

(Allegato alla nota della Rete Nazionale NOGESI del 15. 10. 2015, prot. geo.800a (def.)

Proposta della Rete Nazionale NO Geotermia Elettrica, Speculativa e Inquinante in merito alla Risoluzione delle Commissioni Ambiente ed Attività Produttive della Camera dei Deputati (n. 8-00103 «Produzione di energia da impianti geotermici»).

Indice

0.Premessa

1.Proposta relativa alla zonazione e linee guida (contributo gruppo di lavoro coordinato dal Prof. Claudio Margottini)

2. Proposta relativa alle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità ed aree ad economia diffusa (contributo dei Dr. Piero Pii e Ing. Gianpiero Secco)

3.Proposta relativa alla geotermia a bassa entalpia (contributo Rete NOGESI)

4.Proposta relativa alla revisione dei meccanismi incentivanti (contributo Ing. Monica Tommasi)

5.Proposta relativa al coinvolgimento dei territori nelle procedure autorizzative (contributo Dr. Fausto Carotenuto)

6. Proposta relativa ai requisiti di capacità economica e tecnica delle società proponenti (contributo Dr. Fausto Carotenuto)

7.Proposta relativa al tema delle tecnologie geotermiche (contributo Ing. Giorgio Santucci)

8.Proposta relativa al problema geotermia in Amiata (contributo di SOS Geotermia)

0.Premessa.

In data 15.04.2015 le Commissioni Ambiente (VIII) ed Attività Produttive (X) della Camera dei Deputati approvavano -all'unanimità- la Risoluzione n. 8-00103 «Produzione di energia da impianti geotermici» impegnando il Governo a ben 12 azioni tra norme tecniche e normative allo scopo di rendere, dal punto di vista ambientale e sociale, accettabili nei territori gli inserimenti degli impianti utilizzando la fonte geotermica.

Le azioni del Governo dovranno riguardare sia l'emanazione di nuove norme tecniche e amministrative, sia di nuovi aspetti procedurali richiesti dalla Risoluzione. Sulle prime si articolerà la nostra proposta, mentre per i secondi non possiamo che richiedere l'adesione cogente da parte del Governo ai contenuti della Risoluzione (ci riferiamo espressamente agli impegni n. 3, 4, 5, 9, 10 e 12). In particolare gli impegni 3 e 4 impongono che il rilascio delle autorizzazioni per i progetti di impianti geotermici in

itinerare di autorizzazione avvenga solo a seguito della emanazione delle "nuove norme" e dietro valutazione dell'impatto ambientale (VIA) che tenga conto, appunto, delle stesse.

Quindi i contenuti della nostra proposta riguarderanno in particolare gli impegni n. 1, 2, 6, 7&8 e 11:

- (impegno n.1) l'avvio delle procedure di "zonazione" del territorio nazionale identificando le aree potenzialmente sfruttabili;
- (impegno n. 2) ad emanare, entro sei mesi, "linee guida" a cura dei MISE e del MATTM che, nell'ambito delle aree idonee di cui alla predetta zonazione, individuino anche i criteri generali di valutazione finalizzati allo sfruttamento in sicurezza della risorsa, tenendo conto delle implicazioni che l'attività geotermica comporta relativamente al bilancio idrologico complessivo, al rischio di inquinamento delle falde, alla qualità dell'aria, all'induzione di micro sismicità;
- (impegno n. 6) a favorire lo sviluppo e la diffusione della geotermia a bassa entalpia, ossia ad impianti che sfruttano il calore a piccole profondità, per l'importante contributo che può dare alla riduzione del fabbisogno energetico del patrimonio edilizio italiano;
- (impegno n. 7 & 8) a rivedere gli attuali meccanismi incentivanti sia per favorire la geotermia a minore impatto ambientale sia per armonizzare quelli previsti per gli impianti geotermici pilota e quelli-utilizzanti la stessa tecnologia-ad autorizzazione regionale;
- (impegno n. 11) a prevedere nella fase pre-realizzativa un pieno coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali nel processo decisionale, favorendo l'applicazione del principio di precauzione.

La nostra proposta relativa agli impegni 1 & 2 (zonazione e linee guida) è indicata in dettaglio nei capitoli 1 e 2. Per quanto riguarda l'impegno 6 (geotermia a bassa entalpia) la nostra proposta è illustrata nel capitolo 3. Nel capitolo 4 è mostrata la nostra proposta circa gli impegni 7 & 8 (revisione dei meccanismi incentivanti). La nostra proposta in merito all'impegno n.11 (coinvolgimento dei territori) è indicata nel capitolo 5. Intendiamo inoltre presentare, all'interno della nostra proposta, ulteriori tre aspetti della tematica che non possono più essere ignorati, affrontando ora il Governo il tema della riforma generale dell'utilizzo della geotermia (vedi nostri capitoli 6, 7 e 8, rispettivamente legati ai requisiti economici e tecnici delle imprese che intendono operare nel settore, il tema non più rinviabile dell'aggiornamento delle tecnologie geotermiche ed il problema "geotermia in Amiata").

.....

1.Proposta relativa alla zonazione e linee guida (contributo del Gruppo di Lavoro costituito da: Prof. Claudio Margottini, Dr. Mauro Chessa, Prof. Marco Mucciarelli, Dr. Enrico Priolo, Ing. Giorgio Santucci, Prof. Roberto Barocci, Ing. Monica Tommasi, Arch. Annalisa Bambini, Dr. Piero Pii e Ing. Giampiero Secco e Difensori della Toscana)

1.1 Premessa

Il presente lavoro cerca di definire una serie di criteri per la localizzazione degli impianti

geotermici in Italia, suddivisi per tipologia impiantistica, in maniera da produrre una zonazione del territorio capace di coniugare le scelte industriali con quelle di tutela dei territori e delle popolazioni.

Vengono definite due categorie di criteri: di esclusione e di approfondimento. La prima identifica le aree del territorio nazionale le cui caratteristiche non permettono di garantire adeguata rispondenza all'accettazione di impianti geotermici. La seconda è stata definita per consentire la valutazione delle aree residue, risultanti a seguito dell'applicazione dei criteri di esclusione, e può condurre all'esclusione di ulteriori porzioni di territorio all'interno delle aree non gravate da fattori di esclusione e ad individuare siti di interesse. I criteri sono stati poi intersecati con le tipologie principali degli impianti geotermici ad alta e media entalpia, quali quelli con emissioni in atmosfera, quelli con quasi zero emissioni, quelli con sola estrazione del calore. Ne è emersa una griglia di parametri che rappresenta il primo tentativo di discriminazione tra aree suscettibili per la localizzazione di impianti geotermici ed aree non suscettibili. I criteri di esclusione e di approfondimento rappresentano comunque soltanto un iniziale tentativo di zonazione territoriale, a cui dovranno seguire tutti gli iter normativi previsti dalla legislazione vigente (VIA, ecc.) per gli impianti in oggetto.

La sicurezza degli impianti geotermici a media ed alta entalpia dipende da due fattori dominanti: le caratteristiche tecnologiche degli impianti ed il sistema geotermico da sfruttare. Si può ritenere che la geotermia non consente valutazioni univoche e valide per tutte le aree (anche indipendentemente dalle tecnologie utilizzate per estrarre il calore), sia in termini di sostenibilità, che di emissioni climalteranti, essendo i sistemi geotermici idrotermali condizionati dalla rinnovabilità delle riserve idriche, dalle caratteristiche chimico-mineralogiche delle rocce che formano il sistema idrotermale e che condizionano la qualità dei fluidi geotermici, dagli equilibri tettonici delle faglie attive.

Volendo semplificare le elaborazioni possiamo fare riferimento, in funzione del tipo di sfruttamento dei giacimenti geotermici idrotermali, per la media ed alta entalpia, a:

1. impianti con emissioni in atmosfera;
2. impianti con quasi zero emissioni;
3. impianti con sola estrazione di calore senza circolazione forzata di fluidi dal sistema geotermico alla superficie (impianti c.d. di "terza generazione"), relativamente sia ai giacimenti geotermici idrotermali che ai giacimenti geotermici non-idrotermali.

Nel presente rapporto si fa riferimento a queste tre tipologie di sfruttamento, evidenziando i fattori antropici, paesaggistico-storico ed ambientali che potrebbero rappresentare un elemento ostativo alla realizzazione degli impianti.

Specificatamente fra i giacimenti geotermici non-idrotermali possiamo indicare:

- a). I giacimenti EGS - HDR (Enhanced Geothermal Systems - Hot Dry Rock), con impianti "pilot" realizzati all'estero, non in Italia;
- b). Gli altri giacimenti EGS (Pressurized, High Depth, Off Shore, Magmatici, ecc), con qualche impianto "pilot" realizzato all'estero.

Per questo tipo di impianti, in caso di futura installazione anche in Italia, dovranno essere previsti specifici criteri.

Da tali analisi è scaturita una lista di criteri che identificano aree precluse agli insediamenti geotermici, oppure che necessitano di approfondimenti particolari, in funzione della tipologia di sfruttamento.

1.2 Metodologia

Nel corso degli ultimi anni si sono verificati in Italia, ma anche in Europa, numerosi casi di contestazioni in merito all'accettabilità sui territori di impianti tecnologici e di produzione di energia. Queste discussioni hanno dimostrato la assenza di una normativa e "guidance" da parte degli Enti centrali e locali dello Stato preposti allo sviluppo industriale ed economico, ma anche alla tutela del territorio e delle popolazioni.

La geotermia ha sofferto di questi limiti, probabilmente, più di altre tecnologie, in quanto non era stata interessata da sviluppi normativi che, nel caso di altre tecnologie, avevano invece accompagnato la crescita tecnologica ed industriale. Infatti, il sistema di sfruttamento geotermico nazionale è rimasto congelato alla tipologia di impianti già realizzati da molti decenni, prima delle liberalizzazioni previste con il Decreto Legislativo n. 22 del 28 Febbraio 2010. A conferma si cita la risoluzione congiunta delle Commissioni parlamentari Ambiente ed Attività Produttive che impegna il Governo a rivedere le normative in essere e svolgere quel ruolo di coordinamento necessario in settori ad alto contenuto tecnologico, come la geotermia.

Si è deciso quindi di proporre il presente studio, come contributo allo scopo di identificare i fattori critici per la individuazione dei siti degli insediamenti geotermo-energetici e dei fattori che richiedono obbligatoriamente approfondimenti tecnico-scientifici esaustivi. Tali fattori, con riferimento sia alle conoscenze scientifiche che alle normative settoriali già esistenti, consentono di definire una serie di criteri per la delimitazione puntuale e non generica delle aree idonee/non idonee allo sfruttamento geotermico.

In mancanza, comunque, di una normativa generale ed omnicomprensiva, si è ritenuto proficuo sviluppare un approccio mutuato dalla guida tecnica n. 29 dell'ISPRA "Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività". Le Guide Tecniche, emesse ai sensi dell'articolo 153 del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e successive modifiche, sono documenti con cui l'ISPRA diffonde norme di buona tecnica che definiscono le procedure di attuazione, sul piano tecnico-operativo, delle disposizioni di legge in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione, stabilendo altresì i criteri e le metodologie con cui intende svolgere la sua azione di controllo. Nel caso in specie, ai fini dello svolgimento del processo di zonazione sopra delineato, si è ritenuto particolarmente utile mutuare, dalla guida tecnica ISPRA n. 29, un approccio che preveda sia "criteri di esclusione" che "criteri di approfondimento".

