Normativa ambientale per la geotermia profonda

Diffusione dei risultati intermedi

GEOENVI Obiettivo Realizzativo 4

Contact: Adele Manzella, CNR, adele.manzella@igg.cnr.it

The sole responsibility of this publication lies with the author. The European Union is not responsible for any use that may be made of the information contained therein. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No [818242 — GEOENVI]

GEOENVI

Indice

INTRODUZIONE *2*

DELINEARE LE NORME AMBIENTALI *5*

PRIMO CICLO DI WORKSHOP NAZIONALI *8*

Impatti e rischi principali: risultati dell'indagine 9

Principali sfide: risultati del workshop 11

INTRODUZIONE

L'obiettivo del progetto GEOENVI è quello di rispondere alle preoccupazioni ambientali sia in termini di impatti che di rischi, stabilendo innanzitutto una metodologia adattata per valutare gli impatti ambientali utile agli sviluppatori del progetto e valutando gli impatti e i rischi ambientali dei progetti geotermici operativi o in fase di sviluppo in Europa.

L'Obiettivo Realizzativo 4 del Progetto è quello di delineare lo stato attuale delle normative e delle pratiche ambientali per lo sviluppo dell'energia geotermica profonda e di coinvolgere le parti interessate e i decisori politici per sviluppare raccomandazioni per il loro miglioramento. In questa brochure desideriamo fornire un aggiornamento dei principali risultati intermedi di queste attività e fornire una prospettiva per i prossimi passi.

In breve, i nostri principali risultati preliminari sono:

1. Un rapporto che delinea ampiamente le normative ambientali applicabili all'energia geotermica profonda in ciascuno dei paesi oggetto dello studio in GEOENVI, ovvero Belgio, Francia, Islanda, Italia, Ungheria e Turchia. Per ciascun paese, questo rapporto fornisce una panoramica generale del settore geotermico, e delinea le principali definizioni, classificazioni, tipologie di procedure autorizzative e di licenze di riferimento. Inoltre, viene fornita una panoramica delle normative internazionali, europee e nazionali specifiche sui vari impatti e rischi considerati nel progetto GEOENVI. In quanto tale, il documento costituisce il principale trampolino di lancio per lavorare alla formulazione di raccomandazioni politiche.

Si veda nel seguito il riassunto del rapporto e https://www.geoenvi.eu/publications/decision-making-process-mapping/ per il rapporto completo.

2. Un primo ciclo di workshop nazionali, che ha raggiunto circa 150-160 partecipanti in tutta Europa, provenienti da organizzazioni politiche, industriali, di ricerca e della società civile. L'obiettivo principale del primo ciclo è stato quello di informare gli stakeholder dei paesi interessati sul progetto GEOENVI e di raccogliere i loro primi feedback. I risultati principali includono una panoramica dei principali impatti e rischi che secondo questi stakeholder sono di massima rilevanza nei diversi paesi GEOENVI,

e le prime indicazioni sulle principali sfide comuni per le normative ambientali e l'accettazione sociale che il progetto GEOENVI può affrontare in modo più dettagliato.

Nel seguito verrà fornita una descrizione più dettagliata dei risultati del primo ciclo di workshop nazionali.

Analizzando i diversi aspetti evidenziati nel delineare le normative ambientali e i risultati del workshop, abbiamo focalizzato la nostra attenzione su una lista di *argomenti trasversali* (vedi Box 1) dove vediamo il massimo potenziale per condividere le migliori pratiche (Best Practice) tra i paesi e migliorare le normative ambientali.

I nostri prossimi passi sono:

- Approfondire la serie di argomenti trasversali che hanno avuto origine dal delineamento e dal primo ciclo di workshop
- Identificare le *best practice* tra i paesi GEOENVI per i diversi argomenti trasversali, che si traducono in una serie di bozze di raccomandazioni
- Discutere la bozza di raccomandazioni con i nostri stakeholder nel prossimo workshop
- Compilare una serie finale di raccomandazioni basate sui risultati del workshop

In un flusso di lavoro parallelo (Obiettivo Realizzativo 5) ci impegneremo inoltre con gli stakeholder del mercato per aggiornare e adottare gli strumenti Life Cycle Assessment (LCA) sviluppati in GEOENVI.

