello massimo della falda ricade con una buona regolarità al passaggio estate autunno.
2. il livello minimo della falda ricade con una buona regolarità nei primi mesi dell'anno.
3. il 2012 è privo di massimo e minimo, mostrando una discesa costante.
4. il 2016 è praticamente privo di risalita della falda, che continua invece a scendere.
5. nel 2017 continua la discesa della falda ed il livello minimo a fine maggio non è ancora visibile

Le osservazioni suddette, sebbene di carattere speditivo indicano alcune anomalie.

In particolare si tenga presente che nella documentazione SIA (pag.448) si indica uno shift di circa due anni fra la piovosità e le portate della sorgente del Fiora; tale shift in via approssimativa dovrebbe essere minore (circa 1 anno?) fra la piovosità ed il livello falda a poggio Trauzzolo. Dato che nella documentazione SIA (pag.453) si indica una eccellente piovosità per il periodo 2009-2011 la caduta anomala della falda nel 2012 è dunque poco interpretabile.

In merito a le anomalie suddette il SIA non esprime considerazioni."

A seguito dell'approvazione del Piano di Lavoro per la redazione del bilancio idrico (2002), vengono effettuate due indagini:

- 1) "Campagna geofisica per la ricostruzione della superficie e del campo di moto della falda acquifera, l'andamento morfologico del substrato, l'individuazione dei camini vulcanici, l'individuazione della quota di miscelamento tra la falda superficiale e quella profonda"
Convenzione con il CNR di Pisa. Responsabile scientifico D.ssa Adele Manzella

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

2) *“Rilievo geostrutturale dell'apparato vulcanico del Monte Amiata”*. Incarico a Soc. EDRA di Roma. Responsabile scientifico dott. Andrea Borgia

In data 14 novembre 2007, a conclusione dei due lavori di ricerca, viene redatta dal dott. Luigi Micheli (Geologo, Regione Toscana - Settore Tutela del territorio e della costa), *“una relazione finalizzata a evidenziare quegli elementi scientifici emersi dalle indagini previste dal piano di lavoro in oggetto che propendono per la definizione di un modello concettuale idrogeologico basato sul collegamento idraulico tra la falda freatica superficiale e quella geotermica profonda (utilizzata per la produzione di energia elettrica)”* (All. 4).

Il dott. Micheli scrive:

“Prima di entrare nel dettaglio dei risultati delle indagini si mette in evidenza che nei siti internet di ENEL stessa e dei vari centri di ricerca (es. CNR di Pisa), oltre che in quelli dei vari enti internazionali preposti all'energia (es. il Dipartimento dell'Energia degli USA), sono riportati modelli concettuali schematici e di dettaglio dei sistemi geotermici che mostrano il collegamento idraulico e la conseguente ricarica delle falde acquifere profonde da parte di quelle più superficiali (fig. 1).

.....

1) *“ Il rilievo geostrutturale realizzato da Edra, come per altro già evidenziato in tutte le sezioni geologiche dell'Amiata pubblicate in passato (inclusa la carta geologica 1:5000 della Regione Toscana), indica che i camini vulcanici costituiscono una prima ed importante via di collegamento tra falde superficiale e geotermica.”*...

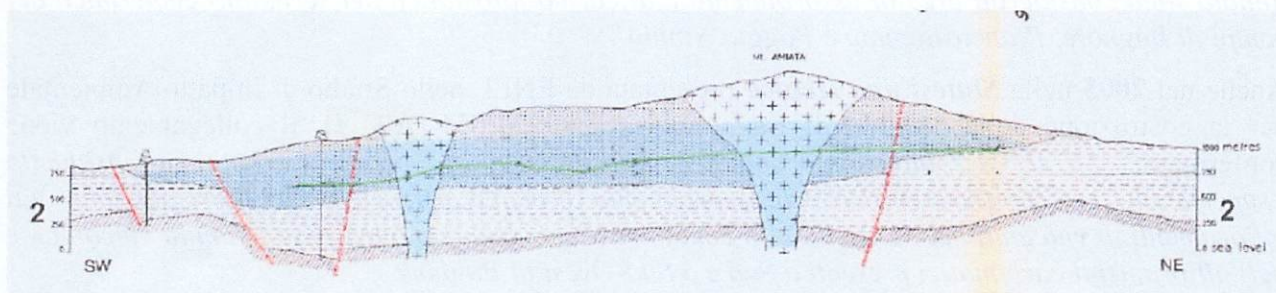
4) *“I livelli della superficie della falda acquifera individuati dal CNR di Pisa (anni 2003, 2004, 2005, 2006) mostrano un andamento sostanzialmente diverso da quello ricostruito da Calamai et alii (e pubblicati nel n.1 della rivista Geothermics nel 1970)”*.

