

ETP ZEP

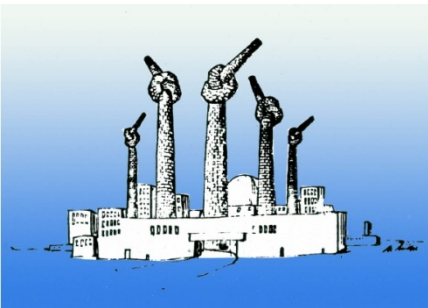
European Technology Platform on
Zero Emission Fossil Fuel Power Plants

Accettabilità pubblica e comunicazione negli interventi di Carbon Capture & Sequestration (CCS = (CO₂ Capture & Storage)

caso italiano dal 2003 al 2008

or...

*“What is the fuel of chinese power
plants ?
coal or eolic towers.....?”*

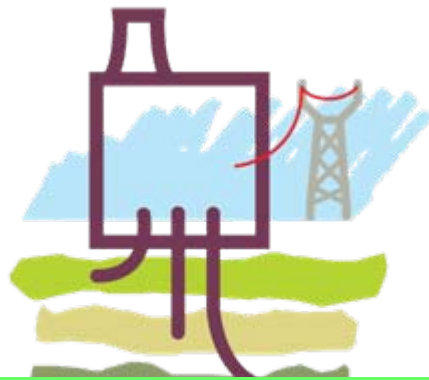
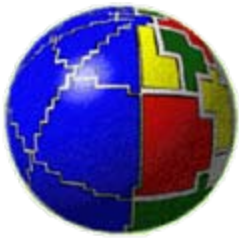


Quattrocchi F., INGV, Roma e Università Tor
Vergata, Roma, Italia

quattrocchi@ingv.it

Italian Member of Eu ZEP Groups 2 and 5





ETP ZEP

European Technology Platform on
Zero Emission Fossil Fuel Power Plants

**European Platform ZEFFPP:
ZERO EMISSION FOSSIL
FUELS POWER PLANTS (ZEP)**

SRA/SDD Overseeing Responsibility

Mirror Group
of Member States

Advisory Council

Agreed

Coordination Group

Secretariat

Plants &
CO₂-Capture

CO₂-Use &
Storage

Infrastructure &
Environment

Market,
Regulation & Policy

Communication &
Public Acceptance

SRA Responsibility:

Appert
Soothill
Valero

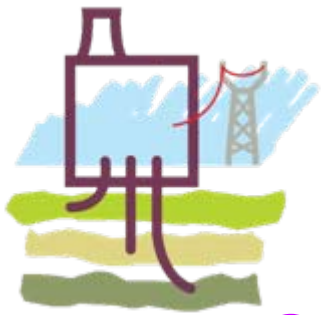
Strategic Research Agenda (SRA)

Deployment Strategy (DS)

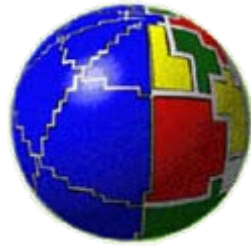
SDD Responsibility:

Haege
Hill
Sweeney

The coordination group is responsible of the SRA and SDD,
overseeing the 5 groups

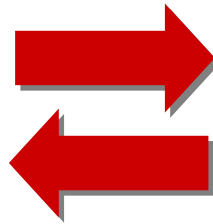


Role of INGV stakeholder for DPC



Why INGV is strongly involved on the communication and public acceptance of CO₂ storage ?

Because INGV (around 900 employees) is the point of reference in Italy for the Civil Protection Department (DPC) all regarding seismic and degassing risks assessment in Italy, monitoring h-24 the country, by around 500 geophysical and geochemical stations on-line.



Because the Earth is a CO₂ NATURALLY DEGASSING SYSTEM,, namely a system full of CO₂ ANALOGUES and full of CO₂ underground (billions tonns!!)

The human beings and animals lived from the beginning of the Earth history along and within Diffuse Degassing Structures (DDS), as volcanoes, fault systems. INGV catalogued a capillar information in the Italian territory about the risk and NOT at the DDS/seismicity.

**Monitoraggio di greenhouse gases (CO_2 , CH_4):
esperienza INGV massima in Europa-mondo**



INGV



Etna



INGV
station
on Etna



Etna

**Stesse tecnologie di
monitoraggio della CO_2
naturale e della CO_2
iniettata nel sottosuolo
industrialmente**

INGV
sub at
work



Panarea



Concetto di flusso endogeno naturale di CO₂



- I processi base riconosciuti da noi geologi essere importanti nel muovere verso la superficie del suoli dei geogas naturalmente o industrialmente conservati nel sottosuolo (processi noti come: leakage e seepage) attraverso gli strati di roccia del sottosuolo ed i sedimenti sono: la *diffusione*, la *advezione*, oltre alla *convezione*.
- Se il trasporto attraverso il mezzo (roccia e acquiferi) avviene per diffusione, il flusso stazionario, diffusivo, Φ_d è proporzionale al gradiente di concentrazione, $dC/d\lambda$, come espresso dalla Legge di Fick:

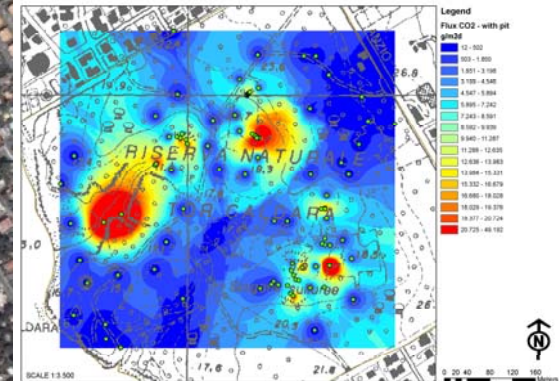
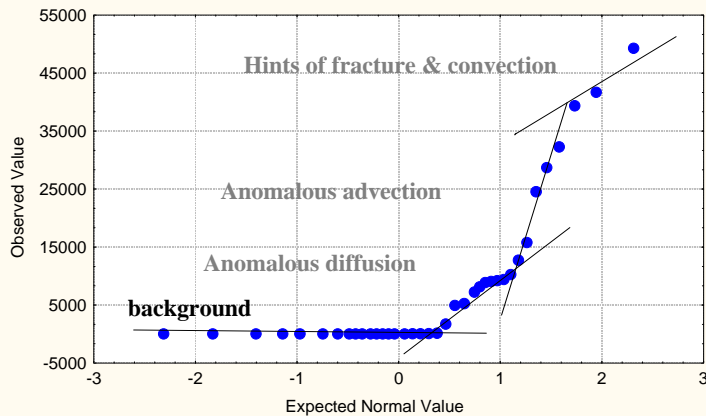


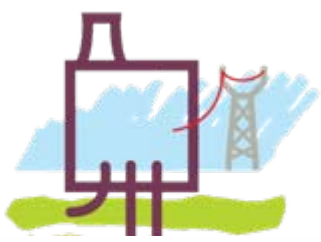
$$\Phi_d = -vD(dC/d\lambda) \quad (1)$$

- Dove v e D rappresentano la porosità del mezzo (i.e., la frazione di volume di poro rispetto al totale del volume del suolo o della roccia e il coefficiente di diffusione rispettivamente, il segno meno indica che le molecole di gas (CO₂) si muovono verso l'alto cioè dal punto a maggiore concentrazione al punto a minore concentrazione. Al contrario, l'advezione implica movimento di massa conseguente ad un gradiente di pressione $dP/d\lambda$. Il flusso advettivo Φ_a è descritto dalla Legge di Darcy:

$$\Phi_a = (k/\mu)(dP/d\lambda) \quad (2)$$

Normal Probability Plot of CO2 flux (no pit)
y = -0.341+0.0001*x+eps





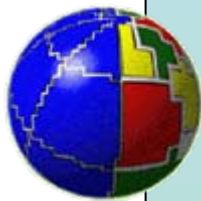
La CO₂ è il gas più “naturale” che esiste: in Italia nel sottosuolo: miliardi di tonnellate di CO₂. Circa 300 DDS



- • La maggior parte delle “Diffuse Degassing Structures” (DDS) è concentrata lungo il versante tirrenico, nelle zone vulcaniche e nelle zone di faglia;
- E’ l’unico paese al mondo che svolge massicciamente un monitoraggio delle DDS per conto della Protezione Civile ed ad opera di INGV insieme a università etc...
- dai tempi degli antichi romani ad oggi ci sono stati in tutto una ventina di morti (i malcapitati non conoscevano il fenomeno; no reti).
- E’ soprattutto l’H₂S e non la CO₂ ad essere letale



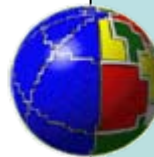
CCS come tecnologia “ponte”



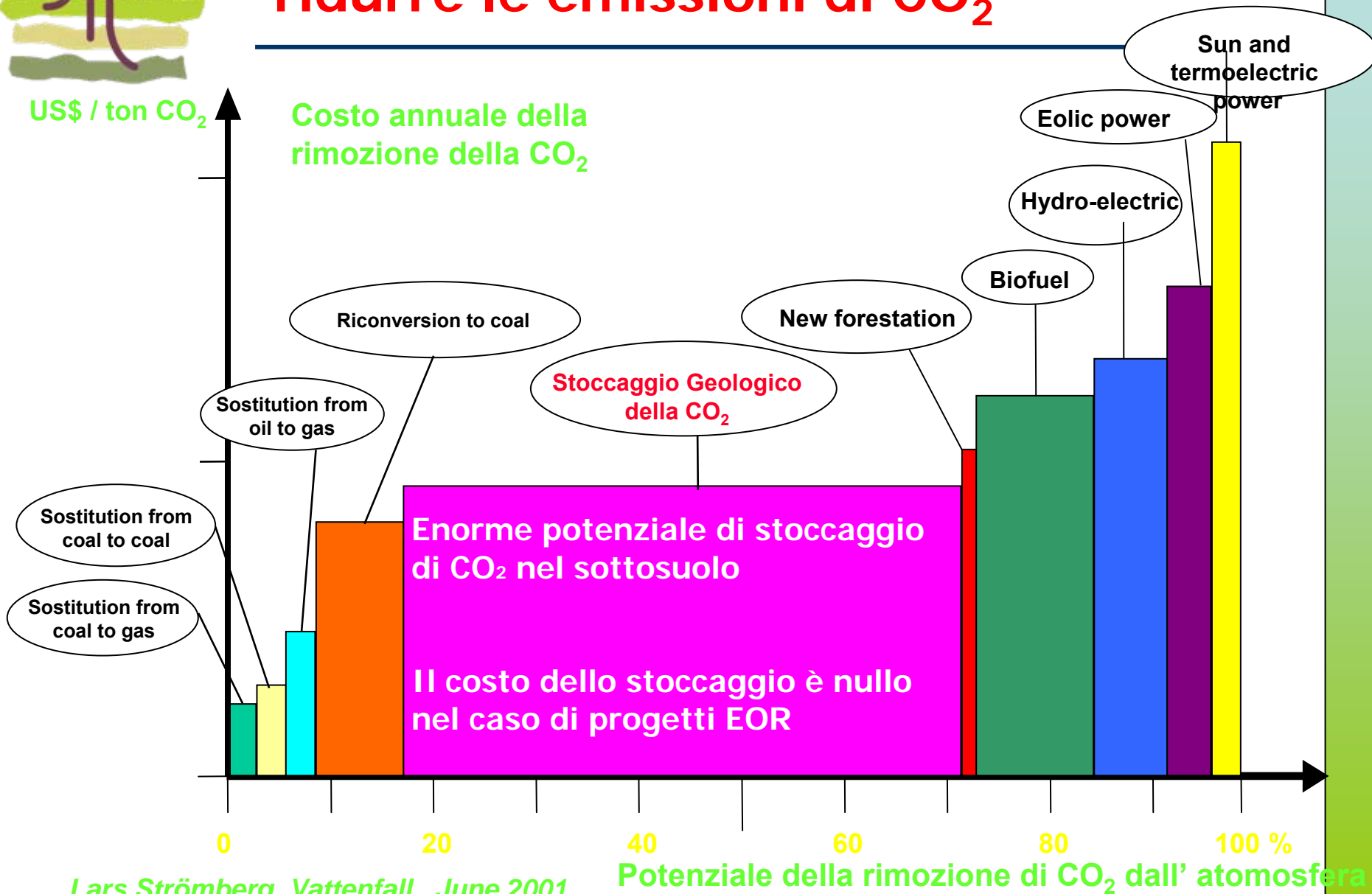
« **ponte** » mentre sviluppiamo
rinnovabili meno « space consuming »,
nucleare di IV generazione, efficienza
energetica, risparmio energetico, sviluppo
sostenibile, etc....

