

La presente copia fotostatica composta
di N° 29 fogli è conforme al
suo originale. 16 APR. 2013
Roma, li



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

* * *

Parere n. 1198 del 12 aprile 2013

Progetto	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DEL TERRITORIO NAZIONALE E DELLA ZONA ECONOMICA ESCLUSIVA PER LE ATTIVITA' DI ESPLORAZIONE E STOCCAGGIO DI CO2
Autorità Procedenti	MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

1) Premessa Amministrativa

Con nota prot-DVA-2012-26778 del 07/11/2012, ai sensi dell'art.13 comma 1 del DLgs n. 152/2006, la Direzione Generale per la Valutazione Ambientale ha dato avvio alla consultazione sul Rapporto Preliminare della VAS del "Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2" inviando ai soggetti competenti in materia ambientale- specificati nell'allegato alla stessa nota- il Rapporto Preliminare(RP);

La durata della consultazione è prevista in giorni 90;

Autorità Procedenti: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Ministero dello Sviluppo Economico.

Nel corso delle consultazioni sono pervenute osservazioni da parte dei seguenti Enti le cui argomentazioni sono riportate per intero nel presente parere:

- 1) ISPRA- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;
- 2) Bacino Pilota del fiume Serchio;
- 3) ANCI- Associazione Nazionale Comuni Italiani;
- 4) Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;
- 5) Regione Toscana;
- 6) Regione Autonoma Della Sardegna;
- 7) Regione Piemonte;
- 8) Ministero per i Beni ed Attivita' Culturali (MIBAC);
- 9) Regione Emilia-Romagna;
- 10) Regione Marche.

1.1) Finalità del Piano

Il Piano è redatto in attuazione del Decreto Legislativo 14 settembre 2011, n. 162 di recepimento della Direttiva 2009/31/CE *Carbon Capture and Storage (CCS)* relativa allo stoccaggio geologico del biossido di carbonio(CO2) che, all'articolo 4, comma 1, prevede che "Gli Stati membri mantengono il diritto di designare le zone all'interno delle quali scegliere i siti di stoccaggio ai sensi della presente direttiva. Ciò include il diritto, per gli Stati membri, di non permettere lo stoccaggio in alcune parti o nella totalità dei rispettivi territori".

Il piano è localizzato su tutto il territorio nazionale e la zona economica esclusiva; non è stato sottoposto a procedura di verifica di assoggettabilità (art. 12 D. Lgs. 152/2006 e s.m.).

Rispetto alle aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni internazionali, il piano comprende le aree naturali e protette e cioè quelle indicate nell'ultimo aggiornamento pubblicato in Gazzetta Ufficiale (6° aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dic. 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010) e negli eventuali ulteriori aggiornamenti che si renderanno disponibili nel corso dell'elaborazione del RA.

Ai sensi dell'art.10, comma 3 del D. Lgs.152/2006 e s.m.i. la procedura VAS comprenderà la procedura di valutazione d'incidenza (VINCA) di cui all'articolo 5 del D.P.R.357/1997.

1.2 Finalità del Rapporto Preliminare

Il Rapporto Preliminare (di seguito RP) rientra nell'ambito della fase di scoping della procedura di VAS del Piano per l'individuazione delle aree per le quali potranno essere effettuate attività di esplorazione e di stoccaggio di CO2 ed ha la finalità di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale(RA).

In particolare, nell'ambito di questa fase di consultazione e interlocuzione con le autorità coinvolte, si ritiene che debbano emergere le indicazioni di carattere procedurale (metodi per la partecipazione pubblica, ambito di influenza, metodologia di valutazione adottata, ecc.) e le indicazioni preliminari di carattere analitico (presumibili impatti attesi dall'attuazione del Piano, analisi preliminare delle tematiche ambientali del contesto di riferimento, ecc.) che saranno oggetto di trattazione più estesa e approfondita nell'ambito del Rapporto Ambientale e delle successive fasi del processo di VAS.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO, SCOPO E IMPOSTAZIONE DEL PIANO

2.1 Normativa di riferimento

Il RP assume come normativa di riferimento quella costituita dalla legislazione in materia di ambiente, di lotta ai cambiamenti climatici ed altre, vigenti a livello globale, europea e nazionale:

- Protocollo di Kyoto;
- Direttiva 2009/31/CE (Direttiva CCS) relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio;
- Direttiva 2003/87/CE (Direttiva ETS), come modificata dalla Direttiva 2009/29/CE, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas ad effetto serra nella Comunità;
- Decreto Legislativo 14 settembre 2011, n. 162, di attuazione della Direttiva 2009/31/CE,
- Decreto Legislativo 4 aprile 2006, n. 206, di attuazione della Direttiva 2003/87/CE,
- Linee guida tecniche della Commissione Europea per l'attuazione della Direttiva 2009/31/CE relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio.

2.2. Rilevanza del Piano per l'attuazione della normativa comunitaria e degli accordi internazionali nel settore dell'ambiente.

I criteri di scelta dei siti di stoccaggio della CO2 in via permanente devono tener conto, in modo obiettivo ed efficace, delle caratteristiche geologiche e della sismicità dei siti, dell'assenza di rischi significativi di fuoriuscita e di impatti rilevanti per l'ambiente o la salute umana.

Si richiede, pertanto, la caratterizzazione e la valutazione del potenziale complesso di stoccaggio secondo prescrizioni specifiche, che sono riportate nell'allegato I della Direttiva CCS il cui obiettivo principale è costituito dalla necessità di fornire un quadro giuridico comune a livello europeo per lo stoccaggio geologico di CO2- ambientalmente sicuro- in formazioni geologiche profonde, con la finalità di contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici.

Il RP rileva la connessione della Direttiva CCS alla Direttiva 2003/87/UE- *Emission Trading Scheme (ETS)*- modificata dalla Direttiva 2009/29/UEM- che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione Europea la cui disciplina

mira al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20% delle suddette emissioni, riduzione fissata nel "pacchetto clima-energia 20-20-20", all'interno della quale si inseriscono gli impegni di riduzione di emissioni fissata per l'Italia nel 6.5% rispetto alle emissioni del 1990.

A riprova di tale connessione risaltano:

- la scelta del Comitato nazionale per la gestione della direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del protocollo di Kyoto come organo deputato, tra i vari compiti, ad esprimere il parere in merito alle richieste di rilascio di licenze di esplorazione e di autorizzazione allo stoccaggio della CO2;
- l'applicazione della tecnologia CCS a tutti gli impianti che ricadono all'interno dell'ETS (centrali termoelettriche, oltre ad altri grandi impianti quali raffinerie, impianti chimici etc.);
- l'incentivo all'implementazione della tecnologia CCS con la norma in vigore dal 1 gennaio 2013 che non prevede alcuna assegnazione di quote di emissioni dei gas a effetto serra a titolo gratuito per gli impianti che cedono più del 50% della loro produzione alla rete elettrica nazionale, essendo così obbligate a doverle comprare all'asta.

Il RP rinvia all'attività di un *Osservatorio* l'individuazione degli scenari di riduzione di emissioni di CO2 con o senza CCS al 2020 e 2050 e la sostenibilità ambientale dettata dalle politiche di riduzione delle emissioni di CO2 integrata con le finalità del piano mentre demanda agli Organi interessati (MISE, STOGIT, ENI, REGIONI) l'analisi e la verifica dell'influenza del Piano su altri Piani e/o Programmi;

2.3) Coerenza con altri Piani/Programmi

Il RP rileva la correlazione con la cosiddetta Strategia Energetica Nazionale (SEN) strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, volta a favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico, oltre a porsi, tra gli altri, l'obiettivo di raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020.

Nel lungo periodo (2030-2050), il SEN riconosce il ruolo della CCS per realizzare la sostanziale decarbonizzazione dell'economia con l'abbattimento delle emissioni al 2050 fino all'80% per cui la tecnologia CCS deve essere applicata coerentemente agli obiettivi della SEN e nel rispetto di tutte le attività minerarie di esplorazione, produzione e stoccaggio di idrocarburi, nel caso in cui esse insistano sulla medesima area.

Come previsto dall'Art. 7, comma 8, del D. Lgs. n. 169/2011 in merito all'analisi e valutazione del potenziale di stoccaggio, il Ministero dell'ambiente ed il Ministero dello sviluppo economico valutano la compatibilità delle attività di stoccaggio di CO2 con altre attività eventualmente già in atto; a tal fine, si dovrà fare riferimento all'elenco reso disponibile dalla Direzione generale delle risorse minerarie ed energetiche del Ministero dello sviluppo economico e pubblicamente consultabile sul sito <http://unmig.sviluppo.economico.gov.it/dgrme/dgrme.asp>.

2.4. Sostenibilità del Piano e dello stoccaggio della CO2

La CO2 è presente naturalmente in atmosfera, negli oceani e nel sottosuolo dove, in ciascun ambito, esplica effetti di regolazione positivi; gli scambi con le matrici ambientali (solida, liquida e gassosa del pianeta) del tutto naturali, possono avere, al più localmente, effetti

modesti sulla salute degli esseri viventi.

La CO2 di origini antropogeniche, invece, interessa soltanto l'atmosfera e, da qui la matrice oceanica; la tecnologia dello stoccaggio sotterraneo integra gli strumenti di mitigazione dei gas serra individuati dalla lista del Protocollo di Kyoto quali responsabili dei cambiamenti climatici e costituisce il tentativo di riequilibrare i carichi ambientali conferendo nel sottosuolo parte dei gas serra emessi dalle attività antropiche.

Il quadro ecologico- economico della tecnologia CCS è rappresentato dal vantaggio ambientale costituito sia dal carattere permanente da attribuire allo stoccaggio- in mancanza del quale si potrebbero creare danni alla salute ed all'ambiente, anche gravi, per effetto delle proprietà asfissianti del gas riammesso nell'atmosfera (che dà luogo a patologie note come ipercapnia)- sia dalle valutazioni relative alla disponibilità ed ai costi industriali della tecnologia CCS.

2.4.1) Sostenibilità economica, ambientale e sociale dello stoccaggio della CO2

Gli ecosistemi naturali pur avendo capacità di resilienza- conservare le proprie caratteristiche e le proprie funzioni fino a certi valori limiti di impatto ambientale, limiti che per il sistema climatico sono stati stabilito, sulla base dei risultati scientifici, in un aumento massimo di +2°C della temperatura media terrestre, corrispondente, su base probabilistica, ad una concentrazione di gas serra in atmosfera pari a 450 ppmv (+1,5°C e 350 ppmv al COPIS di Copenaghen del 2009 quando ormai la concentrazione di gas serra era di ca 290 ppmv con un incremento annuo di 7-8 ppmv).

Un contributo alla riduzione dei gas-serra è atteso al 2030 ed oltre dalla tecnologia CCS nata dall'esigenza di ottenere un'estrazione supplementare di petrolio e gas naturale in giacimenti ormai depleti attraverso immissione di CO2 dalla forte capacità sostitutiva; altre soluzioni sono previste per la cattura della CO2 come il processo di fotosintesi che non è ancora possibile riprodurre artificialmente.

La sostenibilità economica della CCS è tutta sui processi di stoccaggio il cui costo- e quindi la praticabilità della tecnologia- un recente studio ha valutato molto vicino ai 100 US\$ per tonnellata a fronte del costo della CO2 dei permessi di emissione che non supera le poche decine di dollari.

La sostenibilità ambientale e sociale è oggetto del procedimento della VAS con la valutazione di tutti i fattori di incompatibilità nell'uso dei territori, dei suoli e del mare con lo stoccaggio permanente della CO2; andrà valutata anche l'accettabilità sociale della tecnologia dello stoccaggio della CO2 nei cui confronti il pubblico e molti esperti sono ostili o comunque diffidenti.

Superata la fase di *screening* delle aree eleggibili per lo stoccaggio che va fatta a partire dalle incompatibilità ambientali e sociali e dalla qualificazione geologica e sismica dei suoli, si procederà alla determinazione dei valori massimi in volume, a parametri dati, di gas stoccabile. Sarà valutato per qualità ed affidabilità il sistema di monitoraggio a lungo termine del sito, obbligatorio per legge. Si dovrà procedere infine alla qualificazione del *resevoir*. I rilasci massimi in atmosfera dovranno essere calcolati su base modellistica così come la dinamica della migrazione al suolo.

2.4.2) Scenari di riduzione di emissioni di CO2 al 2020 e 2050

Il primo storico *target* deriva dal Protocollo di Kyoto, -6,5% rispetto al 1990 in media calcolata tra 2008 e 2012; in valore assoluto le emissioni dei gas serra nel 2010 si attestano attorno a 483,6 Mt CO2eq, pari a -6,8% rispetto al 1990.

Per valutare la domanda di stoccaggio della CO2 in Italia, nel RP si ipotizza il seguente

scenario:

-inizio dell'esercizio commerciale della tecnologia CCS all'anno 2035;

-abbattimento della CO2 al 2050 quello indicato dalla ROADMAP europea al 2050;

-abbattimento CO2:

- al 2020 (-17%) rispetto al 2005 ;
- al 2050 -(80%) pur se non ancora obbligatorio;

- 2050:annullamento emissioni nel settore elettrico, sostanziale riduzione settori residenziali e trasportistico, trasformazione mobilità in elettrica per il 50% ;

- attribuzione alla CCS del 22% dell'abbattimento della CO2 al 2050 suscettibile di aumento a causa della quota per il nucleare;

Un primo metodo di calcolo, basato sugli scenari suddetti, dà per l'Italia al 2050 una domanda di stoccaggio di 308 Mt con una quota di competenza di CCS pari a 60 MtCO2 ca. di riduzione annua calcolata al 2050. La domanda di stoccaggio al 2050, supponendo un'entrata in esercizio degli impianti CCS linearmente graduale a partire dal 2025, è quindi pari a 0,75 Gt CO2 e con una situazione sostanzialmente invariata da allora a fine secolo, per il 2100 si dovrebbe garantire una capacità di stoccaggio di poco meno di 3,8 Gt.

Un secondo approccio, che ha come riferimento i dati attuali di produzione elettrica da carbone e gas e di produzione industriale per usi non energetici dei cementifici e delle raffinerie, prevede il seguente scenario:

- la produzione elettrica responsabile di circa 35 Mt CO2 nell'anno 2010;
- le emissioni associate a cementifici, raffinerie etc, si stimano circa 40 MtCO2 nello stesso anno;
- il consumo primario per la produzione di energia elettrica mediante gas naturale è valutabile in 24,6 Mtep con un'emissione pari a 58.8 MtCO2

L'abbattimento della CO2 derivante dalla produzione elettrica a carbone e a gas dovrà essere totale (100% CCS), mentre per l'industria adotteremo la quota IEA del 20%. Otterremmo, con la stessa procedura, una domanda cumulativa al 2050 di cattura CCS pari a 1,25 GtCO2 ca.

Al 2100 a contesto invariato, la quota di stoccaggio ammonterebbe a 6,25

3) DESCRIZIONE ATTIVITA' DI PIANO

3.1. La tecnologia CCS

La tecnologia CCS comprende tre stadi distinti:cattura e compressione della CO2 emessa da grandi impianti industriali, trasporto ai siti di stoccaggio, iniezione in formazioni geologiche nel sottosuolo profondo adatte ad un suo confinamento permanente.

Per quanto riguarda la cattura della CO2, si adottano tre metodologie che hanno il fine di ottenere un flusso di CO2 che sia il più puro possibile:

-post-combustione: la CO2 viene rimossa dai gas esausti mediante assorbimento con solventi selettivi (miscele di ammine);

-pre-combustione: la CO2 viene catturata prima che il combustibile venga bruciato e dopo aver subito un pretrattamento che lo converte in una miscela di CO2 e di idrogeno da cui la

CO2 viene separata;

-oxyfuel (combustione in ossigeno puro): la CO2 viene catturata durante il processo di combustione condotto in ossigeno puro anziché in aria; si ha un flusso di CO2 pura e di vapor d'acqua senza azoto ed ossido di azoto con una separazione facilitata della CO2 dai fumi.

La tecnologia da impiegare per il trasporto e lo stoccaggio è già in gran parte conosciuta e disponibile in quanto si tratta di arricchire quella già utilizzata per la compressione, il trasporto e l'iniezione di gas naturale con le conoscenze necessarie per assicurare lo stoccaggio permanente di CO2.

Per quanto riguarda il trasporto della CO2, l'opzione principale su larga scala è rappresentata da una rete di gasdotti, similmente a quanto avviene per il trasporto di gas naturale, anche se sono possibili altresì il trasporto per nave o su strada.

Lo stoccaggio geologico della CO2, infine, consiste nell'iniezione della CO2 compressa in serbatoi naturali atti ad immagazzinare la CO2 in via permanente.

3.2. Tipologie dei serbatoi naturali

I siti di stoccaggio della CO2 sono serbatoi di roccia naturali che presentano caratteristiche adatte per lo stoccaggio permanente dell'anidride carbonica *supercritica*. A tal fine, si è adottata la suddivisione delle aree potenzialmente idonee più comunemente riconosciuta ed utilizzata dalla comunità scientifica europea ed internazionale.

I potenziali serbatoi idonei sono rappresentati da:

- acquiferi salini in formazioni sia terrigene che carbonatiche;
- giacimenti di carbone e giacimenti esausti di idrocarburi;
- formazioni di rocce serpentinitiche;

Per l'individuazione dei siti di stoccaggio idonei, la Direttiva CCS, così come il relativo decreto di recepimento, prevede una fase esplorativa per acquisire ulteriori dati ed informazioni attraverso nuove indagini del sottosuolo, qualora i dati in possesso degli operatori intenzionati ad avviare in uno specifico complesso attività di stoccaggio di CO2 siano carenti e non consentano quindi l'effettuazione di una corretta valutazione.

Nell'ambito del processo di individuazione delle aree per le quali potranno essere effettuate attività di esplorazione e di stoccaggio di CO2, presso i Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico è stato istituito un tavolo di lavoro al quale sono stati invitati a partecipare i rappresentanti di altre Amministrazioni pubbliche, Agenzie, Enti ed Istituti di ricerca ed aziende interessati alla problematica ed in grado di fornire un contributo nell'individuazione delle macroaree;

In particolare, sono stati coinvolti rappresentanti dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), dell'Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse (UNMI), dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA), dell'Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale (OGS), dell'istituto nazionale geofisica e vulcanologia (INGV), dell'istituto di geoscienze e georisorse (IGG) del CNR, della Ricerca sul sistema energetico (RSE), dell'Osservatorio CCS, della Fondazione per lo sviluppo sostenibile, dell'Università La Sapienza di Roma, dell'Università di Firenze, del Politecnico di Torino, dell'Enel, dell'Eni e della Stogit

È compito del Rapporto Ambientale la produzione di mappe rappresentative per

ciascuna categoria individuata.

3.2.1) Acquiferi salini

Nel PR vengono analizzate le caratteristiche degli acquiferi salini profondi che rappresentano dei potenziali ottimi serbatoi per il confinamento geologico della CO₂, sia per la loro ubiquità che per le quantità molto elevate di CO₂ che possono contenere. E' stato calcolato che i soli acquiferi salini potrebbero contenere più della totalità della CO₂ emessa sulla Terra per i prossimi 100 o 350 anni, considerando tassi di emissione progressivamente più elevati e pari a quelli attuali.

Il confinamento della CO₂ prevede che essa venga iniettata in condizioni di stato detto di 'fluido supercritico' in formazioni geologiche aventi buone caratteristiche di porosità e permeabilità. Tale stato si ha per temperature e pressioni che si raggiungano in genere a profondità superiori a 800m. In tali condizioni la CO₂ ha una densità simile a quella di un fluido e una diffusività tipica di un gas. Ciò determina la possibilità di stoccare grossi volumi di CO₂ ma anche di favorire la sua migrazione verso l'alto all'interno del serbatoio (reservoir). Per questo motivo, oltre ad una formazione geologica che presenti buone caratteristiche di porosità e di permeabilità, è necessaria la presenza di una copertura sigillante costituita da strati impermeabili ed integri (caprock) che impediscano la migrazione della CO₂ verso la superficie. In genere, i tassi di migrazione sono di circa 1-10 cm/anno. All'interno del serbatoio sono presenti acque di formazione che hanno in genere salinità molto elevata, fattore che insieme alla temperatura e alla pressione del serbatoio, condizionano notevolmente la solubilità della CO₂ (alte salinità limitano la dissoluzione della CO₂ nelle acque di formazione; questa poi aumenta all'aumentare della pressione e diminuisce all'aumentare della temperatura).

Nel RA verranno presi in considerazione gli acquiferi salini sia in formazioni terrigene che carbonatiche

a) acquiferi salini in formazioni terrigene

Una approssimativa valutazione sulla capacità di stoccaggio di CO₂ negli acquiferi salini in formazioni terrigene nel sottosuolo italiano (onshore e offshore), è basata su studio effettuato nell'ambito del progetto europeo "GeoCapacity" che ha analizzato circa 1.800 stratigrafie di pozzo e 55.000 km di profili sismici, sia a terra che a mare, acquisiti nell'ambito dell'esplorazione petrolifera condotta in Italia a partire dalla fine degli anni '50.

Sono state identificate 14 aree potenzialmente idonee per il confinamento geologico della CO₂ nel sottosuolo italiano in formazioni terrigene, mentre quelle carbonatiche non sono state oggetto di studio. Delle aree individuate e' stata calcolata la capacità potenziale di stoccaggio con il cosiddetto "metodo volumetrico" proposto dal Dipartimento Energia degli Stati Uniti (US Department of Energy), che considera lo spazio poroso totale all'interno di una formazione geologica che può essere occupato dalla CO₂ iniettata.