Nelle conclusioni si legge: ... ***“Il sottoscritto ritiene che vi siano sufficienti elementi scientifici a supporto del modello concettuale che prevede il collegamento tra le falde freatica superficiale e geotermica profonda. L'attuale anomalo andamento della superficie della falda, che è utilizzata a fini acquedottistici, suggerisce una situazione di criticità e di disequilibrio della stessa (ricarica indotta a favore del campo geotermico, con possibile risalita di gas dal campo geotermico verso l'alto). Sulla base di quanto sopra esposto si svolgono le seguenti considerazioni:***

1) *....Un ulteriore decremento del livello piezometrico della falda può comportare il richiamo dei fluidi e dei vapori geotermici con conseguenti gravi problemi di inquinamento della falda stessa....*

2) *E' necessario che i piani industriali di utilizzo del vapore geotermico per la produzione di energia elettrica tengano conto delle ripercussioni qualitative e quantitative sulla falda superficiale.*

3) *Nella definizione del bilancio idrico dell'acquifero dell'Amiata previsto dal piano di lavoro occorre introdurre, tra i parametri in “uscita”, l'estrazione di vapore per la produzione di energia elettrica.”*



(Fig. 3)

*In azzurro andamento della falda acquifera come riportato nella rivista Geothermics (1970)
Con la linea verde andamento della falda acquifera marzo 2006 (CNR Pisa)*

L'abbassamento della superficie di falda è stato confermato anche dal piezometro regionale realizzato in loc. Poggio Trauzzolo.

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

La documentazione citata pone seri problemi sulla sostenibilità dell'attività geotermica in un territorio dove la risorsa acqua per uso idropotabile rappresenta un bene primario da tutelare con la massima attenzione, visto l'ampio bacino di utenza.

Il modello concettuale a cui il dott. Micheli fa riferimento, ossia la connessione tra acquifero superficiale e acquifero geotermico, è il modello al quale la stessa ENEL ha fatto riferimento fino al 2005 ed è il modello frutto di un lavoro di ricerca molto approfondito effettuato da quattro geologi di indubbia esperienza: A. Calamai e R. Cataldi - ENEL - Direzione Studi e Ricerche, Centro di Ricerca Geotermica, Pisa; e P. Squarci e L. Taffi - CNR, Istituto Internazionale per le Ricerche Geotermiche, pubblicato nel 1970 sulla rivista "*Geology, geophysics and hydrogeology of the Monte Amiata geothermal fields*" - *Geothermics*" (All. 5)

Gli autori, ai quali sicuramente non sono mancati gli strumenti e le risorse finanziarie necessarie per effettuare le ricerche, visto i programmi di ENEL per lo sfruttamento della risorsa in questo territorio, scrivono:

pag. 6: (traduzione)

"... Il Monte Amiata costituisce un'estesa area di assorbimento che, oltre a mantenere un'abbondante ma relativamente superficiale circolazione, costituisce un'importante area di ricarica dell'acquifero confinato. In effetti quest'ultimo e quello amiatino sono idrogeologicamente connessi attraverso i camini vulcanici, le fratture e le faglie vulcano-tettoniche. ... Dati reali dei livelli sono stati ottenuti da misure sistematiche nei pozzi di esplorazione profonda. Questi dati, insieme con le informazioni idrogeologiche di superficie, hanno reso possibile ricostruire con buona approssimazione la superficie piezometrica dell'acqua contenuta nell'acquifero confinato. Questa superficie appare piuttosto uniforme all'altitudine intorno ai 200 metri sul livello del mare, nell'area lontana dagli affioramenti di rocce carbonatiche e dall'edificio vulcanico del Monte Amiata. ... Questa cresce ed aumenta di elevazione quando si avvicina ai sopra detti affioramenti e all'edificio vulcanico stesso. Questo conferma che l'acquifero confinato è idrologicamente connesso non solo con gli affioramenti del Mesozoico carbonatico ma anche con il corpo vulcanico del Monte Amiata. ... Il trend di risalita della superficie piezometrica verso il massiccio vulcanico indica, come abbiamo detto, che quest'ultimo costituisce un'importante area di assorbimento e ricarica del bacino geotermico principale". Questo lavoro è corredato anche di mappe redatte attraverso misurazione dirette, quindi da ritenere molto attendibili.

Nel 1986 un nuovo studio Enel "*References notes on geothermal areas of Tuscany and Latium (Italy)*" - Pisa, (All.6) conferma, a pag. 26, il collegamento (traduzione): "*Nell'area in esame studi idrogeologici e sondaggi hanno mostrato che il serbatoio geotermico è localmente in contatto (attraverso camini vulcanici e faglie vulcano-tettoniche) con il corpo di acqua fredda contenuta nelle vulcaniti del Monte Amiata. Verso sud il complesso carbonatico della serie toscana affiora nell'area di Castell'Azzara. Di conseguenza questi affioramenti e il massiccio vulcanico del Monte Amiata sono considerati aree di assorbimento e di carico idrostatico del serbatoio geotermico dei campi di Bagnore, Piancastagnaio e Poggio Nibbio*"

Anche nel 2005 nella *Sintesi non tecnica* presentata da ENEL nello Studio di Impatto Ambientale per la costruzione della centrale di Bagnore 4 (agosto 2005) (All. 7), il collegamento viene confermato: "*...Il Serbatoio Carbonatico, costituente il primo serbatoio (cosiddetto "superficiale"), è connesso con aree di assorbimento di acque meteoriche che corrispondono agli affioramenti di vulcaniti del M. Amiata, in comunicazione idraulica attraverso i camini vulcanici, e agli affioramenti carbonatici presenti a Sud e a Sud-Ovest di Bagnore ...*".