In ogni caso, i vincoli di cui sopra hanno un carattere ambientale e sociale e precludono ad una zonazione di dettaglio. Indagini specifiche e riferimenti alla normativa urbanistica verranno infatti considerati nella fase di valutazione di impatto ambientale, nelle aree non gravate da fattori di esclusione. Di seguito vengono riportate due tabelle con i criteri selezionati, seppur suscettibili di ulteriori approfondimenti ed integrazioni.

Tabella 1 – Criteri di esclusione (così come esplicitati al paragrafo 1.3)

Sistema investigato	Criteri	Validità per impianti con emissioni in atmosfera	Validità per impianti con quasi zero emissioni	Validità per impianti con solo estrazione di calore (3° generazione)

Sistema antropico	Centri urbani, borghi, strutture turistiche, campeggi	SI	SI	SI
	Aeroporti	SI	SI	SI
	Strade, autostrade, ferrovie e porti (con esclusione degli accessi)	SI	SI	NO
	Poligoni di tiro e aree strategiche	SI	SI	SI
	Estrazione idrocarburi, cave, stoccaggi gas e Miniere	SI	SI	APPROF
	Dighe e sbarramenti idraulici	SI	SI	SI
	Centrali di produzione energia elettrica e impianti a rischio di incidenti rilevanti	SI	SI	SI
	Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e aree ad economia diffusa	SI	SI	SI
	Aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente	SI	SI	SI
Sistema paesaggistico e storico	Luoghi di interesse archeologico e storico, Nuclei e borghi storici, Edifici isolati di interesse storico, Ville storiche	SI	SI	SI
	Siti patrimonio dell'umanità dell'UNESCO	SI	SI	SI
	Paesaggio Naturale, Storico, Agricolo, Marino-Fluviale e Lacustre	SI	SI	SI
	Sismotettonica	SI	SI	NO
Sistema ambientale	Caratteristiche sismiche del sito	SI	SI	NO
	Vulnerabilità sismica delle infrastrutture	SI	SI	NO
	Aree interessate da fenomeni di fagliazione superficiale (faglie capaci)	SI	SI	SI
	Eruzioni idrotermali e vulcani di fango	SI	SI	SI
	Falde idropotabili	SI	SI	NO
	Aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulico di qualsiasi grado e le fasce fluviali	SI	SI	SI
	Aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)	SI	SI	SI

Tabella 2 – Criteri di approfondimento (così come esplicitati al paragrafo 1.3)

Sistema investigato	Criteria	Validità per impianti con emissioni in atmosfera	Validità per impianti con quasi zero emissioni	Validità per impianti con solo estrazione di calore (3° generazione)
Sistema ambientale	Sismicità	SI	SI	NO
	Presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza, bradisismo e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)	SI	SI	SI
	Liquefazione del terreno	SI	SI	SI
	Necessità di ricostruzione geologica 3D rigorosa, su base deterministica (con metodi diretti e/o indiretti)	SI	SI	SI
	Falde non sfruttate	SI	SI	NO
	Zonazione acustica	SI	SI	SI
	Emissioni al suolo	SI	SI	SI
	Inquinanti in aria	SI	SI	SI
	Inquinanti nei suoli	SI	SI	SI
	Inquinanti nelle acque del sottosuolo	SI	SI	SI
	Inquinanti nelle acque superficiali	SI	SI	SI
	Radioattività	SI	SI	SI
	Presenza di morfologie di tipo endoreico	SI	NO	NO
Sistema paesaggistico e storico	Luoghi di interesse storico archeologico	SI	SI	NO

SI=si applica il criterio; NO=non si applica il criterio; APPROF=il criterio viene spostato tra quelli di approfondimento.

1.3 Descrizione dei criteri

Di seguito si riportano le descrizioni analitiche dei singoli criteri riportati nelle tabelle 1 e 2.

□Criteri di esclusione

Centri urbani

Centri abitati, nuclei abitati e centri abitati con scarso ricircolo d'aria. Verifica dei venti dominanti.

Si includono anche borghi e case sparse destinate ad attività turistico-ricettiva ed agrituristica, contemplando anche aree destinate a campeggi. Si deve salvaguardare, oltre che un raggio di distanza dal bene di 2 km, anche le visuali che lo includono. Aree individuate dai piani regolatori e dagli appositi elenchi regionali.

Aeroporti

Aree limitrofe all'aeroporto sottoposte a vincolo dall'ENAC, conformemente alla normativa tecnica nazionale ed internazionale.

Strade, autostrade, ferrovie e porti (con esclusione degli accessi)

D>1km

Poligoni di tiro e aree strategiche

Aree limitrofe ai poligoni, in base al parere vincolante del Ministero della Difesa, come da normativa vigente.

Estrazione idrocarburi, Cave, Stoccaggi gas e Miniere

Vengono escluse le aree dove insistono giacimenti per l'estrazione idrocarburi, cave, siti di stoccaggio per gas e miniere. Nell'estrazione d'idrocarburi e nello stoccaggio gas, già si utilizza il calore geotermico per fornire il calore necessario a compensare (almeno in parte) il raffreddamento per decompressione durante la risalita dei fluidi o per riscaldare il gas freddo compresso nei siti di stoccaggio. Per tali motivi, nel caso di impianti con solo estrazione di calore, tale criterio deve essere approfondito nella fase di studio.

Dighe e sbarramenti idraulici

In presenza di dighe e sbarramenti idraulici artificiali devono essere escluse le aree potenzialmente inondabili, in caso di rottura dello sbarramento.

Centrali di produzione energia elettrica e impianti a rischio di incidenti rilevanti

Per gli a rischio di incidenti rilevanti devono essere escluse le aree in presenza di stabilimenti così come definiti dall'articolo 3 del Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n. 105 (Seveso III) e dall'articolo 3 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 per ridurre i rischi o le conseguenze di un incidente rilevante connessi a determinate sostanze pericolose e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e (aree ad economia diffusa)

Vi ricadono i territori, che puntando su agricoltura, turismo e qualità ambientale, come politica ambientale ed economica, hanno raggiunto l'obiettivo di creare economie e posti di lavoro legati ad attività turistiche ed agrituristiche, a produzioni agricole di particolare pregio (DOP, DOC, DOCG, IGP) di vino, olio, miele, funghi, cereali, legumi, orticole e frutticole di particolare pregio, biologiche e tipiche, inserite anche in elenchi regionali.

Aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente

Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar. A questi si connette la rete Natura 2000, costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) di cui precedentemente, identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Devono essere comunque salvaguardati anche elementi esterni che garantiscono la naturalità delle aree protette, quali gli acquiferi che interagiscono con le aree umide. Questi potrebbero risentire sia dell'eventuale riduzione dell'acquifero, sia dell'inquinamento per risalita di gas geotermici.

Luoghi di interesse archeologico e storico

Sono quelle aree censite all'interno della Banca Dati dei Vincoli in Rete dell'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro del MIBACT. Dovrà essere definito un buffer nell'intorno di tale area, superiore ad 1 km, e non ricadente in aree di potenziale subsidenza indotta dallo sfruttamento del campo geotermico (v. criteri di approfondimento per questo ultimo aspetto).

Nuclei e Borghi Storici, Edifici isolati di interesse storico

Includono edifici di pregio, complessi archeologico-monumentali, edifici speciali singoli e/o aggregati, compresi gli spazi di pertinenza e quelli pubblici a questi connessi, che possono assumere una rilevanza simbolica, funzionale e morfologica. Si deve salvaguardare, oltre che un raggio di distanza dal bene di 2 km, anche le visuali che lo includono.

Ville storiche

Sono i complessi caratterizzati dall'inscindibile unità con lo spazio aperto destinato a parco o giardino che li circonda. Appartengono a tale categoria dimore, ville, castelli già identificate con la Legge n. 1089 del 1 giugno 1939, oggi normati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Siti patrimonio dell'umanità dell'UNESCO

Sono escluse le aree inserite nella World Heritage List dell'UNESCO, inclusa la relativa buffer zone.

Paesaggio¹ (Naturale, Storico, Agricolo, Marino-Fluviale e Lacustre)

La normativa vigente identifica vincoli di carattere paesaggistico sia emessi dallo Stato Centrale, attraverso il Ministero dei Beni Culturali, sia emessi dalle Regioni e riportati nei piani paesaggistici.

Paesaggio naturale: il paesaggio che non ha perso le caratteristiche della naturalità dell'ambiente, con totale assenza dell'intervento antropico o laddove questo è presente non risulta minimamente visibile ovvero deturpante.

Paesaggio storico: il paesaggio che, anche attraverso visuali, mette in risalto il passaggio dell'azione dell'uomo nel tempo e che risulta perlopiù edificato ma che presenta una databilità storica certa o facilmente individuabile. Il paesaggio che evidenzia i materiali, le tecniche costruttive, le tipologie stilistiche del luogo, le maestranze.

Paesaggio agricolo: il paesaggio in cui è evidente il lavoro dell'uomo ma che si riferisce alle colline, alle pianure, alle zone montane o pre-montane che fa evidenziare anche le tradizioni alimentari, enogastronomiche, culturali, la pastorizie.

Paesaggio Marino-Fluviale e Lacustre: paesaggio di origine naturale e/o antropica, che comprende anche piccole edificazioni caratterizzanti il luogo che si lega alla vicinanza ed alla cultura dell'acqua.

Sismotettonica

Entro 5 km dalla proiezione in superficie di sorgenti sismogeniche censite nel DISS (Database of Individual Seismogenetic Sources) di INGV

1- Gli impianti geotermici (centrali e opere accessorie) hanno il carattere urbanistico degli insediamenti produttivi. La loro eventuale collocazione in contesti paesaggistici di pregio deve vedere una attenta valutazione integrata e complessiva dei progetti (quando ve ne siano più di uno), lo sviluppo di una metodologia univoca per la V.I.A, procedure dotate di ampia pubblicizzazione e reali momenti partecipativi, affinché la popolazione locale possa compiutamente valutare le trasformazioni prodotte dagli impianti sul territorio.

Caratteristiche sismiche del sito²

In aree in cui la classificazione sismica attuale è inferiore ai parametri attesi per un evento indotto tipo Amiata 2000 (0,15 g).

Vulnerabilità sismica delle infrastrutture

In comuni in cui la percentuale di residenti che abitano in edifici costruiti prima delle norme sismiche del 1986 sia superiore al 15%.

Aree interessate da fenomeni di fagliazione superficiale (faglie capaci)

Si tratta di faglie attive che hanno determinato la rottura della superficie topografica negli ultimi 20.000 anni. Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ITalyHAzard from CAPablefaults) e nel database DISS (Database of Individual Seismogenic Sources). Le faglie non devono attraversare il sito industriale e trovarsi a distanza non inferiore ai 500 m.