Speriamo di rivedervi nel nostro prossimo ciclo di workshop!

Il Team di GEOENVI

Box 1: Argomenti trasversali di riferimento (lista provvisoria)

- Sismicità
- Emissioni di gas in atmosfera
- Interferenza degli acquiferi
- Effluenti liquidi geotermici
- Complessità e ritardi delle autorizzazioni
- Tener conto della natura dei singoli progetti
- Affrontare l'incertezza
- Condividere informazioni credibili e rilevanti riguardanti impatti e rischi ambientali
- Creare vantaggi locali
- Organizzazione la partecipazione pubblica

DELINEARE LE NORME AMBIENTALI

Nel nostro primo rapporto (https://www.geoenvi.eu/publications/decision-making-process-mapping/) analizziamo ciascuno dei casi studio nazionali di GEOENVI (Belgio, Francia, Islanda, Italia, Ungheria e Turchia) per ottenere una migliore visione d'insieme delle somiglianze e delle differenze tra le pratiche normative ambientali geotermiche a livello nazionale. Dopo una panoramica generale del paese, analizziamo come le normative ambientali relative all'energia geotermica profonda sono impostate in termini di definizione, classificazione e possesso delle risorse. Troviamo che le definizioni e le regole per il possesso sono in gran parte simili, ma che le classificazioni dei diversi tipi di risorse geotermiche variano in modo significativo. Per delineare le modalità di concessione di permessi e licenze si approfondisce il tipo di permessi richiesti, la durata dei permessi, gli accordi di esclusività, ecc. Un'osservazione interessante è il numero di autorità coinvolte nel processo autorizzativo che differisce da paese a paese. Inoltre, la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è presente in ogni paese, ma il modo in cui viene incorporata nella procedura autorizzativa generale è diverso.

Focalizzandoci sulle normative ambientali, forniamo una panoramica delle normative internazionali e comunitarie sui diversi impatti e rischi ambientali identificati nell'Obiettivo Realizzativo 2 del progetto. Si osserva che gli impatti e i rischi sono generalmente coperti da una varietà di temi normativi, si veda la Tabella 1. Di conseguenza, le normative a livello nazionale in ciascuno dei paesi casi studio di GEOENVI sono state descritte in termini di legislazione applicabile, soglie, misure di mitigazione richieste e disposizioni per il monitoraggio (si veda il rapporto completo per i rapporti dettagliati di ciscun paese). Le osservazioni principali sono:

- Rumore e vibrazioni sembrano essere ben regolati, come settore industriale, sia per i lavoratori che per i residenti circostanti. Gli impatti visivi e paesaggistici sono meno regolamentati, ma generalmente trattati nelle Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA), con la regione Toscana in Italia che ospita le normative più sviluppate in materia. Per quanto riguarda polveri e odori, sono in vigore diverse normative e linee guida specifiche.

- L'eventuale emissione di gas è già generalmente ben controllata dalla normativa sulla qualità dell'aria, spesso con riferimento alle direttive dell'Unione Europea (UE) pertinenti per i paesi membri dell'UE.

- Per quanto riguarda la possibilità di deformazione della superficie del terreno e la sismicità, le linee guida per il monitoraggio, la prevenzione e la mitigazione sono presenti nella maggior parte dei paesi e le migliori pratiche sono implementate dagli sviluppatori e dagli operatori del Progetto.

- Gli impatti e i rischi sugli acquiferi sotterranei, così come le modifiche chimiche del serbatoio, appaiono generalmente ben regolati come parte della legislazione nazionale sulla qualità delle acque sotterranee e affrontati in modo approfondito nei processi di autorizzazione. Tuttavia, per gli aspetti relativi al calo di pressione dei serbatoi e alle variazioni termiche, la regolamentazione è difficile da definire.

- Gli effetti delle operazioni in superficie hanno una varietà di dimensioni: consumo di energia, consumo di acqua, emissioni in aria. Il caso della Francia illustra come tali impatti e rischi siano regolati, tra l'altro, attraverso procedure di reporting e la conformità volontaria alle norme ISO.

- La produzione e gestione di rifiuti appare generalmente ben regolamentata nell'ambito della legislazione nazionale sui rifiuti, comprese le classificazioni dei rifiuti e le norme speciali per il trattamento dei rifiuti pericolosi.