In questa occasione, è l'Amministrazione Provinciale di Grosseto, con una nota del 22.02.2006 (All. 8) relativa al contributo istruttorio per la costruzione di Bagnore 4, a scrivere: "*...sembrerebbe palese la continuità idraulica tra vulcaniti dell'Amiata e serbatoi geotermici, questa favorita dai camini vulcanici.*"

Si può dire che per 35 anni il collegamento tra acquifero superficiale e acquifero geotermico è stato da tutti riconosciuto e questo ha comportato un notevole abbassamento della falda freatica. L'art. 2

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

della legge 5 gennaio 1994 n. 46, sancisce che “l'uso dell'acqua per il consumo umano è prioritario rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano la qualità dell'acqua destinata al consumo umano”. La legge tuttavia non è servita a contrastare l'attività geotermica, anzi vi è stato un ulteriore sviluppo, benché già negli anni 70 le risorse idriche fossero in sofferenza.

Ho citato questi documenti dato che sono stati redatti proprio da ENEL, la diretta interessata all'attività geotermica, e quindi credo possano essere considerati tra i più attendibili; ma vi sono anche molti altri studi che sostengono questa tesi, come vi sono ricerche che la smentiscono, in particolare lo studio dell'Università di Siena del 2008 redatto su incarico della Regione Toscana, **“Studio geostrutturale, idrogeologico e geochimico ambientale dell'area amiatina” (All. 9)**

A pag. 104 – Considerazioni conclusive -, si legge: “... *Tutta la mole dei dati trattati...dimostrano... una stretta e oggettiva interdipendenza tra i valori di alimentazione meteorica e quelli del deflusso sotterraneo in uscita dall'acquifero amiatino. Ogni altra ipotesi ...non trova in questi ...nessuna validazione... Altre interpretazioni, pur potendo rientrare nel campo del possibile sono, allo stato attuale delle conoscenze, da ritenersi altamente improbabili.*”

L'anno successivo, in data **6.03.2009** vengono redatte dai Tecnici della Regione Toscana le **“Osservazioni sullo Studio dell'Università di Siena sull'area del Monte Amiata in rapporto allo sfruttamento geotermico”**. (All. 10).

Il documento contraddice la tesi dell'Università di Siena che attribuisce esclusivamente alla ricarica meteorica l'abbassamento della superficie della falda. Dopo un'ampia nota sui risultati dello Studio, è scritto: “... *In base alle conoscenze geologiche sull'Amiata (ed in mancanza nello studio di specifiche obiezioni ad esse) si ritiene quindi che esista un collegamento idraulico tra le falde, mediante le faglie e le fratture, i camini vulcanici ed infine con il contatto diretto tra le vulcaniti e le formazioni della Falda Toscana. Resta pertanto aperta la questione relativa alla definizione dell'ordine di grandezza del collegamento idraulico.*”. Il documento è redatto da Maria Sargentini – Settore Tutela del Territorio e della Costa, Alessandro Marzocchi – Settore Ufficio Tecnico GC di area vasta Grosseto e Siena, Luigi Micheli – Settore Tutela del Territorio de della Costa.

Riguardo allo studio dell'Università di Siena si potrebbe citare anche il parere del dott. Boschi dell'I.N.G.V. del 16.07.2009 (All. 11) nelle cui considerazioni finali tutto rimane nell'incertezza: “*I dati messi a nostra disposizione non consentono di ricostruire in maniera dettagliata le possibili interazioni tra sfruttamento geotermico e le variazioni idrogeologiche e chimiche di superficie*”.

Il dott. Boschi faceva anche rilevare:

“In un sistema idrogeologico costituito da due falde sovrapposte, caratterizzato da continuità idraulica totale o parziale (presenza di acquitardi) l'abbassamento della superficie freatica della falda superficiale può essere indotto da:

a. sfruttamento significativo dell'acquifero superficiale per usi irrigui, domestici, idropotabili che porta ad un “assottigliamento” dello spessore della falda superficiale con conseguente protrusione (a livello puntuale) o, più in generale, migrazione verso l'alto dell'interfaccia acqua dolce (superficiale)-fluidi geotermici. Questo è un fenomeno comune a molti campi geotermici in zone antropizzate.

b. Lo sfruttamento geotermico porterebbe ad una depressurizzazione e quindi ad uno “sgonfiamento” del “cuscin” dei fluidi geotermici, loro vaporizzazione e abbassamento della falda superficiale. Conseguenza in questo caso potrebbe essere la riduzione di portata (fino alla scomparsa) di alcune emergenze della falda superficiale.”

Sempre il dott. Boschi:

“Va ancora tuttavia sottolineata l'inconsistenza fra i dati di estrazione di vapore geotermico utilizzati da EDRA e da Università di Siena (a tale proposito sarebbe auspicabile che tale dato venga fornito alla Regione Toscana direttamente da ENEL).”

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

È sconcertante leggere che la Regione Toscana non disponga dei dati di estrazione del vapore, un problema che addirittura ritorna nel corso degli anni, tant'è che se ne lamentano anche le Autorità di Bacino, come si può leggere nel **Verbale del Gruppo di Lavoro per il Bilancio Idrico** dell'Acquifero del M. Amiata riunitosi in data 16 dicembre 2010 in occasione della procedura di VIA Progetto di Riassetto Area geotermica Piancastagnaio. Si tratta del *Contributo istruttorio sulle integrazioni Enel, relativamente alla tutela della falda strategica del M. Amiata, (All. 12)*, una relazione molto importante tenuto anche conto che è stata redatta dalle massime autorità del settore: AdB Tevere, AdB Fiora, Bacino Regionale Ombrone, Settore Prevenzione Rischio Idraulico e Idrogeologico, Settore Tutela e Gestione delle Risorse Idriche. Nelle Conclusioni, tra l'altro è scritto: *“In seguito alle considerazioni sopra esposte ed alle lacune evidenziate, si ritiene necessario che Enel renda disponibili i dati di produzione di ogni singolo pozzo in attività...”*