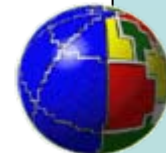
altrimenti non facciamo « **in tempo** »
è troppo rapida la salita dei ppm di CO₂ in
atmosfera.....

India e Cina: 500 centrali a carbone !!
... almeno insegniamolo a loro.....



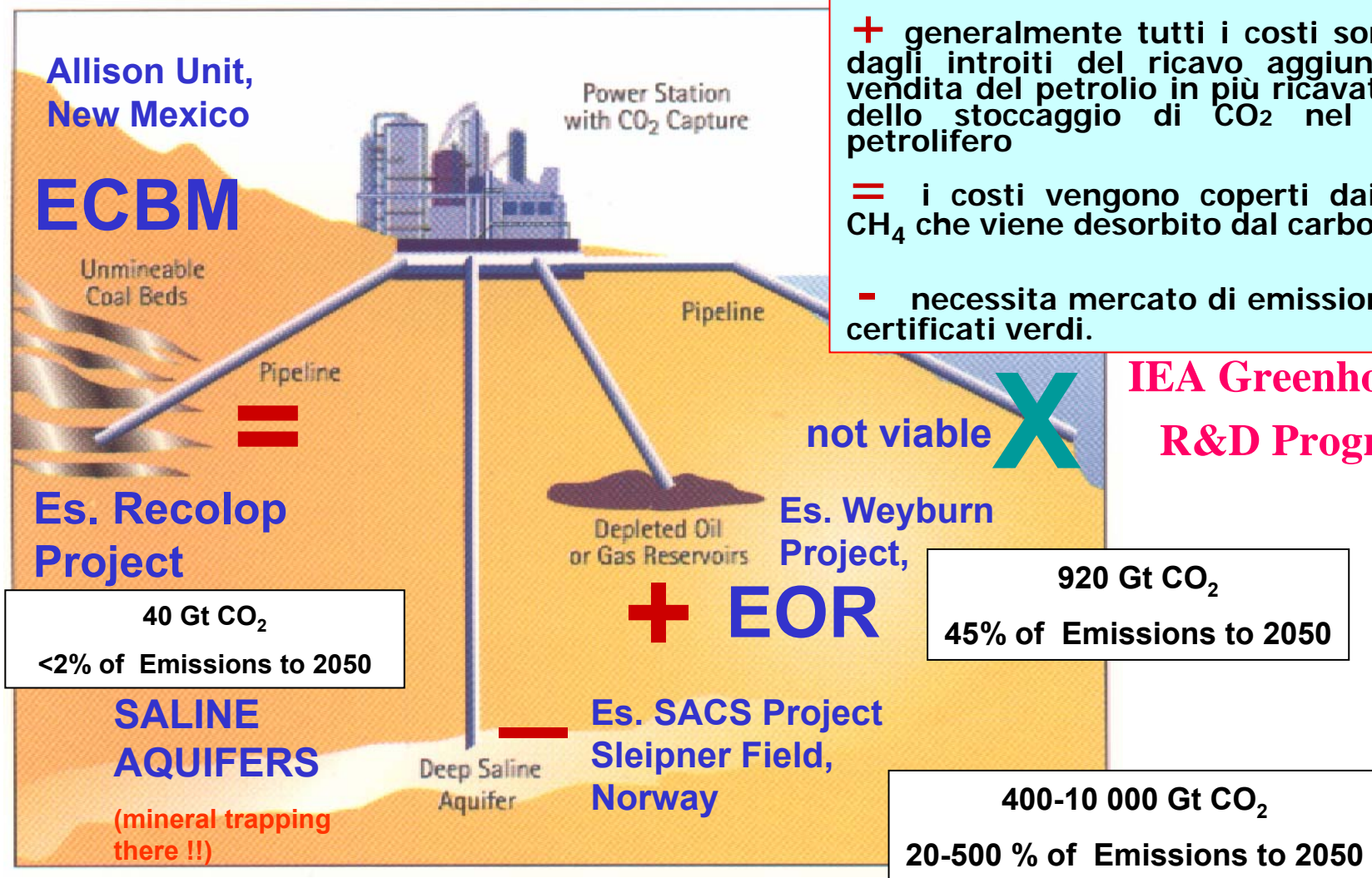
Stato dell'arte delle opzioni per ridurre le emissioni di CO₂

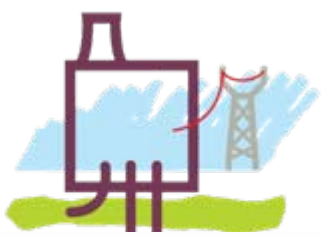




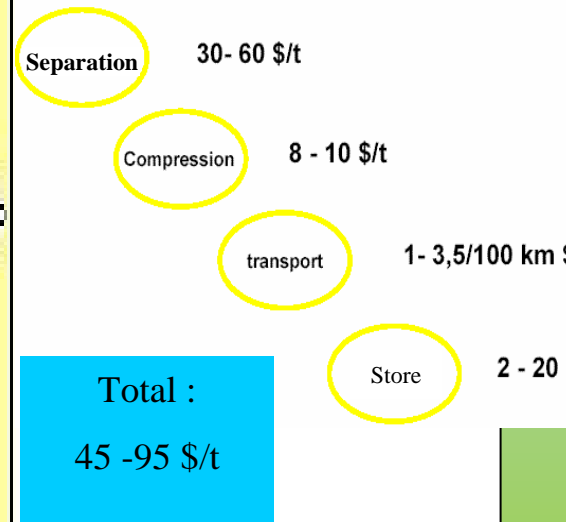
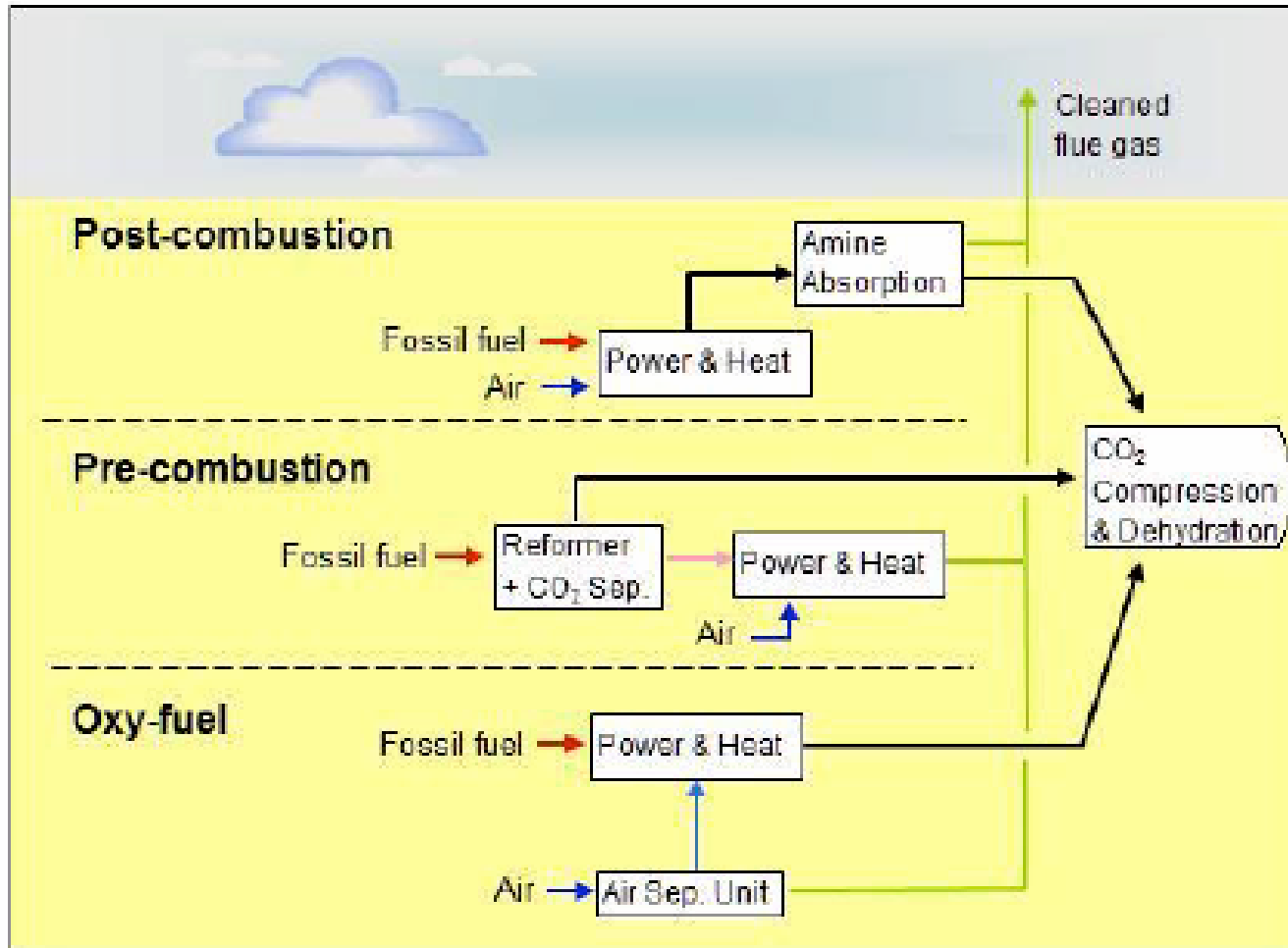
Opzioni per lo stoccaggio geol. di CO₂

tempi stretti!! (550 ppm in atmosfera troppo vicini): "learn by doing"



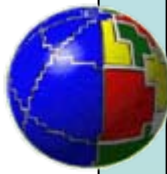


Opzioni per la cattura di CO₂



IPCC (2005): *Summary for Policymakers*. A Report of Working Group 1 of the Intergovernmental Panel on Climate Change