- Le perdite dovute alle installazioni e alle operazioni di superficie sono un argomento specifico trattato nella Direttiva UE sulla pressione 2014/68/UE. Sebbene nell'ambito di questo rapporto sia stata recuperata una limitata legislazione a livello nazionale, il caso francese mostra come la Direttiva sulla pressione sia stata recepita a livello nazionale, coinvolgendo una varietà di misure di mitigazione e di monitoraggio, come i requisiti di progettazione, la valutazione del rischio e i protocolli di ispezione.

- Per quanto riguarda i rifiuti liquidi e solidi che originano dal sottosuolo, la legislazione nazionale include tipicamente misure di mitigazione per prevenire il blow-out (fughe ed

emissioni accidentali), anche dal punto di vista della sicurezza dei lavoratori, e misure per evitare l'effusione in superficie di fluidi chimici liquidi e salamoia geotermica.

- I quadri normativi generali per la radioattività sono in vigore nei diversi paesi nel contesto della salute pubblica. A seconda della rilevanza della questione della radioattività nei paesi e nelle regioni, i progetti di geotermia profonda devono essere conformi alle normative specifiche riguardanti, ad esempio, la caratterizzazione e il trattamento di eventuali scorie radioattive.

	Qualità dell' acqua	Qualità dell' aria	Rifiuti	Rumore e vibrazioni	Paesaggio	Qualità del suolo	Radioattività	Strumenti pressione	Responsabilità
Perturbazioni superficiali (vibrazioni, rumore, visuale, occupazione del suolo, polvere)		X		X	X				
Emissioni		X							
Deformazione della superficie del terreno						X			X
Sismicità						X			X
Interconnessione di falde acquifere e disturbo di falde non mirate	X								
Modifiche fisiche e chimiche del serbatoio	X								
Effetti delle operazioni di superficie	X	X							
Produzione rifiuti da operazioni in superficie			X						
Perdite dovute a installazioni e operazioni in superficie								X	
Effusioni/rifiuti liquidi e solidi	X	X	X			X			
Radioattività							X		

Tabella 1: Panoramica dei principali temi normativi ambientali (colonne) per ogni potenziale impatto ambientale e rischio (righe)

PRIMO CICLO DI WORKSHOP NAZIONALI

Delineare le norme ambientali può essere considerato un punto di partenza. Le domande ancora aperte includono:

- In che misura le legislazioni nazionali sono coerenti con la normativa dell'UE? Su quali aspetti sarebbe necessaria un'armonizzazione?
- Il quadro normativo è sufficiente a mitigare gli impatti e i rischi, o forse troppo rigoroso? Quali sono le principali lacune normative? Sono problematiche?
- Come vengono applicate le norme in pratica? Quali aspetti informali entrano in gioco?
- Quali elementi delle normative e delle linee guida nazionali possono essere considerati buone pratiche da condividere tra i diversi paesi?

Per affrontare tali questioni in modo più approfondito, è importante includere i punti di vista dei decisori politici, dei professionisti e di altri stakeholder, per arrivare alla formulazione di raccomandazioni sulle normative ambientali. A tal fine, nel progetto GEOENVI sono previsti tre cicli di workshop.

Impressioni dal primo workshop

È stata effettuato un primo ciclo di workshop che ha raggiunto circa 150-160 partecipanti in tutta Europa. Per lo più della politica, industria e ricerca, ma anche gruppi sociali. L'obiettivo

principale del primo ciclo è stato quello di informare i nostri stakeholder sul progetto GEOENVI, ma anche di farsi un'idea delle sfide rilevanti per la regolamentazione ambientale e l'accettazione sociale che il progetto GEOENVI può affrontare in modo più dettagliato. Pertanto, è stato adottato un mix di presentazioni, discussioni in plenaria e focus group. Inoltre, è stato condotto un sondaggio tra i partecipanti al workshop per chiedere la loro opinione sugli impatti e i rischi più rilevanti e sulle principali sfide che vedono per il quadro normativo, la percezione del pubblico e la partecipazione.