Il verbale è sicuramente uno dei documenti più interessanti e completi; in bibliografia sono indicati 17 documenti tra relazioni e studi ai quali viene fatto riferimento, materiale indispensabile per inquadrare e approfondire le problematiche esistenti. Il verbale meriterebbe di essere commentato integralmente, ma essendo ben noto a codeste Autorità di Bacino, mi limiterò a qualche citazione dalle quali si può comunque comprendere quanto la questione acquifero abbia un rilievo importantissimo.

Alla luce delle integrazioni presentate da ENEL, le Autorità di Bacino e gli organi regionali scrivono: *“Si evidenzia che il SIA contiene delle elaborazioni di dati di produzione, reiniezione, livelli piezometrici dei serbatoi geotermici, analisi isotopiche, dati microsismici e di subsidenza selezionati dal Proponente Enel in base ad un criterio di scelta fra tutti i dati disponibili non verificabile. Nella documentazione che costituisce il SIA si afferma che il prelievo geotermico (per entrambi i serbatoi) proviene da una falda di carattere regionale (Serie Toscana sepolta) alimentata da più affioramenti distanti dall'Amiata (per altro molto al di fuori delle concessioni geotermiche ENEL) e sulla quale gli effetti del prelievo sono ritenuti non valutabili. Viene quindi escluso ogni collegamento o possibile alimentazione dal vulcano Amiata (adiacente ai campi geotermici). Quanto affermato nel SIA è in netto contrasto con gli studi 1, 2 e 3 citati in bibliografia, che sulla base di un approccio multidisciplinare indicavano invece proprio nel vulcano la ricarica dei serbatoi geotermici. Il SIA nel suo complesso ritiene non più valide le conclusioni dei suddetti studi senza partire da un riesame globale dei dati...”*.

“Risultati della modellazione numerica dei sistemi geotermici.

Il modello è un tentativo di schematizzare una realtà molto più complessa, con limiti nel descrivere la situazione reale. I dati che costituiscono la base del modello sono sinteticamente elencati e non è specificato come siano stati scelti. Non è chiaro inoltre come sia stata schematizzata la situazione strutturale nella modellazione geologica. Si fa notare comunque che il modello non prevede la ricarica del sistema geotermico profondo dalle aree riconosciute nelle integrazioni volontarie come aree di alimentazione, inoltre considera separati il 1° ed il 2° serbatoio geotermico, che invece Enel stessa considera in equilibrio idrodinamico al fine dell'autorizzazione alla reiniezione dei fluidi estratti dal 2° serbatoio nel 1°...”.

“Considerazioni sugli effetti/relazioni della geotermia sulla falda vulcanica

Secondo gli elaborati SIA e relative integrazioni il livello piezometrico dei campi geotermici profondo e superficiale si sarebbe sempre attestato, anche in situazioni pre-sfruttamento alla quota di 230 s.l.m. Ciò dimostrerebbe la netta separazione tra la falda geotermica e quella vulcanica, posta quest'ultima a quote più elevate. Tale affermazione risulta in contrasto con quanto riportato negli studi 1,2 e 3 in bibliografia. In particolare lo studio 2 evidenzia livelli piezometrici superiori (con quote progressivamente maggiori verso il centro del vulcano) mostrando inoltre come i sondaggi perforati all'interno dell'edificio vulcanico risultano non produttivi. Lo studio 1 classifica le perforazioni Bagnore 10 e Monte Amiata 1 rispettivamente “calda sterile” e “fredda”. Tali dati, così come attestato negli studi suddetti, risultano compatibili con una ricarica da parte dell'edificio vulcanico e conseguente circolazione convettiva, discendente fredda sotto il vulcano e ascendente calda nelle porzioni laterali con formazione dei campi geotermici. Tale modello concettuale, come

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

precedentemente accennato, risulta inoltre compatibile con tempi di circuitazione superiori ai 50 anni.” ...

“Si segnala inoltre che il monitoraggio in corso da parte di ARPAT relativo alla presenza dell'arsenico nelle sorgenti, sembra indicare un recente incremento di questo elemento. Lo studio 7 in bibliografia riporta una concentrazione di arsenico nella principale captazione acquedottistica dell'Amiata (Santa Fiora) di 10,70 microgrammi/litro. Ciò potrebbe essere interpretato anche come una risalita di fluidi profondi nella falda superficiale.

Era stato inoltre richiesto uno studio di tipo storico-catastale, per verificare indicazioni di impoverimento o scomparsa di acque correnti superficiali e di sorgenti al centro della montagna, nonché crisi di acquedotti locali come riportato da testimonianze locali. Tale studio non è stato presentato.” ...

Il verbale si chiude con questa saggia annotazione: *“Si fa presente infine che un'eventuale sospensione della produzione potrebbe consentire di verificare la scomparsa o meno della depressione evidenziata dalle indagini geofisiche nell'acquifero freatico vulcanico.”*

Da quanto scritto nel Verbale si evince una forte preoccupazione da parte delle Autorità di Bacino e degli organi regionali sull'attività geotermica in Amiata al fine di garantire la tutela sia quantitativa che qualitativa della risorsa idrica: rimane quindi difficile comprendere come tali fondate preoccupazioni oggi non vengano espresse.