In base a tali valutazioni, la capacità complessiva di stoccaggio degli acquiferi salmi italiani nelle formazioni terrigene per le quali erano disponibili i dati sopra citati, può essere stimata dell'ordine di 10 Gt. Considerando che nel 2007 le emissioni di CO₂ dai principali impianti industriali italiani ammontava a circa 217 Mt, le potenziali aree individuate potrebbero contenere la totalità della CO₂ emessa dagli impianti industriali italiani almeno per i prossimi 50 anni. E' necessario, tuttavia, sottolineare che tale stima e' al momento ancora speculativa, non solo perché essa non considera le formazioni carbonatiche, ma anche in quanto le analisi condotte si basano su un dataset che per quanto ingente non consente spesso di caratterizzare

in modo esaustivo le aree identificate. Altre aree potenzialmente idonee ai fini del CCS potrebbero infine trovarsi in zone in cui ad oggi l'accesso ai dati e' precluso.

b)Acquiferi salini in formazioni carbonatiche

Le rocce carbonatiche si formano prevalentemente in ambiente marino per precipitazione di carbonato di calcio e successivi processi biologici e chimici, offrono buone potenzialità per lo stoccaggio geologico di CO2 in quanto, possono presentare elevati valori di permeabilità e porosità; sono però molto più influenzate dalla presenza di faglie, fratture, eventuali processi chimici quali la precipitazione e la dissoluzione che hanno determinato modificazioni chimiche subite successivamente alla genesi della roccia e dalla presenza di fratture indotte dai movimenti tettonici.

Nell'ambito del progetto europeo "Sitechar", che mira a caratterizzare sette aree in Europa ritenute adatte allo stoccaggio, è in corso uno studio di dettaglio che, relativamente all'Italia, interessa una zona nell'Adriatico meridionale, unico dei sette siti in cui il sistema reservoir-caprock è costituito da formazioni carbonatiche.

3.2.2) Giacimenti esausti di idrocarburi

I giacimenti esausti di idrocarburi possono essere potenzialmente utilizzati come siti di stoccaggio della CO2 considerate le loro comprovate capacità di contenere fluidi per tempi di stoccaggio geologici.

La tecnica di iniezione di fluidi gassosi nei giacimenti esausti è da tempo utilizzata in larga scala per lo stoccaggio di gas naturale; l'iniezione di CO2 nei giacimenti in esaurimento per l'ottimizzazione del recupero degli idrocarburi presenti nel giacimento stesso, altrimenti non recuperabili è prevista dalla Direttiva CCS come attività sinergica allo stoccaggio permanente di CO2.

3.2.3) Giacimenti di carbone

I giacimenti di carbone rappresentano, per le loro caratteristiche, un ulteriore potenziale serbatoio naturale per lo stoccaggio di CO2. In particolare verrà preso in considerazione il Bacino Carbonifero Eocenico del Sulcis, che rappresenta il principale bacino carbonifero in Italia e che attualmente ospita l'unica miniera di carbone in esercizio.

Il principale bacino carbonifero in Italia è il Bacino Carbonifero Eocenico del Sulcis, che attualmente ospita l'unica miniera di carbone in funzione, quella di Monte Sinni, gestita dalla Carbosulcis S.p.a. Il Bacino Carbonifero del Sulcis, con riserve di carbone sub-bituminoso di 2.5 miliardi di tonnellate ed una superficie di 400 km2 sulla terraferma ed una pari estensione a mare, si trova nella parte sud-occidentale della Sardegna. La parte settentrionale del bacino viene sfruttata con i metodi minerari tradizionali nella Concessione del Monte Sinni; mentre quella meridionale, a profondità superiori agli 800 mt. che non può essere sfruttata per l'estrazione di carbone, è oggetto di interesse per lo stoccaggio di CO2 associato al recupero di metano (CCS-ECBM - Carbon Capture and Storage with Enhanced Coalbed Methane).

La mineralizzazione è costituita da una serie di strati carboniferi di spessore variabile e con continuità laterale. Tale formazione, chiamata "Produttivo", consiste in insiemi di filoni alternati a strati sterili a litologia variabile (siltiti, argille, marne, calcari) per uno spessore massimo di 80m. Studi preliminari svolti nell'area hanno stimato un contenuto di metano all'interno dei filoni di carbone di 10-16 m3/t ed una capacità di immagazzinamento della CO2 nel carbone di circa 70 Mt. Buone potenzialità di stoccaggio sono state inoltre riscontrate nella formazione geologica sottostante il "Produttivo", conosciuta come "Miliolitico", che ospita un acquifero salino avente uno spessore medio di circa 70 m. E' attualmente in corso un progetto, svolto da istituti sia italiani che stranieri che partecipano al Network europeo di eccellenza sullo stoccaggio geologico della CO2 (CO2GeoNet) che mira a dare una valutazione

più accurata di tali prime stime, grazie a rilievi sismici 2D, carotaggi e logs geofisici, analisi di laboratorio e stime modellistiche di tipo stocastico.

3.2.4) Rocce serpentinitiche

Le rocce serpentinitiche, e più in generale le rocce ultramafiche (peridotiti, serpentiniti) e mafiche (basalti, gabbri) sono presenti in tutta la penisola italiana, in particolar modo nell'Italia centro-settentrionale, così come affioramenti estesi sono presenti in tutto il mondo. Il serpentino e l'olivina sono silicati di magnesio che, alla presenza di fluidi acquosi ricchi in CO₂, si alterano spontaneamente, tramite una reazione esotermica (favorita a temperature di 100-150 °C), in carbonati (MgCO₃, CaCO₃, etc), intrappolando definitivamente la CO₂ per tempi geologici. Questo processo naturale, chiamato *carbonatazione*, è studiato dagli anni '90 in tutte le più grandi università e centri di ricerca internazionali al fine di riprodurlo, a scala industriale, per uno stoccaggio efficiente e sicuro di CO₂.

La tecnologia proposta prevede, nel caso di iniezione di CO₂ in reservoir serpentinitici confinati tra strati impermeabili (caprock), tre fasi (structural trapping, solubility trapping, e mineral trapping).

Inizialmente questo processo era stato pensato da effettuarsi ex situ, con estrazione di rocce serpentinitiche, gabbroiche o basaltiche, successiva movimentazione ad un impianto di trattamento dove convogliare anche il CO₂. Recentemente, alcuni ricercatori hanno ipotizzato il processo in situ, sia per una sua maggiore economicità sia per un minor impatto ambientale.

Tra le Regioni italiane, la Toscana si distingue per una situazione geologica particolarmente favorevole per l'applicazione di questa tecnologia sia in situ che ex situ in quanto presenta un'anomalia termica che ha dato luogo al campo geotermico di Larderello-Travale e del Monte Amiata che riscalda, naturalmente, le rocce in profondità creando, quindi, le condizioni favorevoli per la carbonatazione in situ. Studi recenti indicano la presenza in superficie di circa 290 km² di serpentiniti e gabbri mentre in profondità sono stati rilevati, mediante l'analisi di carote di pozzo già esistenti, circa 180 km² di rocce mafiche/ultramafiche. Tali valori permettono un potenziale sequestro di anidride carbonica stimato intorno alle centinaia di Gt di CO₂.

3.3 aree sensibili e elementi di criticità

La Direttiva CCS considera la sismicità e la distribuzione della popolazione nella regione che insiste sul sito di stoccaggio fra i più importanti aspetti da considerare nell'individuazione delle aree che potrebbero presentare criticità per le attività di stoccaggio della CO₂.

Sono, inoltre, da tener in debita considerazione: la vicinanza a risorse naturali preziose, la presenza di attività nell'area e nel sottosuolo circostante il complesso di stoccaggio nonché le possibili interazioni con tali attività (ad esempio, esplorazione, produzione e stoccaggio di idrocarburi, impiego di acquiferi a fini geotermici ed uso di riserve idriche sotterranee). Come elementi di criticità e possibili limitazioni allo stoccaggio di CO₂ possono essere inizialmente individuati, quindi, le aree ad elevata sismicità, le aree ambientali protette ed i parchi, le aree di particolare interesse culturale (ad esempio la Laguna di Venezia, il golfo di Napoli, etc.) e le aree urbanizzate.

3.3.1) Aree sismiche

Nella valutazione dei siti di stoccaggio particolare attenzione viene attribuita alle aree soggette a fattori di rischio geologico per il potenziale possibile degassamento diffuso o episodico della CO₂ iniettata in profondità;

Per l'individuazione delle aree per lo stoccaggio di CO₂ nel RP si fa riferimento ai principali

cataloghi riguardanti i dati geologico/geofisici relativi alla distribuzione della sismicità e sismogenicità, considerati di riferimento per queste applicazioni, che sono il database delle sorgenti sismogenetiche, nonché i dati contenuti nella classificazione sismica comunale italiana in riferimento all'OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'S maggio 2003.

Si richiama, al riguardo, il comma 10 dell'articolo 7 del Decreto Legislativo del 14 settembre 2011, n. 162 con il quale viene stabilito che: "Sono esclusi dallo stoccaggio di CO2 i comuni classificati in zona sismica 1 ai sensi dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. Per le aree ricadenti nelle zone 2, 3 e 4 il proponente dell'impianto dovrà allegare al progetto una relazione sulle possibili interferenze tra le azioni sismiche e la formazione geologica interessata'.

L'attuale distribuzione delle concessioni attive e istanze di concessione di stoccaggio sul territorio italiano evidenzia l'esistenza di giacimenti sfruttati per lo stoccaggio anche in zone sismiche e sismogenetiche, come ad esempio nella zona della pianura padana.

Questa caratteristica deve essere necessariamente tenuta in considerazione nel momento della pianificazione di eventuali stoccaggi di CO2 associati ad esempio al recupero migliorato di gas e olio per giacimenti in esaurimento (Enhanced Gas Recovery - EGR ed Enhanced Oil Recovery - EOR, rispettivamente) effettuando studi specifici di sito con approcci di tipo multidisciplinare geofisico e geochimico per la corretta valutazione della fattibilità degli stoccaggi stessi.

Anche se l'orientamento generale va nella direzione che, a priori, in corrispondenza o nelle vicinanze di una struttura sismogenetica non si possono fare studi di fattibilità o avviare siti di stoccaggio geogas, secondo il RP, si ritiene opportuno prevedere nel RA precise indicazioni circa la distanza tra il sito di stoccaggio attivato o attivabile e piano di faglia nonché sul range temporale di pausa accettabile della attività sismogenetica di una faglia attiva rispetto ad un sito di stoccaggio che si trovasse all'interno del suddetto range di distanza di soglia e ciò al fine di evitare gravi ripercussioni economiche su tutti gli altri progetti di stoccaggio geogas, incluso lo stoccaggio di CO2, già operativi. Essenziali, a questo riguardo, si ritengono studi multidisciplinari in dettaglio, su singoli blocchi crostali dove insistono i giacimenti/reservoir, sia già in fase di operatività che in approvazione da parte dei Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico.

3.3.2) Aree naturali protette

L'individuazione delle aree naturali protette verrà condotta sulla base dell'elenco delle aree naturali, marine e terrestri, protette a vario titolo e che rispondono ai criteri stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 1.12.1993.;verrà considerato, in particolare, l'ultimo aggiornamento pubblicato in Gazzetta Ufficiale (6° aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010) ed eventuali ulteriori aggiornamenti che si renderanno disponibili nel corso dell'elaborazione del RA.

3.3.3) Concessioni ed istanze petrolifere in essere

Nel RA saranno definite le relazioni ed i criteri tesi ad assicurare la non interferenza tra le attività di stoccaggio di CO2 e la coltivazione di idrocarburi e la salvaguardia delle attività di coltivazione in essere, anche tenendo conto del possibile utilizzo della CO2 nel recupero assistito degli idrocarburi. Le informazioni relative alla localizzazione di tali titoli sono presenti sul sito del Ministero dello sviluppo economico (<http://funmig.sviluppoeconomico.gov.it/dgrme/dgrme.asp>).

3.3.4) Aree urbanizzate

Il RA prenderà in considerazione gli eventuali criteri che potranno essere utilizzati per la possibile esclusione di macroaree caratterizzate da un'alta densità di popolazione ed infrastrutture, il cui utilizzo ai fini dello stoccaggio potrebbe essere escluso a priori proprio a causa delle specifiche problematiche che potrebbero emergere nel corso delle attività di esplorazione e stoccaggio.

Al fine di evitare la frammentazione del territorio e la conseguente limitazione aprioristica della capacità di stoccaggio, secondo quanto previsto nel RP, la valutazione degli aspetti sociali e di salute pubblica connessi alla scelta di un'area di stoccaggio della CO2 sarà effettuata in sede di VIA preliminarmente al rilascio di qualsiasi tipo di autorizzazione alle attività di stoccaggio.

4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La selezione delle aree potenzialmente adatte allo stoccaggio terrà conto non solo di criteri di carattere ambientale ma anche sociale ed economico; l'analisi dell'alternative considererà anche i diversi tipi di serbatoi specificati ai fini dello stoccaggio e l'opzione zero, ovvero la non adozione del Piano. L'opzione zero, se opportunamente motivata con le caratteristiche del sottosuolo italiano o con altri tipi di incompatibilità, comporta l'individuazione di altre soluzioni per l'energia ed il clima parimenti capaci di raggiungere gli obiettivi della Strategia europea come l'espansione del ruolo delle fonti rinnovabili o di altro, come per esempio la realizzazione di un rete transfrontaliera di conduzione della CO2 accompagnata da accordi con altri paesi per lo stoccaggio.

5. CRITERI DI SELEZIONE DELLE AREE

L'individuazione delle aree del territorio nazionale sulle quali sarà possibile condurre le attività di esplorazione propedeutiche allo stoccaggio e quindi le operazioni di stoccaggio geologico della CO2, sarà principalmente imperniata su criteri ambientali, logistico-infrastrutturali, di salute pubblica e di sicurezza.

Il RA dovrà analizzare e quindi valutare il peso dei diversi criteri che saranno adottati per la selezione delle aree che dovranno essere individuate a partire dal contesto territoriale di riferimento definito dal D. Lgs. 162/2011. Tale decreto, ai fini dello stoccaggio geologico della CO2, rende disponibile, in prima analisi, l'intero territorio nazionale e il fondo marino compreso nella zona economica esclusiva con la sola esclusione dei territori comunali classificati in zona sismica 1.

La medesima norma prevede la facoltà di definire con maggiore dettaglio le aree potenzialmente destinabili allo stoccaggio della CO2 attraverso un'ulteriore fase di identificazione condotta attraverso il processo della valutazione ambientale strategica.

I criteri da adottarsi terranno conto delle risultanze degli studi sino ad ora condotti dagli

istituiti di ricerca italiani e stranieri in materia di distribuzione sul territorio e fondo marino nazionale delle formazioni geologiche potenzialmente in grado di costituire efficaci siti di stoccaggio geologico della CO2 . Tali studi individuano sul territorio italiano, a livello di massima, l'estensione degli assetti geologico-strutturali e delle situazioni potenzialmente favorevoli per contenere stoccaggi sicuri della CO2. Alle zone individuate su tali criteri, si aggiungono le aree su cui insistono i giacimenti di idrocarburi esauriti o in via di esaurimento, anch'essi individuati dalla direttiva europea quali potenziali siti di stoccaggio della CO2.

Nella selezione dei criteri per l'individuazione delle aree per lo stoccaggio della CO2 nel RP si auspica che non siano selezionati criteri inutilmente restrittivi o non sostenuti da argomentazioni socio-ambientali adeguatamente valutate e condivise. L'adozione preventiva di criteri inadeguati potrebbe infatti pregiudicare le potenziali capacità di stoccaggio in Italia, attraverso una eccessiva delimitazione del territorio in una fase ancora preliminare del processo di identificazione e valutazione dei potenziali siti di stoccaggio. E' infatti utile segnalare che tutti i progetti per la ricerca e l'eventuale successivo sviluppo dei siti di stoccaggio sono singolarmente soggetti alle garanzie ambientali e sociali fornite dalla procedura di valutazione ambientale che varrà obbligatoriamente svolta per ciascuno dei progetti presentati dagli operatori nell'ambito delle fasi previste dal decreto legislativo 162/2011.

6. CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Il RA valuterà gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e la sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma. Considerato che gli effetti ambientali connessi all'attuazione del Piano consistono nella riduzione delle emissioni di CO2, il RA fornirà il quadro generale delle emissioni attuali di CO2 ed i dati disaggregati per regioni, focalizzando l'attenzione sui siti industriali o sui grandi impianti caratterizzati da significative emissioni di CO2 in una determinata area.

7. METODO DI VALUTAZIONE

La definizione delle aree in cui si potranno caratterizzare potenziali siti specifici di stoccaggio di CO2 sarà basata sul metodo di sovrapposizione di carte tematiche che considerino sia le aree che hanno caratteristiche idonee per lo stoccaggio sia gli elementi di criticità sopra esposti.

8. POSSIBILI IMPATTI DEL PIANO

Nel RA saranno descritti gli effetti ambientali associati alle attività di esplorazione, trasporto e stoccaggio della CO2, in relazione a quanto specificato in allegato VI del Dlgs 152/2006; l'analisi degli effetti e la metodologia da applicare per giungere ad una corretta valutazione degli impatti ambientali saranno descritte in maniera generale e non potranno essere, necessariamente, sito-specifiche. Laddove possibile, saranno descritti i potenziali effetti ambientali associati alle diverse tipologie di serbatoi naturali di CO2 che potranno essere utilizzati ai fini dello stoccaggio.

8.1) Valutazione degli effetti delle prospezioni sull'ecosistema marino

Il RA conterrà una descrizione dell'impatto sull'ecosistema marino nelle componenti biotica e abiotica sulla base delle attività che potranno essere condotte ai fini dell'individuazione di potenziali siti di stoccaggio nel sottosuolo marino. Tali attività sono in generale riconducibili a prospezioni geofisiche, perforazioni di pozzi e posa di condotte sottomarine.

8.2) Effetti della CCS sulle diverse componenti ambientali

Nel RA saranno descritti i potenziali effetti che le attività di cattura, trasporto e stoccaggio della CO2 possono avere sulle diverse componenti ambientali quali ed in particolare:

relativamente all' Aria:

- Emissioni dagli impianti per lo stoccaggio;
- Emissioni in fase di costruzione degli impianti e delle infrastrutture per il trasporto della CO2
- Emissioni riconducibili alle operazioni di cattura
- Emissioni connesse alla produzione di energia a compensazione di quella spesa per la cattura, trasporto e stoccaggio della CO2
- Perdita o rilasci incontrollati della CO2 segregata;

Relativamente all'acqua:

- Effetti sul chimismo delle acque di strato contenute nella roccia serbatoio dove sarà stoccata la CO2;
- Scarichi di effluenti dagli impianti in acque superficiali;
- Potenziali effetti sulle acque marine in caso di *leakage* di CO2 (per siti di stoccaggio ubicati sotto il fondo del mare);
- Potenziali effetti sulle acque sotterranee in caso di *leakage* di CO2;

relativamente al Suolo e sottosuolo

- Effetti sul chimismo delle rocce in cui è stoccata la CO2
- Effetti geochimici sul sistema roccia-acqua dovuti all'acidificazione indotta dall'iniezione di CO2 nella roccia serbatoio
- Effetti di micro sismicità indotti dallo stoccaggio in pressione della CO2

Relativamente alla Flora, fauna ed ecosistemi

- Effetti sull'ecosistema circostante durante le attività di esplorazione e costruzione degli impianti e delle infrastrutture
- Impatti su vegetazione e biodiversità in caso di perdite o rilasci incontrollati di CO2
- Rumore e vibrazioni
- Effetti sul clima acustico dovuti alle emissioni degli impianti durante la costruzione e l'esercizio

Relativamente alla Salute pubblica

- Effetti su popolazione e attività lavorative in caso di perdite o rilasci incontrollati di CO2

Relativamente agli impatti sul territorio

- Eventuale preclusione all'uso pubblico o privato delle aree occupate dagli impianti e dalle infrastrutture

9) CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

Nel RA dovrà essere valutato il potenziale rischio associato ad eventuali fughe di CO2 nell'ecosistema circostante.

La caratterizzazione preventiva avrà necessariamente un carattere generale e qualitativo mentre l'analisi approfondita del rischio sarà prevista nelle successive fasi di caratterizzazione e valutazione del potenziale sito di stoccaggio.

Per una corretta valutazione del rischio, nel RA saranno definiti i seguenti aspetti:

- Scopo dell'analisi di rischio, ossia stima dei rischi e degli effetti su acque sotterranee, ecosistema marino, vegetazione, salute pubblica, etc.
- Principi di confinamento della CO2 (strutturale, dissoluzione, etc.)
- Identificazione dei fattori geologici di rischio e dei meccanismi che possono determinare potenziali vie di fughe della CO2 dal sottosuolo.

Le principali categorie di rischio descritte nel RA includono;

- Perdite di CO2 attraverso la roccia di copertura, taglie, pozzi attraverso il punto di fuoriuscita laterale (spill point) possono provocare impatti sulla popolazione, biodiversità o degradazione della qualità delle acque
- Lo spiazzamento di acque nell'acquifero salino può causare una degradazione della qualità delle acque dolci sotterranee;
- La micro sismicità indotta può causare danni a manufatti e infrastrutture

In particolare, verranno valutati i potenziali impatti sugli ecosistemi, sull'aria, sulle acque superficiali e sotterranee, sul suolo e sui fondali marini causati da fughe significative di CO2. A tal fine, verranno considerate le diverse attività di ricerca in campo e di laboratorio, volte alla messa a punto di tecniche di monitoraggio avanzate ed all'individuazione dei potenziali impatti sull'ecosistema, che hanno lo scopo finale di sviluppare e realizzare adeguate procedure di valutazione del rischio.

Diversi studi sono stati svolti in tal senso nell'ambito di progetti europei finalizzati alla valutazione dell'impatto di CO2 sugli ecosistemi. Si segnalano, in particolare;

— RISCs (Research into Impacts and Safety in CO2 Storage), il cui obiettivo è di sviluppare le conoscenze di base necessarie a valutare il potenziale impatto sull'ecosistema terrestre e marino;

— ECO2 (Sub-seabed CO2 Storage; Impact on Marine Ecosystems), il cui obiettivo è la determinazione della probabilità di fuoriuscite di CO2 e del loro possibile impatto sull'ecosistema marino a breve termine e nel lungo periodo. Nel corso di tale progetto, inoltre, vengono sviluppate nuove tecniche di monitoraggio per rilevare e quantificare flussi di gas naturali e di CO2 dai siti di stoccaggio a mare e vengono, attraverso anche prove di laboratorio, studiate le conseguenze a breve (giorni-settimane), medio (settimane-mesi) e lungo (anni-decadi) termine di fughe di CO2 sulla salute e le funzioni degli organismi e delle comunità marine. Viene infine valutata, in aree in cui la CO2 fuoriesce naturalmente (laboratori naturali) la capacità di adattamento degli organismi e delle comunità a prolungati periodi (anni-decadi) di esposizione a locali livelli elevati di CO2.