Eruzioni idrotermali e vulcani di fango

Questo tipo di eruzioni avviene generalmente senza preavviso e sono perciò estremamente pericolose. Devono essere identificate le aree coinvolte storicamente in processi eruttivi.

Falde idropotabili³

Aree vulnerabili (D.Lgs.152/06 o strumenti normativi regionali e di Autorità di bacino); aree di ricarica / di riserva della falda (D.Lgs.152/06 o strumenti normativi regionali e di Autorità di bacino); aree sovra-sfruttate (strumenti normativi regionali e di Autorità di bacino).

Non è consentita la perforazione di pozzi di ogni genere, sia per l'emungimento che per la re-iniezione, ricadenti entro la fascia di rispetto di pozzi pubblici ad uso idropotabile, come definita dall'art. 94 del D.Lgs.152/ 2006. Deve essere previsto un piano di monitoraggio ex ante e ex post al fine di verificare l'invariabilità delle concentrazioni iniziali, almeno per 10 anni dalla fine dello sfruttamento geotermico.

Aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulico di qualsiasi grado e le fasce fluviali

Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulico di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate nell'Inventario dei Fenomeni Franosi.

2-Verifica dell'esistenza di terremoti di fratturazione idraulica e di tremore armonico (particolarmente nei vulcani attivi o quiescenti)

3-Devono essere definite puntualmente le relazioni tra l'acquifero termale interessato dallo sfruttamento geotermico e gli acquiferi utilizzati o potenzialmente utilizzabili a scopo idropotabile. Devono essere definite non solamente le interazioni dirette ma anche quelle che possono aver luogo a causa delle variazioni di pressioni e di fase, che possono provocare la risalita di sostanze inquinanti presenti nei fluidi geotermici. Particolare attenzione dovrà essere posta agli acquiferi che già registrano concentrazioni anomale di inquinanti che potrebbero essere dovute alla presenza di connessioni esistenti tra gli acquiferi superficiali e quelli profondi. Dovranno essere condotti studi approfonditi al fine di valutare le possibili reazioni chimiche tra fluidi geotermici e roccia, ed i fenomeni di dissoluzione e ri-mobilizzazione di solidi, liquidi o gas, anche per diffusione, al fine di verificare se i prodotti di tali reazioni possano o meno produrre fasi solide solubili, liquide, o gassose e quanto queste possano o meno essere tossiche o nocive.

Aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)⁴

Sono da considerare aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi quelle rappresentate nel database nazionale dei sinkholes ed in eventuali database regionali.

□Criteri di approfondimento

Sismicità

Aree fino a 10 KM dagli epicentri di eventi sismici $M > 4.5$ o $I_{(max)} > VII$ (MCS) riportati nel catalogo CPTI dell'INGV.

Presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza, bradisismo e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)

Definizione delle aree con processi in atto e valutazione dei processi anche in funzione della sismicità. Devono essere monitorati ex ante ed ex post.

Liquefazione del terreno

Si deve valutare il potenziale di liquefazione del suolo sotto l'azione delle forzanti sismiche di progetto. Tale aspetti sono rilevanti anche ai fini della stabilità dei pozzi.

Necessità di ricostruzione geologica 3D rigorosa, su base deterministica (con metodi diretti e/o indiretti)

Il giacimento geotermico deve essere ricostruito attraverso tecniche dirette ed indirette, pervenendo alla identificazione 3D di dettaglio delle formazioni geologiche e delle strutture sepolte (es. faglie). Deve essere calcolata la potenzialità sismogenetica delle faglie e verificata dell'esistenza di faglie criticamente stressate.

Falde non sfruttate

Dovrà essere dimostrato che l'utilizzo geotermico:

- non peggiori la qualità delle acque;
 - non acceleri la diffusione degli inquinanti in falda;
 - non comprometta l'eventuale bonifica o messa in sicurezza;
 - non trasferisca l'inquinamento ad altri corpi idrici (altre falde o corpi idrici superficiali).
- Dovrà essere considerata con attenzione anche la perforazione di pozzi di ogni genere, sia per l'emungimento che per la re-iniezione, in merito alle seguenti situazioni:
- aree contaminate o potenzialmente contaminate come definite dall'art. 240 del D.Lgs.152/06 dove siano attivate le procedure di bonifica o di messa in sicurezza;
 - aree bonificate a CSR a seguito di Analisi di Rischio Sito-specifica;
 - aree prossime a siti nei quali sono in corso procedure di bonifica della matrice acque sotterranee

Emissioni al suolo

⁴-Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità primaria e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Si hanno quindi condizioni di forte vulnerabilità degli acquiferi. Le cavità carsiche costituiscono inoltre elementi di debolezza strutturale dell'ammasso roccioso, così come eventuali crolli delle cavità ipogee possono avere importanti risentimenti in superficie.

Si tratta è un argomento di notevole importanza e che dovrà essere attentamente investigato. Le emissioni al suolo dipendono dalla presenza di faglie, esistenza di pozzi vecchi e nuovi, presenza di formazioni maggiormente permeabili o non saturate. Le indagini devono consentire la comprensione della genesi e del trasporto dei gas nel sottosuolo, particolarmente per il radon, o altri gas tipo CO₂, H₂S, arsenico, mercurio, antimonio, ecc.

Inquinanti in aria

Monitoraggio ex ante ed ex post (elementi maggiori – anioni e cationi - e minori in tracce, metalli pesanti, ecc.).

Inquinanti nei suoli

Monitoraggio ex ante ed ex post (elementi maggiori – anioni e cationi - e minori in tracce, metalli pesanti, ecc.).

Inquinanti nelle acque del sottosuolo

Monitoraggio ex ante ed ex post (elementi maggiori – anioni e cationi - e minori in tracce, metalli pesanti, ecc.).

Inquinanti nelle acque superficiali

Monitoraggio ex ante ed ex post (elementi maggiori – anioni e cationi - e minori in tracce, metalli pesanti, ecc.).

Radioattività

Monitoraggio ex ante ed ex post (Radon, Argon, ecc.)

Presenza di morfologie di tipo endoreico

Viene chiamato bacino endoreico un bacino imbrifero senza emissari. Le aree endoreiche rappresentano un elemento morfologico che concentra le acque di ruscellamento le quali possono costituire bacini lacustri e/o confluire verso elementi ipogei e da questi rapidamente condotti verso l'acquifero.

Luoghi di interesse archeologico e storico

Dovranno essere investigati gli effetti sul patrimonio storico e archeologico, ubicato oltre 1 km da sito, ma potenzialmente posizionato nelle aree interessate da eventuale subsidenza associata allo sfruttamento geotermico.

.....

2.Proposta relativa alle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità ed ad aree ad economia diffusa (contributo del Dr. Piero Pii e ing. Gianpiero Secco)

Oggi è assolutamente necessario entrare nell'ottica di considerare la geotermia, sia essa ad alta che a media entalpia, come un fenomeno industriale a tutti gli effetti, e come tale trattarlo.

In generale, e nello specifico in rapporto al territorio, nessuno accetterebbe la costruzione di una fabbrica tradizionale di tipo meccanico o metallurgico, quindi con capannoni, logistica, traffico, impianti di supporto, rumore ed impatto visivo, in territori caratterizzati da aree ristrette e dedicate a culture agricole di particolare valore. Stranamente queste problematiche non sembrano porsi per le centrali geotermiche.

E' necessario premettere che il territorio non beneficia "direttamente" a livello locale della energia prodotta: essa "entra" in una rete di distribuzione, che la rende disponibile senza priorità geografiche, né si avvantaggia di una creazione di posti di lavoro, minimali per questo tipo di impianto. Il territorio invece soffre di un impatto che è visivo, sonoro, sismico e idrologico, nonché economico.

In alcune regioni italiane come la Toscana, l'Umbria e parte del Lazio, si è investito ormai da decenni in alcune aree senza alcuna vocazione industriale, con il supporto di importanti e opportuni contributi pubblici, per la creazione di un tipo di economia che le sollevasse da una agricoltura non redditizia (gran parte sono terreni montani), superando spesso significative difficoltà logistiche legate principalmente alla mancanza di vie di comunicazione ad alto scorrimento.

Dopo anni di lavoro finalmente si è raggiunto un obiettivo stabile e remunerativo, che ha contribuito a mantenere i giovani nel loro territorio e, perfino, ad impiegare manodopera aggiuntiva: il turismo e una filiera di prodotti agricoli di eccellenza.

Questi cittadini hanno gestito il loro paesaggio con cura e nei dettagli, hanno attuato una politica restrittiva nelle costruzioni. Si sono dotati di particolari piani paesaggistici. Si sono imposti severe limitazioni all'inquinamento sonoro, ben consci del patrimonio di cui disponevano e che costituiva una delle basi della loro attività attraverso il turismo.

I risultati che vediamo oggi sono più che eccellenti. Presenze turistiche in continua crescita, produzioni agricole di alta qualità (vino, olio, miele, castagne, funghi, ecc.) con esportazioni in continuo aumento.

Ed oggi, grazie ad una legge emanata dal Governo Berlusconi IV, questi territori sono diventati oggetto di scelta di pochi, estranei al territorio ed alle attività del luogo, che sulla base di specifici interessi -che nulla hanno a vedere con quelli delle comunità ed imprese locali- rischiano di vanificare tutto ciò che si è appena detto.

Prendiamo ad esempio i comuni di Seggiano e Colle Val D'Elsa "prescelti" per la realizzazione di centrali geotermiche a media entalpia: impianti non certo mimetizzabili tra olivi e viti.

Seggiano si trova alle falde del Monte Amiata, si articola tra le vallate più belle di questa zona (la Val d'Orcia, patrimonio dell'UNESCO, quelle del fiume Vivo e dell'Ente). L'area, caratterizzata dal clima marittimo che proviene dal golfo di Piombino, si distingue per un territorio olivetato (la tipica e unica olivastra seggianese che caratterizza la DOP di Seggiano) e vitato di pregio (DOC Montecucco), oltre che IGT della castagna, in alcune areali anche a bassa quota. Molte aziende agricole (alta concentrazione di aziende biologiche) - come si è detto - hanno fatto investimenti anche recenti per miglioramenti fondiari, grazie a contributi comunitari, sia su fabbricati che terreni. Il Piano Strutturale classifica tale zona di pregio agricolo come "Terra degli Olivi" e "Valle nord occidentale" (Valle dell'Orcia) mentre il regolamento urbanistico disciplina con l'Art. 52 Area ad agricoltura intensiva e specializzata ed Art.53 Aree ad agricoltura sviluppata estensiva, le due aree agricole di maggior pregio e valore.

Inutile ricordare che le attività imprenditoriali esistenti nell'area, sia agricole che turistiche, con i luoghi di particolare interesse storico come il Castello di Potentino, i ruderi del Convento di San Bernardino da Siena e la zona archeologica circostante, non appaiono certo integrabili con una centrale geotermica. Non sembra neanche

Commentato [SG1]:

Commentato [V2R1]:

Commentato [V3R1]:

essere stato analizzato il disturbo/danno in fase di indagine e ricerca (perforazioni diffuse).

Il territorio di Casole d'Elsa si trova nella Val D'Elsa senese a pochi chilometri da città d'arte famose a livello mondiale come Volterra e San Gimignano.