ENTITA' INTERGOVERNATIVE policy-makers & stakeholders



- IPCC
- CSLF
- IEA, IEA-GHG
- ZEP-EU

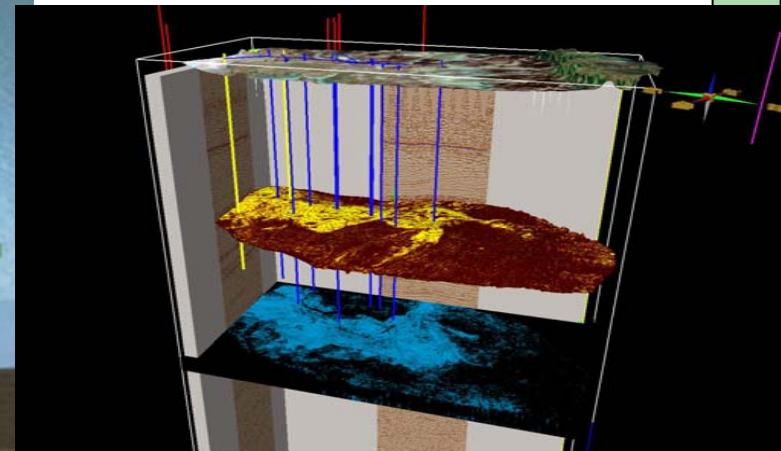
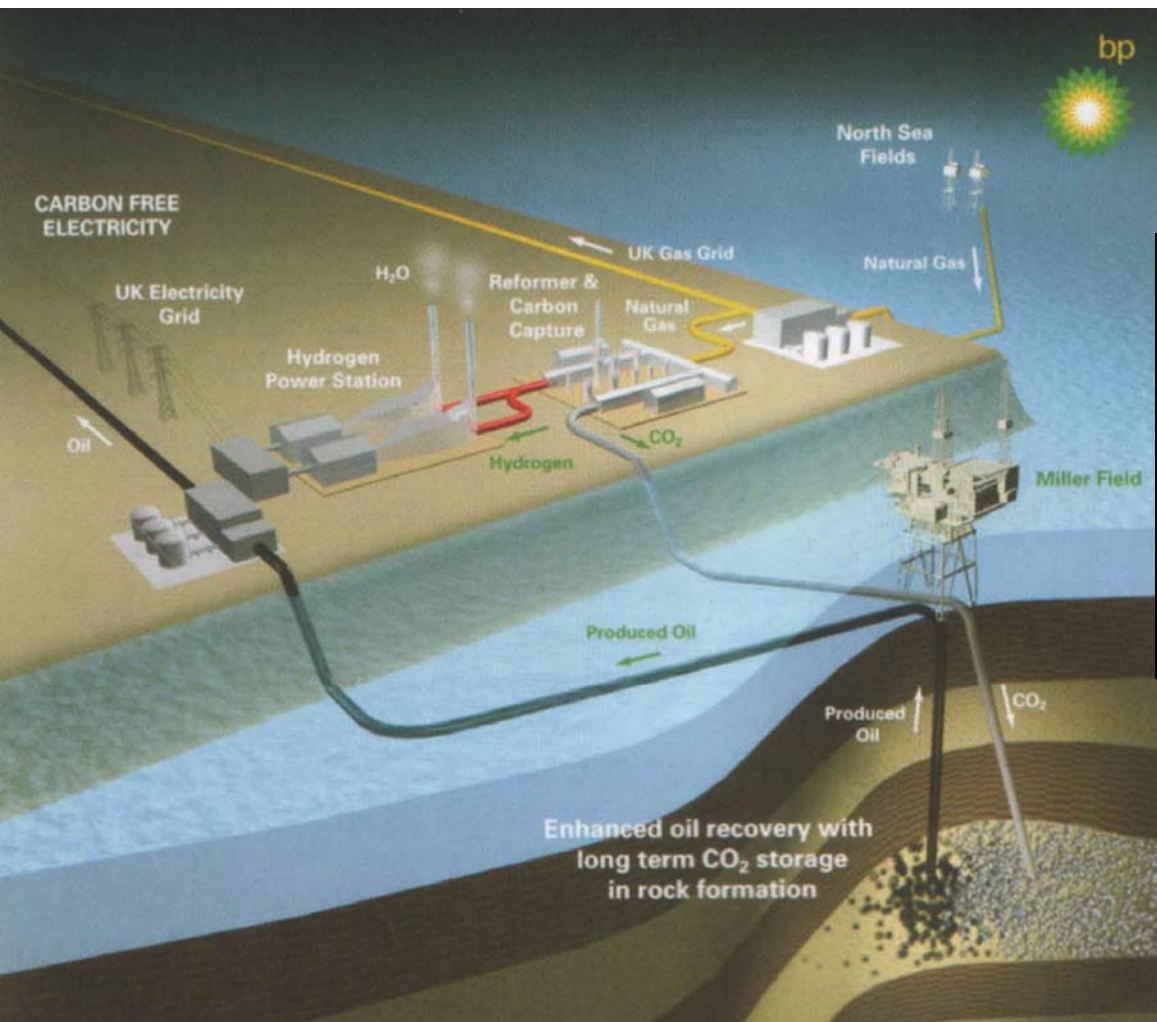
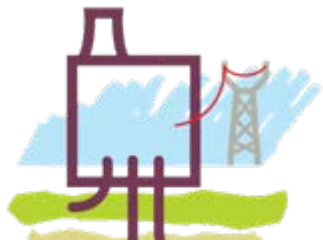
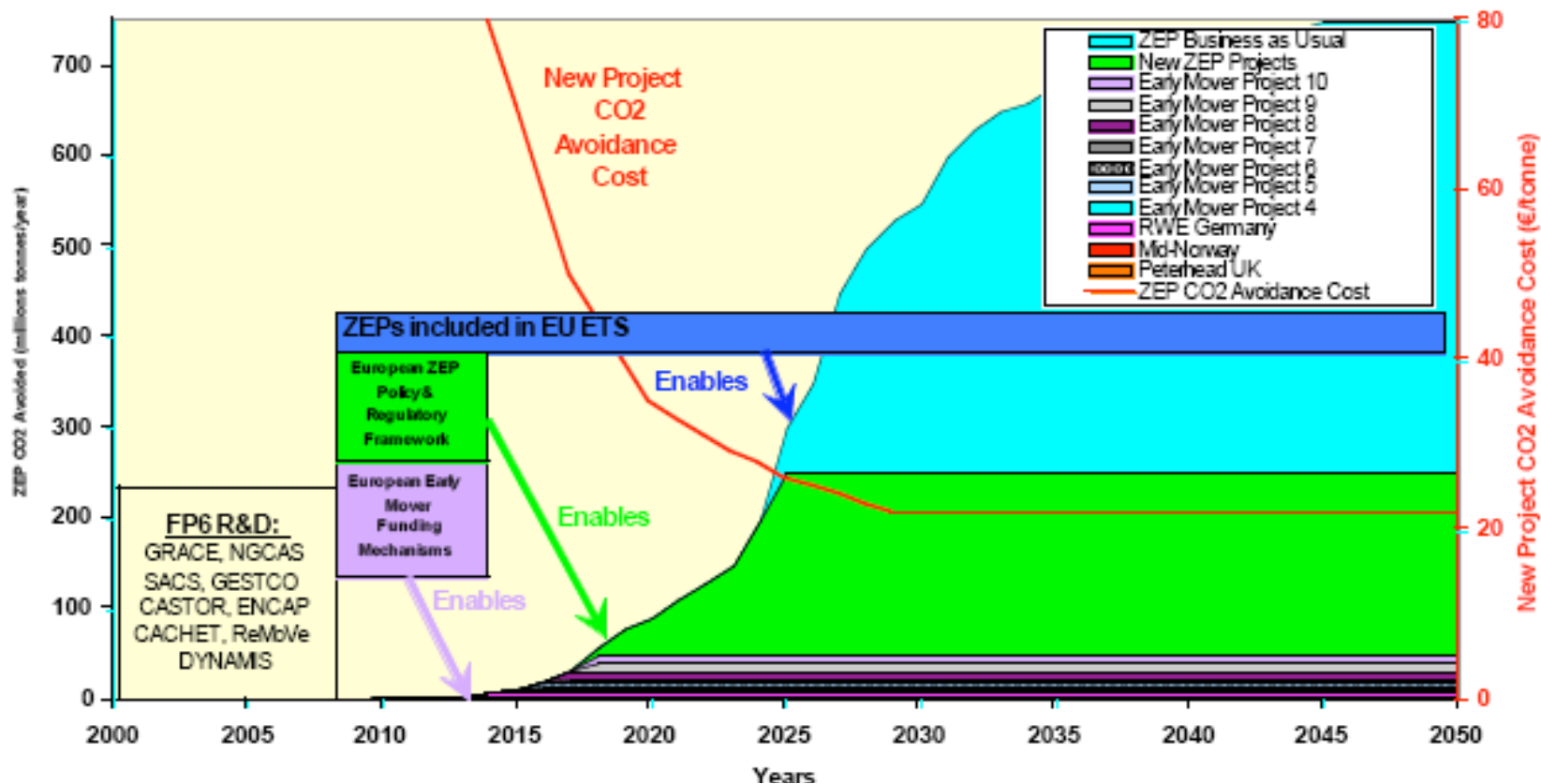
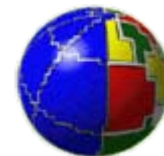


Fig. by BP: injection simulation
in InSalah, Algeria



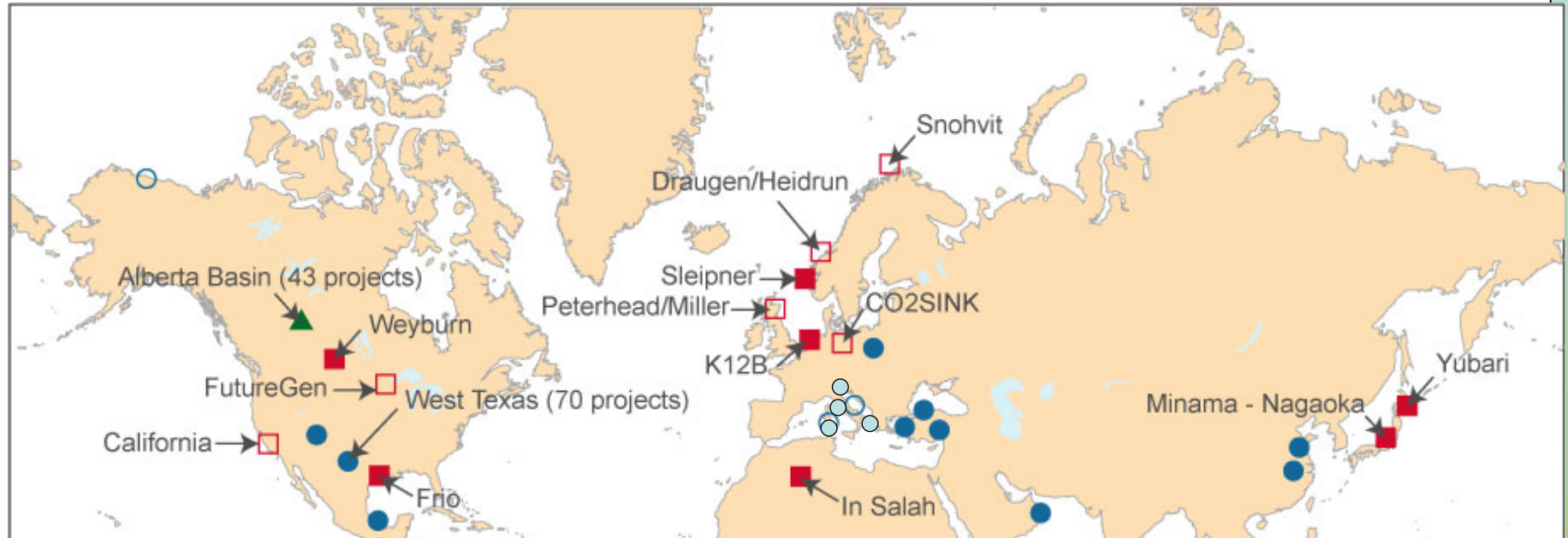
Obiettivo finale della ZEP e steps: Abbassare i costi della cattura



L'asse sinistro mostra la CO₂ che può essere evitata in atmosfera tramite il progressivo sviluppo ZEP in Europa. La linea rossa mostra come i costi si aspettino diminuire mentre si va avanti con R&D fino alla scala industriale.



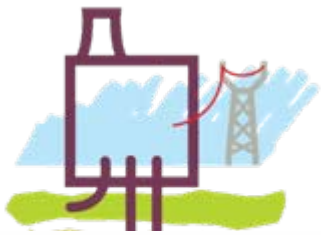
Attuali progetti operativi di CCS al mondo



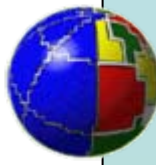
KEY TO MAJOR CO₂ INJECTION PROJECTS

- Storage - underway
- Storage - proposed/planned
- Enhanced oil/gas recovery underway
- Enhanced oil/gas recovery planned
- ▲ Acid Gas - underway
- Feasibility studies in Italy

- Current storage is all related to petroleum
- It all operates under petroleum laws (excluding Australia)
- It draws on “free” capture of over 300 Mta world-wide
- Less than 10% of “free” capture is currently stored
- There are only localised incentives to store CO₂



CO₂ storage projects workflow



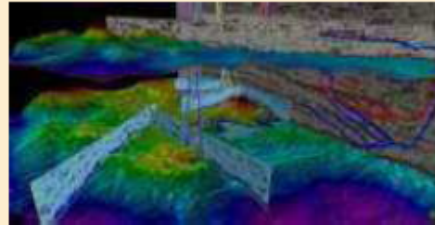
Pre-Operation Phase

~ 5-6 year

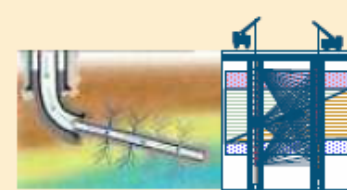
Site Selection



Site Characterization (SCP)



Field Design



Operation Phase

~ 10-50 years

Site Construction / Site Preparation

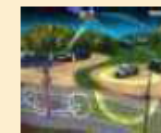


Injection



Monitoring (M&V)

• Operation



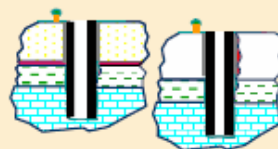
• Verification



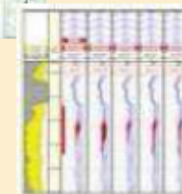
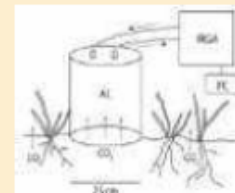
Post-Injection Phase

~ 100+ years

Site Retirement Programme (SRP)