10. MONITORAGGIO

Come indicatori per misurare il grado di attuazione del Piano sono stati individuati:

- il numero di licenze di esplorazione e di autorizzazioni allo stoccaggio di CO2 rilasciate all'interno delle macroaree individuate dal Piano;
- le relative quantità di CO2 effettivamente stoccate nei siti autorizzati.

A tal fine il Decreto Legislativo 14 settembre 2011 n. 162, di attuazione della Direttiva 2009/31/CE, prevede l'istituzione del "Registro per il confinamento e lo stoccaggio di CO2" che deve contenere le informazioni riguardanti le infrastrutture di trasporto esistenti e progettate, le licenze, le autorizzazioni e le delibere del Comitato specificato nell'art.4 comma del citato decreto e l'elenco dei siti di stoccaggio di CO2 chiusi e dei siti di stoccaggio di CO2 per i quali sia avvenuto un trasferimento di responsabilità.

E' altresì previsto che detto Comitato provveda alla gestione e all'aggiornamento del registro, assicurando l'accesso del pubblico, e che le informazioni contenute nel registro siano tenute in debito conto nell'ambito delle procedure di pianificazione territoriale e per l'autorizzazione di opere o attività che potrebbero avere o subire ripercussioni dallo stoccaggio geologico di CO2.

Per quanto riguarda il quantitativo di CO2 stoccato, il D.Lgs. prevede che i gestori annualmente trasmettano una relazione relativa all'esercizio dell'anno precedente contenente, tra le altre informazioni, i quantitativi e le proprietà dei flussi di CO2, con indicazione della relativa composizione, conferiti e iniettati nel corso dell'anno, come rilevabili dal registro che l'operatore è tenuto a conservare.

OSSERVAZIONI DEL G.I.

In Linea generale si osserva che il RA debba avere come riferimento puntuale i criteri stabiliti nell'allegato VI alla parte 2^ DEL D.Lgs 152/06 e s.m.i.;

Nella descrizione della coerenza con altri piani/programmi nel RP si rileva la correlazione solo con la cosiddetta Strategia Energetica Nazionale (SEN), strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale.

Si precisa, al riguardo, che il Rapporto con altri Piani e programmi del Piano in esame dovrà contenere i dovuti approfondimenti rispetto alla coerenza con i contenuti pianificatori e le norme di tutela a livello nazionale e regionale che in molti casi sono strumenti sovraordinati e le cui previsioni sono prevalenti rispetto a tutti gli altri livelli di pianificazione territoriale;

Per le zone prescelte come aree in cui sarà consentito l'attività di esplorazione e stoccaggio della CO2, oltre all'analisi dei problemi ambientali esistenti, connessi al piano, per aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, il RA dovrà contenere la VINCA che, pertanto, non dovrà essere rinviare alla fase di VIA come previsto nel RP.

Pertanto, nell'analisi del contesto ambientale del Piano dovrà essere elaborato uno specifico rapporto relativo a tutte le aree protette ed alle loro caratteristiche, corredato di cartografie tematiche in conformità alle norme emanate con la Direttiva 2000/60/CE che fissa espressamente per le aree protette il vincolo di conformarsi a tutti gli standard normativi e agli obiettivi ambientali entro il 2015.

Nel RA dovranno essere adeguatamente considerati, oltre i possibili impatti significativi sull'ambiente- compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la

fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori- tutti gli impatti secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;

Dovranno essere previste idonee misure di mitigazione e di compensazione per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano:

Il monitoraggio, nello schema logico della VAS, svolge la funzione di controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano e verifica, inoltre, il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Nel Piano di monitoraggio devono, quindi, essere correlati gli indicatori scelti per la verifica delle prestazioni ambientali con gli obiettivi, le misure, le componenti ambientali ed i fattori considerati nell'analisi del contesto ambientale e territoriale di riferimento. Dovranno essere utilizzati indicatori di processo per verificare gli effetti ambientali significativi dell'attuazione del Piano e indicatori di performance per descrivere lo stato di attuazione delle misure attivate dal piano ed il raggiungimento degli obiettivi ambientali del Piano.

Devono essere definite le modalità di attuazione del monitoraggio stesso, individuando un piano temporale di attuazione delle fasi di monitoraggio, esplicitando le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori, prevedendo rapporti di monitoraggio illustranti i risultati della valutazione, eventuali impatti negativi non previsti e le eventuali misure correttive da adottare e indicando la periodicità con cui tali rapporti verranno prodotti

In particolare

1) Tra gli impianti industriali per la produzione di energia elettrica che emettono CO₂ vanno inserite anche le centrali geotermoelettriche che per unità di energia elettrica prodotta, in funzione della tecnologia utilizzata e del tipo di fluidi geotermici, emettono CO₂ in atmosfera pari anche al doppio di una moderna turbogas a ciclo combinato.

2) Nell'ambito della valutazione dei costi/benefici, dovrà essere considerata, tra l'altro, anche il costo per la separazione, trasporto e stoccaggio geologico della CO₂.

3) Qualora lo stoccaggio interessi acquiferi salini profondi, dovranno essere considerati gli impatti che derivano dalla eventuale estrazione e smaltimento delle acque saline di strato, estrazione necessaria al fine di ridurre l'incremento di pressione legato alla iniezione della CO₂. La tecnologia CCS sarà tanto più economica quanto meglio si riesca a riutilizzare industrialmente tali acque.

4) Dovrebbe essere specificato meglio che la CO₂ conservi lo stato supercritico nella fase di stoccaggio geologico;

5) Lo stoccaggio geologico della CO₂ deve procedere idealmente attraverso una serie di tappe a sempre maggior sicurezza che includono: lo stoccaggio nella formazione rocciosa della CO₂ supercritica, la dissoluzione della CO₂ negli acquiferi salini circostanti ed infine l'immobilizzazione della stessa nei reticoli cristallini dei minerali carbonatici delle rocce.

6) gli acquiferi salini idonei allo stoccaggio annoverano, generalmente, non solo quelli in rocce sedimentarie ma anche quelli contenuti in rocce magmatiche e metamorfiche se con elevata permeabilità e porosità e non soggette a potenziali processi di dissoluzione ad opera della CO₂ da

stoccare; in questo senso la limitazione alle rocce serpentinitiche sembra essere troppo limitante. Potenziali serbatoi si riscontrano nei giacimenti esausti di gas che offrono l'opportunità di utilizzare la tecnica "EGR" (Enhanced Gas Recovery).

Si ritiene utile rilevare, inoltre, un ulteriore utilizzo della CO₂ che riguarda la sua funzione di "cushion gas", cioè la possibilità di essere utilizzata negli stoccaggi geologici di gas al posto del gas naturale stesso, con il conseguente aumento del rendimento dello stoccaggio.

7) La potenzialità dello stoccaggio dipende dalla capacità di contenimento delle trappole geologiche. Le rocce serbatoio devono essere isolate superiormente e lateralmente, a formare una trappola geologica, tramite adeguate rocce di copertura (cap rock) non fratturabili ed a permeabilità molto bassa, generalmente costituite da consistenti livelli di natura argillosa.

8) Tra le criticità deve essere considerata la subsidenza qualora durante lo stoccaggio non vi sia un mantenimento delle pressioni originarie.

9) La valutazione dei vari siti dovrà essere fatta tramite il metodo della sovrapposizione con le carte tematiche opportunamente pesate.

10) Laddove si parla di rischio si ritiene più appropriato parlare di pericolosità.

Infatti: rischio = pericolosità x valore x vulnerabilità

La pericolosità è la probabilità che un evento di data magnitudo avvenga in una data area in uno specificato intervallo di tempo.

11) Si ritiene opportuno che il gestore dell'impianto nella trasmissione annuale del rapporto preventivo e consuntivo dell'esercizio dello stoccaggio della CO₂ comprenda anche l'indicazione della composizione degli elementi in traccia incluso i metalli pesanti.

12) Il Piano in esame si pone come obiettivo generale il protocollo di Kyoto che prevede come obiettivo generale la riduzione delle emissioni di elementi climalteranti e come obiettivo specifico la riduzione del biossido di carbonio; detto protocollo trova la sua applicazione nella Direttiva CCS con il processo di de carbonizzazione, processo che risulta compreso anche fra le 7 priorità, con obiettivi concreti e specifiche misure, previste nel documento di Strategia Energetica Nazionale (SEN) recentemente approvato con decreto Interministeriale MISE-MATM; la stessa SEN riconosce il ruolo della CCS per realizzare la sostanziale decarbonizzazione dell'economia con l'abbattimento delle emissioni al 2050 fino all'80%.

Pertanto, sarebbe stato auspicabile che venisse sottoposto alla procedura di VAS il Piano della SEN del quale il Piano di "Individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva per le attività di esplorazione e stoccaggio di CO₂" costituisce un'obiettivo specifico.

OSSERVAZIONI DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

Nel corso del procedimento di scoping sono pervenute le seguenti osservazioni:

1) ISPRA- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca

Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

Gennaio 2013

PREMESSA

Le presenti osservazioni si riferiscono al Rapporto Preliminare (nel seguito RP) ricevuto da questo Dipartimento a seguito della consultazione, prevista ai sensi dell'art. 13 comma I del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. promossa da MATTM e MISE e relativa alla "Valutazione Ambientale Strategica del piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2", (protocollo mattm 0032793— 05/11/2012).

La redazione del presente documento è stata curata dal Gruppo di Lavoro "Stoccaggio geologico della CO2" del Dipartimento Difesa del Suolo di ISPRA.

OSSERVAZIONI

CAP 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO, SCOPO E IMPOSTAZIONE DEL DOCUMENTO

2.4.1 la parte inerente l'ultimo paragrafo, che descrive la fasi successive allo screening, andrebbe maggiormente esplicitata con attenzione ai termini utilizzati.

CAP 3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PIANO

3.2 si propone di cambiare il titolo in "tipologie di potenziali serbatoi"

Sarebbe opportuno trasferire al punto generale 3.2 le condizioni di confinamento della CO2 riportate nel paragrafo 3.2.1 per gli acquiferi salmi (da "Il confinamento della CO2 in poi) essendo queste condizioni generalmente valide anche per altre tipologie di confinamento (es. giacimenti esausti di idrocarburi, ecc.).

Le tipologie dei serbatoi naturali dovrebbero essere riorganizzate nelle seguenti:

giacimenti esausti di idrocarburi (liquidi e gassosi). giacimenti di idrocarburi in via di esaurimento (tecniche EOR/EGR), acquiferi salini

giacimenti di carbone

altre opzioni

Andrebbe approfondito il tema della dell'impermeabilità del capping: essa è infatti funzione anche della natura e dei gradienti di pressione del fluido stoccato. Va considerata la scala spaziale a cui va riferito il valore di permeabilità: esistono infatti formazioni di caprock (es. "argille fratturate") la cui permeabilità non può essere determinata basandosi solo su analisi di laboratorio, ma valutata anche a scala di affioramento. -

3.3. Individuazione di aree sensibili e di elementi di criticità Si propone di inserire le seguenti:

- aree geotermiche e vulcaniche (in quanto le anomalie termiche legate a queste situazioni geologiche influiscono sulle caratteristiche chimiche della CO2);

- aree a flusso di calore elevato (come sopra);

- aree interessate da faglie attive (in quanto l'eventuale movimento di tali faglie può causare la riattivazione o la formazione di vie di fuga per la CO2); Si fa in particolare riferimento al catalogo delle faglie capaci (catalogo ITHACA:

<http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci>)

- aree "Seveso" e poli industriali (es. per siti soggetti a VIA-AIA potrebbe essere conveniente

stoccare CO2 in prossimità di aree che costituiscono una fonte importante di emissione, tuttavia occorre valutare anche i potenziali rischi connessi ad interferenze — es. micro sismicità indotta — dello stoccaggio con le attività industriali ed in particolare con quelle che utilizzano sostanze pericolose che potenzialmente potrebbero essere disperse nell'ambiente).

3.3.1 aree sismiche

Si richiede di spostare il primo capoverso del paragrafo 3.3.1 nel paragrafo immediatamente precedente (3.3) perché definisce il rischio geologico in genere e non lo specifico delle aree sismiche.

Si ritiene opportuno che nel testo si spieghi il motivo per cui il tematismo inerente i valori di distribuzione delle accelerazioni orizzontali massime attese vada considerato con un tempo di ritorno di 50 anni e non con tempi di riferimento superiori.

CAP 5. CRITERI DI SELEZIONE DELLE AREE

Sarebbe opportuno dare maggiore enfasi al fatto che l'individuazione debba innanzitutto basarsi su criteri geologici che non possono essere considerati come appartenenti ai "criteri ambientali" citati nel testo, quindi va aggiunto al primo capoverso "criteri geologici".

Al fine di organizzare un processo decisionale articolato ed oggettivo si propone di introdurre un sistema di matrici di valutazione che individui ed assegni i parametri a tutti gli elementi ritenuti significativi. Ad esempio si potrebbe articolare il processo decisionale individuando dapprima i criteri di "esclusione" delle aree e poi successivamente indicare gli elementi significativi di "eleggibilità" delle rimanenti porzioni del territorio, indicando un ordine di priorità (punteggio).

In conformità con quanto espresso nel cap 1.2 dove si scrive che il RP "va ad individuare gli aspetti da valutare ed i criteri per la selezione delle aree", per quanto riguarda i criteri strettamente geologici si ritiene opportuno che questi debbano comprendere gli elementi in tabella, validi per una classificazione generale delle formazioni geologiche che va compiuta attraverso livelli crescenti di dettaglio, oltre che essere la base conoscitiva per le ulteriori caratterizzazioni a livello di bacino e sito-specifiche.

Nella tabella seguente sono quindi riportati dei valori limite indicativi, alcuni necessariamente qualitativi, utili per la definizione di criteri geologici di livello; nelle successive fasi di valutazione il Dipartimento SUO di ISPRA potrà contribuire all'identificazione dei criteri e relativi parametri limite a livello di maggiore dettaglio.

Criteri geologici di selezione di livello (scala di lavoro tipica I: 1.000.000) valori limite indicativi

Criteri geologici di selezione di I livello (scala di lavoro tipica I: 1.000.000) valori limite indicativi

RESERVOIR (serbatoio)	CAPROCK (copertura)
Profondità top > 800 m	Continuità laterale ed estensione (riferita al reservoir)
Spessore (netto) > 10 m	Spessore strato principale > 50 m
Porosità media - alta	Permeabilità bassa
Permeabilità alta	

inoltre nell'ambito della VAS si dovrebbe prevedere l'adozione di criteri e pesi che considerino:

- una valutazione qualitativa e quantitativa della disponibilità e copertura spaziale dei dati (geologici, di perforazione, geofisici, idrogeologici, tettonici, geochimici, petrografici, petrofisici, ecc.) utilizzati ed utilizzabili nella selezione delle aree idonee.*
- l'assetto tettonico ed il relativo regime di stress, con particolare riguardo alla densità spaziale di faglie rilevanti, all'assenza di percorsi di perdita associati a tali discontinuità ed ai sistemi di*

fratture che possano interessare le potenziali formazioni sedi di stoccaggio, sistemi in parte rilevabili dalla mappatura di emergenze naturali di gas.

- il grado di conoscenza delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo almeno fino alle profondità delle falde acquifere di interesse ambientale e di uso antropico, ai fini della salvaguardia dell'integrità delle caratteristiche chimico-fisiche delle stesse, e che sarebbero interessate da attività di perforazione relative alle indagini preliminari ed alla messa in opera degli impianti di immissione della CO2 nelle zone sottostanti.

Per quanto riguarda le risultanze degli studi degli enti di ricerca, esse dovrebbero essere valutate in funzione del tipo, qualità, estensione e consistenza dei dati utilizzati e delle tipologie dei serbatoi naturali considerate; nel caso gli studi disponibili, a carattere regionale e/o nazionale, non riguardino tutte le categorie di cui al cap. 3.2, saranno necessari studi integrativi.

Non si ritiene opportuno utilizzare il termine "stoccaggi sicuri della CO2" per le aree individuate, come scritto, "a livello di massima" dagli istituti di ricerca.

Per quanto riguarda le aree su cui insistono i giacimenti di idrocarburi esauriti o in via di esaurimento, si ritiene che anche queste tipologie vadano sottoposte alla valutazione, in base ai criteri sopra esposti.

Nell'ultimo capoverso si usano raccomandazioni per descrivere i criteri di individuazione delle aree che di fatto mettono in discussione l'attività stessa di identificazione (es. "criteri inutilmente restrittivi", oppure "criteri inadeguati"), dando l'idea che tale attività sia sotto-ordinata rispetto ad altri criteri e demandando alle successive fasi di valutazione ambientale le eventuali restrizioni da adottare.

CAP 7. METODO DI VALUTAZIONE

Il metodo di valutazione individuato, descritto in maniera troppo sintetica, viene definito quale quello della "sovrapposizione di carte tematiche". Per quanto espresso in merito al cap. 5 non si ritiene che la sovrapposizione di carte tematiche sia comunque sufficiente ad assicurare una corretta valutazione.

Si ritiene in ogni modo indispensabile che il RP contenga almeno un'indicazione "minima" delle carte tematiche che saranno utilizzate (requisiti minimi obbligatori) anche in considerazione del peso che ciascun tematismo dovrà avere.

CAP 8. POSSIBILI IMPATTI DEL PIANO

8.1 Sarebbe opportuno introdurre qualche considerazione sull'effetto delle prospezioni sull'ecosistema terrestre, oltre che su quello marino.

8.2 Effetti della CCS sulle diverse componenti ambientali

Alla voce "Suolo e sottosuolo" si propone di aggiungere:

- Effetti sullo stato di fratturazione delle rocce indotti dallo stoccaggio in pressione della CO2
- Effetti sui movimenti differenziali del suolo (subsidenza e sollevamento).

CAP 9. CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

L'accezione comunemente adottata del termine "rischio" prevede la definizione di pericolosità, vulnerabilità e valore degli elementi esposti, pertanto gli elementi presenti nel testo andrebbero rimodulati sotto questo aspetto.

Si rammenta infatti che considerando una delle più condivise definizioni adottate a partire dal rapporto UNESCO del 1984 proposta da Vames, essa prevede che il rischio sia definito come fenomeno, processo od attività di potenziale pericolo che possa comportare danni materiali, a singoli individui o all'intera collettività. Esso è pertanto definibile come prodotto della pericolosità per la vulnerabilità per il valore degli elementi a rischio. In estrema sintesi si definisce come pericolosità la probabilità di occorrenza di un fenomeno potenzialmente dannoso in un determinato intervallo di tempo e in una certa area, mentre la vulnerabilità è il grado di perdita per un elemento o insieme di elementi a rischio determinato dall'occorrenza di un fenomeno naturale o antropico di una certa intensità. Il valore degli elementi a rischio costituisce il loro valore economico.

Si propone che gli elementi definiti per la corretta valutazione del rischio vadano integrati ed elencati secondo un ordine diverso:

- Scopo dell'analisi del rischio*
- Principi di confinamento della CO2*
- Identificazione dei fattori geologici di rischio e dei meccanismi che possono determinare potenziali vie di fuga della CO2 dal sottosuolo;*
- Stima dei rischi e degli effetti su suolo, acque sotterranee, ecosistema terrestre e marino, vegetazione, salute pubblica, ecc.*

2) BACINO PILOTA DEL FIUME SERCHIO

Con riferimento alla nota del 22/11/2012, assunta al protocollo di questo ente il 23/11/2012 col n°4662, relativa alla trasmissione del documento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in merito alla Valutazione ambientale strategica relativa al Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio della CO2

Considerato che l'analisi dei siti idonei allo stoccaggio della CO2 nel territorio italiano è basata principalmente sulle informazioni geologiche deducibili dall'esplorazione geologica profonda per la ricerca degli idrocarburi, con lo scopo di individuare quelle conformazioni geologiche particolari caratterizzate da una copertura impermeabile, in grado di evitare la fuoriuscita della CO2 e contemporaneamente la presenza di rocce serbatoio con particolare riferimento a quelle contenenti acquiferi salini che presentano le potenzialità più elevate di stoccaggio.

Dato che in molte zone d'Italia esistono situazioni geologiche favorevoli alle finalità di cui all'oggetto, con la presenza di diffuse e spesse rocce di copertura costituite prevalentemente da litologie impermeabili, come le argille, e la presenza di uno o più acquiferi salini consistenti con la possibilità di confinare elevati volumi di CO2. In mare aperto le aree più promettenti sarebbero il medio bacino dell'Adriatico e il bacino dello Ionio, mentre quelle a terra vanno dalla Valle Padana alle zone prossime alla costa tra Marche e Molise fino alla Fossa Bradanica.

Considerato che il Bacino del fiume Serchio situato nell'Appennino Settentrionale, si colloca in una situazione geologica tettonicamente complessa, ad elevata sismicità, dove è rappresentata una grande varietà di ambienti geologici e geomorfologici, che tuttavia non hanno consentito la formazione di bacini ad idrocarburi né la formazione di profili geologici con rocce serbatoio profonde e spesso copertura impermeabile.

Vista la presenza di importanti ed estesi acquiferi carbonatici freatici, sfruttati per differenti finalità tra cui quella idropotabile, che risiedono principalmente nella successione Carbonatica Metamorfica e Carbonatica non Metamorfica delle Alpi Apuane ed in maniera minore nella Val di Lima, di cui sono state stimate le disponibilità idriche e le uscite verso i bacini adiacenti (cfr. "Sistemi idrogeologici del distretto del fiume Serchio" www.putorjta.bacinoserchio.it/fileWpbnodiegtjonWformazione/adottato/tavoleITav 03 04.ydf)

Considerata altresì la presenza, nelle zone succitate, di aree protette, che nell'intero Bacino arrivano a coprire il 25% dell'estensione delle aree protette regionali (cfr. Registro delle aree protette del distretto del fiume Serchio, www.atori.a.cinosercio.it/fuies/piaiidigestione/fpmazipn&adottato/documenti/5 Registro aree protette.pdf)

Questa Autorità di Bacino, visto il quadro conoscitivo geologico, geomorfologico, idrogeologico e ambientale del territorio di competenza, gli studi ed i dati in possesso, e in particolare il Piano di Gestione delle Acque del distretto del fiume Serchio (<http://www.autorita.bacinoserchio.it/pianodigestione>)

segnala l'assenza, nel proprio bacino di riferimento, di siti idonei allo stoccaggio della CO2.