L'approvazione del Piano di riassetto dell'area geotermica di Piancastagnaio aveva posto all'attenzione problematiche così rilevanti che avrebbero dovuto imporre l'**applicazione del principio di precauzione con la sospensione delle autorizzazioni alla costruzione di nuove centrali geotermiche**, visto che anche nella *nota di sintesi* del 3.02.2011 (All. 13), a conclusione dei pareri già espressi in precedenza, gli organi per la tutela della risorsa idrica scrivevano: *“In base all'integrazione presentata e considerato che il progetto riguarda solo una porzione dell'area di coltivazione geotermica, si esprime parere favorevole”*

E nella conferenza di Servizi del 23.02.2011 (All. 14) viene inoltre ribadita *“la necessità che ulteriori successive indagini siano compiute per poter sviluppare una maggiore conoscenza di detta tematica generale, supportata da apposita attività di monitoraggio”* e sottolineato che il parere favorevole si è potuto esprimere *“tenuto conto delle specifiche caratteristiche degli interventi proposti che non prevedono incrementi di prelievo del fluido geotermico”*.

Le considerazioni espresse in occasione del Piano di riassetto dell'area di Piancastagnaio potevano essere interpretate come uno stop a nuove autorizzazioni ma in realtà i fatti, qualche anno dopo, dimostrarono l'esatto contrario; non solo quanto auspicato dalle Autorità di Bacino, ossia la sospensione dell'attività geotermica venne disattesa, ma addirittura fu autorizzata la costruzione della centrale di Bagnore 4 (40 MW) l'impianto più grande tra quelli già presenti in Amiata.

In conclusione si può dire che benché fossero state riconosciute ed evidenziate le problematiche e i rischi per la conservazione dell'acquifero; benché il parere favorevole fosse in qualche modo giustificato minimizzando l'impatto dell'intervento, tuttavia nessun ostacolo venne posto alla costruzione di un nuovo impianto che avrebbe incrementato notevolmente l'estrazione del fluido geotermico in Amiata, dove l'edificio vulcanico *“costituisce un'unità idrogeologica autonoma con zona di ricarica ben definita”*.

Nel 2011 su incarico della Regione Toscana, viene redatto da Eumechanos e Università di Firenze il progetto *“Adattamento e implementazione del modello idrologico Mobidic per il bilancio dei bacini idrografici e dell'acquifero del Monte Amiata”* (All. 15), un progetto finalizzato proprio alla redazione del bilancio idrico di questo acquifero. Questo modello, avvalendosi anche dei piezometri realizzati dalla Regione e da ENEL per monitorare la falda, avrebbe potuto consentire la redazione del bilancio idrico *“in progress”* utilizzando codici di calcolo sperimentati, prendendo come riferimento il modello concettuale corretto che, sulla base dei documenti sopra citati, è quello che prevede il collegamento della falda superficiale con il sistema geotermico.

A pag. 20 del Mobidic troviamo la ricostruzione geometrica dell'acquifero e da subito si rileva

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

un'anomalia strutturale di non poco conto: la ricostruzione realizzata nell'ambito del progetto *Caratterizzazione geologica, idrogeologica e idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS) 99MM020 "Acquifero del Monte Amiata" 2009* è diversa da quella presentata da ENEL.

Così è scritto: ***"Le due geometrie differiscono soprattutto per quanto riguarda la presenza di una faglia in direzione NE-SO, evidente nella ricostruzione del CISS ma non in quella ENEL."***

Credo che la questione meriti quanto meno una riflessione sulle fonti alle quali fare riferimento; la prima, quella del CISS della Regione Toscana, ossia la documentazione ufficiale della Regione; la seconda, quella alla quale Enel fa riferimento, pubblicata in uno studio presentato al World Geothermal Congress Indonesia 2010.

Tra l'altro questo studio smentisce anche i precedenti studi della stessa Enel che sono stati citati.

L'assenza di questa faglia profonda nello studio di Enel è poco spiegabile, visto che numerosi studi ne attestano la presenza, ma quello che rende ancora più sconcertante la tesi di Enel è quanto scrive ARPAT in un documento del Febbraio 2007 a cura di A. Becatti e D. Giannerini *"L'Acquifero del Monte Amiata – Analisi dei dati relativi al monitoraggio nel periodo 2002-2006 con particolare riferimento alla presenza di arsenico"* (All. 16). A pag. 7 è scritto: ***"Da notare, sotto l'aspetto strutturale, la presenza di due faglie principali, ben visibili anche dalle foto aeree (fig.2-3): una con direzione SW-NE e l'altra, ortogonale, interseca la prima in corrispondenza della Montagnola. Lungo queste faglie si trovano i camini vulcanici."***