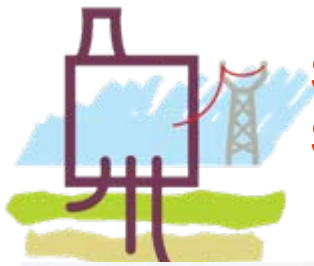


• Environmental



Performance & Risk
Management System (PRSM)
Communication and Public Acceptance





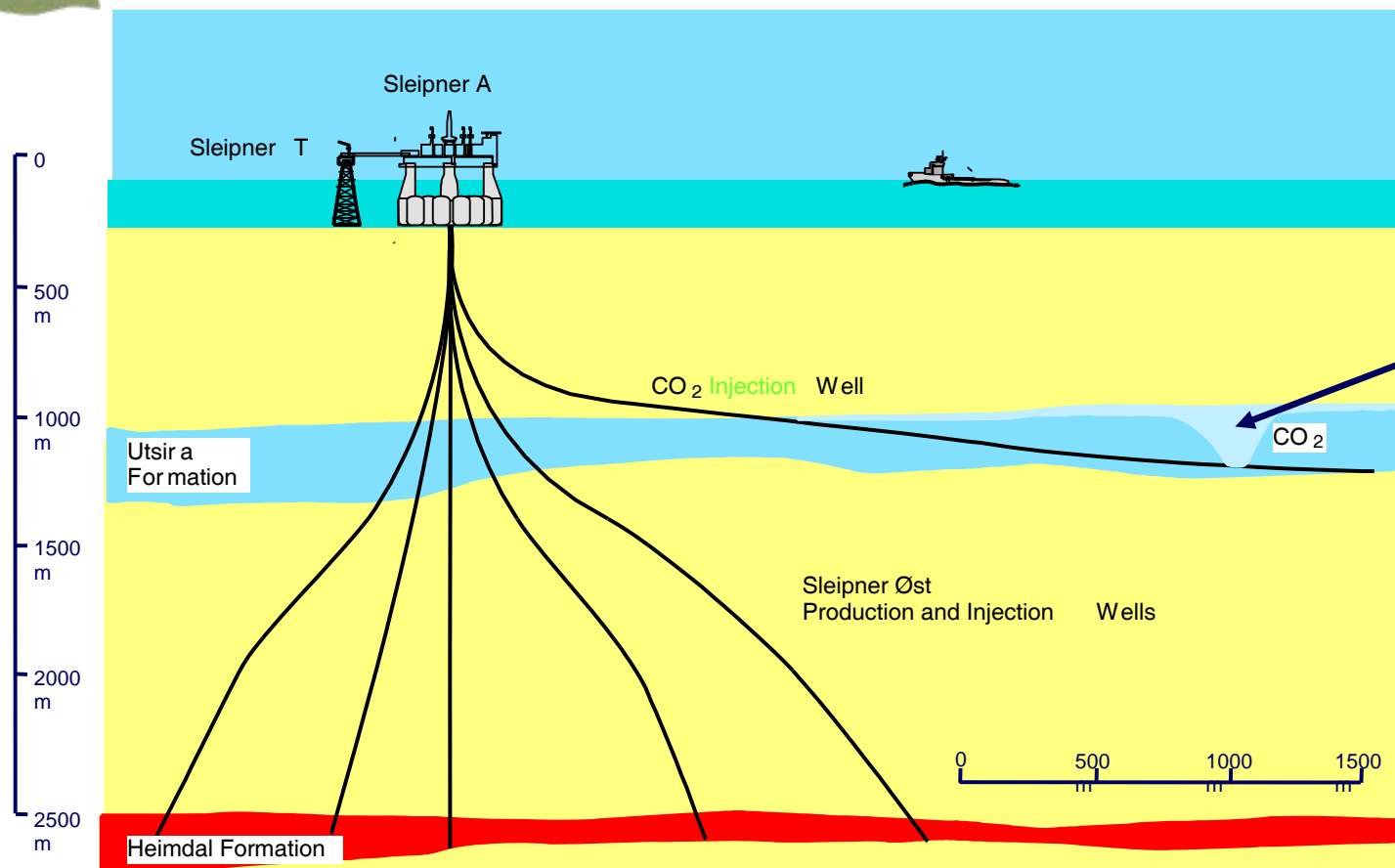
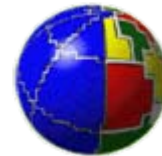
Siti che già iniettano CO₂ nelle rocce del sottosuolo: Sleipner (mare del Nord)



The Sleipner field - saline aquifer: 10 years of CO₂ Injection, “cleaning “ natural gas (CH₄)

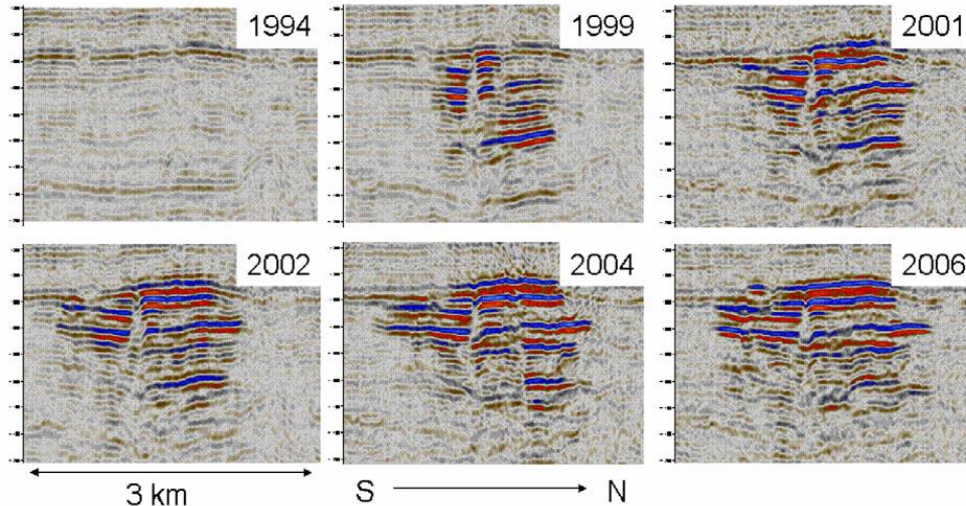


Siti che già iniettano CO₂ nelle rocce del sottosuolo: Sleipner (mare del Nord)





Sleipner CO₂ monitoraggio del sottosuolo



- 8,4 million tonnes injected over 10 years
- Plume area: 2,8 km² (1,3 km² in 2001)
- Plume long axis: 3760 m
- Maximum distance from injection point: 2560m
- Maximum speed of front since 2004: 250 m/year,
- Distance from CO₂ to wells:
 - Exploration well 15/9-13: 430m, decreasing about 12 m/year
 - D-template: about 2 km straight West of Northern plume
 - 15/9-19 wells: about 4,5 km North of plume



Sleipner CO₂ injection:

- Decided in 1992
- In operation since 1996
- 1 million tonn CO₂/year

Time Magazine,
17. May 2004

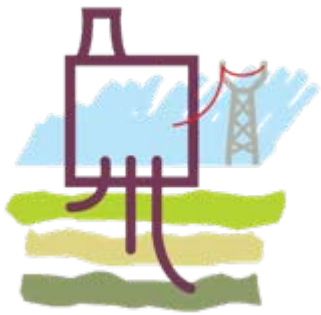


ZEP Strategy & Actions

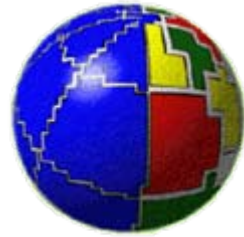
- Establish ZEP as a credible authority on all aspects on CCS
- Identify ZEP spokespersons (i.e., senior scientists & CCS Project Managers), able to engage with the press in target countries
- Need of a full-time ZEP

Festival dell'Energia di Lecce, June 2008

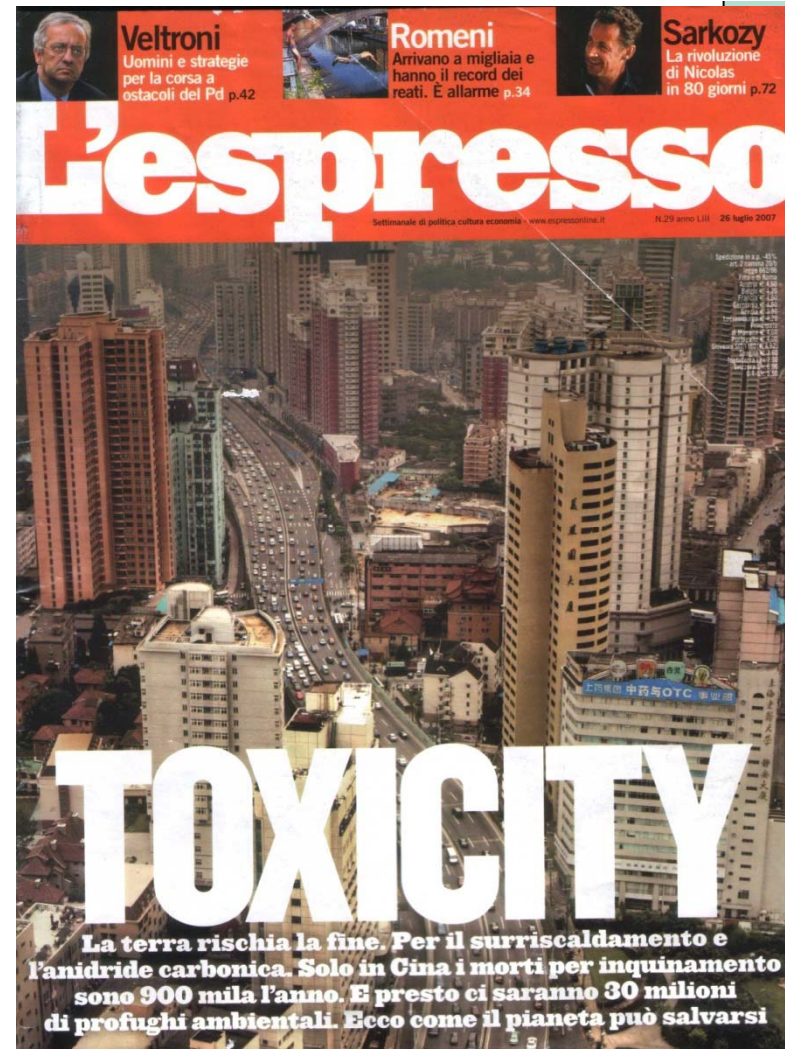




The Media

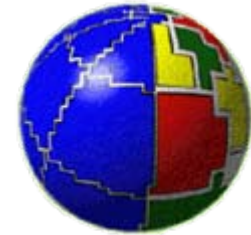


- National press environmental correspondents
- General public science
- Environment framework
- Nature magazine and their staff
- TV and radio environmental correspondent





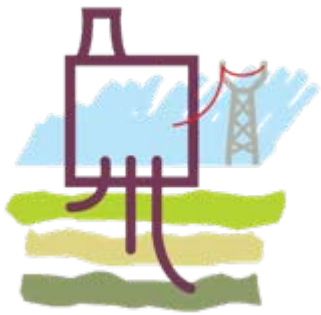
Key recommendations in Actions



- Creating and maintaining relationships with major environmental and energy journalists in target countries;
- Generating events and actions that create news: organizing press events, press material, newsletters, pamphlets;
- Increasing exposure to press of CCS experts via interviews, expert-authored articles, briefings, etc...

ATTENTION !!!

- The people thrust now in “soccer players” and scientists.... other categories of “experts” to divulgate the CCS technologies could be a failure with consequences of opposite effect !!! Sociologists and communication enterprises could be useful only “in shadow” and to develop questionnaires and lobby strategies, but not to explain “by face” CCS to the general public or to NGO: the people will accept a new risk-associated technology only if it is “taken within the stomach” by REAL EXPERTS...not by FALSE EXPERTS. A technical error in the explanation could be fatal and irreversible!!!