3) ANCI Associazione Nazionale Comuni Italiani

1. Criteri per l'individuazione delle aree idonee allo stoccaggio di CO2 e la delimitazione delle aree in cui tale attività può essere limitata/interdetta

Si ritiene opportuno individuare tra le aree non idonee per le attività di stoccaggio di CO2 anche quelle che presentano elementi di criticità quali: rischio idraulico, rischio Sinkhole, emergenze termali.

Nelle aree interessate da rischio idraulico e/o rischio Sinkhole, i potenziali eventi alluvionali e/o episodi di collasso gravitativo profondo, possono sia interferire negativamente con le strutture (gasdotti, pozzi di iniezione, ecc.) previste dalla tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage), che creare pregiudizio alla sicurezza dello stoccaggio geologico di CO2 (soprattutto i fenomeni di sprofondamento) creando, in ultima analisi, potenziali possibilità di danni per l'ambiente e la popolazione residente.

Nelle aree interessate da emergenze termali, l'assetto tettonico è caratterizzato da sistemi di faglie che rappresentano le vie preferenziali per il flusso di acqua termale sotterranea nonché elementi di instabilità strutturale, ovvero condizioni geologico-strutturali assolutamente non compatibili per un confinamento definitivo e sicuro di CO2 nel sottosuolo; la criticità ora descritta, risulta ulteriormente amplificata in aree termali con presenza di concessioni di sfruttamento in essere della risorsa termominerale e/o di permessi per la ricerca di acqua termominerale, dove l'eventuale stoccaggio potrebbe compromettere, irreversibilmente, anche la previsione di sviluppo turistico-commerciale dell'area stessa.

2. Criteri di carattere procedurale

Si ritiene che un piano di tale portata, quale quello in esame, debba inevitabilmente seguire un percorso altamente partecipato, viste anche le ricadute socio-economico- ambientali dello stesso, pertanto si considera necessario garantire la massima trasparenza, informazione e partecipazione pubblica al fine di consentire, a tutta la popolazione interessata, di essere parte attiva fin dalle prime fasi della procedura.

Al riguardo la Commissione ritiene che la proposta di Piano ed il R.A. debbano tenere conto delle argomentazioni oggetto delle osservazioni sopra riportate con particolare riferimento alla relazione archeologica preliminare richiesta dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna.

3. Analisi costi-benefici

Nella successiva fase di elaborazione del Rapporto Ambientale si propone di elaborare l'analisi costi-benefici, di fattibilità economica e sociale del piano, in particolare dei singoli processi: cattura, trasporto e stoccaggio della CO2. Le analisi presentate nel Rapporto Ambientale (RA) di carattere generale e qualitativo devono essere approfondite nelle successive fasi di caratterizzazione e valutazione del potenziale sito di stoccaggio.

4. Compensazioni ambientali

Nel Rapporto Ambientale e, più in generale, nel Piano stesso è opportuno introdurre un meccanismo premiale nei confronti dei comuni che si candidino, condividano ovvero accettino di localizzare sul proprio territorio o su parte di esso, un sito di stoccaggio.

Il meccanismo potrebbe prevedere il riconoscimento di un premio maggiore per quei comuni che si facciano promotori, chiedendo di poter ospitare il sito, sempre nell'ambito di quelle aree geografiche frutto della "sovrapposizione di mappe" prevista dal Rapporto Ambientale preliminare (RAp). Riconoscimento minore verrà proposto ai comuni che con il Proponente condividano l'iniziativa ed ancor minore per quelli che la accettino.

Il riconoscimento diretto di misure conseguenti al disagio localizzativo dovrebbe permettere di marginalizzare l'effetto N.i.m.b.y. e di accelerare il procedimento amministrativo per l'autorizzazione allo stoccaggio.

Non è in discussione l'utilità dell'intervento ma è imprescindibile prendere atto che la popolazione residente subisce un impatto anche solo in termini di rischio (sismico; di compromissione delle falde; di uscita improvvisa del gas) che deve essere oggetto di compensazioni, i cui parametri devono appunto essere fissati in questo documento.

Il sistema dell'auto-candidatura per ospitare infrastrutture pubbliche (con ovviamente un sistema premiale) ha offerto fuori dal nostro confine nazionale dei buoni risultati.

L'Anci è disponibile a definire misure e modalità di attuazione di questi parametri.

5. Ulteriori osservazioni al documento preliminare

Si propone anche di implementare le componenti ambientali individuate (pag. 17) del documento preliminare aggiungendo le componenti:

- Paesaggio e patrimonio culturale
- Popolazione e aspetti economici

4) REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA **Direzione Centrale Ambiente, Energia e politica della Montagna.**

Servizio Valutazione Impatto Ambientale

Con riferimento alla Vs. nota prot. 0032793 del 5.11.2012 relativa all'avvio delle consultazioni,

ai sensi dell'art.13 comma i del D.lgs.152/2006 e s.m.i., sul piano in oggetto, quale Soggetto competente in materia ambientale, si forniscono alcune considerazioni. Si premette che al fine della predisposizione delle osservazioni di seguito illustrate sono stati consultati anche altri Uffici e Strutture regionali competenti per le tematiche inerenti al piano e che hanno fornito i contributi sottoriportati:

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE, ENERGIA E POLITICHE PER LA MONTAGNA

- a)-Servizio infrastrutture civili e tutela acque da inquinamento (prot. n. 000023s/P/LE ALPVAS del 04.01.2013)
 - b)- Servizio gestione risorse idriche (prot N 0041880/P del 20.12.2012)
 - c)- Servizio geologico (prot. n. 0041884/P-7 del 21.12.2012)
 - d)- Servizio difesa del suolo (prot. 42314 B/lo/AG/249 del 28.12.2012)
 - e)-ARPA FVG (prot. 0042024/A-/Let del 24.12.2012).
- Per completezza si allegano i relativi pareri.

a) Servizio infrastrutture civili e tutela acque da inquinamento

In merito alla nota in riferimento di pari oggetto, si ritiene, per quanto di competenza dello scrivente Servizio, che i possibili impatti sulle acque siano stati correttamente individuati in relazione agli approfondimenti che dovranno essere sviluppati nel rapporto ambientale.

b) Servizio gestione risorse idriche

oggetto: Processo di Valutazione ambientale strategica del Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2. Fase di Scoping — Parere.

Con la presente si fa seguito alla vostra richiesta di parere del 04 dicembre 2012 in merito alla fase di Scoping del processo di Valutazione ambientale strategica del Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2, Per quanto attiene le competenze dello scrivente e qualora siano individuate potenziali aree per lo stoccaggio geologico della CO2 nel territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, si sottolinea l'importanza di approfondire gli eventuali impatti sulla componente acqua ed in particolare i potenziali effetti sulle acque sotterranee in caso di leakage di CO2, Infatti il sistema di acquiferi regionale è interessato complessivamente da un numero considerevole di punti di prelievo ubicati per lo più nell'AREA della Bassa Pianura Friulana:

- 457 pozzi sono utilizzati per alimentare la rete acquedottistica;
- 47709 sono pozzi ad uso domestico ai sensi del R.D. 1775/1933 impiegati nella maggior parte dei casi ad uso potabile in quanto non tutti i Comuni sono serviti da acquedotto;
- 4517 pozzi ad uso irriguo;
- 1354 pozzi ad uso igienico;
- 662 pozzi ad uso industriale;
- 478 pozzi ad uso ittigenico;
- 106 pozzi ad uso geotermico;
- 20 pozzi destinati ad altri usi.

Per approfondimenti si rimanda al documento 'Analisi Conoscitiva' facente parte del Progetto di Piano Regionale di Tutela delle Acque adottato in via definitiva con la DGR n. 2000 del 15 novembre 2012.

Restando a disposizione per ulteriori chiarimenti, si porgono distinti saluti.

c) Servizio Geologico

Oggetto; Parere collaborativo in merito al "Processo di Valutazione ambientale strategica del

per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva per i siti di stoccaggio geologico dell'anidride carbonica. Fase di scoping”.

Con riferimento al processo di valutazione specificato in oggetto è necessario anzitutto premettere che lo stoccaggio geologico dell'anidride carbonica è una tecnologia ancora assolutamente sperimentale; ad oggi nel mondo vi sono solamente cinque impianti pilota operanti di stoccaggio geologico, di significative dimensioni; prevalentemente si tratta di strutture di derivazione petrolifera. Non esistono progetti industriali attivi in Italia, tuttavia è da segnalare che nel 2008, ENEL ed ENI hanno sottoscritto un accordo strategico di collaborazione per lo sviluppo di tecnologie di stoccaggio geologico di CO2 (progetto centrale elettrica di Brindisi sud e progetto ENI di iniezione in un giacimento esausto di gas a Cortemaggiore -Piacenza).

Non esistono quindi conoscenze ed esperienze consolidate nell'ambito delle pubbliche amministrazioni in particolare in quelle locali) e, in questo contesto, deve essere valutato anche il presente parere collaborativo.

Fatta questa doverosa premessa, si rileva quanto di seguito riportato.

I siti idonei per lo stoccaggio sono essenzialmente classificabili in tre tipologie:

1 - giacimenti naturali di idrocarburi (sia esauriti che non esauriti) posti a profondità di almeno 800 metri;

2 - depositi di carbone profondi;

3 - acquiferi salini;

La possibilità che in Friuli Venezia Giulia siano individuabili siti per impianti pilota di stoccaggio delle prime due tipologie è inesistente: i giacimenti di carbone e di idrocarburi scoperti in Italia sono concentrati in altre aree del territorio nazionale. A titolo esemplificativo si evidenzia che su 7000 pozzi perforati in Italia per la ricerca di idrocarburi, la quota in FVG (che figura in questa classifica tra le ultime regioni) è di soli 20 pozzi, perforati nel periodo compreso tra il 1936 (Sacile) e il 1992 (pozzo profondo ENI di Cargnacco). Si tratta comunque di pozzi sterili e quindi non adatti ad un ipotetico stoccaggio di gas.

In merito al confinamento geologico in acquiferi salini si riporta di seguito una sintesi delle caratteristiche della metodologia. Le falde acquifere profonde sono delle formazioni sotterranee, contenenti acqua mineralizzata con grado di salinità variabile da qualche decina di grammi/litro fino a 100 gr/litro. L'idea di confinarvi la CO2 trova quindi giustificazione nel fatto che la risorsa idrica in questione non potrà mai essere sfruttata per scopi civili (converrebbe prelevare direttamente acqua di mare, che ha salinità di circa 30 gr/litro) e, quindi, il suo impiego quale contenitore di CO2 non determina una perdita di risorse. Gli acquiferi salini offrono un enorme potenziale di confinamento, poiché sono formazioni molto vaste e diffuse. Per un corretta valutazione dei quantitativi di CO2 stoccabili in un acquifero salino vi sono, tuttavia, numerose variabili da considerare. Infatti, le proprietà chimico fisiche dell'acqua e della CO2 sono dipendenti da densità, viscosità e solubilità, che a loro volta dipendono da pressione, temperatura e salinità. La solubilità in acqua della CO2 decresce all'aumentare sia della temperatura, sia della salinità. Inoltre, i quantitativi di CO2 che possono essere disciolti in acqua dipendono dalle dimensioni e dalla forma dell'interfaccia gas/acqua. Le reazioni chimiche di dissoluzione dei carbonati in presenza di CO2 possono determinare l'aumento della porosità dell'acquifero e quindi un aumento dei quantitativi in esso stoccabili.

Per la valutazione sull'idoneità di un acquifero salino allo stoccaggio della CO2, le caratteristiche fisiche da considerare (oltre alla profondità che influenza i processi d'iniezione per le diverse condizioni di temperatura e pressione) sono principalmente due:

- la porosità, ovvero la capacità dello strato di contenere CO2;
- la permeabilità, ovvero la capacità dell'acquifero di far fluire l'acqua e il gas al proprio interno e il grado di confinamento con gli acquiferi circostanti;

Si tratta di informazioni che derivano da indagini sulla geologia profonda, ottenute prevalentemente mediante dalle campagne di geofisica d'esplorazione e dalle perforazioni esplorative: di nuovo la situazione marginale del Friuli Venezia Giulia nel settore minerario della ricerca di idrocarburi risulta penalizzante, essendo, rispetto alle altre regioni, assai ridotte le conoscenze disponibili sugli acquiferi profondi.

Infine si segnala che, nell'area in prossimità della costa e della centrale elettrica di Monfalcone (ove è forse ipotizzabile che si indirizzino le valutazioni di natura logistica), gli acquiferi profondi sono caratterizzati dai più elevati gradienti geotermici della regione, e la temperatura elevata rappresenta un fattore sfavorevole allo stoccaggio di anidride carbonica.

d) Servizio Difesa del Suolo

Con la nota di classifica come sopra citata, il Servizio valutazione impatto ambientale ha trasmesso il Rapporto ambientale preliminare, redatto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, allo scopo di definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni, da includere nel Rapporto ambientale che accompagnerà nella successiva fase di valutazione il "Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2".

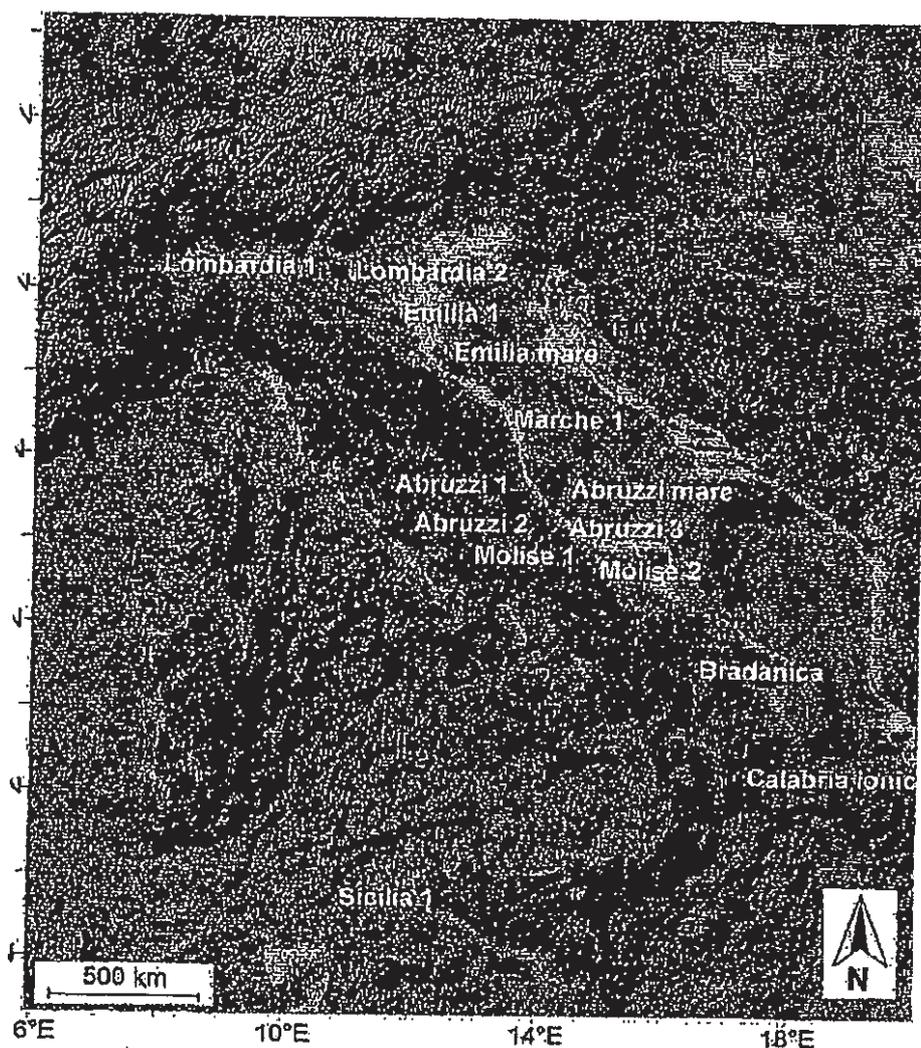
Il predetto Servizio ha richiesto di esprimere su detto Rapporto preliminare ambientale, entro la data del 30 dicembre p.v., utili osservazioni o un parere di merito,

Per quanto di competenza, nella attuale fase di procedura lo scrivente Servizio ritiene di non avere osservazioni da esprimere in proposito.

Pur tuttavia, qui di seguito si riportano alcune considerazioni sull'argomento trattato, con particolare riferimento agli acquiferi salini profondi che rappresentano potenziali serbatoi per il confinamento geologico della CO2.

A tale riguardo si ricordano gli studi sviluppati dall'INGV- Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia, con il Dipartimento di Scienze geologiche dell'università di Roma Tre e il CESI Ricerca (ora RSE) che hanno prodotto un database georeferenziato (CIS), dedicato alla qualificazione per qualità e profondità delle coperture rocciose (caprock) degli acquiferi salini per lo stoccaggio geologico della CO2 in Italia.

La qualità e la distribuzione dei caprock in falda profonda sono state definite analizzando i 1291 report di perforazioni al di sotto degli di 800 metri, tra i 7575 perforati negli ultimi 50 anni in Italia, secondo i dati dall'ufficio Nazionale Italiano Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia (UNMIG). I siti potenziali più promettenti in Italia sono stati individuati nel profondo Adriatico, nell'avanfossa dell'Appennino centrale e settentrionale e delle Alpi. La correlazione spaziale tra queste aree e i principali fattori di rischio geologico hanno consentito di individuare i potenziali siti di stoccaggio benché l'Italia si trovi in un dominio geodinamico piuttosto attivo, lo studio sulla base delle conoscenze disponibili non ha effettuato il calcolo della capacità degli stoccaggi. La sintesi delle analisi sopra descritte ha permesso la realizzazione della mappa contenente l'ubicazione delle aree potenzialmente idonee ai fini del confinamento geologico della CO2 in Italia.



Risulta inoltre che l'Università degli Studi di UDINE — Dipartimento GEORISORSE E TERRITORIO, a suo tempo, ha partecipato insieme ad un gruppo di Università italiane, ad un programma di ricerca denominato "Gli acquiferi profondi della Pianura Padana, come risorse regionali: acquitardi nella idrodinamica, generatrici di acque chimicamente e termicamente anomale, luogo idoneo per l'intrappolamento della CO2 atmosferica"

Detto programma è stato sviluppato a motivo dei dati disponibili nella letteratura scientifica relativamente alle proprietà idrogeologiche e geochemiche degli acquiferi profondi della Bassa Pianura Friulana, dati rivelatisi insufficienti a caratterizzare la circolazione idrica che si sviluppa nel sottosuolo dell'area.

A partire dal 2003, detta Università aveva avviato una campagna di monitoraggio quantitativo su un campione di 134 pozzi idrici ubicati nella Bassa Pianura Friulana, interessanti tutte le falde presenti nel sottosuolo, nei quali periodicamente erano effettuate misure di pressione e di portata, allo scopo di mettere a punto un modello di circolazione idrica profonda della Pianura Friulana mirando alla ricostruzione della geometria, l'estensione e l'eterogeneità delle formazioni pre-quadernarie e alla definizione dell'andamento dell'assetto strutturale delle formazioni carbonatiche mesozoiche.

Considerazioni conclusive: è d'obbligo sottolineare che le informazioni sui sistemi degli acquiferi profondi della bassa pianura friulana, sono ancora limitate (vedi in proposito: "Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia" redatto dalla Regione autonoma FVG unitamente al Dipartimento di Geoscienze dell'università di Trieste), d'altra

parte si ritiene che lo studio delle interazioni geochimiche fra la CO2 immessa e le ipotetiche rocce serbatoio, non possa prescindere dai contributi forniti dagli istituti di ricerca del Ministero della ricerca e dell'università presenti sul territorio regionale e dal loro coinvolgimento e che detti contributi debbano essere coordinati, anche al fine di non duplicare ricerche e risultati.

e) Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente di Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG).-

PUNTO 3.3. (INDIVIDUAZIONE DI AREE SENSIBILI E DI ELEMENTI DI CRITICITÀ)

In relazione alle condizioni descritte nel rapporto preliminare, derivanti dalla normativa comunitaria, cui dovrebbero obbedire i siti di stoccaggio potenzialmente idonei appare, in prima analisi che, per assenza di giacimenti di estrazione di gas/petrolio, sismicità elevata, notevole presenza di aree naturali tutelate, assenza di rocce serpentinee, la regione FVG non possa rientrare nel novero dei siti potenzialmente idonei allo stoccaggio geologico della CO2. A tale riguardo si richiama uno studio del 2011 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Buttinelli, M. Procesi, M. Cantucci, B. Quattrocchi, E. & Boschi, E. The geodatabase of caprock quality and deep saline aquifers distribution for geological storage of CO2 in Italy. Energy 36, 2968-2983 (2011)) sull'individuazione dei potenziali siti di stoccaggio all'interno di tutto il territorio nazionale, dal quale risulta che nel territorio del Friuli Venezia Giulia non sono presenti tali siti. La carta sinottica sottostante ne riporta le conclusioni.

PUNTO 3.3.2. (AREE PROTETTE)

In relazione a tale punto si ritiene che per la nostra regione debbano essere considerate sia tutte le aree a vario titolo protette (come da Rete di tutela regionale) che le zone del territorio regionale caratterizzate da un alto e molto alto valore ecologico.

PUNTO 4. (ANALISI DELLE ALTERNATIVE)

Al di là delle previsioni normative (Direttiva e relativo Decreto di recepimento sul CCS più volte citati all'interno del documento) si ritiene virtuosa e strategicamente corretta la valutazione dell'Alternativa "0", con stima della sostenibilità degli scenari conseguenti. A questo proposito si rende necessario un confronto quantitativo e trasparente con altre ipotesi pianificatorie che non prevedano l'iniezione massiva di CO2 in serbatoi naturali, in modo da confrontare il piano in esame (con relativi impatti) con altre soluzioni e forme d'investimento volte al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 (e.g. fonti rinnovabili). Ciò potrà essere fatto mediante una comparazione costi-benefici delle diverse alternative.

Per quanto riguarda l'evoluzione probabile senza l'attuazione del piano, sarebbe auspicabile venissero riportati gli scenari evolutivi delle emissioni, tenendo conto anche dell'attuale crisi economica e di come questa possa eventualmente aver influito sul comparto emissivo.