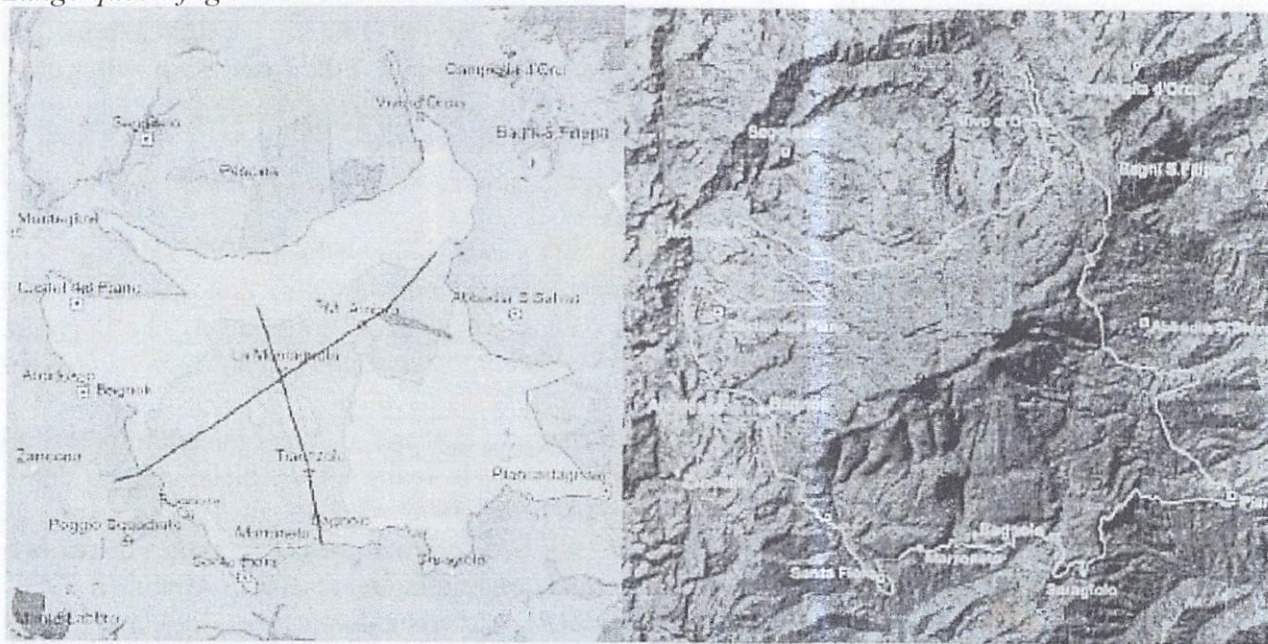


Figura 2-3 Faglie principali del Monte Amiata

Ebbene, quelle faglie che secondo Enel non sono presenti, per Arpat risultano così evidenti che è possibile rilevarle dalle foto aeree.

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

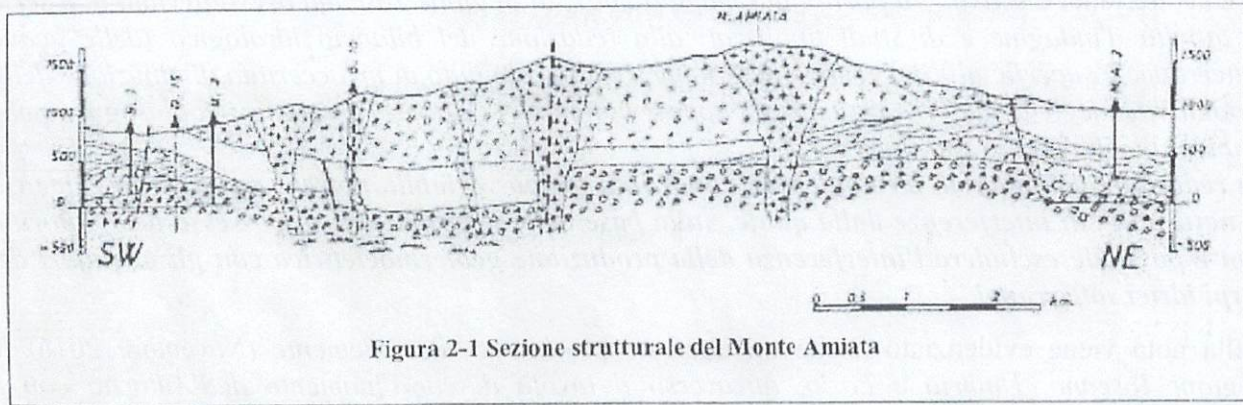


Figura 2-1 Sezione strutturale del Monte Amiata

| | | | | |
|---------------------|----------------|--|--|---|
| Complesso I | (permeabile) | | Trachiti, lave | Vulcaniti (Pliocene inf. – Quaternario) |
| | | | Camini vulcanici | |
| Complesso II | (impermeabile) | | Conglomerati, argille e sabbie | Terreni neogenici (Miocene sup. – Pliocene mod.) |
| Complesso III | (impermeabile) | | Argille e calcari, (Pietraforte), calcareniti arenarie | Terreni di facies ligure (Cretaceo – Eocene) |
| Complesso IV | (permeabile) | | Calcari, marna, scisti policromi | Terreni di facies Toscana (Trias sup. – Oligocene) |
| | | | Calcari dolomitici, calcare cavernoso | |
| Basamento filladico | (impermeabile) | | Filladi metamorfiche | Trias |

Tratta da: "Remarks on the geothermal research in the region of Monte Amiata (tuscany - italy)", R. Cataldi, 1967.

Interessante anche la figura 2-1 della pagina precedente che illustra la *Sezione strutturale del Monte Amiata*, dove si può vedere che all'interno dei camini vulcanici il terreno è definito permeabile.