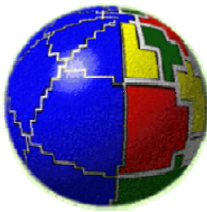
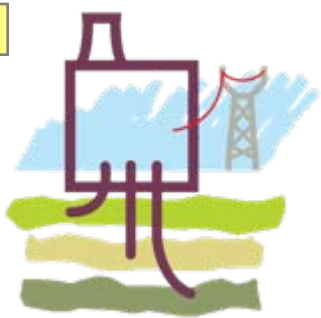
Example of risk informative pamphlet on Diffuse Degassing Structures (DDS)



- INGV
- Civil Protection Department
- Ciampino Municipality
- Marino Municipality



Picture of the Manziana DDS (Latium, Italy)



Concept of "maximum risk" and "baseline" / "anomalous" flux of CO₂

- Transport processes: *diffusion, advection*, some time: *convection*.
- If the transport through the porous medium (rocks, aquifers) occurs by diffusion, the stationary diffusive flux, Φ_d is proportional to the concentration gradient, $dC/d\lambda$, as expressed by the Fick Law



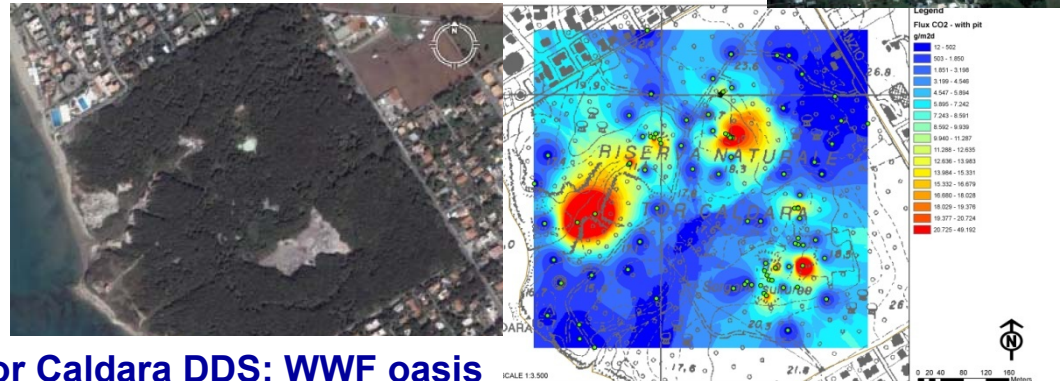
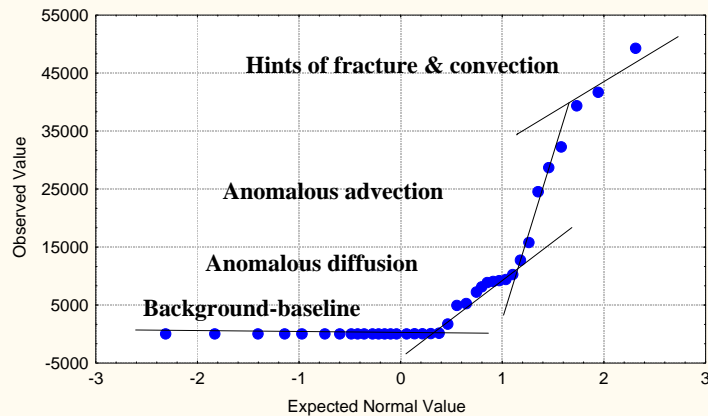
$$\Phi_d = -\nu D(dC/d\lambda) \quad (1)$$

- Where ν and D are the medium porosity (i.e., pore volume/total volume) and the diffusion coefficient respectively ; the negative sign indicates the the CO₂ molecules move towards the point of higher concentration to lower concentration. The advection is a gas mass movement driven by a pressure gradient among two points, $dP/d\lambda$. The advective flux Φ_a is expressed by the Darcy Law



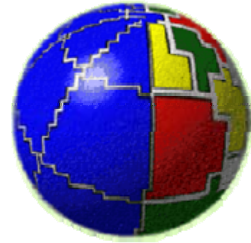
$$\Phi_a = (k/\mu)(dP/d\lambda) \quad (2)$$

Normal Probability Plot of CO₂ flux (no pit)
y = -0.341+0.0001*x+eps





Concept of “maximum risk” and “baseline” / “anomalous” flux of CO₂



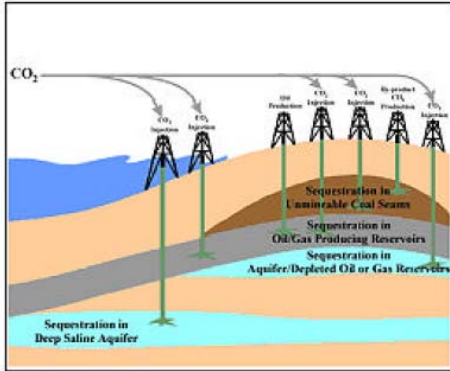
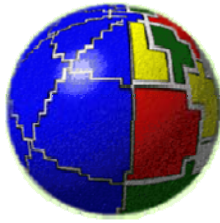
The DDS Palidoro has a total CO₂ flux of the two EG1 + EG 2 megapools measured by INGV as 0,85 tonns/day = 310 tonns/year (being 5-15 time less than extimated without SAP by Rogie et al. 2000). The animals are killed mostly by H₂S and by asphyssia only in the first 20 cm from the soil. All the italian DDS are more dangerous for H₂S than for CO₂.

This DDS Palidoro flux is around 3 times lower than a leakage of 0.01% of 200 Millions tonns of CO₂ typically foreseen in 20 years of CO₂ injection (a typical clean coal power plant with 2000 MW)

DDS Palidoro: the red row are the boundaries of the mega-pool, for the CO₂ flux measure by the SAP INGV system



Strategy for the relationships with NGOs



Various geological sequestration options - source: IEA GHG

The current political situation is one of a „business as usual“ - backing more fossil fuel use instead of reducing it.

GREENPEACE

The environmental impacts of CO₂ leakage from storage

Is leakage acceptable ?

- Benefit : Impact -

If leakage (rate/a) would be accepted:

... The more CO₂ is stored the more CO₂ will be released („I'll be back“).

0.1% leakage (= retention rate of 99,9%) from 1 Mio t CO₂ is less than 0.01% leakage from 100 Mio t stored CO₂.

... The more CO₂ is stored the smaller a leakage rate must be.

The goal Conclusion

There are a number of environmental impacts that can potentially take place in a future if leakage occurs. [Even so the propability is low]

To reduce the risk of environemntal impacts from leakage only small amounts of CO₂ should be stored.

[This does not mean that we need numerous storage sites! The total amount has to be low]

The goal must be: No leakage

The better goal should be: No storage is needed.

Increase of renewables, of energy efficiency and decrease of fossil fuel use first, and then fill the gap by storing CO₂ (if necessary) ... in depleted oil and gas fields - more storage capacity ins't needed - if a transition to non-fossil energy sources is taken seriously.

GREENPEACE

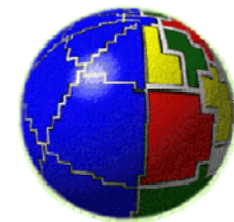
The environmental impacts of CO₂ leakage from storage

NGOs and general public could change opinion !!

A possible strong concept: countries as Italy have around 300 sites of leakage (DDS) meaning 300 clean coal power stations with CCS + leakage we are going to add other 10 DDS !!. In 2000 years (since Romans times only a few people (10-50) died around DDSs (only 1-3 in the last 30 years.. and not caused by CO₂ but by H₂S): this is the **maximum risk** of CCS ? **YES**



Strategy for the relationships with NGO and policy-makers



- **Dialog + Dialog + Dialog....**
- **Make accurate and up to date information on CCS available to environmental NGOs and politicians;**
- **Identify and work in partnership with certain NGOs to make CCS information available to a wider public.**



GREENPEACE



29 September 2006

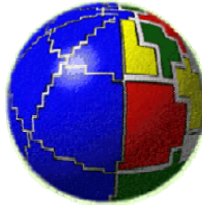
RE: EU position for the Nairobi Meeting of the Parties (MOP 2) to the Kyoto Protocol - potential inclusion of Carbon Dioxide Capture and Storage in the Clean Development Mechanism

Dear Heads of Delegation,

CAN Europe, which represents over 100 members in the European region, urges you to reject, during the Meeting of the Parties (MOP 2) to the Kyoto Protocol, due to take place in Nairobi in November 6-17, the inclusion of Carbon Capture and Storage (CCS) in the Clean Development Mechanism (CDM) for the first commitment period. So far, no An-



Example of communication event: INGV-Erice 2007 International School Round Table



Main Sponsor:

- INGV
- ENEA
- British Embassy
- DEFRA

Patrocinate:

- CO2GeoNet
- Minister of Econ. Dev.

Minor Sponsor:

- British Petroleum
- Schlumberger
- Ansaldo Energia

We invited Kyoto Club !
with a lot of press
agency releases: ANSA,
Italpress, AGI....

Eni Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture

INTERNATIONAL SCHOOL OF GEOPHYSICS | Director **E. BOSCHI** | **30th** Course

CO₂ CAPTURE & STORAGE:
Towards a UK-Italy Common Strategy within a Global Framework
Erice (Sicily), Italy
1 | 7 November 2007

Directors:
E. Boschi (INGV, Italy) | G. Girardi (ENEA, Italy) | M. Capra (MSE, Italy) | S. Pasquale (CNR, Italy) | S. Lombardi (University "La Sapienza", Italy) | M. Webb (DEFRA, UK) | N. Riley (DEFRA, UK)

Sponsors and organizations:

BRITISH EMBASSY ROME

INGV

ENEA

defra

Petroli
Ministero dello Sviluppo Economico
CO2cluster

Other Sponsors:

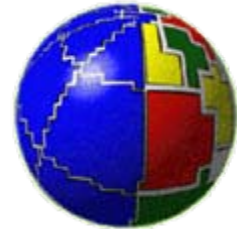
British Petroleum

Schlumberger

Ansaldo Energia



Actions with NGOs



- **Identify a few but important major climate change NGOs per target country**
- **Engage in face-to-face dialogue with NGOs via CCS experts/spokespersons in each country**
- **Offer to provide speakers at NGO meeting/stands at NGO events**
- **Invite NGOs to cooperate on events/meetings where ZEP can provide stands/speakers**
- **Prepare/make available materials, as appropriate (i.e. DVD, pamphlets, newsletter, reports, etc...)**



Example of NGO positive approach: invitation of a INGV scientist + population in a CO₂ emission site (Gela Refinery, 13-10-2005)

“Movimento Azzurro” meeting at the GELA REFINERY: an example of correct NGO behaviour: invitation of a scientist to discuss with people. GreenPeace ? Why they do not invited us, scientists, in Italy to discuss with them ? Lega Ambiente and WWF started yet, but very slowly.

“GELA RESPIRA”

SEMINARIO SULLO “STOCCAGGIO
GEOLOGICO DELLA CO₂”



La Signoria V's e' invitata a partecipare al seminario su "Lo stoccaggio geologico della Co2", che si terrà giovedì 13 Ottobre 2005 alle ore 16:00 presso il palazzo Ducale, sito in piazza Calvario - Gela (CL)

RELAZIONERANNO:

DOTT.SSA FEDORA QUATTROCCHI

Rapp. Dell'Ist. Naz. Di Geologia e Vulcanologia di Roma

Prof. CORRADO MONACA

Vice Presidente Nazionale del Movimento

INTERVERRANNO:

Assessore Regionale all'Ambiente

Assessore Provinciale all'Ambiente

Assessore Comunale all'Ambiente

Presidente della Provincia Regionale di CL

I Presidenti delle locali Associazioni ambientali

Il Direttore della Raffineria di Gela

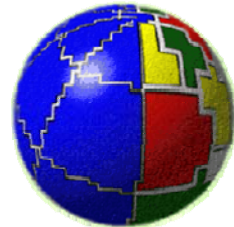
I Dirigenti delle scuole medie inferiori

Centrali elettriche e fabbriche senza ciminiere: un sogno? Oggi non più: perché l'anidride carbonica generata dai combustibili fossili adesso può essere catturata, stoccata nel sottosuolo e diventare inerte trasformandosi in roccia calcarea.

Il primo esperimento internazionale di stoccaggio geologico di "smog" è stato portato a termine di recente in Canada.

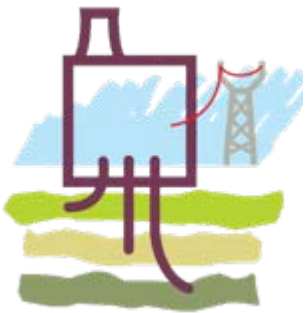
Il sistema, frutto di un progetto messo a punto da decine di istituti scientifici e industrie energetiche di Stati Uniti, Canada e Unione Europea, tra cui l'Italia, consente di catturare la Co2 direttamente dalle ciminiere delle industrie, o addirittura a monte delle ciminiere, convogliarla in una rete di condutture speciali (molto più piccoli dei metanodotti), stoccarla in siti di raccolta e quindi iniettare a pressione l'anidride carbonica in giacimenti di petrolio o gas in via di esaurimento al di sotto degli 800 m.