PUNTO 7 (METODO DI VALUTAZIONE)

Si ritiene che, oltre ad una valutazione "cartografica" di vincoli/criticità e disponibilità di siti idonei, debbano essere adeguatamente considerati, ai fini di una valutazione della sostenibilità e convenienza della CCS, i seguenti aspetti:

-fattibilità/sostenibilità in caso di non prossimità tra sito di produzione e cattura della CO2 ed immagazzinamento nelle formazioni geologiche profonde (andrà pertanto tenuta in considerazione la necessità di trasporto della CO2 con annessi impatti ambientali ed economici);

-efficienza delle tecnologie atte al sequestro della CO2 e relativo costo (considerando per esempio anche la % di energia prodotta dall'impianto che verrà dirottata per alimentare le tecniche di sequestro e d'iniezione della CO2 e conseguente impatto economico sulla collettività, In quest'ottica andrebbe valutata la sostenibilità economica tenendo anche conto del verosimile aumento del costo dell'energia causato dall'adeguamento delle centrali elettriche alla tecnologia CCS);

- si ritiene indispensabile effettuare una stima simile al *Life Cycle Assessment* dell'intero processo dal punto di vista energetico ed ambientale.

PUNTO 10 (MONITORAGGIO DEL PIANO)

Tra gli indicatori atti a misurare il grado di attuazione del piano dovrebbero essere inseriti anche alcuni che consentano di valutare l'effettiva riduzione della concentrazione atmosferica di CO2 e di conseguenza l'efficacia di tale metodo quale contributo alla lotta contro i cambiamenti climatici.

Nel monitoraggio del piano dovranno essere presenti anche indicatori idonei ad assicurare il controllo degli eventuali impatti derivanti dall'attuazione del piano.

Dovranno altresì essere opportunamente descritti i criteri su cui basarsi per l'adozione di eventuali misure correttive nel caso di verificarsi d'impatti negativi imprevisi.

Permane infine la perplessità che, le attività legate alla tecnologica CCS possano configurarsi agli effetti pratici come lo smaltimento di un rifiuto: pur essendo state esplicitamente escluse dall'ambito dei rifiuti dall'art. 185 c. 1 del D.Lgs. 152/2006, ciò vale indubbiamente per tutti gli aspetti normativi, autorizzativi e procedurali. Ma vale la pena evidenziare che, dal punto di vista tecnico e del processo produttivo, le suddette attività di CCS rientrano nella definizione di ciò di cui "il produttore si disfi" (emissione in atmosfera), voglia disfarsi' (negoziante per quote di emissione) o "debba disfarsi" (protocollo di Kyoto). I siti di stoccaggio geologico tecnicamente null'altro sono che "discariche" con caratteristiche idonee a trattenere tale rifiuto. Nell'ottica dei principi comunitari e del recepimento degli stessi, sono stati stabiliti dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti (D.Lgs 152/06 art. 179), che potrebbero ugualmente essere applicati alla emissione di CO2, nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- e) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- e) smaltimento.

In tale contesto, si valuterebbe positivamente lo stoccaggio di CO2 in idonei siti geologici solo se "strategicamente" rivolto al riutilizzo funzionale dello stesso, quindi nei succitati contesti estrattivi, e non al suo mero smaltimento.

5)REGIONE TOSCANA -Giunta Regionale Nucleo Unificato Regionale di Valutazione e Verifica Autorità competente per la VAS

CONTRIBUTO VALUTATIVO FASE PRELIMINARE

come composto ai sensi della deliberazione della Giunta regionale .n.498/2012 e del decreto del Presidente della Giunta regionale n.171/2012, nella seduta del 4febbraio2013, presenti i seguenti componenti:

Presenti: Paolo Matina, Elvira Pisanj Paola Gavin, Alessandro Franchi, Tommaso Bigagli, Rosanna Zavattini

Assenti:

Visti

- il d.lgs. 152/2006 recante "Norme in materia ambientale", ed in particolare la Parte seconda relativa alle "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)";
- la legge regionale 10/010 recante "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza";

premessato che

- il Piano per l'individuazione delle aree per lo stoccaggio geologico della CO2 è soggetto a valutazione ambientale strategica ai sensi dell'art.6 comma 2 del D.Lgs.152/2006 "Norme in materia ambientale";
- l'autorità competente per la VAS è il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e dei mare;
- il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direzione generale per lo sviluppo sostenibile, il clima e l'energia, unitamente al Ministero dello Sviluppo economico, Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche, in qualità di responsabili del procedimento, hanno avviato la consultazione ai sensi dell'art.13, comma 1 del d.lgs.152/2006, in data 5 novembre 2012 prot.0032793, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale relativamente al piano in oggetto;
- l'autorità procedente ha consultato la Regione Toscana in qualità di soggetto competente in materia ambientale inviando il Rapporto preliminare via e-mail il 15 novembre 2012;
- ai sensi dell'art.33, comma 1, della LR 10/2010 per la Regione Toscana è tenuto ad esprimersi il NURV, in qualità di autorità competente per la VAS, previa acquisizione dei pareri degli altri soggetti competenti in materia ambientale di livello subregionale interessati;
- il contributo sul Rapporto preliminare deve essere reso entro 90 gg. dalla data di avvio della fase di consultazione e quindi entro il 5 febbraio 2013;
- in data 22.11.2012, per conto del NURV, il Settore Strumenti della valutazione, programmazione negoziata, controlli comunitari della Regione Toscana con nota prot. AOOGR/3147141F.50.20 ha avviato la consultazione VAS relativa al Piano in oggetto presso le competenti strutture regionali al fine di ottenere contributi sul rapporto preliminare, con scadenza 14.1.2013;
- nella stessa data il medesimo Settore con nota prot.314538/F.50.20 ha avviato la consultazione sul Rapporto preliminare chiedendo osservazioni e contributi anche ai soggetti con competenze ambientali sul territorio della Regione (Comuni, Province, DG per i beni culturali e paesaggistici, Soprintendenze, enti parco nazionali e regionali), con scadenza 14.1.2013;
- sono pervenute le seguenti osservazioni sul Rapporto preliminare:
 - 1 - Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Siena e Grosseto — ns. prot.AOOGR/336767/F.50.20;
 - 2 - Comune di Grosseto Assessorato — ns. prot. AOOGR/327362/F.50.20;
 - 3 - Genio Civile Area Vasta AR FI PT P0 — ns. prot. AOOGR/232171/F.50.20;
 - 4-Autorità di bacino de? fiume Serchio — ns. prot. AOOGR/165/F.50.20;
 - 5 - Azienda USL 11 di Empoli — ns. prot. AOOGR/9885/F.50.20;
 - 6- Comune di Grosseto - ns. prot. AOOGR/9023/F.50.20;
 - 7 - Azienda USL 3 di Pistoia — ns. prot. AOOGR/19679/F.50.20;
 - 8 - Comune di Lucca ns. prot. AOOGR/9898/F.50.20;
 - 9- Comune di Piombino ns. prot. AOOGR/99251F.50.20;
 - 10 -ARPAT ns. prot. AOOGR/9894/F.50.20;
 - 11-Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici, storici, artistici e etnoantropologici

di FI PT PC - ns. prot. AOOGRT/106341F.50.20;

12- Settore Tutela e gestione delle risorse idriche - ns. prot. AOOGRT/8146/F.50.20;

13-Genio Civile Area Vasta Grosseto Siena e Opere Marittime - ns. prot. AOOGRT/3802/F.50.20;

14 - Comune di Lan - ns. prot. AOOGRT/19475/F.50.20;

15- Comune di Grosseto integrazione - ns. prot. ACOGRT/21399/F.50.20;

16-MIBAC Direzione regionale beni culturali e paesaggistici - ns. prot. AOOGRT/13214/F.50.20;

17-Settore Rifiuti e bonifiche — ns. prot.24398/F.50.20;

18- Azienda UsI 7 di Siena — ns. prot.51 901F.50.20;

19-Soprintendenza per i beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici di Arezzo — ns. prot.257791F.50.20

20-Settore Energia, tutela della qualità dell'aria e dall'inquinamento elettromagnetico e acustico — ns. prot 227321F.50.20

esaminati

— il rapporto preliminare VAS relativo al Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2

— le osservazioni pervenute dai SCA sopraelencati, conservate agli atti della segreteria del NURV, e che sono state prese in considerazione nello svolgimento dell'attività istruttoria finalizzata alla redazione del presente parere;

esprime le seguenti osservazioni:

I — Nell'analisi dell'alternativa zero e fermi restando gli obiettivi internazionali per la riduzione delle emissioni di CO2 si chiede di produrre uno scenario di riferimento per l'Italia in cui sia evidenziato il ruolo e il necessario incremento delle FER e dell'efficienza energetica. Si ritiene opportuno inoltre esplicitare in questa sezione del rapporto ambientale anche le alternative tecnologiche ad oggi disponibili per l'applicazione del CCS in riferimento alla cattura, trasporto e stoccaggio.

2 — Nel rapporto ambientale, oltre all'individuazione dei criteri di selezione delle aree idonee e non idonee alla realizzazione di serbatoi di stoccaggio per la CO2, si ritiene necessaria una analisi di sostenibilità generale della tecnologia CCS in termini di bilanci ambientali complessivi dell'intero processo che comprende la cattura, il trasporto, l'iniezione, lo stoccaggio e la gestione/monitoraggio dei siti.

3 — Tra i criteri di selezione delle aree (paragrafo 5) viene indicata "la possibilità di realizzazione delle necessarie infrastrutture". Si ritiene necessario che all'interno del piano siano identificate e descritte le infrastrutture necessarie alla realizzazione e gestione del sito di stoccaggio nonché quelle connesse allo stesso (esempio infrastrutture per realizzare il trasporto della CO2). La possibilità di realizzazione delle infrastrutture, quale criterio adottato, è evidentemente correlata alla chiara identificazione delle medesime.

4 — In collegamento alla precedente osservazione ed in virtù del fatto che si ritiene debba essere disincentivato il trasporto su gomma della CO2 dai siti di produzione al serbatoio di stoccaggio, si chiede al proponente di valutare l'inserimento tra i criteri di selezione delle aree anche la distanza dagli impianti di produzione, le possibilità di collegamento allo stesso, la fattibilità di infrastrutture di collegamento per il trasporto della CO2 alternative al trasporto su gomma (gasdotti, collegamento via mare, rotaia). Tale criterio di selezione dovrebbe essere tenuto in considerazione anche nelle successive fasi di scelta e valutazione di specifici siti di stoccaggio.

5 — Nell'ambito dell'analisi degli effetti richiamata al paragrafo 8.2 e che sarà sviluppata nel RA, si richiama la necessità di condurre la valutazione anche sulla componente "patrimonio

culturale e beni paesaggistici” in relazione all’impiantistica e alle attività necessarie per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio e sulla componente “popolazione” anche in considerazione del fatto che gli aspetti demografici sono presi in considerazione per la definizione delle aree sensibili e degli elementi di criticità

6 — Si chiede al proponente di impostare nel RA un sistema di monitoraggio che preveda, oltre al monitoraggio dello stato di attuazione del piano, anche il controllo dei possibili effetti negativi e della efficacia delle relative misure di mitigazione che verranno definite nel RA a seguito della valutazione in conformità a quanto richiesto dall’art.18 del D.Lgs. 152/2006 (lettera i) dell’Allegato VI alla parte II — contenuti del rapporto ambientale).

7 — Nella proposta di indice del RA è presente in allegato la “Mappa delle macroaree idonee per la selezione di siti specifici di stoccaggio di CO2. Si chiede al proponente di produrre anche mappe relative alle aree non idonee ossia aree in cui l’attività di stoccaggio è del tutto incompatibile. La produzione di tali mappe è peraltro richiamata dal proponente stesso a pag 4 del documento preliminare “individuazione delle aree idonee allo stoccaggio di CO2 e la delimitazione delle aree in cui tale attività è vietata” ed al capitolo 7 dove si adotta il metodo di sovrapposizione di carte tematiche (aree idonee e criticità) per l’individuazione di areali possibili.

8 — Nel paragrafo 3.3 “Individuazione di aree sensibili e di elementi di criticità” vengono individuate come aree non idonee allo stoccaggio le aree sismiche, le aree protette, le aree con concessioni e istanze petrolifere in essere e le aree urbanizzate. Si ritiene opportuno prendere in considerazione anche le seguenti aree che presentano elementi di criticità o comunque non dovrebbero essere considerate idonee per la localizzazione di stoccaggi geologici di CO2:

- Anche in considerazione della specificità del territorio toscano si chiede di integrare con le aree geotermiche e le aree con formazioni geologiche interessate da falde acquifere le cui acque possono avere uso potabile o irriguo, non potendo queste ultime essere utilizzate per lo stoccaggio della CO2 secondo l’art.7 co.9 del D.Lgs. 162/2011.

- Si ritiene inoltre opportuno integrare con le aree a rischio idraulico e/o rischio Sinkhole in quanto i potenziali eventi alluvionali e/o episodi di collasso gravitativo profondo, possono sia interferire negativamente con le strutture (gasdotti, pozzi di iniezione ecc.) previste dalla tecnologia CCS che creare pregiudizio alla sicurezza dello stoccaggio geologico della CO2 (soprattutto i fenomeni di sprofondamento).

. Anche le aree interessate da emergenze termali dovrebbero essere incluse tra le aree che presentano criticità in quanto l’assetto tettonico è caratterizzato da sistemi di faglie che rappresentano le vie preferenziali per il flusso di acqua termale sotterranea nonché elementi di instabilità strutturale, ovvero condizioni geologico-strutturali non compatibili per un confinamento definitivo e sicuro della CO2 nel sottosuolo. Va inoltre sottolineato che i serbatoi idrotermali non sono al momento bene conosciuti e delimitati e spesso coincidono, per quanto riguarda la regione Toscana, con un esteso e spesso corpo geologico conosciuto come “Falda Toscana” costituito da più formazioni geologiche con carattere prevalentemente carbonatico nella parte inferiore e media; i fenomeni di dissoluzione chimica dei carbonati possono essere influenzati dagli incrementi di CO2 dello stoccaggio ed inoltre la CO2 sembra avere un ruolo importante nella risalita dei fluidi idrotermali (gas lifting).

- le aree classificate in zona sismica 1 sono escluse ai sensi dell’art.7 c. 10 del D.Lgs.162/11 mentre ai sensi del medesimo decreto non ci sono restrizioni per le zone sismiche 2, 3 purché il proponente produca una relazione tra azioni sismiche e formazione geologica interessata. Si ritiene opportuno inserire anche le aree classificate in zona sismica 2 e 3 tra le aree che presentano elementi di criticità e che comunque, anche qualora non fossero considerate “non idonee”, la possibilità di localizzare stoccaggi geologici di CO2 sia subordinata a indagini e studi di approfondimento che il rapporto ambientale dovrebbe individuare e dettagliare.

- In ultimo si suggerisce di prendere in considerazione tra le aree critiche anche quelle con presenza di acquiferi superficiali ad uso idropotabile o irriguo poste in corrispondenza di

serbatoi profondi, appetibili per lo stoccaggio, o potenzialmente interconnesse con tali serbatoi in considerazione degli effetti geochimici sul sistema roccia- acqua dovuti al contributo acido indotto dalla CO2 nella roccia serbatoio.

9 — Per l'individuazione delle aree protette quale aree non idonee nel documento preliminare si fa riferimento all'aggiornamento pubblicato in G.U. n.125 del 31/05/2010; al riguardo, per la regione Toscana, segnaliamo la DCR n.35 del 6 giugno 2011 Designazione di siti di importanza comunitaria (SIC) in ambiente marino ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" e aggiornamento dell'allegato O (Sui di importanza regionale)

10 — In relazione al paragrafo 3.2 "Tipologie di serbatoi naturali" si evidenzia quanto segue:
— in Toscana non sono presenti aree di sfruttamento di idrocarburi o di carbone;
— l'efficacia dei serbatoi in presenza di rocce serpentiniche deve essere maggiormente approfondita e valutata.

— le criticità connesse a zone con emanazione di CO2 di origine vulcanica devono essere approfondite

In relazione al secondo punto si fa presente che, nella letteratura consultata, tali tipi di serbatoi non sembrano essere tra le possibili opzioni di serbatoio ricevente al contrario di giacimenti esausti di oli e gas, giacimenti di carbone, formazioni saline profonde (Caliri e Panai 2012 "Potenzialità delle tecnologie di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica nell'industria italiana", AA.W. 2009 "Carbon capture and sequestration: Framing the issues for Regulation", EPA http://water.epa.gov/tvDe/groundwater/uic/wells_sequestration.cfm, WMO-UNEP 2005 "IPPC special report on carbon dioxide capture and storage").

Le rocce serpentiniche vengono, in alcuni testi tra quelli consultati, invece previste nei processi industriali di "mineral carbonation", in natura però tale processo avviene molto lentamente. Si evidenzia inoltre che per quanto riguarda il territorio toscano ed in relazione alle conoscenze di superficie, le rocce di questo tipo si trovano in affioramenti piuttosto frammentati di regola in aree fortemente tettonizzate, in cui la presenza di faglie e fratturazioni costituirebbe una potenziale via di fuga della CO2 quando invece l'integrità del "caprock" costituisce elemento fondamentale per l'efficacia e la sicurezza dello stoccaggio.

In relazione al terzo punto si osserva che la regione Toscana presenta vaste aree di territorio soggette ad emanazione di CO2 di origine vulcanica (v. AAW e documentazione sul sito internet INGV) che indicano una diffusa presenza di interconnessioni tra le strutture profonde e la superficie tanto da rendere poco efficaci lo stoccaggio geologico come risulta da recenti studi dell'INGV (Buttinelli et al., 2011).

11 — Si ricorda che dovrà essere prodotta in allegato al rapporto ambientale anche la sintesi non tecnica e che il rapporto ambientale dovrà contenere uno specifico paragrafo dedicato alle misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente. L'attuale proposta di indice del rapporto ambientale non contiene riferimenti a questi contenuti che sono invece previsti dall'allegato VI alla parte seconda del D.Lgs. 152/06.

6)REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Con riferimento alla fase di consultazione di cui al procedimento in oggetto, avviata con nota n.0032793 del 05-11-2012, si ritiene opportuno formulare alcune osservazioni al Rapporto

Preliminare, di seguito riportate.

I) Per quanto riguarda l'analisi dell'influenza su altri P/P e l'analisi della dipendenza da altri P/P (par. 2.3 del P2), si ritiene che il Piano debba tenere conto non solo della Strategia Energetica Nazionale, ma anche della coerenza con gli obiettivi dei Piani Energetici Regionali, laddove approvati.

Inoltre, per quanto concerne l'interferenza del Piano con le attività di coltivazioni minerarie in atto, si ritiene che debbano essere presi in considerazione anche i Piani Regionali per le Attività Estrattive, laddove approvati, ed i relativi elenchi dei titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di risorse geotermiche, acque termali o minerali, nonché le cartografie disponibili, anche allo scopo di individuare, fra tali aree, quelle che potrebbero presentare criticità tali da non poter essere considerate per le attività di stoccaggio par. 3. del RP).

II) Fra gli effetti della tecnologia CCS sulle differenti componenti ambientali (per. 8.2 del P2), si ritiene che debba essere presa in considerazione la componente 'Paesaggio e beni culturali', anche alla luce degli eventuali impatti che gli impianti di stoccaggio e, ancor più, delle infrastrutture di trasporto (rete dei gasdotti su superficie) possano comportare su tale componente.

Infine, si ritiene opportuno suggerire, fra i criteri di selezione delle aree (par. 5 del RP), quello della prossimità delle aree di stoccaggio con la localizzazione dei grandi impianti industriali sul territorio (es. centrali termoelettriche), al fine di evitare ove possibile, la realizzazione di nuove reti e infrastrutture, e di limitare gli impatti dovuti alla fase di trasporto della CO2 verso i siti di stoccaggio.

7) REGIONE PIEMONTE

Direzione Ambiente

1) PREMESSA

La presente relazione rappresenta il contributo dell'Organo Tecnico Regionale in merito alla fase di specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale (nel seguito RA) per la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), relativa alla formazione del Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2.

A seguito della trasmissione del documento di scoping è stato attivato l'Organo Tecnico Regionale composto dalle seguenti Direzioni:

- Ambiente
- Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia Agricoltura
- Trasporti, infrastrutture, mobilità e logistica
- Innovazione, Ricerca e Università
- Attività produttive
- Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste
- Sanità

con il supporto dell'ARPA Piemonte.

Il Responsabile di procedimento è l'ing. Stefano Rigateli, dirigente del Settore Compatibilità Ambientale e procedure integrate della Direzione Ambiente.

In relazione a quanto emerso nell'incontro e ai singoli contributi pervenuti, si formulano le seguenti osservazioni.

2. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

In linea generale il documento di scoping sintetizza brevemente le tematiche che dovranno essere approfondite nell'ambito del RA e, pertanto, al fine di una più completa organizzazione

del documento e di una più agevole lettura, sarebbe opportuno che nella stesura del RA si faccia riferimento all'indice dell'Allegato VI del D.lgs. 152/2006.

Di seguito si esprimono pertanto alcune osservazioni, seguendo lo schema dell'allegato VI, legate a tematismi che non sono stati presi in considerazione nel documento di scoping e che dovranno essere approfonditi nella stesura del RA.

In particolare per :

a)- Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o programma.

Nella trattazione del capitolo relativo alla descrizione del contesto di riferimento, sicuramente utile alla definizione e alla valutazione dei criteri di selezione delle aree, si segnala di seguito la presenza di alcuni dati e cartografie ottenute in ambito di convenzione e collaborazione tra ISPRA, ARPA Piemonte e CNR-IGG che possono risultare un valido supporto per gli approfondimenti da effettuare.

Tipologie dei serbatoi naturali

Rocce Serpentiniche

Per l'individuazione di serbatoi costituiti da rocce serpentinitiche dovranno essere considerati:

- le carte a scala 1:50.000 derivate dal progetto CARO - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 realizzate sul territorio piemontese
- la carta geologica a scala 1:250.000 del Piemonte

Aree di criticità -Aree sismiche

Per un'analisi delle aree di criticità ed in particolare le aree sismiche, un importante aspetto è rappresentato anche dalla presenza di potenziali strutture tettoniche attive in Piemonte rilevate dall'integrazione del dato satellitare interfotometrico PS-InSAR ERS1-2 e i dati geologici, geomorfologici e sismologici, come riportato dall'ampia e numerosa bibliografia scientifica esistente (vedi *allegato*).