Dopo una lunga crisi iniziata con la fine della mezzadria a metà degli anni '90 Casole ha conosciuto il suo "Rinascimento" con un attento e qualificante recupero di tutti i suoi splendidi centri storici, con la valorizzazione delle sue ricchezze artistiche e con centinaia e centinaia di interventi dei privati che hanno recuperato case, casali, ville e castelli. E importanti investimenti anche nei settori dell'agricoltura e del turismo.

Oggi Casole, che era arrivato a 2.500 abitanti nel 1995 rispetto ai 5.000 del 1951, ha una popolazione di 4.000 abitanti ed è uno dei Comuni più giovani della Provincia di Siena. Sono attive nel territorio quasi 80 attività turistiche ed agrituristiche con oltre 1.800 posti letto e 150.000 presenze turistiche.

In particolare sono presenti a Casole strutture turistiche come quella del "Castello di Casole" che hanno investito centinaia di milioni di euro e che oggi sono considerate tra le più belle a livello mondiale. Altrettanto hanno fatto decine e decine di imprenditori agricoli che hanno investito ingenti risorse in un'agricoltura di qualità che fanno di Casole uno dei Comuni ha più alto tasso di agricoltura biologica. Sono inoltre in corso di definizione tutte le procedure previste dalla legislazione della Regione Toscana e del Ministero dell'Ambiente per affermare l'alto valore ambientale e paesaggistico di tutto il territorio di Casole.

In questi territori, oggi, siamo in presenza di una massiccia richiesta di permessi di ricerca. Occorre una valutazione complessiva e cumulativa dell'impatto ambientale e socio/economico sull'intero territorio e, soprattutto, su quei comuni che puntano la loro politica ambientale oltre che la loro economia su agricoltura, turismo e qualità ambientale. Non solo, ma anche una valutazione generale dell'area prima di qualunque intervento di tipo geotermico per avere un valore "zero" di riferimento iniziale per valutare l'impatto in ogni singolo contesto. In questo contesto si inserisce il progetto di Magma Energy di realizzare un ampio piano di centrali a media entalpia senza che, a nessun livello, sia stato affrontato il tema dei costi che un sistema economico complesso e diffuso come quello di Casole, fatto di centinaia di imprese presenti già sul territorio, dovrebbe subire.

Per questo l'Amministrazione comunale, insieme alle associazioni ambientaliste, ha promosso una innovativa consultazione popolare che ha consentito ai residenti e a tutti coloro che hanno proprietà e interessi a Casole di esprimersi in merito al progetto di Magma Energy. Il risultato è stato straordinario con oltre il 95% dei partecipanti contrari al progetto delle centrali geotermiche.

La questione centrale che abbiamo davanti oggi è quali decisioni assumere per impedire che il lavoro straordinario e intelligente di centinaia di persone venga gettato al vento in favore di un soggetto che non è assolutamente disponibile a riferire la sua azione ai valori fondanti di una Comunità che ha lavorato decenni per fare della qualità il suo asse fondamentale per costruire un futuro migliore.

.....

3.Proposta relativa alla geotermia a bassa entalpia (contributo della Rete NOGESI)

3.1 Premessa

La nostra nazione è relativamente povera di risorse energetiche; poco petrolio, gas, carbone, niente uranio, vento solo in alcune aree e di intensità limitata; buona la insolazione, particolarmente nel sud Italia, ma limitati gli spazi liberi e non pregiudicanti il paesaggio, le attività turistiche, agricole, civili, ecc. Una delle maggiori fonti energetiche nazionali disponibili è senza dubbio la geotermia in bassa entalpia (BE); distribuita nella gran parte del nostro Paese, essa presenta acquiferi a temperature energeticamente sfruttabili ed a profondità limitate; la BE, oltre ad essere fonte realmente rinnovabile, presenta rischi di impatto ambientale marginali e facilmente superabili.

Lo sfruttamento in Italia della geotermia BE, già effettuato estensivamente in altri paesi europei, permetterebbe la produzione di calore in quantità elevate, a livello locale, per usi civili, agricoli o industriali, con il conseguente risparmio sulle importazioni dei combustibili, altrimenti necessari, con rilevanti benefici sulla nostra bilancia dei pagamenti.

Un maggior utilizzo della geotermia BE troverebbe la nostra nazione pronta, sia a livello industriale, con numerosi produttori, installatori ed esperti, preparati e all'avanguardia, ma soprattutto a livello culturale, con Università, Politecnici, ecc., di grande competenza ed esperienza, perfettamente in grado di supportare una tale crescita.

La geotermia BE può essere utilizzata con diverse modalità e applicata in diverse "dimensioni": dallo sfruttamento "diretto" delle falde acquifere con temperature di interesse, adatte a fornire energia termica per abitazioni singole, condomini, complessi commerciali ed industriali, allo sfruttamento della "inerzia termica" del terreno, che mantiene una temperatura pressoché stabile in ogni stagione (fra i 10° ed i 16°), fattore questo che consente agli impianti BE, attraverso "pompe di calore", di realizzare il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo; tali impianti sono caratterizzati da costi di realizzazione maggiori degli impianti di riscaldamento e condizionamento "tradizionali", ma anche da costi di utilizzo estremamente inferiori, consentendo elevati risparmi e ammortamenti degli investimenti vantaggiosi rispetto alle modalità alternative utilizzabili per riscaldare o condizionare.

Gli impianti BE possono essere attuati attraverso:

- "Circuiti a ciclo aperto": tubificazioni che prelevano o re-iniettano la acqua di falda, assorbendo da essa o cedendo ad essa, il calore;
- "Circuiti a ciclo chiuso", tubificazioni nei quali il fluido vettore, utilizzato per lo scambio termico, non entra mai in contatto diretto con l'acquifero;
- "Circuiti misti", ove le esigenze energetiche richieste non possono essere assolte da una sola soluzione.

I principali fattori di rischio ambientale, legati ad impianti in BE possono essere focalizzati in:

- "Non sostenibilità" delle conseguenze indotte sull'acquifero dall'impianto in BE (depauperamento o variazioni di temperature e portate, inadatte alla "sostenibilità" dell'acquifero).
- "Inquinamento diretto": es. fuoriuscite del fluido vettore dalle tubazioni, pur teoricamente "ermetiche", a causa di incidenti, perdite, ecc.;
- Fenomeni di "subsidenza" nel caso di "circuiti a ciclo aperto", ad elevata portata

Per anticipare l'insorgere di problematiche di tale tipo occorre disporre di leggi efficaci e precisi regolamenti, basati su una buona conoscenza idrogeologica del territorio.

3.2. La proposta

La proposta suggerita al Governo è di attuare iniziative atte a favorire e promuovere lo sviluppo degli impianti in Bassa Entalpia su tutto il territorio nazionale.

Fattore che potrebbe rivelarsi fondamentale sarebbe basato su incentivi rivolti sia al singolo impianto (abitazione, condominio, centri commerciali, industriali, applicazioni agricole, ecc.), che rivolti ai Comuni, stimolati a promuovere tali iniziative, che "traguardi", definiti a livello Regionale, che possano indirizzare investimenti ed impianti in tale direzione.

Al contempo bisognerebbe focalizzare un corpo di leggi e regolamenti atti a regolarizzare la futura installazione degli impianti, alla luce della conoscenza geologica e degli acquiferi dei territori, prevenendo impatti verso l'ambiente e gli acquiferi, in ottica di massima "sostenibilità".

Si desidera segnalare, al riguardo, il corpo di leggi e regolamenti, emesso, negli anni, dalla Regione Lombardia, che si ritiene possa essere valutato come il più completo ed adeguato esistente a livello nazionale; la estensione di tali "regole" alle altre Regioni, e la sua generalizzazione a livello nazionale, permetterebbe uno sviluppo della BE "sostenibile", minimizzando i rischi ambientali.

Il perseguire una tale strategia di sviluppo verso la BE indurrebbe notevoli e certi vantaggi in termini di autonomia energetica nazionale ed al contempo positivi effetti sulla nostra bilancia dei pagamenti energetici.

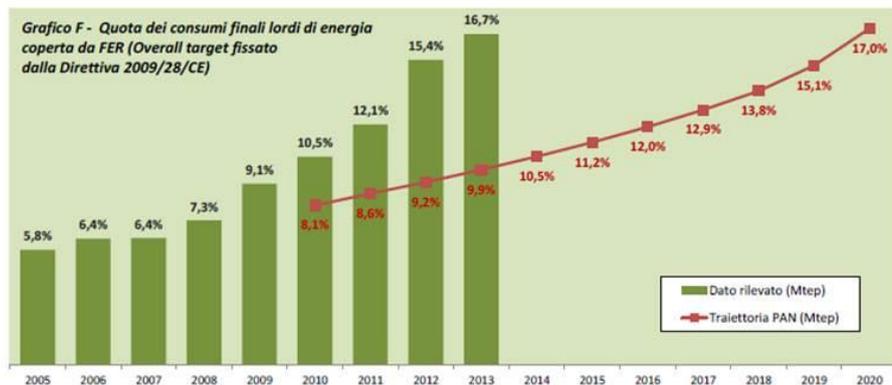
4.Proposta relativa alla revisione dei meccanismi incentivanti (contributo dell'ing. Monica Tommasi, presidente Amici della Terra Italia)

4.1 Premessa

L'Europa si è data un obiettivo unilaterale al 2020 di riduzione delle emissioni climalteranti del 20% rispetto al 1990. A questo obiettivo sono connessi l'aumento delle fonti rinnovabili fissato al 20% dei consumi di energia e l'efficienza energetica come riduzione del 20% dei consumi di energia. Dato che il 40% dei consumi di energia primaria in Europa è da ricondurre alla costruzione e all'uso degli edifici, la Commissione europea di recente ha annunciato una proposta che uscirà entro la fine del 2015 per garantire che il settore del riscaldamento e del raffreddamento da fonti rinnovabili contribuisca in misura significativa alla sicurezza energetica dell'UE. Sarà una buona occasione per sostenere le FER termiche promuovendo politiche di riqualificazione energetica degli edifici (settori residenziale e terziario), in particolare con l'utilizzo della geotermia a bassa entalpia.

●A che punto siamo con gli obiettivi clima-energia previsti dal 20/20/20? Ed in particolare qual è in Italia la quota di energia che consumiamo coperta da fonti rinnovabili? In tutti i settori nel 2013 la quota delle FER sul consumo finale lordo di energia (124 Mtep) è stato pari al 16,7 % (facile quindi dedurre, anche dal grafico sotto, che nel 2014 visto l'ulteriore calo di consumi si sia superato l'obiettivo del 17% stabilito per il 2020 dalla direttiva europea 2009/28/CE).

Grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2009/28/CE e dal Piano d'Azione Nazionale (PAN)



Fonte: GSE 2015

●A che punto siamo con la produzione di energia elettrica da FER

Dai dati provvisori di Terna sulla produzione e i consumi elettrici per il 2014 emerge una preoccupante diminuzione dei consumi elettrici, dell'ordine di 10 Twh annui, da imputare ad un'inarrestabile deindustrializzazione del Paese.