A darne notizia è stato l'INGV (Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia)

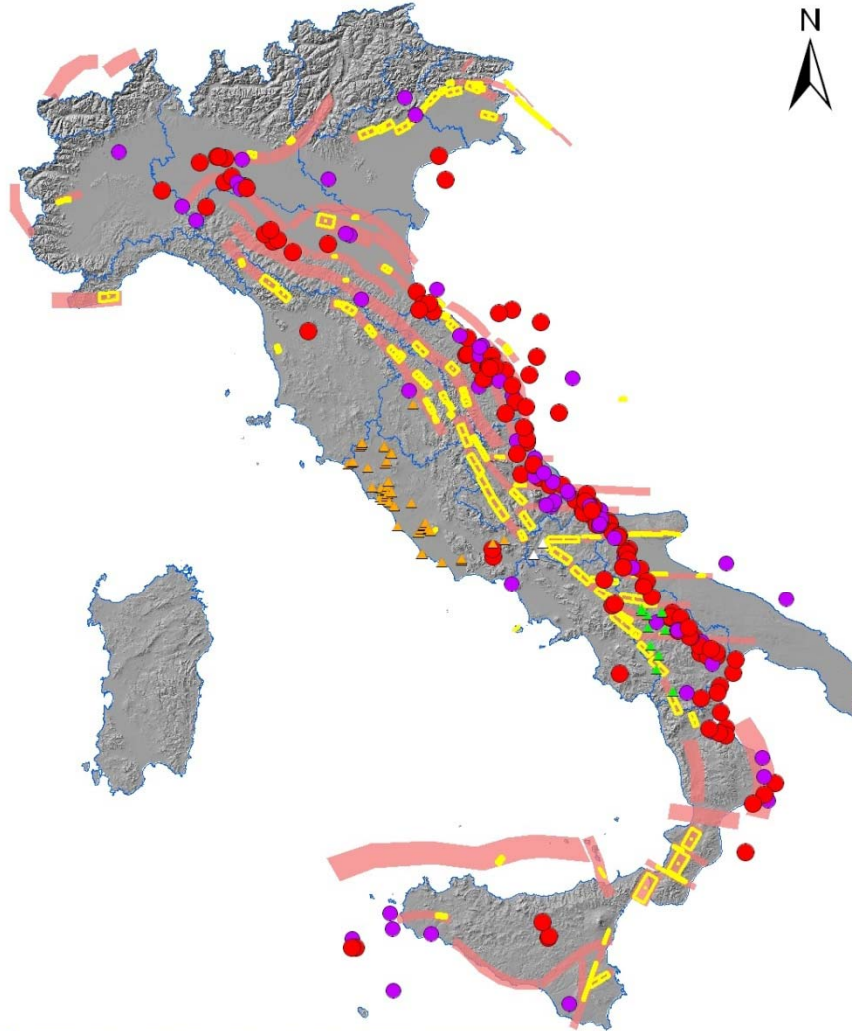


**MOVIMENTO
AZZURRO**





Quattrocchi et al., 2007

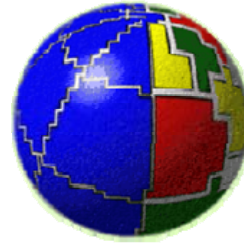


- Sorgenti sismogenetiche dati geologici/geofisici
- Aree sismogenetiche con terremoti $M \geq 5.5$
- ▲ Emanazioni gassose Basilicata
- ▲ Emanazioni gassose Molise
- ▲ Emanazioni gassose Lazio

Fattore bontà pozzo funzione dello spessore copertura impermeabile > 4

- 4 70
- 5 130

olicy-



il, per una nuova crescita

Programma Unione

Lo sviluppo della capacità di approvvigionamento deve essere perseguito anche con una pluralità di provenienze per il gas e una pluralità di fonti primarie per la generazione di elettricità. È per questo che puntiamo alla costruzione di nuovi gasdotti e terminali di rigassificazione del gas naturale liquefatto (GNL), che dunque potrebbe essere importato via nave da qualsiasi parte del mondo e rigassificato in loco attraverso un'infrastruttura accessibile a tutti e non solo a chi la possiede.

Per la riuscita delle azioni sopra indicate è indispensabile restituire all'Autorità garante per il gas e l'energia elettrica la pienezza dei suoi poteri originari, intaccata negli cinque ultimi anni da numerosi provvedimenti legislativi, prevedendo tuttavia anche maggiori obblighi di rendicontazione al Parlamento. In particolare, vogliamo un sistema di regolazione che preveda, attraverso appropriati soggetti istituzionali, la tutela tariffaria e la sicurezza del servizio per gli utenti domestici. Proponiamo inoltre una riforma della tariffa sociale dell'elettricità che aggiorni l'attuale meccanismo, vecchio e inefficiente.

Quanto alle "nuove fonti rinnovabili" (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare a concentrazione, solare termico, idroelettrico di piccola taglia, geotermia), vogliamo nell'arco della legislatura siano almeno raddoppiate, in modo da giungere al 2011 al 25% di produzione elettrica da rinnovabili. A tal fine, applicando correttamente le direttive comunitarie e utilizzando le migliori esperienze europee, si potrà rivedere il sistema d'incentivazione delle fonti rinnovabili e favorire il passaggio dai certificati verdi a tariffe certe, incentivanti per un numero definito di anni, differenziate per le diverse fonti.

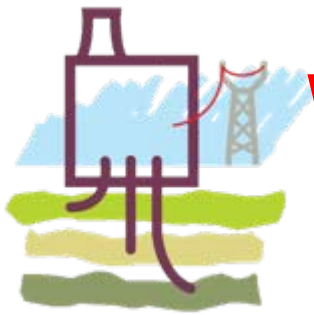
Nel settore della ricerca sulle energie sostenibili, crediamo che un ruolo di rinnovata centralità spetti all'ENEA: un prezioso patrimonio di esperienze lasciato per troppo tempo nell'abbandono. Puntiamo inoltre allo sviluppo di appositi centri di eccellenza per il settore energetico e ambientale che svolgano attività di ricerca e diffusione tecnologica. In particolare riteniamo che vadano intensificati gli sforzi di ricerca sul "sequestro del carbonio" e sull'idrogeno "verde", sulle celle a combustibile. Una ripresa del programma nucleare in Italia oggi non è proponibile. Circa l'energia nucleare, il nostro impegno per la riduzione del rischio è orientato a produrre:

- azioni di messa in sicurezza del combustibile e delle scorie esistenti in Italia;
- la partecipazione in sede internazionale alla ricerca sul nucleare pulito di nuova generazione.

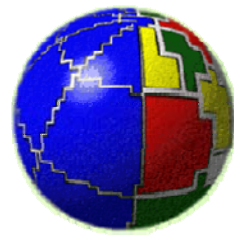
Infine, proponiamo la realizzazione di un Programma energie-

2005

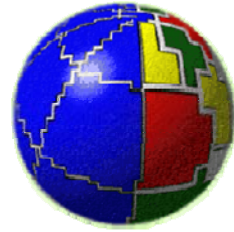
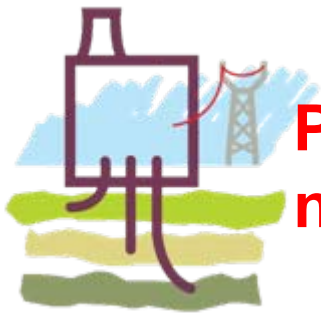
Pag. 143 143



Why a comprehensive public information campaign is essential ?



- The implementation of CCS will be extremely difficult without the public support.
- Without explanation, the immediate response to CCS is often negative due to the perception that:
 - fossil fuels are bad;
 - CO₂ is a waste
 - CCS is simply an excuse by industry to prolong their life unnecessarily, in particular the coal
 - CO₂ storage represents the burial of poisonous “waste”



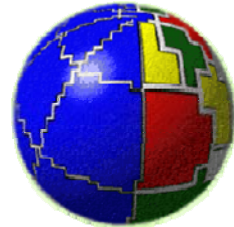
Positive and negative messages on CCS on newspaper: INGV work from 2003 to 2008

- Example 1 **positive**: “CCS provides to extend the use of fossil fuels energy in a petroleum-constrained world”
- Example 2 **negative**: for the same reasons!! PARADOX
- Example 3 **negative**: CCS may stifle the drive towards energy efficiency and renewable energies, however look favorably on the potential for CCS to obviate the need to rely further on nuclear energy.

IN GENERAL THERE IS A STRONG PUBLIC APPETITE FOR MORE INFORMATION ON NEW ENERGY CHOICES..... FOR CCS THE PUBLIC SUPPORT CORRELATES DIRECTLY TO THE PERCEPTION THAT CCS PROVIDES A PATHWAYS FOR TRANSITION TO A CLEANER ENERGY ECONOMY (IEA/DTI)



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Ricerca & Ambiente

Energia, cambiamenti climatici e sequestro dell'anidride carbonica

di Maurizio Cumo, Federico Santi, Giorgio Simbolotti

La sostenibilità della domanda mondiale di energia nel XXI secolo è condizionata dai cambiamenti del clima terrestre indotti dall'emissione antropogenica di gas a effetto serra. L'articolo presenta le principali tecnologie per il "sequestro" dell'anidride carbonica, cioè la cattura della CO_2 dai grandi impianti di combustione e il deposito millenario in formazioni geologiche, fondali oceanici ed ecosistemi terrestri e marini.

Vista la proiezione sulla crescita della popolazione e della domanda di energia nel XXI secolo, specialmente nei Paesi in via di sviluppo, una delle sfide più importanti per la comunità internazionale è assicurare simultaneamente sicurezza energetica, crescita economica, mitigazione della povertà e protezione dell'ambiente. Ci si attende per la metà del secolo una popolazione di 9 miliardi di persone, contro i 6 attuali, e un raddoppio della domanda complessiva di energia per circa 20 Gtep, contro i 10 attuali, alla fine del secolo la popolazione mondiale avrà superato i 10 miliardi di persone e la domanda energetica sarà pressoché triplicata. Attualmente i combustibili fossili (carbone, petrolio e gas naturale) contribuiscono per oltre l'85% alla copertura del fabbisogno energetico mondiale. Le stime sulle riserve di fonti energetiche fossili indicano che queste sostengono la crescita della domanda di energia almeno fino al 2020-2030 in condizioni di economicità.

Dopo il 2050 vi è incertezza sul mantenimento dell'attuale economicità di petrolio e gas naturale e l'uso di queste fonti potrebbe diminuire a fronte di uno sviluppo nello sfruttamento delle fonti perenni (biomasse, biogas, energia eolica, energia solare ecc.), mentre le riserve di carbone sono in grado di sostenere la crescita della domanda per tutto il secolo. La produzione di energia mediante combustione di fonti fossili contribuisce per il 25 alle emissioni globali da attività umane di gas a effetto serra - principalmente anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), protossido di azoto (N_2O). Come noto, questi gas costituiscono insieme al vapore acqueo uno strato nell'atmosfera terrestre che lascia filtrare la radiazione solare in arrivo e intrappola una parte della radiazione riemessa dal pianeta verso lo spazio, consentendo il mantenimento del livello di temperatura della superficie del pianeta stesso ai valori ottimali per lo sviluppo della vita ("effetto serra"). L'anidride carbonica, pur avendo il minor potere di intrappolamento del calore, per i livelli di emissione e di concentrazione di gas costituiscono insieme al vapore acqueo uno strato nell'atmosfera terrestre che lascia filtrare la radiazione solare in arrivo e intrappola una parte della radiazione riemessa dal pianeta verso lo spazio, consentendo il mantenimento del livello di temperatura della superficie del pianeta stesso ai valori ottimali per lo sviluppo della vita ("effetto serra").

Prof. Maurizio Cumo, Ing. Federico Santi, Università di Roma La Sapienza; Ing. Giorgio Simbolotti, Iea, Parigi.

derare la riduzione delle emissioni antropogeniche di CO_2 necessaria al mantenimento delle attuali condizioni climatiche del pianeta. È ormai accertato, infatti, che l'incremento del livello di concentrazione del gas-serra nella troposfera può provocare un'alterazione dell'ecosistema terrestre, in particolare un innalzamento della temperatura media superficiale e un cambiamento nel clima del pianeta, con innegabili conseguenze sugli assetti delle comunità umane e sulle loro attività. Attualmente vengono rilasciati in atmosfera circa 7 miliardi di tonnellate di carbonio equivalente all'anno (GtC). L'uso dell'energia nucleare ha impedito, ad oggi, il rilascio di ulteriori 0,5 GtC all'anno, mentre l'uso dell'energia idroelettrica ha permesso di evitare il rilascio annuo di ulteriori 0,15 GtC. E' noto dalle campagne di studio condotte nell'ultimo trentennio che la concentrazione media di anidride carbonica nella troposfera è aumentata del 25% dal 1900 ad oggi, passando da 295 a 370 ppm (parti per milione in volume), a fronte di un incremento dell'80% circa delle emissioni antropogeniche, dovuto alla crescita in egual proporzione della domanda di energia.

Prima dell'era industriale, la concentrazione di CO_2 oscillava tra 190 ppm nelle ere glaciali e 280 ppm nelle ere interglaciali e l'attuale livello di concentrazione non è mai stato raggiunto, almeno negli ultimi 400.000 anni. Gli effetti di questo aumento di concentrazione nel XXI secolo hanno probabilmente portato ad un innalzamento di 0,5 °C della temperatura media superficiale terrestre. Dal 1981 ad oggi, l'ultimo decennio è stato il più caldo in assoluto. Si calcola che per avere nel XXI secolo un incremento di temperatura continuo entro 1,5 °C circa si dovrà stabilizzare la concentrazione di CO_2 nella troposfera a valori inferiori a 450 ppm, ovvero mantenere un livello annuo di emissioni antropogeniche intorno a 25 GtC (miliardi di tonnellate di carbonio equivalente).