Il livello delle analisi legate al contesto di riferimento dovrà essere pertanto a carattere specifico e dettagliato in quanto i risultati delle analisi saranno "strategici" per l'individuazione dei potenziali siti idonei. La fase conoscitiva dovrà pertanto essere specifica sul territorio di riferimento e le conseguenti valutazioni e soluzioni localizzative dovranno essere supportate sia dall'utilizzo ed interpretazione di dati/mappature già presenti, sia di ulteriori indagini specifiche.

b)- Problemi ambientali esistenti pertinenti al Piano, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica.

Si rileva che nel documento di *scoping* non sono reperibili elementi tecnici atti ad ipotizzare, anche se a livello preliminare, la tipologia e la magnitudo degli eventuali impatti del Piano sulle componenti naturali, paesaggistiche, culturali e storico-artistiche che caratterizzano il territorio delle Aree protette.

Nel caso in cui il Piano preveda la possibilità di localizzare impianti o infrastrutture in zone limitrofe ai Siti della Rete Natura 2000, o comunque qualora vi possano essere accostamenti critici che possano causare interferenze anche indirette con gli habitat e le specie tutelati, il RA dovrà comprendere una relazione per la Valutazione di Incidenza, redatta secondo lo schema di cui all'allegato G del DPR 357/1997, così come recepito dall'allegato D della legge regionale 19/2009.

In ogni caso si ritiene che il Piano dovrebbe prevedere misure atte ad evitare accostamenti critici, tenuto conto che la salvaguardia delle aree sensibili non può essere limitata alla soia superficie - come indicato al capitolo 3.3 del documento di scoping — essendo necessario valutare invece tutte le interazioni ed i flussi fra le aree stesse ed i tenitori esterni; risulta ad esempio imprescindibile

approfondire le caratteristiche e la vulnerabilità del sistema delle acque superficiali e sotterranee del bacino idrografico di riferimento.

c)- Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo in particolare le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare.

Si osserva che l'art 18 del D.Lgs. 152/2006 definisce il monitoraggio come parte integrante della VAS e pertanto tale aspetto deve ritenersi fondamentale. Il piano di monitoraggio non deve essere inteso solo come monitoraggio del grado di attuazione del piano ma si ritiene che debba essere sviluppata la descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio ambientale e al controllo degli effetti derivanti dall'attuazione del piano stesso (lettera i) dell'allegato VI.

Si fa presente che gli indicatori individuati nel RA andrebbero differenziati sulla base del loro ruolo, ovvero in:

- indicatori di contesto,
- indicatori di valutazione del processo di Piano ovvero "prestazionali"
- indicatori degli effetti ambientali.

Per la descrizione sintetica dei contenuti del Piano di monitoraggio sarebbe preferibile la redazione di tabelle che mettano in relazione ciascun obiettivo con le azioni relative e il relativo indicatore di controllo.

Per quanto riguarda l'elaborazione del piano di monitoraggio dovrà essere posta attenzione ai seguenti aspetti:

- per gli indicatori di tipo prestazionale (gli indicatori che controllano che le azioni raggiungano gli obiettivi) sarebbe utile una tabella riassuntiva che metta in relazione l'indicatore con l'azione monitorata per controllare che raggiunga l'obiettivo;
- di ogni indicatore deve essere chiaramente esplicitata l'unità di misura;
- gli indicatori devono essere sensibili alle azioni di Piano, devono quindi essere in grado di evidenziare le ricadute ambientali derivanti dalla variazione delle azioni.

Gli indicatori devono essere misurabili in modo tale che da essi si possa dedurre la tendenza.

Si ritiene opportuno inoltre venga sviluppato un capitolo sulle esperienze in atto con particolare attenzione agli impatti che tali impianti (cattura, trasporto e stoccaggio) hanno o possono avere sulle varie componenti ambientali. A livello europeo si segnala il progetto NER 300, avviato nel 2011, che è uno dei più importanti programmi mondiali d'investimento, volto a favorire progetti innovativi per la riduzione delle emissioni di CO2 e la produzione di energia rinnovabile.

3. OSSERVAZIONI A CARATTERE PUNTUALE

Premesso che, in generale, il documento in esame sconta i problemi del processo proposto, infatti i risultati delle tecnologie di cattura e stoccaggio della CO2 (CCS) sono a tutt'oggi ancora a livello sperimentale, non si può ancora parlare di tecnologie mature, affidabili e sostenibili. In particolare a seguito dell'esame dettagliato del documento di scoping si possono formulare le seguenti osservazioni:

1. al capitolo 2, paragrafo 2.4,1 "Sostenibilità dello stoccaggio della CCV viene affermato che "...siamo ancora lontani dalla sostenibilità economica" della CCS, nel RA sarebbe pertanto opportuno indicare le possibili strategie da mettere in atto affinché tale

processo diventi sostenibile, condizione necessaria all'attuazione del piano stesso, non solo economicamente ma anche socialmente.

Sempre al medesimo paragrafo viene data per certa *"insorgenza di conflitti energetici"* in assenza di *"regole precise di partecipazione informata degli stakeholder e del pubblico alle decisioni, sul tipo del Dehat publique francese"* dal momento che, attualmente, le regole sono fissate, nell'ambito della legislazione italiana, proprio dalla procedura di VAS in atto, nel RA dovrebbero essere indicate le specifiche azioni e le strategie che si intendono adottare per attuare una corretta ed efficace partecipazione degli stakeholder e del pubblico al fine di evitare conflitti sociali.

Per quanto riguarda l'identificazione delle aree di esclusione, si osserva che l'adozione di un criterio che si basi su elementi "di superficie" es. delimitazione delle aree protette, delimitazione di aree ad alta densità abitativa ecc. potrebbe non garantire adeguate garanzie in quanto i limiti delle formazioni geologiche profonde entro le quali si dovrebbe stoccare la CO2 potrebbero estendersi anche al di sotto delle aree così individuate;

2. al capitolo 3, paragrafo 3.1 "La tecnologia CCS" si ritiene opportuno venga sviluppata con maggior dettaglio la parte riguardante la fase di cattura della CCS con particolare riguardo ad eventuali impatti delle sostanze utilizzate sulle risorse idriche sotterranee (quali le citate ammine nella metodologia di cattura post-combustione);
3. al capitolo 3, paragrafo 3.2.1 "Acquiferi salini" si considera di calibrare opportunamente le pressioni di iniezione di CCS in funzione delle caratteristiche fisico meccaniche della barriera impermeabile di confinamento; le pressioni superiori alle caratteristiche geotecniche della barriera possono infatti indurre la rottura per frattura e quindi provocare la fuga della CO2 in superficie;
4. al capitolo 3, paragrafo 3.3 "Individuazione di aree sensibili e di elementi di criticità" tra gli elementi di criticità nel processo di individuazione delle aree potenzialmente idonee sarebbero da considerare i siti oggetto di bonifiche atte a contenere l'inquinamento confinato (messa in sicurezza permanente, bonifiche con misure di sicurezza);
5. al capitolo 3, paragrafo 3.3.1 "Aree sismiche" si specifica che per le aree ricadenti nelle zone sismiche 2.3 e 4 il proponente dell'impianto dovrà allegare al progetto un relazione sulle possibili interferenze tra le azioni sismiche e la formazione geologica interessata (rif. Art. 7 co. 10 del D.lgs. 14/09/2011 n. 162);
6. al capitolo 3, paragrafo 3.3.2 "Aree protette" si fa riferimento all'elenco delle "aree protette a vario titolo" approvato con Delibera della -Conferenza Stato-Regioni" del' 17.12.2009 ed eventuali aggiornamenti. Per le aree protette e i siti della Rete Natura 2000 presenti nel territorio regionale piemontese si segnala che la Regione Piemonte ha approvato, con legge regionale 19/2009, il "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità". Il RA dovrà pertanto tenere conto del nuovo assetto regionale piemontese delle aree protette (i relativi dati geografici sono reperibili e scaricabili in vari formati dal sito regionale <http://gis.csi.it/parchi/datigeo.htm>, sullo stesso sito è possibile reperire l'elenco ed i dati geografici aggiornati dei Siti Rete Natura 2000 - SIC e ZPS);
7. al capitolo 8, paragrafo 8.2 "Effetti della CCS sulle diverse componenti ambientali" occorre aggiungere nel RA adeguate informazioni circa i potenziali impatti generati in fase di cattura, trasporto e stoccaggio della CO2, con particolare attenzione alle problematiche legate all'eventuale perdita o rilascio di CO2 in superficie sulle seguenti componenti:
 - coltivazioni, attività zootecniche e di itticoltura;
 - risorse idriche sia superficiali che sotterranee;
 - componenti ecosistemiche, flora e fauna.

Si ritiene infine che, diversamente da quanto indicato in questo capitolo, l'analisi degli impatti del Piano non potrà essere svolta in maniera generale, ma dovrà essere necessariamente sito-specifica, in relazione alle particolari caratteristiche e vulnerabilità delle Aree protette o dei Siti Rete Natura 2000 eventualmente interferiti;

8. al capitolo 9 "Classificazione dei rischi" si evidenzia la necessità di rivedere le indicazioni sulla classificazione dei rischi laddove si indica che il RA debba contenere stime "necessariamente di carattere generale e qualitative" poiché proprio questi assunti ingenerano potenziali conflittualità.

Allegato

Bibliografia scientifica

Perrone G., Morelli M., Piana F., Fioraso G., Nicolo G., Mallen L., Cadoppi P., Balestro G., Tallone S. (in stampa) Current tectonic activity and differential uplift along the Cottian Alps/Po Plain boundary (NW Italy) as derived by PS-InSAR data. Journal of Geodynamics (in print).

Morelli M., Piana F., Mallen L., Nicolo G., & Fioraso G (2011). Iso-Kinematic Maps from statistica! analysis of PS-InSAR data of Piemonte, NW Italy: Comparison with geological kinematic trends. Remote Sensing of Environment voi 115(5), 1188-1201.

Morelli M., Piana F., Fioraso G., Mallen L., Nicolo G. (2008) Analysis of interferometry data (permanent scatters: PS-INSAR) to identify active tectonic structures in Western Alps (NW Italy). American Geophysical Union, Fall Meeting 2008.

Morelli M., Mallen L., Nicolo G., Piana F., & Fioraso G. (2009) Il contributo dell'interferometria PSInSARTM satellitare nella valutazione della mobilità tettonica in Piemonte. Meni. Descr. Carta Geol. d'It LXXXVffpp.109-112.

Morelli M., Piana F., Mailen L., Nicolo G., Fioraso G.(2011). Iso-Kinematic Maps from statistical analysi of PS-InSAR data of Piemonte, NW Italy: Comparison with geological kinematic trends. GeoItalia 2011 Torino

Morelli M., Mallen L. & Nicolo' G. (2008) Primi risultati dell'applicazione della tecnica interferometrica dei PS-InSARTM per studi neotettonici nell'area di «giunzione» Alpi-Appennini (Piemonte centro-meridional e) Rend. Soc. Geol It., 6 (2008), Nuova Serie, pp.126-128.

Morelli M., Piana F., Fusetti E., Nicolo G. Cespa S. (2005) Permanent Scatterers (Ps) Technique for Neotectonic study: Preliminary Application along the Canavese Line and on Torino Hill Domain (PEEDMONT REGION, ITALY) 14th Meeting of association of European Geological Societies, Torino (Italy), September 19-23, 2005.

Morelli M., Nicolo G. (2007) Applicazione della tecnica PS-InSAR per studi di neotettonica: risultati preliminari nell'area di "giunzione"Alpi-Appennini (Piemonte centro-meridionale) AIGEO Ambiente Geomorfologie o e attività dell'uomo Risorse e Rischi Impatti Torino, 28-30 marzo 2007.

Morelli M. Perrone G. Fioraso. G., Cadoppi P., Piana F. Nicolo G. Mallen L. (2011). Differential uplift in the central Western Alps (Italy) as derived by Permanent Scatterers (PS-InSAR™) data: a new constraint for its current tectonic activity. GeoItalia 2011 Torino

Mallen L., Morelli M., Nicolo G. (2007) Primi risultati della sperimentazione di tecniche di analisi statistica in contesto spaziale dei PS-InSAR™ per studi neotettonici. Atti della

Conferenza Nazionale ASITA, Centro Congressi Lingotto, Torino 6 — 9 novembre 2007, pp. 1-6,

Perrone G., Morelli M., Fioraso G., Piana F., Cadoppi P., Balestro G., Tallone S., Mallen L., Nicolo G.- 2012 - Current tectonic activity and differential uplift along the inner central Western Alps/Po Plain boundary as derived by PS-InSAR data. Note brevi e riassunti del *Annuale Gruppo Italiano di Geologia Strutturale*, Modena, 25-26 ottobre 2012, *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, v. 22, pp. 180-182.

Perrone G., Morelli M., Fioraso G., Piana F., Mallen L., Nicolo G. - 2012 - The use of PS-InSaRTM data in the analysis of the current tectonics of low deformation areas: an example from the Italian Western Alps and the Western Po Plain. Note brevi e riassunti della 7a *Riunione Annuale del Gruppo GIT "Geology and Information Technology"*, *Rendiconti Società Geologica Italiana*, v. 19, giugno 2012, Bologna, 13-15 Giugno 2012, pp. 49-51.

8) MINISTERO PER I BENI ED ATTIVITA' CULTURALI(MIBAC)

<https://www.google.com/accounts/b/0/ManageAccount><https://www.google.com/settings/privacy?tab=4>

Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanea

Con riferimento all'oggetto, si prende atto che la Direzione Generale per lo sviluppo sostenibile, il clima e l'energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Direzione Generale per le risorse minerarie ed energetiche del Dipartimento Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, in qualità di autorità proponenti, con nota prot. n. 42370 del 29/11/2012, hanno dato formale avvio alla fase di consultazione preliminare (Scoping) nell'ambito della procedura di VAS statale attinente al Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva, all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO₂ (da ora in avanti denominato "Piano").

Le suddette Direzioni Generali dei rispettivi Ministeri, in qualità di proponenti, hanno predisposto il rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano.

La Direttiva 2003/87/CE (pacchetto clima-energia 20-20-20), in seguito Direttiva ETS (Emission Trading Scheme), in ottemperanza al Protocollo di Kyoto e alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, hanno disciplinato l'obbligatorietà degli Stati membri di arrivare a ridurre del 20% l'emissioni della CO₂ e istituiscono anche un sistema per lo scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra per le aziende nell'Unione Europea.

Quindi sussiste l'esigenza di procedere operativamente alla riduzione del biossido di carbonio nell'atmosfera, anche attraverso un Piano nazionale per l'individuazione dei siti per la cattura e stoccaggio geologico della CO₂.

Il Piano, come esplicitato dai proponenti, prevede l'individuazione delle premesse e delle convenienze per l'adozione della tecnologia di cattura e sequestro della CO₂ degli elementi critici del percorso metodologico procedurale per l'individuazione delle aree idonee allo stoccaggio di CO₂ e la delimitazione delle aree in cui tale attività può essere limitata e/o interdetta.

A tal fine il Piano va ad individuare gli aspetti da valutare ed i criteri per la selezione delle aree, tendendo in adeguata considerazione gli studi ed i dati già in possesso delle Amministrazioni pubbliche, sia a livello nazionale sia regionale, nonché degli enti ed istituti di

ricerca e delle aziende che operano nei settori petrolifero, minerario e di produzione dell'energia elettrica.

Il Rapporto Preliminare di VAS, che si colloca nell'ambito della fase preliminare (scoping) del Piano, a detta dei proponenti, ha quindi lo scopo di individuare gli elementi critici e le convenienze nel percorso metodologico procedurale per la determinazione delle aree idonee per le quali potranno essere effettuate attività di esplorazione, cattura e stoccaggio geologico di CO₂ e la delimitazione delle aree in cui l'attività è vietata, ai sensi del Decreto Legislativo 14/9/2011 n.162 di attuazione della Direttiva 2009/31/CE in seguito Direttiva CCS (Carbon Capture and Storage).

La citata Direttiva prevede al paragrafo1, art.4, comma1, che gli Stati membri mantengano il diritto di designare le zone all'interno delle quali scegliere i siti di stoccaggio geologico e al paragrafo 2 si specifica, inoltre, che si consente attività di esplorazione agli operatori che dovessero richiederla.

Il rapporto preliminare evidenzia che la facoltà dello Stato membro sulla scelta dei siti opportuni per lo stoccaggio geologico deve poter garantire il confinamento della CO₂ in via permanente, conseguentemente, per arrivare a selezionare un sito ai fini dello stoccaggio, risulterà opportuno individuare le caratteristiche geologiche, come per esempio il grado di sismicità dell'area, per valutare i rischi concreti di fuoriuscita del biossido di carbonio con conseguenti impatti rilevanti per l'ambiente e la salute umana.

Il Rapporto Ambientale, inoltre, identifica i soggetti competenti in materia ambientale e definisce il livello delle informazioni da considerare.

In particolare, sono stati coinvolti rappresentanti dell'ISPRA, dell'UNMIG, dell'ENEA, dell'OGS, dell'INGV, dell'IGG, dell'RSE, dell'Osservatorio CCS, dell'Enel, dell'ENI, della Stogit e delle Università La Sapienza di Roma, di Firenze e il Politecnico di Torino.

I siti di stoccaggio della CO₂ devono essere serbatoi di rocce naturali con caratteristiche di buona porosità e permeabilità, in particolare acquiferi salini, giacimenti esausti di idrocarburi, giacimenti di carbone e rocce serpentinite, nei quali viene iniettato il biossido di carbonio nello stato di fluido supercritico. Stato che viene raggiunto intorno agli 800 metri di profondità, in condizioni di temperatura e pressione per via delle quali la CO₂ ha una densità simile a quella di un fluido e la diffusività tipica di un gas. Tali condizioni determinano la possibilità di stoccare quantità rilevanti di CO₂ in volumi contenuti, ma anche di favorire la sua migrazione verso l'alto all'interno del serbatoio (reservoir). E' quindi necessario la presenza di una copertura sigillante, costituita da strutture geologiche impermeabili e integre (non soggette a lineazioni tettoniche), anche dette caprock, che impediscano la migrazione di CO₂ verso l'alto.

I fattori che favoriscono lo stoccaggio, limitando la dissoluzione della CO₂, sono l'alta salinità, alta temperatura e la bassa pressione.

Vengono considerati elementi di criticità che permettono di escludere le aree sensibili, i criteri ambientali, logistici/infrastrutturali, di salute pubblica e sicurezza. Conseguentemente verranno escluse dalle aree di stoccaggio e cattura geologica della CO₂ quelle che presentano criticità sismiche, non in prossimità di centri urbani, non in vicinanza a risorse naturali protette (aree della rete natura 2000) e parchi, inoltre non potranno essere scelte quelle zone ove è già presente un'attività di estrazione al fine di evitare interferenza superficiale e/o sotterranea.

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, n.115 del 27/04/10, è stato approvato lo schema aggiornato al IV Elenco ufficiale delle aree protette, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.125 del 31/05/10.

Questa Direzione Generale, per quanto attiene alle competenze del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ritiene del tutto insufficienti, se non addirittura assenti, i riferimenti inerenti ai possibili effetti dell'attuazione del piano sul patrimonio culturale inteso come

l'insieme dei beni paesaggistici e dei beni culturali eventualmente interferiti dai siti di stoccaggio della CO₂, né si rileva alcuna indicazione di metodo da adottare, in tal senso, ai fini della redazione del rapporto ambientale del Piano.

Si ritiene pertanto che, per i riferimenti di carattere paesaggistico e culturale, il rapporto ambientale dovrà prevedere un sufficiente grado di approfondimento di analisi dello stato attuale, anche attraverso l'ausilio di singole schede di censimento e ricognizione di area vasta per ogni singolo sito territoriale individuato come potenzialmente idoneo allo stoccaggio, supportate, ove possibile, da idonea documentazione fotografica e cartografica.

Si ritiene necessario che il quadro conoscitivo venga opportunamente implementato, utilizzando anche le informazioni relative ai beni paesaggistici e culturali contenute nei seguenti sistemi informativi territoriali del MiBAC:

- SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico), afferente a questa Direzione Generale, consultabile all'indirizzo: www.pabaac.beniculturali.it (contatti e richieste all'indirizzo e-mail: dg-pbaac.servizio4@beniculturali.it)
- "Carta del Rischio" del patrimonio culturale, afferente all'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro - ISCR, consultabile all'indirizzo: <http://www.cartadelrischio.it> (contatti e richieste all'indirizzo e-mail: is-cr.segreteria@beniculturali.it).

Ai fini dell'individuazione dei siti di stoccaggio e per le azioni del piano, ivi comprese le eventuali azioni concorrenti, che dovessero convergere già nell'attuale livello di pianificazione e programmazione o anche nelle fasi di successiva attuazione del piano, in interventi strutturali localizzati sul territorio, si dovrà tener conto, al fine della corretta considerazione di tutti i possibili effetti derivanti dalla loro attuazione, del rispetto, oltre che delle norme prescrittive dei piani paesaggistici regionali, anche delle seguenti norme di tutela di cui al Codice, D.L.gs. n. 42/2004 e ss.mm.ii.:

- art. 7 bis – Espressioni di identità culturale collettiva (Patrimonio UNESCO),
- art. 10 – Beni Culturali;
- art. 11 – Cose oggetto di specifiche disposizioni di tutela;
- art. 45, 46 e 47 – Altre forme di protezione – Prescrizioni di tutela indiretta (zone di rispetto del vincolo);
- art. 94 – Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo;
- art. 134 – Beni Paesaggistici;
- art. 136 – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (vincoli decretati);
- art. 142 – Aree tutelate per legge (c.d. zone Galasso);
- art. 143, comma 1, lett. e) aree riconosciute di interesse paesaggistico dai Piani paesaggistici regionali;
- art. 143, comma 1, lett. g) zone di riqualificazione paesaggistica;
- art. 152 – Interventi soggetti a particolari prescrizioni.