La produzione di FER (Fonti di Energia Rinnovabili) elettriche ha raggiunto nel 2014 il **37,5%** con una produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di 120,679 Twh e un consumo interno lordo di 321,834 Twh.

Ricordiamo che l'obiettivo vincolante per l'Italia per il 2020 doveva essere il 29%. Con il contributo degli impianti a biomassa si potrebbe raggiungere già quest'anno il valore massimo al rialzo, previsto per il 2020 dalla SEN di Passera e Clini del 2013, e cioè i 120 TWh annui da FER cioè il 38% sul fabbisogno.

Se poi si rapportassero i 120 TWh alla produzione elettrica nazionale (265 Twh) invece che ai consumi, il rapporto produzione da FER sul totale salirebbe al 45,5%.

Gli obiettivi sono stati raggiunti con 6 anni di anticipo, non ci sarebbe, quindi, più alcuna necessità di incentivare le fonti rinnovabili elettriche.

●Incentivi politicamente scorretti

I 5,8 miliardi di euro di incentivi previsti annualmente per le rinnovabili elettriche non fotovoltaiche sono indicati dalla legge come tetto di spesa, non come un obiettivo da raggiungere, tantomeno come obiettivo da superare. **E, soprattutto, gli obiettivi europei al 2020, a cui gli incentivi dovrebbero essere finalizzati, non sono stati solo raggiunti, ma persino travolti.**

Gli enormi costi degli incentivi per le rinnovabili elettriche, finanziati dalle bollette degli italiani, hanno avuto l'effetto di aumentare il costo dell'energia elettrica delle famiglie e delle imprese proprio nel momento di una grande crisi economica. Il 20% circa dei costi delle bollette degli italiani è dovuto agli incentivi alle rinnovabili elettriche. Gli oneri che gravano sulle bollette di famiglie e imprese sono state, per il 2014, di 12,5 miliardi (6,7 per il fotovoltaico e 5,76 per le restanti tecnologie). Costi elevatissimi a fronte di un

contributo che le fonti elettriche rinnovabili danno rispetto al consumo finale lordo di energia di un esiguo 7%.

Neanche la recentissima norma "spalma incentivi" porterà un vero e proprio risparmio per i consumatori ma una "dilazione": l'elevato peso degli incentivi sulle bollette previsto nei prossimi anni verrà dilazionato nel tempo con gli interessi. A ciò va aggiunto che le tecnologie privilegiate da queste politiche non hanno consentito ricadute significative sul tessuto industriale nazionale.

In un momento storico dove il costo degli idrocarburi fossili è in picchiata e le bollette elettriche di altri Paesi vicini (in particolare quelli extra UE) si ridurranno drasticamente per la diminuzione dei costi delle materie prime, quelle italiane, nel medio periodo, rischiano addirittura di aumentare a causa dei maggiori "oneri di sistema" attesi.

Appare perciò che il fine ultimo del Governo è quello di reperire risorse illimitate per i produttori di FER elettriche non programmabili, nonostante gli evidenti danni per tutto il Paese.

Per quanto riguarda in particolare il settore geotermico il decreto del 6 luglio 2012 stabilisce incentivi di base secondo la potenza che variano da 85 a 135 euro a MWh prodotto e premia alcuni impianti geotermici che utilizzano tecnologie avanzate incrementando ulteriormente le tariffe incentivanti di riferimento fino a 200 euro/MWh prodotto.

Proprio per alcuni impianti "fortunati", gli impianti pilota, è stata fissata una tariffa incentivante omnicomprensiva per la produzione di energia elettrica di 200 euro a MWh, per 25 anni. Un impianto pilota che produrrà 40.000 MWh annui per 25 anni otterrà circa 200 milioni di euro a fronte di 35 milioni di euro di investimento. Considerando che nel 2014 il prezzo medio di acquisto sul mercato libero (PUN) è stato pari a 52 €/MWh significa pagare lo stesso MWh circa quattro volte.

4.2 La proposta

La grande crisi economica che ha colpito l'Europa e soprattutto il nostro Paese non permette più un approccio superficiale e ideologico alle politiche energetico-ambientali. Esse possono rappresentare realmente un'opportunità per uscire dalla crisi solo se si è in grado di investire su quelle più efficaci, dopo un'accurata analisi costi e benefici.

Per questo è necessario definire nuove politiche energetico -ambientali al 2030 perché gli errori compiuti nell'incentivazione delle rinnovabili elettriche gravano oggi sul prezzo dell'energia elettrica e sulla ripresa economica. Il perno di queste nuove politiche al 2030 dovrà essere l'efficienza energetica che permetterà di valorizzare la tradizionale capacità delle imprese italiane di innovare i processi produttivi attraverso tecnologie efficienti. Per fare questo il Governo dovrà rivedere, in sede comunitaria, gli obiettivi 2020-2030 perché così come sono formulati oggi, in particolare quelli di efficienza energetica, basati solo sulla riduzione dei consumi, sono inutili e fuorvianti.

Individuare il modo in cui l'Italia potrà conseguire gli obiettivi al 2030 per le rinnovabili potrà evitare il ripetersi degli errori compiuti fino ad oggi, errori che pagheremo carissimi ancora per molti anni. **E' indispensabile una completa revisione delle politiche di sostegno al raggiungimento degli obiettivi energetico-ambientali a cominciare da una cessazione immediata del riconoscimento di nuovi incentivi per i grandi impianti di sola produzione di elettricità a fini commerciali.**

Puntare invece -per quanto riguarda il settore della geotermia- su impianti geotermici cogenerativi (bassa entalpia) a servizio di unità produttive o reti di teleriscaldamento

che possono trovare anch'essi significative sinergie con programmi di efficientamento energetico o piccoli impianti di fotovoltaico per autoconsumo di famiglie e imprese che possono avere uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio. **Occorre concentrare il massimo sforzo per sostenere le FER termiche promuovendo politiche di riqualificazione energetica degli edifici (settori residenziale e terziario) sotto il profilo dell'efficienza energetica con maggiori incentivi e regolazioni.**

.....

5. Proposte relative al necessario coinvolgimento dei territori nelle procedure autorizzative e (contributo del dr. Fausto Carotenuto)

5.1. Premessa

Gli impianti geotermici, così come altre opere, incontrano facilmente l'opposizione delle cittadinanze interessate alla localizzazione dell'impianto. Tale atteggiamento deriva dal fatto che troppe volte nel passato determinate aree sono state inquinate e devastate, con effetti nocivi e danni economici per le popolazioni. Quanto accaduto ha convinto le cittadinanze dell'inadeguatezza delle forme di tutela da parte degli enti pubblici preposti alla salvaguardia della salute delle popolazioni e dell'ambiente. Enti spesso più sensibili, per svariati motivi, all'efficace lavoro di lobbying dei realizzatori degli impianti - ansiosi di incrementare i loro fatturati - piuttosto che alle preoccupazioni dei semplici cittadini. Questa sfiducia di fondo ha generato il sorgere di migliaia di comitati - ma anche ormai spesso le stesse amministrazioni comunali - che si oppongono a nuovi impianti o infrastrutture nel loro territorio. Con il rischio di impedire non solo la realizzazione di impianti dannosi, ma anche di opere utili e non dannose. E' questo ormai un dato di fatto che crea enormi problemi per lo sviluppo del paese da una parte, e per i cittadini dall'altra, chiamati a difendersi in ogni modo per evitare il ripetersi nei loro territori delle conclamate esperienze negative del passato.

5.2 La proposta

La stessa situazione si è ora creata per gli impianti geotermici. Le società proponenti non sono state in grado di coinvolgere positivamente le popolazioni. E non puntano tanto sul coinvolgimento dei territori quanto sulla loro capacità di convincere gli enti preposti a fornire le autorizzazioni. Ed i cittadini non si fidano delle tutele fornite dalle pubbliche amministrazioni. Con il rischio di fare o una geotermia rischiosa - frutto dell'efficace lavoro di lobbying di certe società affamate di incentivi - oppure "nessuna geotermia", dovessero prevalere le preoccupazioni delle cittadinanze coinvolte.

Questa situazione non può essere sanata in modo impositivo sulle popolazioni da parte delle amministrazioni pubbliche, e nemmeno impedendo la realizzazione di qualsiasi impianto. Occorre ristabilire un clima di fiducia del quale lo Stato non sia più ritenuto "parte", ma autenticamente "arbitro", a salvaguardia di tutti. Maggiori garanzie vanno chieste alle società proponenti e certamente le cittadinanze vanno coinvolte con una adeguata e imparziale informazione, ottenendone l'assenso prima di avviare qualsiasi iter autorizzativo.

Non è più accettabile che le cittadinanze vedano "cadere dal cielo" impianti e strutture, senza un coinvolgimento preventivo: va ristabilito un clima di fiducia tra Stato e cittadinanza. Che certo non è venuto a mancare per colpe attribuibili ai cittadini. Proprio

per rimettere in moto in modo sensato la macchina di uno sviluppo adeguato e ad un tempo sostenibile.

Il dibattito su questo tema è in corso, ed al momento è in itinere al Senato una proposta di legge (DDL S. 1845- "Norme per la consultazione e la partecipazione in materia di localizzazione e realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche") che riprende i temi del Débat Public francese. Occorre trovare le forme per un coinvolgimento preventivo delle popolazioni tale da ristabilire quel clima di fiducia che renda possibile l'approvazione preventiva delle opere che lo meritano da parte delle popolazioni, ed il rigetto delle opere frutto di forzature lobbistiche. **E che il coinvolgimento delle cittadinanze avvenga a titolo decisionale e non puramente consultivo.** Appare poi importante che il fine di questa procedura di coinvolgimento delle popolazioni non sia meramente quello di assegnare ad una Commissione di nomina politica le decisioni finali, sottraendole per giunta alla possibilità di ricorsi giurisdizionali. Come traspare dalla proposta di legge in atto. Una normativa concepita in questo modo ovviamente non ricostituirebbe il necessario clima di fiducia, ed apparirebbe come una sorta d'imposizione dall'alto ancora più autoritaria, mascherata da coinvolgimento delle popolazioni. Ulteriormente deprivate di difese e garanzie.

Dal punto di vista dell'etica e dei principi di fondo da adottare nella normativa per il coinvolgimento delle popolazioni, citiamo un'importante sezione della recente LETTERA ENCICLICA "LAUDATO SI'" DEL SANTO PADRE FRANCESCO SULLA CURA DELLA CASA COMUNE:

"III. Dialogo e trasparenza nei processi decisionali

182. La previsione dell'impatto ambientale delle iniziative imprenditoriali e dei progetti richiede processi politici trasparenti e sottoposti al dialogo, mentre la corruzione che nasconde il vero impatto ambientale di un progetto in cambio di favori spesso porta ad accordi ambigui che sfuggono al dovere di informare ed a un dibattito approfondito.