Per avere incrementi di temperatura contenuti entro 4 °C di clima in 550 ppm la corrispondente concentrazione di CO_2 in atmosfera, quale può essere quella derivante da emissioni antropogeniche annue di circa 18 Gt, il 35% in meno del tendenziale di fine secolo. Tuttavia un simile incremento di temperatura potrebbe comportare modifiche molto importanti al clima terrestre.

Termotecnica – June 2003, Cumo M. F. Santi, G. Simbolotti:

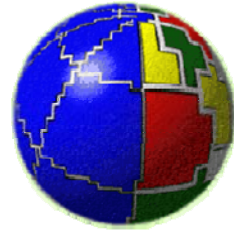
- Negative: “.... CO_2 dissolution in groundwater is a process relatively slow and does not contribute substantially to the CO_2 capacity”: It is not true, the process is fast, the first which occurs and contribute noteworthy to the final geological storage potential.

- Positive: for the storage off-shore it is not easy and cheap to monitor in a continuous way, only discrete... not good in this phase. EOR has not further geological studies costs. Concept of secure containment in ex oil reservoir and parallelism with storage CH_4 in saline aquifer

- Very negative: mentioning without criticism the episode of Lake Nyos in 1986 when around 1800 people died in a radius of 25 Km², Not clear that it was a phenomena of vulcanotectonic pertinence and not with CO_2 storage.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Resto del Carlino daily newspaper, Oct. 2003, A, Farruggia:

USA-Italy bilateral Agreements

Sacramento (USA): Environmental Minister Matteoli together with a CSLF delegation (including INGV):

Positive: we said “the CCS change anything...for coal and gas power plants... (also gas!!!) .

Positive: Big efforts to highlight the Weyburn Project at that time.

■ **CLIMA** / Piano Italia-Usa: «Dimezzare le emissioni»

«Per eliminare l'effetto serra 'seppelliamo' le scorie di Co2»

dall' inviato
Alessandro Farruggia

SACRAMENTO (California) — Produrre idrogeno da metano e carbone e pompare l'anidride carbonica che ne risulta dentro acquiferi salati ad almeno 800 metri di profondità. Dove, sotto, pressioni elevatissime, rimarrebbe intrappolata in forma liquida per decine di migliaia di anni. E' una delle tecnologie più promettenti per dar vita a quella economia «decarbonizzata» resa necessaria dalla sfida dei cambiamenti climatici e sulla quale ieri a Sacramento, in California, si è aperto un workshop organizzato dal programma di collaborazione Usa-Italia contro l'effetto serra.

«Per stabilizzare le concentrazioni di Co2 in atmosfera a livelli di sicurezza — osserva il ministro per l'Ambiente, Altero Matteoli (nella foto) — sarà necessario avviare tra il 2020 e il 2050 una riduzione globale delle emissioni pari ad almeno il 50-60% rispetto ai livelli del 1990. Ciò significa che dovremo puntare a un impiego sempre più diffuso di fonti rinnovabili, di tecnologie legate all'idrogeno e alle celle a combustibile con recupero dell'anidride carbonica e stoccaggio sotterraneo. Dobbiamo muoverci subito».

L'anidride carbonica si può pompare in bacini salati a 800 metri sottoterra

Il ministro Matteoli: «Dobbiamo puntare sull'idrogeno»



Della tecnologia di produzione dell'idrogeno partendo da metano e carbone, il neo principale era proprio il fatto che si produceva comunque Co2, cioè il principale responsabile dell'effetto serra di origine umana. Era un limite pesante. Ma ora con il sequestro geologico cambia tutto. Per capire le potenzialità dello stoccaggio sotterraneo basti pensare che un solo acquifero salino

profondo come quelli esistenti sotto l'appennino, o sotto i fondali dell'Alto Adriatico, potrebbe contenere tutte le emissioni di anidride carbonica del nostro Paese per i prossimi 100 anni. Ma gli acquiferi profondi sono solo uno dei modi per stoccare Co2 sotterraneo.

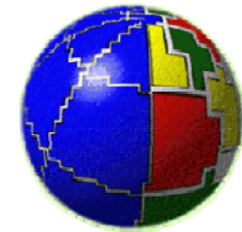
«Potremmo immetterla nei pozzi esauriti di metano — spiega Fedora Quattrocchi dell'Ingv — nelle zone caratterizzate da vulcanismo quiescente come Larderello o i colli Albani. O anche in depositi di carbone come quelli della Sardegna».

Attualmente la Co2 viene pompata nel giacimento petrolifero semiesaurito di Weyburn in Canada. Ogni giorno dal luglio 2000 vi vengono immesse 5000 tonnellate prodotte negli Stati Uniti e lì restano, con il vantaggio che «spingono fuori» petrolio, che viene pompato e utilizzato. Il sistema funziona così bene che i proprietari del giacimento pagano per acquistare la Co2.

Quadratura del cerchio? «Il sistema è molto promettente — dice David K.Garman, sottosegretario all'Energia Usa — e fa parte di un mix di soluzioni tecnologiche che ci consentiranno di raggiungere l'obiettivo di stabilizzare la quantità di Co2. Un obiettivo al quale il presidente Bush crede molto».

October 2003

History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



La soluzione sarà presentata oggi da una delegazione tricolore per convincere gli Usa a rientrare nel protocollo di Kyoto

Smog interrato contro l'effetto serra

L'Italia: il rimedio eviterà il pagamento di una tassa sulle emissioni di anidride carbonica

di LUCA LANCISE

ROMA — Si chiama «sequestro geologico», consiste nell'imprigionare sottoterra le emissioni inquinanti di anidride carbonica - quelle responsabili del surriscaldamento del clima, per intenderci - ed è l'argomento col quale la delegazione ministeriale italiana in partenza oggi per la California cercherà di convincere gli Usa ad accettare alcuni punti del protocollo di Kyoto sull'inquinamento mondiale. Non solo. Il ministro dell'Ambiente si sta muovendo a grandi passi verso l'istituzione - a livello comunitario - di una tassa che «punisca» le emissioni di CO2 nell'aria: circa 15/20 euro a tonnellata, sulle orme di quanto la Norvegia per prima ha fatto alcuni anni fa, trovando proprio nel «sequestro geologico» l'alternativa - ben accolta dagli industriali - per ridurre le emissioni tassate. Tant'è che Fiat, Ansaldo, Enel, Eni e altre grandi industrie, hanno partecipato mercoledì a una riunione sulla questione al ministero dell'Industria e partiranno oggi per la California.

Una scommessa importante, giocata in prima persona dall'Italia. Primo, per la tendenza tutta statunitense a stringere accordi bilaterali piuttosto che multilaterali (come quelli di Kyoto): tocca quindi all'Italia, per ora, dialogare con gli esperti Usa e presentare i risultati di una ricerca dell'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia sull'interazione tra l'anidride e i serbatoi sotterranei che dovrebbero contenerla.

Secondo, perché è stata l'Italia ad organizzare, in qualità di presidente di turno dell'Ue, il summit europeo sui «Cambiamenti climatici in Europa» ospitato giovedì e venerdì scorsi nella fortezza di Basso (Firenze). Da qui arrivano le principali novità che la delegazione guidata da Corrado Clini, direttore generale del ministero dell'Ambiente, porterà nel confronto con gli esperti del Dipartimento dell'Energia Usa. Dalla convinzione che i mutamenti climatici in corso sono dovuti a immissiati atti-

fici di gas prodotti dall'uomo, all'allarme sul 2003 quale anno «horribile» sul fronte dei decessi per questioni climatiche, agli esperimenti sulla «sequestrazione». Aggiungiamo alla vera questione in ballo: passare dai combustibili che producono CO2 - il petrolio - su tutti - all'idrogeno, in grado di fornire energia pulita. «L'idrogeno non produce CO2 ma non esiste in natura, occorre produrlo e questo provoca emissioni di anidride», spiega Federa Quattrocchi, responsabile del Laboratorio di Geodinamica del fluido dell'INGV. L'idea è concentrare questa produzione in poche e grandi piattaforme, da cui l'anidride, invece di finire nell'aria,

viene imprigionata sottoterra. Le maggiori difficoltà arrivano proprio dalla procedura di «cattura». Ma gli italiani sono ottimisti: a Wayburn, in Canada, è in atto un progetto internazionale - coordinato per l'Italia dalla stessa Federa Quattrocchi - che consiste nel gettare le emissioni inquinanti proprio nei pozzi di petrolio. Insomma, rispedirle al mittente. «Gli americani hanno visto che l'immissione degli scarichi nei pozzi aumenta spontaneamente la salita del petrolio, funziona come una sorta di pongoglio». Insomma, hanno visto che conviene, e si mostrano interessati. Di mezzo, del resto, ci sono i soldi: la tassa europea sulla CO2 è una unica politica comunitaria sul clima, sono le principali argomentazioni che l'Italia porterà alla conferenza mondiale sul clima in programma a Mosca a fine mese. Politici e industriali, adesso, devono giocare le loro carte.



Da sinistra, smog dai tetti di scarico delle auto e nube tossica a Tolosa

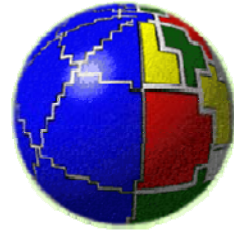
II TEMPO – Oct. 2003, L. Lancise:

Positive: highlights on USA-Italy bilateral Agreement in Sacramento (USA): Italian CSLF Delegation (ENEL, ANSALDO, Assocarboni, Sotacarbo, INGV, ENEA, etc....) on Hydrogen Vector and CO₂ Capture & Storage.

Emphasis on the power of CCS technologies, exploited after the simple (not complex as ETS!!!) Norway Carbon Tax.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Il SOLE24ORE. Jan. 2004 F. Rendina:

- **Negative:**bury CO₂ under the ocean....: it is not clear that the sequestration is under the rocks at the bottom of the ocean.

- **Negative:** use the word “cavity” to say where to store CO₂. A cavity is something void where a gas is thought to be able to escape easily. It is better to tell about a porous rock where the injected gas reach and auto-seal.

- **Negative:** the CO₂ source must be at the same place with respect to the storage site. It is not true 80 % cases.

Il progetto / Stoccaggi ecologici I gas serra? Nel sottosuolo

ROMA ■ Temuta e combattuta

Ma presto intrappolata. Perfino asservita a ben più nobili scopi di quello che ora la vede svolazzare nell'atmosfera per produrre il pericoloso effetto serra. L'anidride carbonica potrebbe essere sepolta in fondo agli oceani, come stanno già sperimentando in Norvegia e Giappone. Oppure iniettata e smaltita nelle cavità del terreno, ad esempio quelle liberate dalle estrazioni petrolifere, come già si fa per lo stoccaggio del metano. Ma dal Brasile azzardano un'ipotesi ancor più suggestiva: utilizzare il CO₂ come prezioso cibo per far crescere alghe da trasformare in potenti fertilizzanti, perfino in medicinali, addirittura in nuovi idrocarburi da usare come carburante per le stesse centrali elettriche che avevano generato il residuo più accusato di compromettere il futuro del pianeta.

Esercitazioni accademiche, si diceva fino a qualche mese fa. Ma gli sponsor dell'idea ci obbligano a qualche attenzione in più. C'è direttamente l'amministrazione Bush, con un primo finanziamento da un miliardo di dollari per una centrale elettrica da 250 megawatt che funzionerà a idrogeno con "sequestro" di CO₂, dietro al Forum internazionale ospitato a Roma dall'Enel. E anche Bruxelles pare disponibile a canalizzare sul tema alcune decine di milioni di euro previsti dal sesto programma quadro della Ue.

Alibi per continuare intanto a inquinare, può sospettare qualcuno. «L'idea funziona. Gli esperimenti lo dimostrano. Ma guai a non considerare questi progetti come complementari, e assolutamente non sostitutivi, dell'impegno a limitare al massimo la produzione di anidride carbonica», replica Giancarlo De Michelis, capo della ricerca Enel, forte di uno studio dell'Enel che indica perfino le possibili aree "sperimentali" nel nostro Paese: la pianura padana, la costa adriatica, le miniere

essamite del Sulcis, alcune aree siciliane.

A Roma si cerca dunque intanto di dare forza al "Carbon sequestration forum". Nel tentativo di mettere insieme le esperienze e gli studi per individuare le soluzioni comuni più efficaci e convenienti. Ed ecco — spiega De Michelis — che perde peso la scelta delle miniere nelle profondità marine (sperimentate dai norvegesi fin dal 1996) a favore dello stoccaggio geologico nelle aree già interessate dalle estrazioni di

petrolio e gas.

Vincita? Di tre ordini. Tecnico-legislativo, economico e politico. Per intrappolare efficacemente l'anidride carbonica i luoghi di "produzione" e stoccaggio devono essere più vicini possibile, se non nello stesso sito. Il che significa progettare in maniera integrata l'intero ciclo, con tutti i problemi che ne derivano. A costi che, con le tecnologie attuali, si annunciano comunque elevati: non meno di 70 euro per tonnellata di CO₂ sequestrata.