	Città	Data	Organizzatori	Partecipanti
Italia	Roma	17 aprile 2019	COSVIG+CNR+ENEL GP+RG+CSGI	70
Belgio	Brussels	5 febbraio 2020	VITO	14
Ungheria	Interviste Budapest	Nov/Dic 2019 26 febbraio 2019	MFBSZ	12
Francia	Parigi	16 ottobre 2019	BRGM+ESG+ARMINES	14
Turchia	Izmir	15 ottobre 2019	JESDER+DEU	21
Islanda	Reykjavik	21 gennaio 2020	OS+ISOR+GEO+RG	23

Tabella 2: Panoramica della partecipazione al primo ciclo di workshop nazionali

Impatti e rischi principali: risultati dell'indagine

La Tabella 3 riassume gli impatti e i rischi che, secondo gli esperti che hanno partecipato all'indagine, sono stati considerati più preoccupanti. Si può fare un'ampia distinzione tra:

- Gli argomenti che sono stati ampiamente considerati di grande rilevanza in diversi paesi, ad esempio perturbazioni superficiali, le emissioni, la sismicità, l'interconnessione delle falde acquifere, l'effusione e scarico di rifiuti liquidi/solidi.
- I temi di maggiore rilevanza in paesi specifici, ad esempio la radioattività e gli effetti delle operazioni di superficie.

È interessante notare che tutti gli argomenti sono menzionati almeno una volta per essere un impatto o un rischio di rilevanza principale.

	Belgio	Francia	Ungheria	Islanda	Italia	Turchia
Perturbazioni superficiali (vibrazioni, rumore, visuale, occupazione del suolo, polvere)	X (rumore / traffico)	X (per il pubblico)	X (aree abitate)	X	X (paesaggio, incidenti e risoluzione dei problemi nei pozzi o alle piante)	X (aree agricole)
Emissioni			X (gas serra (GHG) → CO_2, CH_4)	X (GHG, H_2S)	X (GHG, H_2S)	X (GHG)
Deformazione della superficie del terreno		X				
Sismicità	**X**	**X**		X		
Interconnessione di falde acquifere e disturbo di falde non mirate	X	X	X (tecnologia di perforazione)	X	X	X (acque sotterranee)
Modifiche fisiche e chimiche del serbatoio			X			
Effetti delle operazioni di superficie		X				X
Perdite dovute a installazioni e operazioni in superficie					X	X
Effusioni/rifiuti liquidi e solidi			**X** (scarico dell'acqua termale in superficie)	X	X	X
Radioattività	X					

Tabella 3: Principali preoccupazioni ambientali nei diversi paesi secondo gli esperti. Una X in grassetto indica che la preoccupazione è stata considerata la più importante.

Principali sfide: risultati del workshop

Le principali sfide normative e le questioni di accettazione sociale che sono emersi dalle discussioni del workshop sono state raggruppate in una serie di argomenti trasversali. Questi argomenti hanno incluso:

Sismicità

La sismicità è una delle principali preoccupazioni, in particolare in Belgio e in Francia, così come nei paesi vicini come la Germania, i Paesi Bassi e la Svizzera. La gestione di questo rischio è impegnativa a causa della sua elevata incertezza e degli impatti potenzialmente elevati sulla società. Vi è la possibilità di condividere le migliori pratiche tra i vari paesi, ad esempio, sulle reti sismiche e sul monitoraggio (cfr. Svizzera / Francia), sui protocolli di controllo a semaforo, sulla regolamentazione della responsabilità ambientale, sulle soglie e sui piani di emergenza. Si veda anche 'Comunicazione e accettazione sociale'.

Complessità e ritardi delle licenze

Alcuni paesi riferiscono di lunghi e complessi processi di concessione e licenze, ad esempio in Italia, Turchia, Ungheria e Islanda, e quest'ultimo paese riferisce di un recente esempio in cui il processo di concessione di licenze per una centrale elettrica ha richiesto 10-12 anni. Le ragioni della complessità possono includere: il coinvolgimento di più organizzazioni nel processo di concessione delle licenze (cfr. Ungheria, Turchia) e la necessità di licenze multiple (cfr. Ungheria).