*183. Uno studio di impatto ambientale non dovrebbe essere successivo all'elaborazione di un progetto produttivo o di qualsiasi politica, piano o programma. Va inserito fin dall'inizio e dev'essere elaborato in modo interdisciplinare, trasparente e indipendente da ogni pressione economica o politica. Dev'essere connesso con l'analisi delle condizioni di lavoro e dei possibili effetti sulla salute fisica e mentale delle persone, sull'economia locale, sulla sicurezza. I risultati economici si potranno così prevedere in modo più realistico, tenendo conto degli scenari possibili ed eventualmente anticipando la necessità di un investimento maggiore per risolvere effetti indesiderati che possano essere corretti. È sempre necessario acquisire consenso tra i vari attori sociali, che possono apportare diverse prospettive, soluzioni e alternative. **Ma nel dibattito devono avere un posto privilegiato gli abitanti del luogo, i quali si interrogano su ciò che vogliono per sé e per i propri figli, e possono tenere in considerazione le finalità che trascendono l'interesse economico immediato.** Bisogna abbandonare l'idea di "interventi" sull'ambiente, per dar luogo a politiche pensate e dibattute da tutte le parti interessate. **La partecipazione richiede che tutti siano adeguatamente informati sui diversi aspetti e sui vari rischi e possibilità, e non si riduce alla decisione iniziale su un progetto, ma implica anche azioni di controllo o monitoraggio costante.** C'è*

bisogno di sincerità e verità nelle discussioni scientifiche e politiche, senza limitarsi a considerare che cosa sia permesso o meno dalla legislazione.

184. Quando compaiono eventuali rischi per l'ambiente che interessano il bene comune presente e futuro, questa situazione richiede «che le decisioni siano basate su un confronto tra rischi e benefici ipotizzabili per ogni possibile scelta alternativa». Questo vale soprattutto se un progetto può causare un incremento nello sfruttamento delle risorse naturali, nelle emissioni e nelle scorie, nella produzione di rifiuti, oppure un mutamento significativo nel paesaggio, nell'habitat di specie protette o in uno spazio pubblico. Alcuni progetti, non supportati da un'analisi accurata, possono intaccare profondamente la qualità della vita di un luogo per questioni molto diverse tra loro come, ad esempio, un inquinamento acustico non previsto, la riduzione dell'ampiezza visuale, la perdita di valori culturali, gli effetti dell'uso dell'energia nucleare. La cultura consumistica, che dà priorità al breve termine e all'interesse privato, può favorire pratiche troppo rapide o consentire l'occultamento dell'informazione.

185. In ogni discussione riguardante un'iniziativa imprenditoriale si dovrebbe porre una serie di domande, per poter discernere se porterà ad un vero sviluppo integrale: Per quale scopo? Per quale motivo? Dove? Quando? In che modo? A chi è diretto? Quali sono i rischi? A quale costo? Chi paga le spese e come lo farà? In questo esame ci sono questioni che devono avere la priorità. Per esempio, sappiamo che l'acqua è una risorsa scarsa e indispensabile, inoltre è un diritto fondamentale che condiziona l'esercizio di altri diritti umani. Questo è indubitabile e supera ogni analisi di impatto ambientale di una regione.

186. Nella Dichiarazione di Rio del 1992, si sostiene che «laddove vi sono minacce di danni gravi o irreversibili, la mancanza di piene certezze scientifiche non potrà costituire un motivo per ritardare l'adozione di misure efficaci» che impediscano il degrado dell'ambiente. Questo principio di precauzione permette la protezione dei più deboli, che dispongono di pochi mezzi per difendersi e per procurare prove irrefutabili. Se l'informazione oggettiva porta a prevedere un danno grave e irreversibile, anche se non ci fosse una dimostrazione indiscutibile, qualunque progetto dovrebbe essere fermato o modificato. In questo modo si inverte l'onere della prova, dato che in questi casi bisogna procurare una dimostrazione oggettiva e decisiva che l'attività proposta non vada a procurare danni gravi all'ambiente o a quanti lo abitano.»

Recenti sentenze della magistratura sembrano fare eco alle preoccupazioni del Santo Padre: ne citiamo solo due, emblematiche:

- la prima del 18.05.2015 –la n. 02495/2015 –del Consiglio di Stato che ha affermato in un caso di subsidenza- l'applicazione del principio di precauzione statuendo che anche una situazione di incertezza può essere sufficiente per l'adozione di misure preventive e che è onere probatorio esclusivo del proponente di fornire la prova di innocuità dell'intervento da realizzarsi;

●la seconda del TAR Lazio dell' 8.09.2015 in cui il Tribunale amministrativo ha rilevato alcuni profili inerenti una nuova valutazione dell'interesse pubblico consistenti nella "manifestazione da parte della popolazione della contrarietà alla realizzazione di un'opera e l'interesse primario, dunque, a rispondere ai bisogni manifestati dalla stessa popolazione". In altre parole, secondo i giudici, la contrarietà dei cittadini ha di fatto legittimato e quindi giustificato la revoca dei lavori da parte del Comune (nel caso in esame la giunta comunale dopo le proteste di piazza ha fatto dietrofront nella autorizzazione di un crematorio). Il riconoscimento che le preoccupazioni manifestate dai cittadini possono diventare elemento di diritto la sa lunga sulla credibilità del potere statale che anche la Magistratura coglie.

Ma non basta. Altre forme di democrazia diretta devono poter coinvolgere le popolazioni quali i referendum e gli amministratori locali attraverso determinazioni delle assemblee dei consigli comunali delle aree interessate rispetto a specifici progetti, rendendo vincolanti i pareri espressi dalle maggioranze.

6. Proposta relativa ai requisiti di capacità economica e tecnica delle società proponenti (contributo del dr. Fausto Carotenuto)

6.1. Premessa

Le attuali norme relative ai processi autorizzativi degli impianti geotermici non appaiono sufficienti a garantire che le autorizzazioni vengano rilasciate a soggetti in grado di gestirle adeguatamente. Il fatto che siano ad oggi in fase avanzata del processo autorizzativo società del tutto prive di esperienza e di sufficiente capacità economica preoccupa amministrazioni locali e cittadinanza. La capacità di realizzare e portare a termine in modo appropriato le opere, di gestire adeguatamente i rischi e di intervenire in modo efficace in caso di incidenti deve essere un fatto consolidato, fondato su dati concreti, e non solamente una previsione inerente il futuro. Occorre quindi una integrazione sostanziale delle normative relative ai requisiti di capacità economica e tecnica delle società proponenti. A garanzia dei cittadini e dell'ambiente.

Questo già in alcuni paesi UE è realtà: si cita il caso, ad esempio, dell'Olanda in cui - avendo la Shell ed Exxon danneggiato circa 30.000 case a causa di terremoti indotti dalla loro attività di perforazione- dovranno risarcire i proprietari con 1,2 miliardi di euro, mentre il Governo chiede scusa.

6.2 La proposta

La complessità e delicatezza dei progetti geotermici presuppone importanti garanzie da parte delle società proponenti. Sono in gioco importanti problematiche, come i rischi relativi ad eventi sismici e ad interferenze con bacini idropotabili e la possibilità di incidenti passibili di mettere a rischio ambiente e popolazioni. Allo stato delle attuali conoscenze scientifiche e tecniche nel campo degli impianti geotermici nessuno può escludere del tutto tali rischi, ai quali la società proponente deve essere chiaramente in grado di fare fronte in modo efficiente ed efficace, in modo comprovato. La stessa società deve avere una chiara capacità economica a garanzia del completamento del progetto e delle responsabilità economiche connesse ai rischi sopra evidenziati. Occorre essere certi della capacità imprenditoriale, gestionale, tecnica ed economica delle società proponenti. Queste capacità devono essere non teoriche o inerenti il futuro, ma

comprovate come frutto di esperienza e dimostrabili come consolidate. Ad oggi, inspiegabilmente, queste imprescindibili cautele non sono concretamente e sufficientemente applicate nelle procedure autorizzative. Il che consente a società prive di capacità imprenditoriali, gestionali, economiche e tecniche comprovate di accedere alla possibilità di portare a termine progetti geotermici portatori di rischi e sostanzialmente pagati dallo Stato in forma di incentivi.

In sostanza dovrà essere posta-con precise norme-attenzione sull'affidabilità anche futura dei soggetti richiedenti i permessi di ricerca geotermici, al fine di evitare danni al territorio in assenza delle dovute garanzie sulla longevità e capacità economica dei soggetti coinvolti i quali potrebbero in futuro essere chiamati a responsabilità od a smantellare quanto realizzato.

Appare quindi opportuno che, anche in considerazione della forte incidenza degli incentivi pubblici, vengano quanto meno recepite nelle procedure per le autorizzazioni geotermiche le stesse norme previste come "requisiti di capacità economica e tecnica" nel **codice dei contratti pubblici** (DL 12 aprile 2006, n.163), emanato in attuazione delle direttive dell'Unione Europea, e successivo Regolamento di Attuazione ed Esecuzione pubblicato con il Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207.

Tale codice prescrive il possesso di requisiti di partecipazione di natura economica e tecnica. Con gli opportuni adattamenti, questi requisiti dovrebbero essere recepiti nelle linee guida relative agli impianti geotermici. A tutela della cittadinanza e del buon uso degli incentivi di origine statale.

Ecco quanto previsto dal codice dei contratti pubblici, negli appalti pubblici di forniture o servizi, agli articoli 41 e 42:

La dimostrazione della capacità finanziaria ed economica delle imprese concorrenti può essere fornita mediante uno o più dei seguenti documenti:

- a) idonee dichiarazioni bancarie; questo requisito è comprovato con dichiarazione di almeno due istituti bancari o intermediari autorizzati ai sensi della legge 1° settembre 1993 n. 385;
- b) bilanci o estratti dei bilanci dell'impresa;
- c) dichiarazione concernente il fatturato globale d'impresa e l'importo relativo ai servizi o forniture nel settore oggetto della gara, realizzati negli ultimi tre esercizi.

Le pubbliche amministrazioni precisano nel bando di gara i requisiti che devono essere posseduti dal concorrente, nonché gli altri eventuali che ritengono di richiedere. I bilanci o estratti del bilancio non possono essere richiesti a prestatori di servizi o di forniture stabiliti in Stati membri che non prevedono la pubblicazione del bilancio. Il concorrente attesta il possesso dei requisiti relativi ai bilanci o al fatturato mediante dichiarazione sottoscritta in conformità alle disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000 n. 445; all'aggiudicatario è richiesta la documentazione probatoria, a conferma di quanto dichiarato in sede di gara.