A parere della scrivente, ai fini di una idonea individuazione dei siti deputati allo stoccaggio della CO₂, dovranno essere escluse, perché da considerare non idonee, le aree oggetto di tutela integrale individuate dai piani paesaggistici regionali, i siti inclusi nella lista del Patrimonio mondiale UNESCO (puntuali, areali e buffer zone), i siti ove sono presenti beni culturali di cui all'art. 10 nonché le aree soggette a vincolo indiretto ai sensi dell'art. 45, beni puntuali ex art. 11, siti di cui all'art. 94 (Convenzione UNESCO sul Patrimonio culturale subacqueo esteso alle zone di protezione ecologica ZPE), le aree di cui all'art. 142, comma 1, lett. e) ghiacciai, lett. i) zone umide-Ramsar, lett. l) vulcani e lett. m) aree di interesse archeologico.

Le aree all'interno dei vincoli paesaggistici perimetrati e decretati ai sensi dei citati

artt. 134 e 136, le zone soggette alle altre tipologie di vincolo di cui all'art. 142, comma 1, art. 143, comma 1, lett. e) aree riconosciute di interesse paesaggistico dai Piani paesaggistici regionali, zone DOC, zone DOCG e art. 143, comma 1, lett. g) zone di riqualificazione paesaggistica, potranno essere prese in considerazione, ai fini dell'individuazione dei siti di stoccaggio, solo in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale e, comunque, adottando i massimi criteri di attenzione nel rispetto dei citati dispositivi di vincolo.

I suddetti riferimenti dovranno essere tenuti in considerazione anche nella definizione di un set di indicatori di sostenibilità del Piano nonché ai fini della redazione del piano di monitoraggio con relativo set di indicatori riferibili al paesaggio e ai beni culturali.

Il piano di monitoraggio dovrà essere adeguatamente strutturato ed esplicitato nel rapporto ambientale e dovrà prevedere tempi, periodicità e modalità per un'adeguata attività di reporting degli esiti del monitoraggio stesso.

Per quanto attiene al rapporto del Piano con gli altri strumenti di pianificazione ed, in particolare, per quanto attiene all'analisi di coerenza interna ed esterna del Piano, in relazione a se stesso ed alla pianificazione territoriale multilivello, il Rapporto Ambientale dovrà contenere i dovuti approfondimenti anche rispetto alla coerenza con i contenuti pianificatori e le norme di tutela del piano paesaggistico regionale, che, come da norma, è uno strumento sovraordinato le cui previsioni sono prevalenti rispetto a tutti gli altri livelli di pianificazione territoriale.

Nell'ottica di un'azione coordinata di tutela, di monitoraggio e controllo del territorio, riferita alle rispettive competenze, anche al fine di poter contribuire ad una maggior definizione degli indicatori di sostenibilità del piano e degli indicatori di monitoraggio, riferiti al paesaggio e ai beni culturali, costituenti nel loro insieme il patrimonio culturale, si suggerisce di voler considerare, evidenziandolo nel rapporto ambientale, il concreto coinvolgimento del Ministero per i beni e le attività culturali, attraverso le proprie strutture centrali (questa Direzione Generale) e periferiche (Direzione Regionale e Soprintendenze di settore), eventualmente a fronte di specifiche intese, nell'ambito delle successive fasi attuative e di monitoraggio del piano stesso.

9) REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale

“- Consultazione sul Rapporto preliminare (scoping)

In riferimento alla comunicazione di avvio del procedimento (avvenuto in data 7 novembre 2012), da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, della fase di consultazione sul rapporto preliminare, ai fini della procedura VAS, del Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2; ai sensi D.Lgs 152/06, si trasmettono le seguenti considerazioni e osservazioni.

DATO ATTO CHE:

- il Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno dalle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO, è elaborato dal Ministero dello Sviluppo Economico;
- tale Piano è soggetto a valutazione ambientale strategica ai sensi dell'art.6 del D.lgs 4/2008;
- l'Autorità competente per la valutazione ambientale strategica è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

CONSIDERATO CHE:

-con delibera di Giunta regionale n. 1.392 del 5 settembre 2008, il Servizio Valutazione Impatto Ambientale e Promozione sostenibilità Ambientale della Regione Emilia-Romagna è stato individuato, ai sensi dell'art. 1, commi 3 e 5, della LR. 13 giugno 2008, n. 9, quale struttura competente per la valutazione ambientale di piani e programmi di competenza regionale e provinciale;

-sono stati esaminati il Rapporto Preliminare prodotto dal Ministero dello Sviluppo Economico dove si individuano in maniera schematica i contenuti del Piano stesso (consultabile sul sito della regione Emilia - Romagna <http://ambienteregione.emiliaromagna.it/servizi-on-line/valutazioni-ambientali>);

-allo scopo di contribuire alla elaborazione del Rapporto Ambientale del Piano per l'individuazione delle aree del territorio nazionale e della zona economica esclusiva all'interno delle quali possono essere selezionati i siti di stoccaggio geologico della CO2, la Regione Emilia-Romagna, in qualità di autorità, ambientale chiamata ad esprimersi nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica in applicazione dell'art. 13 comma 5 del DLgs 152/06, riporta le osservazioni e le indicazioni delle strutture regionali e delle Province della Regione Emilia-Romagna.

VALUTATO CHE:

-In linea generale, si evidenzia una "preoccupante immaturità" della tecnologia CCS (*Carbon Capture and Storage*) che rende estremamente difficoltosa l'individuazione dei criteri per la selezione di siti di stoccaggio oggetto del Piano. La necessità di questo Piano discende direttamente dalla normativa comunitaria in campo energetico e dai vincoli di riduzione della emissione in atmosfera dei gas climalteranti che, a loro volta, discendono direttamente dalla consapevolezza della irreversibilità e sostanziale imprescindibilità dei cambiamenti climatici che stiamo vivendo. La necessità di tali depositi, di CO2 è perciò dettata da considerazioni di urgenza climatica e non tiene conto della scarsa conoscenza complessiva della metodologia CCS, sia nell'immediato che, soprattutto, nel lungo termine.

L'ipotesi di "far sparire" quote rilevanti, di CO2 (si stima nel documento per l'Italia al 2100 una capacità di stoccaggio di 6 miliardi di tonnellate di CO2) pone serie domande sulle conseguenze ambientali dei depositi artificiali di CO2 nel nostro sottosuolo: domande alle quali è ora impossibile dare risposte scientificamente attendibili. Ciò risulta evidente dalla lettura del documento presentato, sia per la parte progettuale (la derivazione tecnologica da pratiche minerarie di estrazione residuale di petrolio o metano, quindi, caratterizzate da tecniche semplificate e per quantitativi inferiori), sia per la parte di conseguenze ambientali (incertezze sui rilasci in atmosfera, sull'effettiva stabilità chimico-geologica dei depositi, sulle caratteristiche del sottosuolo per l'idoneità, sui fenomeni di diffusività e gravità, sulla efficacia e concretezza della carbonatazione per l'intrappolamento della CO2, sulle conseguenze di microsismicità, sugli effetti sanitari di rilasci incontrollati., etc.

Si osserva poca chiarezza sulle finalità del Piano e della VAS. Infatti: il Piano sembra essere finalizzato all'individuazione delle aree sulle quali sarà eventualmente possibile effettuare indagini, per la ricerca di siti di stoccaggio della CO2; non appare perciò appropriato parlare di "impatti del piano" in termini di cattura, trasporto e stoccaggio della CO2.

Viceversa, dovrebbe essere valutata la sostenibilità della scelta di stoccaggio rispetto ad altre scelte per il contenimento delle emissioni di CO2 a fronte di una tecnologia nota e consolidata di cui si è in grado di valutare le conseguenze ambientali sull'intero ciclo della CO2.

In relazione al Piano e al Rapporto preliminare

Si ritiene necessario che il Rapporto Ambientale di VAS, a seguito del "dimensionamento" e "georeferenziazione" delle azioni di piano, provveda all'individuazione e valutazione delle

"ragionevoli" alternative al Piano, comprendendo anche l'alternativa "O" di non intervento, considerato che l'art. 4, comma 1, della direttiva 2009/31/CE, evidenzia che la scelta è considerata una opportunità e non un obbligo per gli Stati, infatti ribadisce che: "Ciò include il diritto, per gli Stati membri, di non permettere lo stoccaggio in alcune parti o nella totalità dei rispettivi territori."

In particolare, si evidenzia che non si considera adeguato effettuare una valutazione in merito ad alternative di localizzazione dei siti di stoccaggio, ma che si ritiene necessario che la VAS del Piano valuti alternative di scenario, riferite alle strategie da mettere in atto per la riduzione della CO2, rappresentate non solo dalla possibilità di stoccaggio, ma soprattutto dal risparmio energetico e dalla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (esistenti e/o future). Si ritiene infatti che la valenza strategica del Piano debba considerare alternative strategiche e non valutare quale sia il sito migliore per lo stoccaggio, valutazione che allo stato attuale delle conoscenze non è possibile fare) ma che dovrà necessariamente essere svolta quando saranno note la tecnologia utilizzata, il ciclo della CO2, la fattibilità economica e le caratteristiche del sito in funzione della tecnologia proposta. Eventualmente, sempre in relazione al bilancio delle emissioni di CO2 nella parte di individuazione dei siti, successiva alla valutazione della sostenibilità del Piano, si potranno individuare i siti che,, dal punto di vista del bilancio (cattura/trasporto/stoccaggio), siano "migliori" rispetto ad altri.

Il Piano in oggetto è costituito, in modo schematico, da tre elementi: le sorgenti di CO2, i serbatoi di stoccaggio e la relativa rete infrastrutturale necessaria al trasporto della CO2 stessa. Risulta evidente come la sostenibilità ambientale e territoriale del Piano, fermo restando la verifica dell'idoneità (geologica e territoriale) delle aree interessate ad assumere la funzione di serbatoio di stoccaggio, nonché la sostenibilità economica ed impiantistica dei processi di cattura, possa risultare fortemente condizionata dall'entità della necessaria rete infrastrutturale di collegamento tra sorgente e corpo geologico ricettore.

In tal senso, al fine di ottimizzare l'adduzione di CO2 dai luoghi di produzione ai siti di stoccaggio e valutare gli impatti derivanti dai cantieri necessari per la costruzione dei CO2-dotti o dal trasporto a mezzo strada della CO2, si ritiene necessario che il Rapporto Ambientale, tra i criteri di selezione delle aree idonee allo stoccaggio, valuti attentamente, quale elemento discriminante nel bilancio di sostenibilità, la vicinanza delle stesse alle maggiori sorgenti, di CO2 (ora identificate nelle centrali termo-elettriche, cementifici ed acciaierie).

Per quanto riguarda lo stato delle conoscenze attualmente disponibili circa le strutture geologiche potenzialmente idonee allo stoccaggio, in riferimento alla potenziale idoneità di un'area a sud-ovest di Parma (localizzazione confermata anche da una mappatura effettuata da INGV (*The geo-database of caprock quality and deep saline aquifers distribution for geological Storage of CO2 in Italy*. M. Buttiti et al. M. Proceri, B. Cantucci, F. Quattrocchi, E. Boschi, 2011) ed indicata nel documento ENEA, in cui altre parti del territorio parmense sembrerebbero essere potenzialmente idonee, si rileva che in tali aree sono presenti, oltre a pozzi idropotabili, anche pozzi per lo sfruttamento delle acque termali ad elevate profondità. In ragione di ciò, si ritiene necessario che il Rapporto Ambientale di VAS valuti, qualora si verificano interferenze, le tematiche relativi agli impatti derivanti sia dalle fasi realizzative degli impianti per lo stoccaggio, nonché dalla relativa messa in esercizio e da eventuali perdite di CO2- con tale matrice ambientale, quale patrimonio non solo geologico ma anche socio-economico per i tenitori da essa interessati.

Valutazione scenari

Si ritiene opportuno analizzare i vari aspetti relativi al bilancio energetico del piano

sull'intero ciclo della CO₂, per avere una valutazione globale della "convenienza" complessiva rispetto ad altre soluzioni diverse dallo stoccaggio, sia in termini ambientali ed energetici, sia di bilancio economico considerando anche i costi per l'effettuazione preliminare degli studi di fattibilità.

Valutazione dei rischi

Stante l'indeterminatezza della tecnologia e delle sue conseguenze ambientali, si ritiene che l'analisi di rischio non possa raggiungere - allo stato attuale delle conoscenze - livelli adeguati di attendibilità. Pertanto si concorda sulla proposta di effettuare un'analisi approfondita del rischio nelle successive fasi di caratterizzazione e valutazione del potenziale sito di stoccaggio.

Criteri di selezione

La finalità del Piano, sia in virtù delle tante indeterminazioni, sia in virtù della struttura delle fasi successive (2 ulteriori fasi: autorizzazione all'indagine sito-specifica; autorizzazione allo stoccaggio), non è tanto quella di "selezionare" delle aree compatibili quanto quella di individuare le aree escluse da successive indagini e prospezioni, con l'esplicita indicazione che potrà anche essere l'intero territorio nazionale.

Del resto, in mancanza del necessario conoscenze tecniche di cui si è già parlato, non è certo possibile espletare la selezione secondo i criteri citati nel Rapporto Preliminare: caratteristiche geologico-strutturali, potenzialità di stoccaggio in massa, rispondenza a criteri di sicurezza, rispondenza a garanzie di preservazione di tutti gli ecosistemi e di assenza di rischi per la salute, rispondenza a esigenze logistico-infrastrutturali e possibilità di realizzazione delle infrastrutture.

In relazione alla tecnologia CCS come descritta nel Rapporto Preliminare, appare conveniente individuare come siti, potenzialmente interessanti sia quelli in mare, sia quelli prossimi a luoghi di emissione significativa (così come individuati dalla Direttiva) allo scopo di valutarne la fattibilità economico - ambientale come siti di stoccaggio.

Si ritiene opportuno che, in fase di individuazione dei siti potenziali, si esegua una valutazione economica in riferimento all'ubicazione del sito in relazione anche alla distanza (e quindi ai costi di trasporto, tramite gasdotto, camion o nave) dal luogo di produzione della CO₂ ed una valutazione ambientale in riferimento al bilancio energetico.

Si evidenziano di seguito alcuni elementi da considerare nell'analisi territoriale e nella valutazione delle aree:

- presenza di aree naturali protette;
- verifica delle concessioni e dei permessi di ricerca di acque minerali e termali;
- verifica delle concessioni e dei permessi di ricerca di idrocarburi;
- verifica delle concessioni di acque pubbliche sotterranee profonde in essere (con particolare attenzione se destinate all'uso idropotabile);
- verifica del rischio sismico;
- inquinamento falde non prevedibile; molto problematica una eventuale interconnessione tra le diverse falde sotterranee che potrebbero entrare in contatto con gli acquiferi eventualmente utilizzati per lo stoccaggio di CO₂;
- aree a Rischio Incidente Rilevante classificate ai sensi del DLgs. 334/99,
- costo energetico di trasporto, conversione in liquido ed iniezione nel terreno; considerazione sui processi che richiedono compressori che hanno emissioni in aria molto importanti che potrebbero vanificare buona parte del vantaggio dello stoccaggio;
- analisi della LCA (Life Cycle Assessment). E'uno degli strumenti, utilizzati per la valutazione oggettiva degli impatti;
- comportamento incerto di grandi masse di CO₂ pressurizzata con la tipologia geofisica del sottosuolo oltre che di grandi masse di C e O che potenzialmente si possono associare

diversamente una volta iniettate;
-rischio subsidenza;
-emissioni in aria.

Esiti della procedura:

Il principale esito della procedura di valutazione ambientale del Piano si sostanzierà nella costruzione di una "Mappa delle macroaree idonee per la selezione di siti specifici di stoccaggio di CO2"; si ritiene utile e di più immediata comprensione produrre anche un elaborato che contenga, la graficizzazione dei siti nei quali vietare la realizzazione di tali siti.

Classificazione dei rischi:

Sarebbe utile effettuare tale attività in funzione delle condizioni e dell'assetto dell'ambiente e del territorio considerati; a tal fine si ritiene idoneo considerare gli impatti connessi a tutte le componenti ambientali individuate al Capitolo 8 tenendo conto anche di quanto riportato in precedenza. Nella fase finale, sarebbe utile giungere anche alla definizione di una gerarchia o-scala dei rischi, in grado di indicare una maggiore o minore idoneità di un sito ai fini dello stoccaggio geologico della CO2.

Aree protette

Detta individuazione, oltre alle aree SIC e ZPS, non potrà trascurare quelle riconosciute di "Tutela Naturalistica" dal P.T.P.R e dai vigenti PTCP.

Si sottolinea che al punto 2.4,1 si afferma che gli ecosistemi sono "dinamici ed adattativi". Questo è sicuramente vero ma bisogna considerare che questo vale per ecosistemi che non presentino particolari peculiarità e valore ecologico e conservazionistico elevato.

Questi ultimi ecosistemi infatti si sono così rarificati proprio perché la loro fragilità e vulnerabilità è superiore alla loro adattabilità. Quindi non si può in assoluto applicare il criterio esposto a tutti gli ecosistemi, ma si dovrà aver cura di non mettere in crisi i pochissimi lembi ad elevata naturalità presenti sul territorio sia con azioni dirette sia con potenziali ricadute indirette.

Aree urbanizzate

La definizione delle sensibilità e delle criticità relative a tali aree dovrebbe essere considerata in funzione di una molteplicità di elementi, facenti capo principalmente all'attuale assetto del territorio e dell'ambiente, quindi le diverse attività antropiche presenti sul territorio, come ad esempio quelle produttive, i luoghi particolarmente sensibili (strutture ospedaliere, scolastiche, ecc.), le aree con forte attrattività di persone (dal punto di vista turistico, commerciale, ecc.), le zone caratterizzate da pratiche agricole particolari e/o pregiate, ecc. ovvero luoghi contraddistinti da elevate sensibilità dal punto di vista paesaggistico» naturalistico o ambientale, ecc.: nonché le nuove previsioni già inserite nei vigenti strumenti di pianificazione.

Si riportano le aree che, si ritiene dovrebbero essere considerate non idonee:

- aree urbanizzate - urbanizzabili ;
- areali di alimentazione acque potabili ed irrigue (art,7 c.9 D.Lgs. 162/2011);
- aree di elevata instabilità e fragilità idrogeologica;
- zone ad alta produttività agricola;

-distanze minime riportate nella tabella seguente (si cita come esempio l'allegato R prospetto n. 3 del PTCP della Provincia di Piacenza):

Aree poste a distanza dalla Centrale Nucleare di Caorso	5km
Aree poste a distanza indicata da centri abitati	2000m

Aree poste a distanza Indicata da nuclei IQQQm	
Aree poste a distanza indicata da case sparse	1000m
Aree poste a distanza Indicata da edifici sensibili (es. ospedali, scuole)	2000m
Aree poste a distanza indicata da centri turistici e/o sportivi di particolare rilievo esistenti e in programmazione	2000m

Monitoraggio del Piano

Il monitoraggio deve rappresentare e tenere sotto controllo quanto evidenziato dalla VAS del Piano. Perciò gli indicatori devono rappresentare da un lato il grado di realizzazione (numero di siti per i quali è pervenuta richiesta di esplorazione) e dall'altro l'efficacia rispetto alla sostenibilità ambientale (ad. es. misurabile in questo caso come CO2 eliminabile rispetto a costi ambientali e sociali);

La proposta di indice del Rapporto Ambientale dovrà rispecchiare le modifiche apportate al documento, in particolare per quanto concerne le alternative di scenario; eliminando contestualmente le parti non valutabili (impatti, selezione delle aree).

In relazione al quadro conoscitivo presente negli elaborati prodotti

Si valuta necessario integrare il paragrafo "3.3 Individuazione di aree sensibili e di elementi di criticità" con l'ulteriore comma "Aree soggette a vincolo dei Piani Territoriali Paesistici Regionali (PTPR) approvati, di cui all'art. 135 del D. Lgs. 42/2004".

L'esigenza di tale integrazione nasce dal fatto che questa Regione, con l'approvazione del PTPR ha voluto sancire come nel proprio territorio esistano elementi, sistemi e zone con valori paesaggistici di pregio che vanno salvaguardati attraverso prescrizioni, direttive e indirizzi.

Nel merito si ricorda che l'art.145, comma 3. del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) stabilisce che ".... le disposizioni dei Piani paesistici sono comunque prevalenti, yw quelle contenute negli atti di pianificazione ad incidenza territoriale previste dalle normative di settore".

Pertanto, la valutazione e la scelta- sia delle zone per la realizzazione degli impianti di immissione di gas nel sottosuolo, sia l'indotto logistico- mfrastrutturale necessario per la cattura, trasporto e stoccaggio della CO2, devono essere coerenti, con le disposizioni contenute nel Piano Territoriale Paesistico Regionale

Dall'entrata in vigore della L..R. 20/2000 i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) danno piena attuazione alle prescrizioni del PTPR, integrato e specificato ad una scala territoriale di maggior dettaglio, pertanto si rimanda alla documentazione degli stessi sia per le verifiche di cui sopra, sia per il reperimento della cartografia e delle informazioni utili all'elaborazione del Rapporto Ambientale.

In relazione al capitolo del Rapporto preliminare 3.3.1 Aree sismiche si propone la seguente riscrittura:

La localizzazione di un potenziale sito di iniezione di CO2 deve considerare la distribuzione di alcuni principali fattori di rischio geologico. Per l'individuazione delle aree per lo stoccaggio di CO2, verranno considerati, quindi, i principali studi, banche dati e cataloghi riguardanti dati geologico/geofisici relativi alla distribuzione della sismicità e sismogenesi che possono essere considerati di riferimento per queste applicazioni, tra cui si ricorda:

• il database delle sorgenti sismogenetiche italiane (INGV DISS 3.1.1 - Database of Individual Seismogenic Sources, <http://diss.rm.ing.it/diss/>, Basili et al, 2008, e DISS Working Grou. 2010);

• i cataloghi JNGV dello sismicità strumentale e storica del territorio italiano:

- il Catalogo della Sismicità Italiana - CSI (<http://csi.rm.ingv.it/>) che contiene tutti gli eventi registrati dalle stazioni della Rete Sismica Nazionale dal 1981 al 2002;

- il Bollettino ISIDE, <http://iside.rm.ingv.it/iside/standard/index.jsp> ISIDE Working Group (INGV, 2010, relativo alla sismicità strumentale recente dal 2005 a oggi);

- il Catalogo Parametrico Terremoti Italiani - CPTI, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI/> a cura di Rovida et al, 2011, ed il relativo database macrosismico utilizzato <http://emidius.mi.ingv.it/DBMTJI/>, a cura di Locati et al., 2011, sulla sismicità storica.