Rendere le normative ambientali più specifiche e adatte

A seconda del paese in questione, possono esserci specifiche lacune normative e/o modi per rendere la regolamentazione ambientale esistente più specifica e adatta al caso della geotermia profonda. In Belgio, ad esempio, i quadri normativi sono ancora in fase di sviluppo soprattutto in Vallonia. Anche nei paesi e nelle regioni con una maggiore esperienza in materia di energia geotermica profonda, rimangono questioni specifiche come la regolamentazione per i sistemi a circuito chiuso nelle Fiandre, l'estrazione di minerali dalla salamoia geotermica (cioè il litio) e la gestione della fine dello sfruttamento in Francia, e la concessione geotermica per le profondità inferiori a 2500 m e l'uso di inibitori nell'acqua reiniettata in Ungheria. In Italia sono necessarie linee guida e buone pratiche per caratterizzare le prestazioni ambientali, ad

esempio applicando le metodologie LCA, regole più precise per il monitoraggio ambientale e per promuovendo l'uso a cascata del calore.

Tener conto della natura dei singoli progetti

La sfida consiste nell'abbinare un generico quadro normativo e procedure di VIA con la natura specifica dei singoli progetti di geotermia profonda (cfr. Belgio, Francia, Turchia) e i diversi e specifici tipi di potenziale impatto e rischio ambientale.

Affrontare l'incertezza

I progetti di geotermia profonda comportano spesso una serie di incertezze. Ciò riguarda la fase di esplorazione - in cui l'incertezza sulla qualità e la redditività della risorsa geotermica può richiedere flessibilità agli operatori (cfr. Francia) - e le fasi successive in cui i permessi ambientali dovrebbero essere aggiornati sulla base dei risultati del monitoraggio dell'impatto ambientale (cfr. Ungheria). In generale, i responsabili politici devono accettare meglio che nei progetti di geotermia profonda l'incertezza è inerente alla ricerca e sviluppo (R&S) (cfr. Belgio) e che potrebbe essere necessario sviluppare la regolamentazione e la legislazione sugli studi di R&S (cfr. Turchia). Infine, l'incertezza gioca un ruolo anche nella formulazione delle politiche energetiche e territoriali regionali (cfr. l'Italia).

Comunicazione e accettazione sociale

Quello della comunicazione e accettazione sociale è un argomento ampio da affrontare. Oltre alla sismicità, le questioni principali della percezione pubblica sono il disturbo e il rumore (cfr. Belgio, Ungheria), e l'odore dell'idrogeno solforato emesso (cfr. Islanda, Turchia). Tra i sotto-argomenti rilevanti nei paesi partner vi sono:

- La condivisione delle informazioni: Assicurarsi che le informazioni rilevanti siano condivise con il pubblico, anche per bilanciare informazioni spesso inadeguate provenienti dai media e da internet. Ciò include informazioni su temi ambientali (per esempio sull'effetto dell'idrogeno solforato in Islanda) o sullo stato attuale della regolamentazione, come in Francia.
- La fiducia: La fiducia è necessaria tra il pubblico, l'operatore e il regolatore (ad esempio Islanda, Francia). Le autorità locali o i comitati scientifici indipendenti possono svolgere un ruolo importante per collegare l'operatore e la popolazione locale.

- Comunicazione positiva: Ciò comporta la presentazione di storie di successo di progetti simili e un'attenzione particolare allo scopo principale e ai benefici della geotermia profonda (cfr. Belgio). Inoltre, è importante riconoscere che le esperienze positive e negative non sono necessariamente applicabili a tutti i progetti (cfr. Belgio, Francia), ma solo a progetti comparabili, perché condividono, ad esempio, le stesse caratteristiche tecnologiche e geologiche generali.
- Creare vantaggi locali: Questo può essere un importante stimolo per l'accettazione sociale (cfr. Turchia, Belgio, Islanda), assicurando anche che le narrazioni geotermiche siano più coerenti con le vocazioni dei territori (es. Italia).

Partecipazione del pubblico

L'organizzazione della partecipazione pubblica appare rilevante per affrontare il problema. Ad esempio, in Francia è necessario ampliare la portata dell'indagine pubblica, coinvolgendo con sufficiente anticipo una più ampia varietà di soggetti interessati a diversi livelli e scala, con un ruolo più forte per le autorità locali. Un'ulteriore sfida è rappresentata dalla limitata disponibilità di informazioni. Si possono trarre insegnamenti dalle esperienze di partecipazione pubblica per tecnologie analoghe (ad esempio l'eolico).

The sole responsibility of this publication lies with the author. The European Union is not responsible for any use that may be made of the information contained therein. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No [818242 — GEOENVI]