La dimostrazione delle capacità tecniche dei concorrenti può essere fornita in uno o più dei seguenti modi:

1. Presentazione dell'elenco dei principali servizi o delle principali forniture prestati negli ultimi tre anni con l'indicazione degli importi, delle date e dei destinatari, pubblici o privati, dei servizi o forniture stessi; se trattasi di servizi e forniture

prestati a favore di amministrazioni o enti pubblici, esse sono provate da certificati rilasciati e vistati dalle pubbliche amministrazioni o dagli enti medesimi; se trattasi di servizi e forniture prestati a privati, l'effettuazione effettiva della prestazione è dichiarata da questi o, in mancanza, dallo stesso concorrente;

2. Indicazione dei tecnici e degli organi tecnici, facenti direttamente capo, o meno, al concorrente e, in particolare, di quelli incaricati dei controlli di qualità;
3. Descrizione delle attrezzature tecniche tale da consentire una loro precisa individuazione e rintracciabilità, delle misure adottate dal fornitore o dal prestatore del servizio per garantire la qualità, nonché degli strumenti di studio o di ricerca di cui dispone;
4. Controllo, effettuato dalla stazione appaltante o, nel caso di concorrente "non stabilito in Italia", per incarico della stazione appaltante, da un organismo ufficiale competente del Paese in cui è stabilito il concorrente, purché tale organismo acconsenta, allorché i prodotti da fornire o il servizio da prestare siano complessi o debbano rispondere, eccezionalmente, a uno scopo determinato; il controllo verte sulla capacità di produzione e, se necessario, di studio e di ricerca del concorrente e sulle misure utilizzate da quest'ultimo per il controllo della qualità;
5. Indicazione dei titoli di studio e professionali dei prestatori di servizi o dei dirigenti dell'impresa concorrente e, in particolare, dei soggetti concretamente responsabili della prestazione di servizi;
6. Indicazione, per gli appalti di servizi, delle misure di gestione ambientale che l'operatore potrà applicare durante la realizzazione dell'appalto; tale requisito però dovrà ulteriormente essere disciplinato dal regolamento, che individuerà i "casi appropriati" nei quali potrà essere richiesto;
7. Per gli appalti di servizi, indicazione del numero medio annuo di dipendenti del concorrente e il numero di dirigenti impiegati negli ultimi tre anni;
8. Per gli appalti di servizi, dichiarazione indicante l'attrezzatura, il materiale e l'equipaggiamento tecnico di cui il prestatore di servizi disporrà per eseguire l'appalto;
9. Indicazione della quota di appalto che il concorrente intenda, eventualmente, subappaltare;
10. Nel caso di forniture, produzione di campioni, descrizioni o fotografie dei beni da fornire, la cui autenticità sia certificata a richiesta della stazione appaltante;
11. Nel caso di forniture, produzione di certificato rilasciato dagli istituti o servizi ufficiali incaricati del controllo qualità, di riconosciuta competenza, i quali attestino la conformità dei beni con riferimento a determinati requisiti o norme.

7.Proposta relativa al tema delle nuove tecnologie geotermiche (contributo dell'ing. Giorgio Santucci)

7.1. Premessa

Durante le audizioni alle Commissioni VIII e X della Camera dei Deputati c'è stato anche uno sordo scontro sulle tecnologie impiegate. Enel Green Power -l'ex monopolista, che è certamente depositario dell'unica esperienza di geotermia nel paese- ha fortemente criticato la tecnologia binaria, mentre ha ben celato i problemi ambientali e sanitari prodotti dalla sua tecnologia cosiddetta "flash" (i vapori presi dal sottosuolo vengono scaricati nell'atmosfera, con qualche filtraggio) e ha omesso di dire che produce energia a basso costo, non ha mai fatto vera ricerca, in nessuna parte del

mondo tale tecnologia si usa più (ma è quella più redditizia dal punto di vista dell'azienda!).

Mentre le aziende che sono entrate in campo grazie alla privatizzazione berlusconiana, dicono che le tecnologie "flash" dell'ENEL Green Power sono inquinanti e pericolose per la salute delle popolazioni, mentre affermano –pur non avendo alcuna esperienza diretta- che la loro geotermia a "ciclo binario" (cioè con la prevista, ma non dimostrata, completa re-immissione dei fluidi) è ecologica e non crea problemi ambientali.

Le criticità degli impianti "flash", con o senza re-iniezione, sono purtroppo note; anche i "binari" non sono, però, completamente scevri da implicazioni ambientali (un esempio: come è noto i fluidi geotermici contengono, naturalmente ed in equilibrio, molteplici elementi, anche dannosi e venefici: gas, componenti chimici, metalli...; la riduzione della pressione del giacimento, indotta dalla attivazione della centrale, provoca l'essoluzione dei gas ; i giacimenti geotermici idrotermali, in genere, presentano una "copertura" (cap-rock) impermeabile all'acqua, ma permeabile ai gas; per tale motivo la depressurizzazione, facilitando l'essoluzione, permette la risalita dei gas verso gli acquiferi superficiali e/o verso la superficie.

Certo è che queste tecnologie non sono rinnovabili: il calore estratto è sempre di ordini di grandezza superiore al calore che naturalmente arriva al sistema. Infatti, quando è stato raffreddato un volume di roccia si deve necessariamente raffreddarne un altro, facendo nuovi pozzi (circa ogni 5-10 anni) ed andando ad interferire con nuove aree. Dato che le centrali geotermiche di produzione di energia elettrica hanno un'efficienza molto bassa, se venisse piuttosto utilizzato direttamente il calore estratto, senza trasformazione in energia elettrica, l'efficienza aumenterebbe significativamente e si otterrebbe, per una stessa quantità di calore estratto, di pompare e re-iniettare una quantità d'acqua di circa 10 volte inferiore. Gli impatti ovviamente sarebbero estremamente più ridotti.

7.2 La proposta

In realtà queste tecnologie sono vecchie; ed il Paese meriterebbe che anziché dare incentivi a queste superate tecnologie si finanzino ricerche (queste sì da incentivare!) per impianti geotermici di nuova concezione Borehole Heat Exchangers (BHE) che potrebbero aprire la via per una nuova geotermia, sicura, non inquinante e di potenza, che punti sul vapore (ma capace di produrre anche elettricità), privilegiando così gli investimenti sull'efficienza energetica e sulla produzione di calore, di cui siamo deficitari come Paese. Impianti, quindi che non "spostano" i fluidi dal sottosuolo, ma ne prelevano solo il calore ceduto, evitando così di avere effetti indesiderati come rischio di inquinamento delle falde, induzione di sismicità indotta e provocata, ecc.

La geotermia ecosostenibile del futuro è quindi nei Borehole Heat Exchangers (BHE)=Scambiatori di calore in pozzo, in cui non viene estratto e re-iniettato il fluido geotermico, ma ne viene estratto solo il calore. Tale tecnologia è attualmente studiata in USA e in Italia, dove, una Associazione di Università, guidata dal Politecnico di Milano, congiuntamente ad altre 10 Università e CNR, la stanno studiando da oltre 10 anni; sono stati sviluppati simulazioni e progetti attuativi per ogni fase realizzativa, con accordi di partnership con Società leader in Italia sul "Drilling" e contatti con le Società esperte nelle altre tecnologie coinvolte nel Progetto.

Tale tecnologia ha inoltre il grande vantaggio di essere applicabile, non solo nei tradizionali giacimenti idrotermali, ma anche nei giacimenti non-idrotermali (Hot Dry Rock, High Depth, Magmatici, Pressurized, Off Shore, ecc.) che si ritiene siano almeno 100 volte (o di più) quelli idrotermali. Gli impianti con tale tecnologia risultano, nel breve termine, meno remunerativi dei tradizionali (maggiori investimenti, minori efficienze) ma con costi di manutenzione marginali e con estrazione dell'energia attuata su periodi molto più lunghi rispetto alla altre modalità (circa 5 volte); per impianti applicati in alcuni giacimenti geotermici non idrotermali, tali periodi possono essere ancora maggiori (circa 10 volte). In linea di principio, impianti con tale tecnologia potrebbero essere realizzati ovunque nel nostro paese e nel nostro pianeta. La proposta allo Stato ed alle imprese è di cimentarsi in questi progetti chiedendo, qui sì, un sostegno a fondo perduto, per sviluppare una geotermia che sia veramente del futuro.

La proposta quindi sarebbe di realizzare un "Pilot" di tale tecnologia; tale tecnologia si presterebbe anche alla realizzazione di centrali che, tramite il calore geotermico, oltre a produrre vapore e/o elettricità, potrebbero anche desalinizzare l'acqua di mare (Progetto di una centrale di tale tipo è stato presentato ad un Convegno a Pantelleria, nel 2012).

Per finire si desidera evidenziare che la realizzazione di un tale "Pilot" permetterebbe alla nostra nazione, di affermarsi, prima al mondo, in una tecnologia geotermica proprietaria ed innovativa, recuperando quella antica leadership tecnologica sulla geotermia, appannatasi negli ultimi trenta anni.

8. Proposta relativa al problema geotermia in Amiata (contributo di SOS Geotermia)

8.1. Premessa

E' da anni che gli abitanti dei comuni amiatini, attraverso comitati per l'ambiente e con il sostegno di Associazioni nazionali accusano la Regione Toscana ed ENEL Green Power di inquinamento ambientale e sanitario dovuto alle centrali geotermiche dell'Amiata. Le proteste, sempre supportate da studi di esperti del settore, trovano oggi piena conferma nella ricerca scientifica che ha posto all'attenzione della comunità internazionale "la geotermia di impatto dell'Amiata". Ci riferiamo in particolare a due recenti studi del prof. Riccardo Basosi dell'Università di Siena (*) e del dott. Mirko Bravi:

●1. Environmental impact of electricity from selected geothermal power plants in Italy pubblicato dal Journal of Cleaner Production, Volume 66, 1 March 2014, Pages 301-308. Nelle conclusioni si legge: *"In questo studio è stato usato un metodo di valutazione ambientale per analizzare l'impatto ambientale in atmosfera della produzione di elettricità da centrali geotermiche. In alcuni casi l'impatto della produzione di elettricità da geotermia è perfino maggiore di quello della produzione di elettricità da combustibili fossili. L'analisi mostra che la produzione di elettricità dalle centrali geotermiche dell'area del Monte Amiata non può essere considerata "carbon free" ... Inoltre il Potenziale di Acidificazione (ACP) dell'elettricità prodotta dalle centrali geotermiche considerate qui è **2,2 volte maggiore rispetto alle centrali a carbone** (della stessa potenza). Nel caso del campo geotermico di **Bagnore questa differenza aumenta di un fattore 4,4**"* ed inoltre *"L'inquinamento prodotto da gas "ad effetto serra" emessi delle centrali geotermiche in Amiata è quasi simile a quello di una centrale*

a carbone di uguale potenza". I due studiosi concludono la loro ricerca con questo pesante giudizio: "In ogni caso il profitto finanziario non può essere il principale criterio nel processo decisionale per lo sviluppo di centrali geotermiche nell'area dell'Amiata".

●**2. Geotermia d'impatto** pubblicato sulla rivista QualEnergia del Giugno/Luglio 2015, dove i due ricercatori aggiornano la loro analisi sul potenziale di tossicità per l'uomo delle centrali amiatine, tenuto conto che le emissioni di ammoniaca di questi impianti contribuiscono in maniera rilevante alla formazione di particolato fine PM10 e PM2,5 di origine secondaria. Il costo per danni sanitari dovuti alle emissioni di ammoniaca negli USA è stato recentemente quantificato in 100 dollari al Kg. dai risultati di uno studio (2013) di due chimici dell'Università di Harvard: F. Paulot e D. J. Jacob, Hidden Cost of U.S Agricultural Exports: Particulate Matter from Ammonia Emissions, in "Environmental Science & Technology", XII. Già nel 2005 il Report CAFE aveva calcolato che per l'Italia il danno prodotto dalle emissioni di ammoniaca ammontava mediamente a 20,5 Euro al Kg. Nel 2005 le emissioni di ammoniaca hanno raggiunto 546,9 kg/h (dato ARPAT).