ARPAT, a pag. 39, sempre del documento citato, correla la faglia alle concentrazioni di arsenico nelle sorgenti e scrive: "**Le concentrazioni di arsenico più elevate sono state riscontrate sui punti di monitoraggio ubicati in una fascia centrale dell'acquifero, disposta orientativamente SW-NE (pozzi Acaua Gialla e Pian dei Renai, sorgenti Corniolo ed Ente), mentre valori inferiori al limite di 10 ug/l si riscontrano al margine settentrionale dell'acquifero (Sorgenti Ermicciolo e Burlana).**"

Ma anche nell'ipotesi che la presenza delle faglie possa risultare incerta, o meglio non da tutti condivisa, proprio per questo le scelte conseguenti dovrebbero in primo luogo tenere conto di questa incertezza e, per scongiurare qualsiasi rischio o danno irreparabile, tenere sempre presente la situazione che potrebbe determinare le conseguenze peggiori. E' il principio di precauzione che lo richiede.

Tornando al Mobidic, nelle conclusioni, pag. 66-67, è scritto: "**Se da un lato il modello riproduce in maniera accurata, soprattutto per gli ultimi 15 anni, la sequenza temporale dei valori massimi e minimi in risposta alle fluttuazioni climatiche ritardate dai processi di ricarica su strati di spessore consistenti, l'ampiezza delle oscillazioni riprodotte risulta sottostimata. Ciò tende a suggerire che la variabilità climatica possa non essere l'unico fattore di controllo di tali oscillazioni ma che possa potenzialmente giocare un ruolo anche una fluttuazione della pressione inferiore attualmente non quantificabile tenuto anche conto del particolare contesto geologico del Monte Amiata.**"

Solo l'attività geotermica può provocare "una fluttuazione della pressione inferiore"!

Con una nota del 5 giugno 2017, inviata alla Regione Toscana – Direzione Ambiente ed Energia, Settore VIA – VAS (All. 17) in occasione del procedimento di VIA relativo al progetto per la realizzazione della centrale geotermica PC6, l'Autotità di Bacino del Tevere si mostra preoccupata per l'interferenza che la produzione geotermoelettrica potrebbe avere con gli acquiferi dei corpi

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

idrici sotterranei e scrive: “ a partire dal maggio 2001, la Regione Toscana aveva avviato una serie di attività d'indagine e di studi finalizzati alla redazione del bilancio idrologico (delle acque sotterranee e superficiali) del gruppo del Monte Amiata a seguito di un'accertata diminuzione della produttività degli acquiferi destinati ad approvvigionare le attività umane e i fabbisogni anche ambientali del reticolo superficiale.

La redazione del bilancio idrologico, in condizioni tempo-variabili, potrebbe mettere in evidenza la natura di tali interferenze dalla quale, sulla base delle informazioni in possesso dell'Autorità, non è possibile escludere l'interferenza della produzione geotermoelettrica con gli acquiferi dei corpi idrici sotterranei.”

Nella nota viene evidenziato anche un ulteriore problema: “Recentemente (Novembre 2016) le Regioni Toscana, Umbria e Lazio, attraverso il tavolo di coordinamento dell'Autorità con il coinvolgimento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, hanno elaborato e approvato il Piano di indagine per la verifica della presenza di mercurio nel sistema Paglia-Tevere. Il Piano d'indagine, attraverso la ricostruzione della dinamica del fenomeno di inquinamento, ha lo scopo di individuare le fonti di emissione attive nel territorio amiatino dalle quali non è possibile escludere quelle “connesse agli usi geotermici delle acque sotterranee”. Infatti, a causa della volatilità del mercurio “esistono fenomeni di ampia diffusione a livello globale” che, tra l'altro, hanno determinato nel 2013 la firma della Convenzione di Minamata.

Le conclusioni sopra riportate sono riferibili anche al procedimento di VIA relativo al progetto “Impianto Pilota Geotermico Casa del Corto” in Comune di Piancastagnaio proposto da Svolta Geotermica srl.”

Il problema delle ricadute delle emissioni, e non solo del mercurio, sia sul terreno che nei corsi d'acqua superficiali è sicuramente un argomento importante se teniamo conto soprattutto che nell'Amiata esistono ben 5 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) di cui 3 anche Zone di Protezione Speciale, (ZPS) facenti parte della Rete Natura 2000, e 7 Riserve Naturali istituite ai sensi della Legge n.394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette. Aree dove sono presenti biodiversità animali e vegetali di estrema importanza per la conservazione delle specie a rischio di estinzione a livello europeo, tutelate dalle direttive CEE recepite dallo Stato, la cui alimentazione fa riferimento anche ai corsi d'acqua superficiali - quando è possibile -, visto che in alcuni casi o in certi periodi non è più garantito neppure il flusso vitale. Anche questo è un problema che andrebbe indagato meglio, considerato che lo studio di tipo storico catastale per verificare indicazioni di impoverimento o scomparsa di acque correnti superficiali e di sorgente al centro della montagna, richiesto ad Enel in occasione del Piano di Riassetto dell'area di Piancastagnaio, non è mai pervenuto. Questo lo hanno fatto rilevare le Autorità di Bacino e gli organi regionali nel verbale del 16 Dicembre 2010, pag. 6 (All. 12), subito prima delle conclusioni.