Altri dati di riferimento da tenere in considerazione per l'individuazione sul territorio di potenziali aree e strutture idonee per lo stoccaggio di CO2, sono contenuti nella classificazione sismica comunale italiana in riferimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Si evidenziano le seguenti note in relazione a quanto affermato nel seguente testo:

"Un altro dato territoriale disponibile che deve essere tenuto in considerazione per le finalità dello stoccaggio di fluidi è costituito dalla pericolosità sismica del territorio italiano, intesa come distribuzione delle accelerazione orizzontale massima attesa su suolo rigido e pianeggiante che ha una probabilità, del 1.0% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni (<http://zonesismiche.mi.ingv.it/>) " Questo dato non ha rilievo per lo stoccaggio (che avviene a profondità ben maggiori del bedrock sismico, suolo rigido pianeggiante — categoria sottosuolo A, a cui si riferisce la mappa citata-), bensì per la realizzazione di opere in superficie, per le quali devono comunque essere soddisfatte le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M, 14/1/2008). Inoltre, considerata l'importanza dell'opera; le strutture di superficie dovranno probabilmente soddisfare condizioni più severe (più cautelative) di quella del 10% di probabilità di eccedenza in 50 anni (es. classe d'uso 3= eccedenza 10% in 75 anni).

In relazione al capitolo del Rapporto preliminare 3.3.3 Concessioni ed istanze petrolifere in essere si propone la seguente riscrittura:

"Nel Rapporto Ambientale saranno definite le relazioni ed i criteri tesi ad assicurare la non interferenza tra le attività di stoccaggio di CO2e la coltivazione di idrocarburi e la salvaguardia delle attività di coltivazione in essere, anche tenendo conto del possibile utilizzo della CO2 nel recupero assistito degli idrocarburi. Le informazioni relative alla localizzazione di tali titoli sono presenti sul sito del Ministero dello sviluppo economico: (<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/dgrme.asp>)"

La Provincia di Piacenza segnala quanto riportato nell'Allegato n. 1.

Si segnala l'elenco della documentazione consultabile riportata nell'allegato n. 2.

SEGNALAZIONI DALLA PROVNCIA DI PIACENZA

1. Sul territorio provinciale è già stato autorizzato un impianto pilota per l'iniezione ed il sequestro di CO2- La quantità di CO2 iniettata in giacimento sarà di 8000 tonnellate l'anno, fino ad un massimo di tre anni.

2. Diversi settori del territorio del piacentino presentano potenziali rischi rispetto alla possibile localizzazione di siti per lo stoccaggio in profondità della CO2 nonché alle connesse attività di iniezione. In primo luogo, il territorio si colloca, in un contesto geodinamico in continua evoluzione, che similmente a numerose realtà italiane, deve considerarsi come complessivamente

inidoneo ad ospitare attività di immissione e stoccaggio di fluidi di scarto, specialmente se confrontato con altre situazioni geologiche riscontrabili nel contesto europeo. Ne sono una testimonianza le manifestazioni sismiche, più o meno forti, che si generano con una certa continuità in diversi settori anche del territorio piacentino. Non va dimenticato, peraltro, che i sismi prodotti dalle strutture geologiche profonde sono significativamente amplificati (talora addirittura raddoppiati in termini di accelerazione orizzontale al suolo) per la presenza, in montagna delle diffuse coltri detritiche o di alterazione del substrato e, in pianura dei potenti spessori di depositi alluvionali o transizionali, per lo più saturi d'acqua. Si ritiene quindi che le suddette condizioni vadano attentamente valutate per evitare una sopravvalutazione del sistema di tenuta dei serbatoi sepolti e delle relative condotte di collegamento con la superficie, considerando non solo le connesse minacce per la salute umana e ambientale ma anche la possibile vanificazione degli impegni economici profusi nell'operazione,

3. Riguardo agli specifici elementi di debolezza del territorio piacentino deve considerarsi con particolare riguardo la presenza e distribuzione dei fenomeni di dissesto. Infatti, le aree collinari e montuose, che costituiscono più della metà della provincia, sono in gran parte ricoperte da coltri detritiche, per lo più franose, rappresentative del forte dinamismo dei processi di modellamento geomorfologico in questo settore. Il grado di diffusione di questi fenomeni è particolarmente elevato, non solo nel contesto regionale emiliano-romagnolo ma anche rispetto al panorama nazionale, se si considera che le frane, attive o quiescenti, interessano circa il 30% delle nostre aree collinari e montane, con picchi oltre il 50% in alcuni distretti comunali.

Le coperture detritiche non presentano solo problemi di stabilità precaria ma contribuiscono anche, come già evidenziato, ad un'amplificazione dei moti sismici provenienti, dal sottosuolo. E' quindi da ritenersi possibile che l'eventuale microsismicità indotta dalle operazioni di iniezione sotterranea di fluidi pur rimanendo al di sotto degli stati-limite strutturali degli edifici e delle altre opere antropiche, possa produrre un'intensificazione dei dissesti, attraverso attivazioni e riattivazioni o accelerazioni ed estensioni dei fenomeni franosi, potendo così costituire una minaccia diretta ed ansai gravosa sugli insediamenti umani e sulla funzionalità dei servizi.

4. Esiste tuttavia un elemento di vulnerabilità ancora più critico, che riguarda, l'intera provincia di Piacenza ed è strettamente legato al suo sviluppo e al suo stesso sostentamento. Si tratta delle risorse idriche sotterranee. Le aree collinari e montane presentano un substrato geologico ricco di acque pregiate, accumulate nelle cosiddette rocce-magazzino, la cui distribuzione spaziale è molto irregolare e segnalata per lo più dalla presenza delle sorgenti di pertinenza. Si tratta di risorse particolarmente appetibili negli anni futuri, anche a fronte delle situazioni di sofferenza o compromissione di quelle raccolte negli acquiferi di pianura (come descritto oltre).

Le possibili interazioni, con tale sistema da parte di un intervento di immissione e stoccaggio di sostanze estranee, per quanto difficili da prevedere, devono considerarsi cautelativamente incompatibili con gli obiettivi di salvaguardia, della popolazione. Altrettanto delicata, ed anche, forse, in misura maggiore, è la situazione delle aree di pianura, che ospitano le principali fonti di approvvigionamento idrico del territorio. Queste acque sono collocate nell'acquifero multi-strato che caratterizza buona parte della pianura padana, tutt'ora intensamente utilizzato ma anche fortemente a rischio, sia in termini quantitativi (persistenza di uno stato di deficit nei bilanci idrici, per sovrasfruttamento associato ad una diminuita capacità di ricarica) che qualitativi (stato di inquinamento diffuso e difficilmente controvertibile).

Per queste ragioni, negli ultimi anni i prelievi più cospicui tendono ad attestarsi a profondità sempre maggiori ed in prospettiva, per soddisfare i crescenti fabbisogni e le minori disponibilità, si sta, tralasciando anche un possibile sfruttamento delle principali fonti di montagna. Queste ultime, tuttavia, dovrebbero considerarsi in via del tutto secondaria, per ovvie ragioni legate da una parte alla già citata incertezza sulla loro reale distribuzione e consistenza, e dunque anche alle

difficoltà di prelievo, ma non di meno, al loro contributo essenziale nell'alimentazione dei corsi d'acqua, (nonché degli stessi acquiferi di pianura), anch'essi in forte crisi e già oggetto di pesanti attingimenti. Gli acquiferi di pianura rimangono quindi il principale bacino di accumulo e approvvigionamento idrico del territorio, particolarmente vulnerabile in relazione al possibile stoccaggio di fluidi di scarto, per diversi ordini di problemi. Innanzitutto, va considerato che le diverse unità geologiche permeabili, presenti, sebbene in buona parte intercalate da unità impermeabili, sono organizzate in una successione che presenta diverse connessioni in senso latero-verticale, come tra l'altro sembra dimostrare la presenza di inquinanti di origine antropica alle profondità più spinte e, in contesti regionali diversi da quello piacentino, la salinizzazione ad opera delle acque marine.

.Potrebbe, quindi, non essere garantito il necessario confinamento ed isolamento nelle operazioni di immissione e stoccaggio di fluidi estranei. Tra l'altro, non va nemmeno esclusa l'ipotesi che, anche gli acquiferi piacentini possano andare incontro ad un rischio di salinizzazione o comunque, di alterazione delle acque, in questo caso ad opera delle acque più profonde, fossili o comunque soggette a minore ricambio.

Infatti, un'eventuale immissione di fluidi di scarto in questi orizzonti, ritenuti potenzialmente, adatti ad ospitare CO2, potrebbe comportare uno "spiazzamento" delle acque profonde e una loro migrazione in unità contenenti acque qualitativamente migliori. Da ultimo, va rilevato che l'attraversamento degli orizzonti captati o captabili per utilizzi potabili può dare luogo a fuoriuscite accidentali e ad indesiderabili connessioni tra acquiferi, entrambi rischi non trascurabili e non immediatamente rilevabili.

Presenza di vecchi pozzi per idrocarburi.

5.IL territorio emiliano-romagnolo presenta una notevole quantità di pozzi profondi perforati ai fini della ricerca e coltivazione di idrocarburi, come risulta anche dal sito dell'UNMIG (con dati disaggregati anche per provincia). Questi pozzi sono in buona parte fuori produzione e, come tali, soggetti a chiusura. Le operazioni di chiusura, in capo al gestore, prevedono che la condotta di collegamento tra giacimento e superficie, solitamente rivestita da una colonna in ferro, venga riempita con una miscela di cemento che funge da isolante. Ciononostante, si ritiene che nell'ambito di un'attività di confinamento della CO2 in giacimento, tali condotte possano costituire delle potenziali (e preferenziali) vie di fuga verso la superficie o comunque attraverso gli acquiferi multistrato ubicati nel sottosuolo, con possibilità di miscelazione della stessa CO2 con le acque destinate al consumo umano. La possibilità di confinamento della CO2 andrebbe pertanto valutata con attenzione in quelle aree che presentano un'alta densità di perforazioni profonde, anche in relazione al fatto che le colonne di ferro ed i relativi riempimenti in cemento sono soggetti con il tempo a processi di naturale degradazione e deterioramento, peraltro possibilmente accentuati dalle eventuali interazioni chimico-fisiche con la CO2."

"ALLEGATO N. 2

MAPPE ATTUALMENTE CONSULTATE DA ARPA:

ACQUE - Fattori di pressione (previa autorizzazione) - Impianti di depurazione (aggiornamento 2009)

ACQUE sotterranee (previa autorizzazione)

- Corpi idrici sotterranei

- Rete di monitoraggio quali-quantitativa

- Rete di monitoraggio automatica con misure di Soggiacenza, Temperatura e Conducibilità (aggiornamento 2010)

ACQUE superficiali (previa autorizzazione)

- Corpi idrici superficiali

- Rete di monitoraggio

ACQUE - Transizione (previa autorizzazione)

- Corpi idrici

- Rete di monitoraggio

AIA Impianti (previa autorizzazione)

- Impianti con autorizzazione integrata ambientale collegati al portale Osservatorio IPPC

ARIA Climatologia

- Direzione e intensità media annuale del vento

- Indice di ventilazione

- Altezza di mescolamento

- Frequenza di inversione termica

ARIA Qualità

- Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

- Rete Mutagenicità del particolato atmosferico urbano

- Zonizzazione regionale

CLIMA Precipitazioni

- Rete di monitoraggio

- Precipitazioni annue nei periodi 1961-1990 e 1991-2008

- Trend delle precipitazioni annue 1961-2008

- Variazione delle precipitazioni annue tra i due periodi

- Numero di giorni piovosi nei periodi 1961-1990 e 1991-2008

- Trend del numero di giorni piovosi 1961-2008

- Variazione del numero di giorni piovosi tra i due periodi

CLIMA Temperature

- Temperature medie annue nei periodi 1961-1990 e 1991-2008

- Temperature minime annue nei periodi 1961-1990 e 1991-2008

- Temperature massime annue nei periodi 1961-1990 e 1991-2008

CARTOGRAFIA di BASE

- CTR scala 1:250.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:5.000 (aggiornamento 2003)

- Ortofoto AGEA 2008

CARTOGRAFIA di BASE Distretti e sedi

- Distretti Arpa

- Sedi Arpa

ENERGIA Impianti di produzione energia (previa autorizzazione)

- Impianti idroelettrici con scheda informativa

- Impianti a biomasse con scheda informativa

- Impianti eolici con scheda informativa

MARE Carta degli usi

- Piattaforme e pozzi metaniferi.

- Terminal

- Sealine e punti di approdo

- Strumentazioni

- Reti di monitoraggio

- Batimetrie

- Aree di scarico del materiale di dragaggio dei porti

- Aree soggette a vincoli

- Allevamenti

- Colpi idrici

- Accumuli di sabbia

- Geologia del fondai e marino

RIFIUTI Gestione (previa autorizzazione)

- Impianti trattamento meccanico

- Impianti di compostaggio

- Discariche per RU

- Impianti di incenerimento per RU

- Stazioni ecologiche (solo Intranet)
- Raccolta differenziata (% comunali)
- Pro capite di RU
- Gestori della raccolta

RIR Impianti (previa autorizzazione) (aggiornamento 2011)

- Perimetri della aziende a rischio di incidente rilevante con scheda informativa

SUOLO Carla degli usi (previa autorizzazione)

- Uso reale del suolo anno 1S53
- Uso reale del suolo anno .1976
- Uso reale del suolo anno 1994
- Uso reale del suolo anno 2003
- Uso reale del suolo anno 2008

SUOLO Classificazione delle colture in atto tramite telerilevamento

- Classificazione anno 2008
- Classificazione anno 2009
- Classificazione anno 2010."

(Ndr) Segue l'elenco degli Enti regionali con competenza ambientale con relativo recapito:

- Amministrazioni Provinciali della Regione Emilia-Romagna,
- Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) Emilia Romagna
- Autorità di Bacino del fiume Po
- Autorità di Bacino Reno
- Autorità di Bacino interregionale Marecchia-Conca
- Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- D-G- Programmazione Terr. Neg. Intese. Rei. Europee e Rei, Internazionali
- Servizio pianificazione urbanistica, paesaggio e uso sostenibile del territorio
- D-G- Attività Produttive, Commercio, Turismo,
- Servizio energia ed economia verde
- Servizio geologico, sismico e dei Suoli
- Servizio tutela e risanamento risorsa acqua
- Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, elettromagnetico
- Servizio Sanità Pubblica
- ARPA Ingegneria Ambientale.

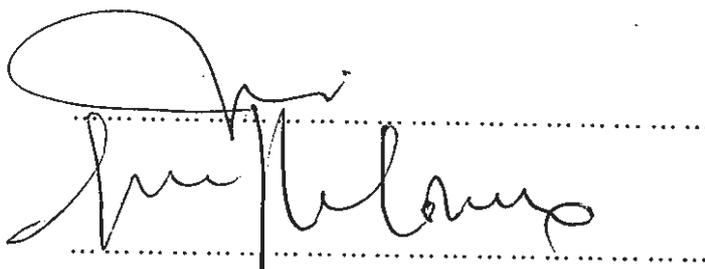
10) REGIONE MARCHE

Servizio infrastrutture, trasporti ed energia

La Regione Marche concorda con l'individuazione del percorso metodologico e procedurale indicato nel RP; suggerisce, tuttavia, che nell'analisi delle alternative e nell'individuazione delle aree, indicate nei Cap. 4 e 5, vengano adoperati opportuni strumenti a supporto delle decisioni "tali da offrire evidenza dei criteri e dei pesi adottati nel valutare le scelte (ad esempio l'analisi multi criteri)" al fine di fornire utili elementi per interventi appropriati ai portatori di interessi.

Segnala, inoltre, il sito da consultare per l'aggiornamento cartografico dei siti Natura 2000 della Regione Marche.

Presidente
Ing. Guido Monteforte Specchi



Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott.r Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione - VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno
d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA
Speciale)

Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

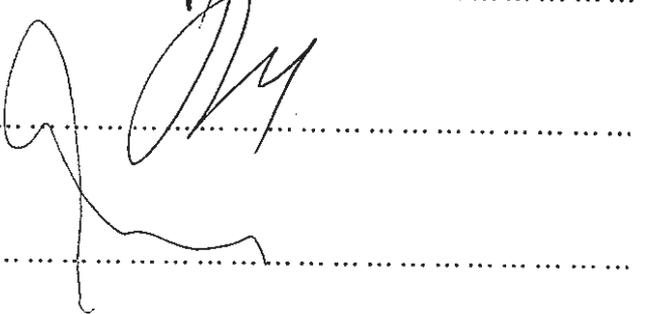
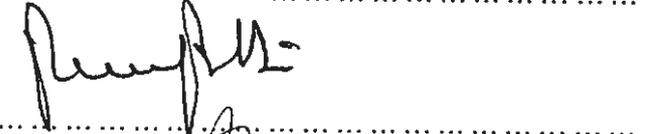
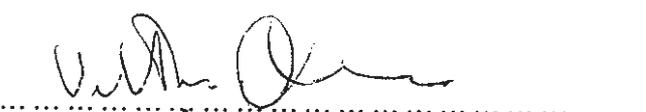
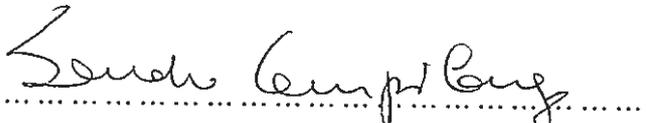
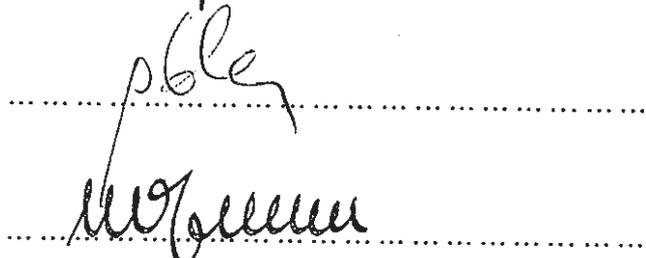
Dott. Gualtiero Bellomo

Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino

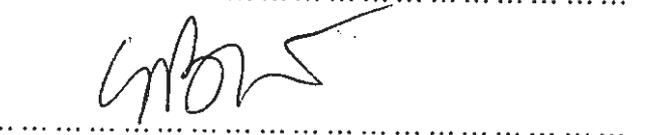
Dott. Andrea Borgia

Ing. Silvio Bosetti

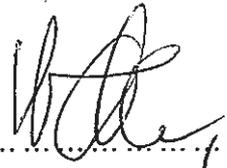


ASSENTE

ASSENTE



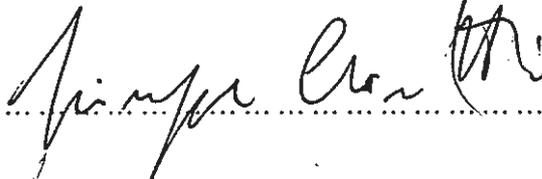
Ing. Stefano Calzolari



Ing. Antonio Castelgrande



Arch. Giuseppe Chiriatti



Arch. Laura Cobello



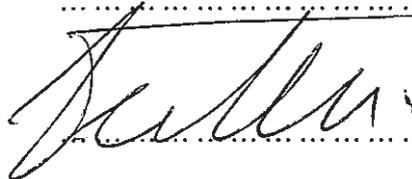
Prof. Carlo Collivignarelli



Dott. Siro Corezzi

ASSENTE

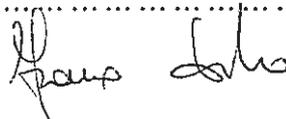
Dott. Federico Crescenzi



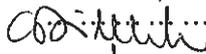
Prof.ssa Barbara Santa De Donno



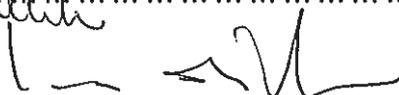
Ing. Francesco Di Mino



ING. CHIARA DI MATTEO



Avv. Luca Di Raimondo



Ing. Graziano Falappa



Arch. Antonio Gatto

ASSENTE

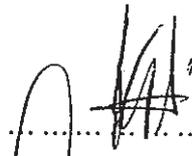
Avv. Filippo Gargallo di Castel
Lentini

ASSENTE

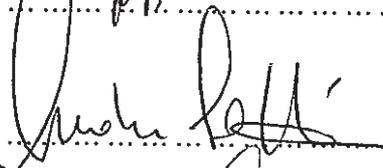
Prof. Antonio Grimaldi

ASSENTE

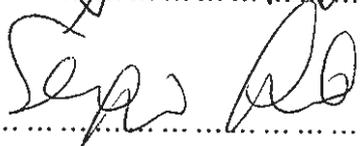
Ing. Despoina Karniadaki



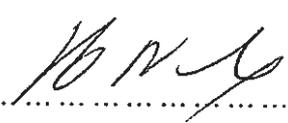
Dott. Andrea Lazzari



Arch. Sergio Lembo



Arch. Salvatore Lo Nardo



Arch. Bortolo Mainardi

ASSENTE

Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

ASSENTE

Ing. Francesco Montemagno



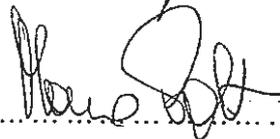
Ing. Santi Muscarà



Arch. Eleni Papaleludi Melis



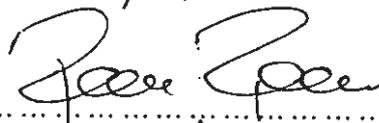
Ing. Mauro Patti



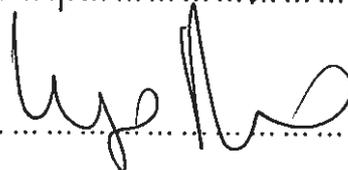
Avv. Luigi Pelaggi



Cons. Roberto Proietti



Dott. Vincenzo Ruggiero



Dott. Vincenzo Sacco

V. Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

X. Santiapichi

Dott. Paolo Saraceno

P. Saraceno

Dott. Franco Secchieri

F. Secchieri

Arch. Francesca Soro

F. Soro

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

F. Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

R. Viviani