8.2. La proposta

Dismissione delle 5 centrali presenti nelle due aree geotermiche dell'Amiata.

Questi i motivi che stanno alla base della richiesta:

●**La geotermia del monte Amiata, per la natura dei fluidi geotermici, immette quotidianamente in atmosfera tonnellate di inquinanti** nocivi per la salute e per l'ambiente. Il primato degli impianti amiatini è ben noto, tanto che è la stessa Regione ad evidenziarlo nella DGRT 344/2010 dove scrive:

→pag. 14: "I fattori di emissione dei vari inquinanti presentano differenze significative, talvolta anche rilevanti, fra le due aree sopra indicate. - (Area geotermica Amiatina e Area geotermica tradizionale) - I fattori di emissione più alti per la quasi totalità degli inquinanti si registrano nell'area geotermica dell'Amiata"

→pag. 21, Arsenico (As): "Va ricordato che l'impianto AMIS ha un'influenza marginale su questo inquinante. Per quanto riguarda l'Amiata l'incremento registrato dal 2003 al 2007 è ascrivibile essenzialmente alla diversa composizione del fluido geotermico che ha presentato negli anni un aumento della composizione percentuale di arsenico"

→pag. 25, Mercurio (Hg): "Il grafico 2.8 mostra come le emissioni specifiche di mercurio siano estremamente differenti tra l'area tradizionale e quella amiatina a causa della differente composizione del fluido geotermico, con quest'ultima che presenta valori più alti anche di un fattore 10".

→pag. 26, Anidride carbonica (CO2): "l'emissione specifica di anidride carbonica al 2007 risulta molto maggiore per le centrali dell'area amiatina (852 t/GWhe) con valori più che doppi rispetto all'area tradizionale (308 t/GWhe)". Sempre riguardo al CO2 si legge che una centrale termoelettrica alimentata a metano a cogenerazione ne produce circa 350 t/GWhe ed una centrale termoelettrica alimentata a olio combustibile circa 700 t/GWhe. In questo caso il primato nelle emissioni di CO2 delle centrali amiatine va ben oltre il settore geotermico, supera addirittura le centrali a olio combustibile per raggiungere quelle a carbone, come è stato documentato dallo studio Bravi-Basosi: Environmental impact of electricity from selected geothermal power plants in Italy. A proposito del CO2 i due studiosi nell'articolo "Geotermia di impatto", scrivono: "Il Protocollo di Kyoto e l'IPCC hanno considerato fino a ora tutti i tipi di centrali geotermiche

senza emissioni di CO2 e di gas climalteranti, adottando il concetto – ormai dimostratosi errato – che le emissioni naturali di CO2 delle zone geotermiche siano paragonabili a quelle causate dallo sfruttamento energetico delle stesse zone, trascurando la variabile temporale. Non hanno lo stesso effetto ambientale emissioni prodotte nell'arco di trent'anni di vita di una centrale o emissioni naturali di pari entità che si generino in 100.000 anni."

→pag. 40, Ammoniaca (NH3): "si nota come queste emissioni siano concentrate essenzialmente nell'area Amiata, dove l'emissione specifica di NH3 per centrale è di circa 620 tonnellate contro le 100 tonnellate nell'area tradizionale Val di Cornia, le 120 tonnellate nell'area tradizionale Travale-Chiusdino e le 160 nell'Area tradizionale Larderello". Riguardo a questo inquinante, il primato assoluto e incontrastato appartiene all'area geotermica di Bagnore. E' ARPAT a dichiararlo nel Monitoraggio dell'impatto ambientale della produzione geotermica del 2006: "La presenza di ammoniaca nei fluidi geotermici è ubiquitaria, con flusso di massa che mediamente è dell'ordine della decina di Kg/h, ma che può avere dei massimi con ordine di grandezza delle centinaia di Kg/h come nel campo che alimenta la centrale di Bagnore 3". Sono migliaia le tonnellate di inquinanti "con caratteristiche tossicologiche ed eco tossicologiche rilevanti" - così definiti da ARPAT - scaricati in atmosfera con ricadute sul territorio e su centri abitati: acido solfidrico, mercurio, arsenico, radon, ammoniaca, acido borico, anidride carbonica, metano e altro ancora, alcuni dichiaratamente cancerogeni. Le emissioni giornaliere delle centrali Enel nell'aria amiatina con i filtri AMIS attivi sono le seguenti: anidride carbonica (CO2): 821,226 tonnellate; metano (CH4): 12,295 tonnellate; acido solfidrico (H2S): 1927,2 chilogrammi; mercurio (Hg): 446,4 grammi; arsenico (As): 58,32 grammi; ammoniaca (NH3): 5700 chilogrammi; acido borico (H3BO3): 21,84 chilogrammi (dati ARPAT 2011).

●**Grave situazione sanitaria**, nei comuni geotermici della Toscana meridionale (Area Amiata), emersa dalla ricerca epidemiologica (2010) condotta dalla Fondazione Monasterio, dal CNR di Pisa e dall' Agenzia Regionale di Sanità. La ricerca ha evidenziato il +13% di mortalità maschile rispetto ai comuni limitrofi non geotermici e alla media regionale, dato che diventa il + 30% di morti per tumori nei comuni di Abbadia S. Salvatore, Piancastagnaio e Arcidosso. Ad oggi sono ancora in corso indagini e approfondimenti su questi risultati.

●**Interferenza tra acquifero superficiale idropotabile e acquifero geotermico profondo**, con conseguente abbassamento della superficie della falda superficiale e consumo di acqua potabile a fini industriali - (l'acquifero amiatino fornisce acqua all'intera maremma toscana, parte di quella laziale e parte della provincia di Siena per una popolazione che nei periodi estivi raggiunge le 700.000 unità). Il collegamento tra i due acquiferi era stato escluso dalla studio dell'Università di Siena (unica eccezione tra le decine di studi redatti nel corso degli anni, gran parte prodotti dalla stessa ENEL). Ecco cosa si legge nelle conclusioni delle: "Osservazioni sullo studio dell'Università di Siena sull'area del Monte Amiata in rapporto allo sfruttamento geotermico" redatte del Settore Tutela del Territorio e della Costa e Settore GC di area vasta Grosseto-Siena della Regione Toscana in data 6.03.2009: " ... 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." ...

●**Inquinamento delle acque causato dalla risalita di gas**, in particolare l'arsenico, presente nel campo geotermico. Questo fenomeno, riscontrabile già da decenni nelle acque dei comuni dell'area geotermica tradizionale della Val di Cecina, è presente anche in alcuni sorgenti dell'Amiata. L'Acquedotto del Fiora nelle Osservazioni al progetto per la costruzione della centrale geotermoelettrica Bagnore 4, inviate al Settore V.I.A della Regione Toscana in data 17.02.2006, scriveva: "... *Tale preoccupazione nasce innanzitutto dall'aumento tendenziale del tenore in Arsenico nella risorsa effluente dalle sorgenti del Fiora, come mostrato nel grafico allegato costruito sulla base delle analisi regolarmente eseguite da questa Azienda. Come è noto, l'Arsenico è uno degli elementi che caratterizzano i fluidi geotermici dell'intera area e di quelle limitrofe (campo geotermico di Larderello)*".

●**Le centrali geotermiche Enel attualmente in funzione in aree ad alto rischio sismico** cat. 2 (classificazione sismica della Regione Toscana del 2012) sono cinque: BAGNORE 3, Bagnore 4 (Santa Fiora) e PC3, PC4 e PC5 (Piancastagnaio). Queste centrali operano con una potenza complessiva di 120 MW. L'area dove è stata costruita la nuova centrale di Bagnore 4, attiva dal 2014, è indicata anche come area ad alto rischio frane.

●**La centrale di Bagnore 4 (40 MW)** è stata costruita all'interno del SIC, SIR e ZPS Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna incluso nella RETE NATURA 2000.

●**Danni per centinaia di milioni di Euro**, dovuti alle emissioni di ammoniaca, quantificati in USA in 100 dollari al Kg. dai risultati dello studio (2013) di due chimici dell'Università di Harvard, F. Paulot e D. J. Jacob: Hidden Cost of U.S Agricultural Exports: Particulate Matter from Ammonia Emissions, in "Environmental Science & Technology", XII, Questi risultati sono stati confermati anche da una recensione di Erik Stokstad pubblicata sulla prestigiosa rivista "Science" del 17 January, Vol 343. Già nel 2005, come detto in premessa, il Report CAFE (Clean Air for Europe) aveva calcolato che per l'Italia il danno prodotto dalle emissioni di ammoniaca ammontava mediamente a 20,5 Euro al Kg.

●**Tutte le centrali utilizzano una tecnologia ormai obsoleta denominata "flash"**: il fluido geotermico estratto dai pozzi viene separato in due parti: una parte di vapore che viene inviata in turbina e poi dispersa nell'aria con l'utilizzo di filtri e una parte liquida che viene re-iniettata nel sottosuolo. Riguardo alla nuova centrale di Bagnore 4, nell'articolo del prof. Basosi e del dott. Bravi: Geotermia d'impatto pubblicato sulla rivista QualEnergia del giugno/luglio 2015, si legge: "... *Riteniamo quindi anomalo che il nuovo impianto realizzato a Bagnore da 40 MW, inaugurato a fine 2014, non rispetti i limiti previsti dalla stessa Regione nella DGRT 344, dato che la tecnologia utilizzata (flash + abbattitore) non è quanto di più tecnologicamente avanzato disponibile oggi dal punto di vista ambientale, ma probabilmente solo la scelta più conveniente dal punto di vista economico-finanziario*". I due studiosi parlano anche di tecnologie a ciclo chiuso ORC (Ciclo Rankine Organico), facendo presente che queste soluzioni nel corso degli anni sono state migliorate e modificate per meglio adattarsi anche ai fluidi ad alta entalpia e alle alte concentrazioni di gas incondensabili. Nel 2014 uno di questi impianti è stato inaugurato a Ngatamariki in New Zeland.

La "geotermia d'impatto dell'Amiata" rende necessaria una seria inchiesta da parte del Parlamento e dei Ministeri competenti MISE, MATTM e Ministero della Salute.

(*) - Il Prof. Riccardo Basosi è ordinario di Chimica Fisica presso l'Università di Siena, è stato nominato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Maria Chiara Carrozza, tra i Rappresentanti italiani nel Comitato di Horizon 2020, Programma quadro della ricerca europea per il periodo 2014-2020. Rappresenta l'Università di Siena nel soggetto gestore del PIERRE, è presidente del Comitato Tecnico Scientifico dello stesso Polo di Innovazione ed è membro, per il sistema della ricerca, del Comitato di Indirizzo Tecnologico del DTE-Toscana. Inoltre il prof. Basosi è: Direttore del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Siena e Delegato del Rettore per l'energia e l'alta tecnologia; Direttore del Master per l'Uso Razionale ed Efficiente dell'Energia (Energy Manager), Siena; Membro del Comitato Tecnico Scientifico Energia presso la Regione Toscana; Membro del Comitato Scientifico dell'ISSI (Istituto Sviluppo Sostenibile Italia); Delegato italiano per il progetto europeo COST P15.)

doc.geo.800b (def.) - del 15.10.2015