Le problematiche dell'acquifero dell'Amiata in rapporto all'attività geotermica sono state evidenziate anche più recentemente. Nel contributo tecnico istruttorio per il progetto dell'impianto a ciclo binario della potenza di 9,999 MW “Le Cascinelle” (Comune di Abbadia S.Salvatore, proponente Sorgenia Srl), inoltrato in data 18.03.2021 dalla Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile – Settore Idrologico e Geologico Regionale (All. 18) alla Direzione Ambiente ed Energia - Settore Via - VAS , è scritto:

“Possibili relazioni tra sfruttamento geotermico e l'equilibrio della falda freatica del Monte Amiata – considerazioni

Il Settore Servizio Idrologico e Geologico Regionale ha avviato da qualche anno, ai sensi della DGRT 100 del 2010, l'implementazione di una rete di monitoraggio automatica per la misura in continuo della soggiacenza (profondità del piano di campagna) della falda freatica del Monte Amiata, ad oggi costituita da n.3 stazioni freatimetriche; ad integrazione di tale rete, la società ENEL Green Power S.p.a ha attivato (su prescrizione regionale) ulteriori n. 5 punti di monitoraggio in altrettanti piezometri realizzati ad hoc. Recentemente, in collaborazione con il

N.B.: Gli allegati evidenziati in giallo nel documento che segue sono disponibili e saranno inviati dietro specifica richiesta

Gestore del Servizio Idrico Integrato Acquedotto del Fiora Spa, vengono acquisiti in continuo anche i valori della portata naturale delle principali emergenze sorgentizie del complesso amiatino. Ad oggi, i dati di monitoraggio disponibili, non hanno portato ad una interpretazione univoca e condivisa fra i diversi soggetti (enti pubblici e di ricerca) che hanno affrontato la questione. Come già in passato evidenziato, crediamo che la mancanza di dati specifici sulle attività estrattive dei fluidi geotermici nell'area amiatina, renda più complessa la valutazione dell'interazione o meno tra l'acquifero freatico ed i serbatoi geotermici profondi sfruttati, per cui si auspica che in futuro si possa disporre anche di tali dati per un migliore e certo controllo della risorsa idrica sotterranea."

Ma questi "dati specifici sulle attività estrattive dei fluidi geotermici nell'area amiatina" non sono quelli riferiti all'estrazione di vapore per la produzione di energia elettrica da considerare tra i parametri in "uscita" dall'acquifero, quelli che il dott. Micheli nel 2007 indicava nella sua relazione come necessari per la definizione del bilancio idrico?

Sono quelli che il dott. Boschi nella sua relazione del 2009 auspicava che fossero messi a disposizione della Regione da parte di ENEL?

Sono quelli che le Autorità di Bacino nel 2010 ritenevano necessari per verificare la quantità di vapore estratto da ogni singolo pozzo in attività e che Enel avrebbe dovuto rendere disponibili?

Sono forse quelli necessari per la redazione del Bilancio idrico, dove tra le uscite dovrà essere indicata anche l'acqua consumata per l'attività geotermica, che nel Protocollo d'intesa del 2001 e nel piano di lavoro 2002 veniva ipotizzata in 250 l/s?

Nel parere relativo agli aspetti idrogeologici rimesso al Settore VIA dal Settore Tutela del Territorio e della Costa in data 28.02.2006 in occasione del SIA Concessione di coltivazione Bagnore "Centrale geotermica Bagnore 4" (All. 19) è scritto: "Si fa inoltre presente che l'Autorità di Ambito Ottimale n.6 Ombrone ha provveduto all'individuazione del bilancio idrico dell'acquifero dell'Amiata e relativa modellazione dell'acquifero con i seguenti dati contenuti nella relazione del Piano d'Ambito approvato dalla Giunta Regionale:

"Bilancio idrico stazionario dell'acquifero delle vulcaniti.

| <i>AFFLUSSO (l/s)</i> | | <i>DEFLUSSO (l/s)</i> | |
|------------------------|-------------|---|-------------|
| <i>Infiltrazione</i> | <i>2320</i> | <i>S.Fiora - Galleria Alta</i> | <i>520</i> |
| | | <i>S.Fiora - Galleria Bassa+Peschiera</i> | <i>150</i> |
| | | <i>Altre Sorgenti</i> | <i>1400</i> |
| | | <i>Camini vulcanici</i> | <i>250</i> |
| | | <i>Totale S. Fiora</i> | <i>670</i> |
| <i>Totale Afflusso</i> | <i>2320</i> | <i>Totale Deflusso</i> | <i>2320</i> |

Come si vede, la ricarica stazionaria dell'acquifero delle vulcaniti risulta essere 2320 l/s (73 Milioni di m3/anno). Il deflusso dell'acquifero è distribuito tra le sorgenti di S. Fiora (670 l/s), le risorgive esistenti lungo il bordo esterno delle vulcaniti (1400 l/s), e quello che, attraverso i camini vulcanici, alimenta l'acquifero carbonatico regionale della Successione Toscana (250 l/s)"

In sostanza anche le valutazioni dell'Autorità di Ambito 6 evidenziano il collegamento idraulico tra acquifero superficiale e geotermico."

Risulta chiaro da quanto esposto attraverso la documentazione di riferimento che viene allegata, redatta da organi della pubblica amministrazione o studi e ricerche in materia, che le problematiche e le considerazioni espresse sono di enorme rilievo, anche di ordine economico, se si tiene conto del ruolo che la falda freatica dell'Amiata riveste nell'approvvigionamento idropotabile della Toscana meridionale e di parte del Lazio.