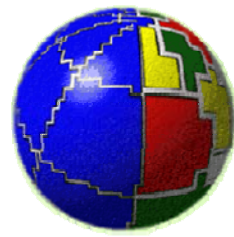
Ed ecco i problemi "politici" legati ai timori delle amministrazioni locali e delle popolazioni per la sicurezza di queste procedure (la recente storia delle centrali elettriche e delle stazioni di teleferica cellulari insegna). La scienza scientifica dice che il pericolo, in questo caso, è davvero inesistente. In fondo si tratta di utilizzare la stessa procedura usata per stoccare nelle viscere della terra il ben più pericoloso gas metano. Non solo: il ciclo di smaltimento sotterraneo della CO₂ non prevede un semplice stoccaggio ma l'accelerazione, con apposite procedure (additivi catalizzatori), del processo naturale che combina l'anidride carbonica con i silicati del terreno per poi integrare il tutto nella roccia. Bisognerà spiegarlo bene alla gente, convincendola del significato davvero "ecologico" dell'operazione.

FEDERICO RENDINA





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)

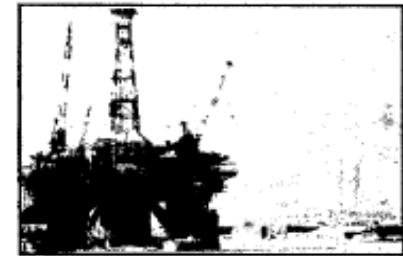


Il Sole 24 ore – March 2005:

Emphasis on the Weyburn Project results presented at the GHGT7 in Vancouver Canada.

Positive: words used by the newspaper: i.e., “autosealing” of CO₂ as calcareous rock/minerals at depth.

IN BREVE



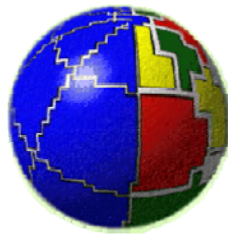
L'anidride carbonica si stocca nel sottosuolo

■ Funziona il processo di stoccaggio geologico dell'anidride carbonica prodotta dalle industrie. Il sistema è stato sperimentato nel giacimento petrolifero canadese (nella foto Corbis un giacimento in Quebec) in fase di esaurimento di Weyburn. Qui, negli ultimi quattro anni, sono state iniettate 5 mila tonnellate al giorno di biossido di carbonio per verificare la sicurezza dello stoccaggio di questo gas serra, che in tal modo non è più immesso nell'atmosfera. Secondo i ricercatori, questa tecnica consente di trattenere nel sottosuolo per migliaia di anni il 99,99% dell'anidride carbonica iniettata, in quanto il gas si

autosigilla trasformandosi in materiale calcareo inerte. I risultati sono stati presentati al convegno dedicato alle tecnologie per il controllo dei gas serra che si è svolto a Vancouver, in Canada. All'esperimento ha partecipato per l'Italia l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Giornale di Sardegna, April 2005, A. Martinelli:

Positive: INGV Feasibility ECBM study: preliminary results.

Negative: i) the envir. NGOs protest about “What happens to this unknown technology if some earthquake occurs”, without interview with a seismicity expert (Rubbia is not !!) and ii) the powerful tools to produce CH_4 by injecting industrial CO_2 .

il Giornale di SARDEGNA

Data 21-04-2005

Pagina 22

Foglio 1

Il metano in Sardegna c'è già: si trova a due mila metri sotto il mare

Proposta della Sotacarbo e dell'Università di Cagliari: estrarre il gas nello specchio d'acqua tra Carloforte e Portoscuso. Si prevede una produzione fino al 2040 di 500 milioni di metri cubi all'anno. Ambientalisti in rivolta

ANTONIO MARTINELLI

SOTTOIL MARE, TRA PORTOSCUSO E CARLOFORTE, C'È UNA MINIERA DI METANO DA SFRUTTARE. Il combustibile pulito si trova tra le centinaia di migliaia di tonnellate di carbone Sulcis che non potranno mai essere estratte dai minatori della Carbosulcis. Invece, con un sistema d'alta tecnologia, quell'energia che non inquina, scoperta nei bacini più profondi, potrebbe essere riportata in superficie e utilizzata. Il suo posto potrebbe essere sostituito dall'anidride carbonica (il famigerato CO_2) che sta rovinando l'atmosfera.

La proposta è stata avanzata dalla Sotacarbo, che insieme all'Università di Cagliari, l'Enea e l'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia, intendono portare avanti un progetto pilota proprio per arrivare ad estrarre quel metano rimasto da sempre sotto il mare. «Siamo nella fase iniziale - ha spiegato Mario Porcu, presidente della società - ma le condizioni per andare avanti ci sono tutte». Il progetto prevede la costruzione di una decina di pozzi (una sorta di carotaggi lunghi circa due chilometri) dai quali si potrà prelevare il metano e sostituirlo col CO_2 . «Impianti sperimentali di questo genere - ha spiegato ancora Porcu - esistono già in Canada, negli Usa, in Polonia. Quindi, non stiamo inventando nulla. Il fatto è che ogni combustibile è diverso e con problemi diversi. Quindi, occorre partire con la sperimentazione».

Però le idee sono già chiare. Si prevede una produzione di metano fino al 2040 (400-500 milioni di metri cubi l'anno) e poi la sua sostituzione con l'anidride carbonica fino al 2075 (al 2040 dovrebbe esserci stoccata circa 54 milioni di tonnellate di CO_2). «Col trattato di Kyoto - ha osservato il presidente della Sotacarbo - le Nazioni devono risolvere il problema delle emissioni di anidride in atmosfera. Quindi, c'è la corsa all'acquisto delle autorizzazioni. Chi non rispetterà i limiti dovrà pagare multe molto salate. Occorre quindi trovare le soluzioni per lo stoccaggio».

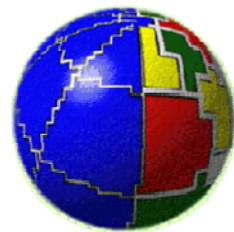
Far affluire un'enorme quantità di anidride carbonica nel sottosuolo ha già scatenato le polemiche. Gli ambientalisti sono già allerta: non vorrebbero che si creassero dei serbatoi naturali che poi al primo terremoto possano provocare una nube tossica di gravissime proporzioni. «Un'ipotesi di questo tipo l'ha già avanzata Rubbia - ha detto Porcu - ma i geologi, per quanto ci riguarda, hanno escluso possibilità di questo genere dalle nostre parti. No, questi pericoli non ci sono». Quindi, via libera allo sfruttamento del metano. «Non pensiamo a quantità enormi - Porcu ha gettato acqua sul fuoco dei facili entusiasmi - o a non costruire più il metanodotto programmato. Andiamo avanti col nostro progetto e poi vedremo».

Il programma è stato illustrato nel corso della riunione organizzata per presentare il Centro di ricerca Sotacarbo che si occuperà di studio e ricerca applicata per lo sviluppo di tecnologie innovative per l'utilizzo pulito del carbone Sulcis. Centro che nascerà (ormai è tutto pronto) nella miniera di Serbariu a Carbonia. Con grande soddisfazione dell'amministrazione comunale. Ad esprimerla è stato l'assessore ai lavori pubblici, Giacomo Guadagnini, che ha rappresentato il sindaco Tore Chierchi. «Della ricerca ne abbiamo sempre parlato - ha spiegato Guadagnini - e oggi ci stiamo arrivando. Abbiamo un potenziale di un miliardo e 360 milioni di tonnellate di carbone e ci sono da estrarre subito 485 milioni di tonnellate. Oggi che il prezzo del petrolio sta arrivando alle stelle e anche il nostro minerale sta tornando competitivo. E la ricerca lo potrà aiutare ancora di più». Per Mario Porcu il centro di ricerche avrà una valenza mondiale. «Ci sono già disponibili 23 milioni di euro, altri 200 mila li abbiamo chiesti alla Regione che non li ha ancora assegnati. Stanno già lavorando 18 ricercatori. Siamo insomma già partiti».

Al fianco del progetto ci sarà anche il Consorzio 21, ieri mattina a Carbonia era presente anche il presidente, Giuliano Murgia, il quale ha espresso tutta la sua disponibilità per far rientrare i problemi dell'energia del Sulcis nel parco tecnologico. «Stiamo pensando sia a Serbariu che a Monteponi, dove c'è l'Università col corso di Scienze dei materiali». Dopo le votazioni di maggio sono annunciati importanti appuntamenti. A Serbariu, comunque, si sta già pensando alla produzione dell'idrogeno sempre con la trasformazione del carbone Sulcis. In questo caso i partner di Sotacarbo saranno Ansaldo, Enac e Università (dipartimento di ingegneria meccanica). È prevista la costruzione di una piattaforma pilota per una durata di cinque anni. È prevista la progettazione e la gestione. Il costo è di 11 milioni e mezzo di euro.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Termotecnica – May 2005, R.H Williams & F. Santi:

Positive: emphasis on the importance to know the risks associated to the geological storage of CO₂ (not those associated to Capture which are nul !)

- Negative: minor costs for the clean coal solutions with respect to the Natural Gas Solution (CH₄): **MEDIATIC ERROR TO PUT IN COMPETITION THE TWO FOSSIL FUELS AND EARLY ASSOCIATE THE CCS TECHNOLOGIES TO COAL AND NOT TO NATURAL GAS SOON!!!**

- Positive: possible to solve the presence of the co-stored H₂S.

sequestro CO₂ di Robert H. Williams
(trad. Federico Santi)

Fonti energetiche fossili decarbonizzate e tecnologie energetiche concorrenti

Evitare pericolose interferenze antropogeniche con il sistema climatico potrebbe richiedere la stabilizzazione della CO₂ atmosferica in un range di 450-550 ppmv (O'Neill and Oppenheimer, 2002) - una difficile sfida alla luce della dipendenza dell'energia dai combustibili fossili e delle aspettative di crescita della domanda energetica come risultato della crescita economica e demografica. Il raggiungimento di questo obiettivo potrebbe richiedere una riduzione delle emissioni di CO₂ dal sistema energetico, rispetto ad un futuro BAU¹ (lo scenario IPCC's IS92a) del 30-65% entro la metà del secolo e del 70-90% entro il 2100 (Hoffert et al., 1998)². La probabilità che la società persegua tale obiettivo dipende dai costi. Estrarre energia dai combustibili fossili in forma di H₂ o di gas ricchi di H₂ con stoccaggio in depositi geologici della CO₂ prodotta, è un'opzione importante per aiutare a conseguire la necessità di drastiche riduzioni delle emissioni di CO₂ a costi che non sono così elevati da scoraggiare la società dal perseguire tali obiettivi. Questo articolo esplora questa strategia di decarbonizzazione attraverso lo stoccaggio della CO₂ per produrre sia energia elettrica che H₂ come i più importanti vettori energetici in un mondo vincolato dal controllo del clima e sottolinea l'importanza di accertare nel prossimo decennio se il deposito geologico di CO₂ su larga scala potrà essere accettabile riguardo sia ai cambiamenti climatici che ai rischi ambientali locali. L'enfasi è sui costi del raggiungimento di importanti riduzioni delle emissioni. Le stime dei costi tratte da diversi studi sono state riportate a una base comune per rendere possibile il confronto³.

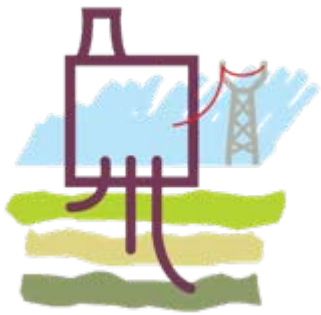
Decarbonizzare la generazione elettrica

Un modo per decarbonizzare la generazione elettrica è catturare la CO₂ dai gas reflui degli impianti (cattura post-combustione), comprimere a uno stato supercritico, trasportarla in un sito di stoccaggio e iniettarla in un opportuno sito geologico per lo stoccaggio. Le penalizzazioni dei costi e dell'efficienza energetica sono sostanziali, con la parte preponderante delle penalizzazioni di costo associata alla cattura della CO₂ (vedi i casi NGCC and carbone SCS e UCS nella Tabella 1). Queste penalizzazioni sono alte a causa della bassa concentrazione/pressione parziale della CO₂ nei gas reflui. La concentrazione/pressione parziale della CO₂ nei gas al camino può essere di molto aumentata riducendo i costi di cattura attraverso la combustione in O₂ anziché in aria - cosiddetta strategia "oxyfuel" (Thambimuthu et al., 2003; Williams et al., 2000). D'altra parte, la penalizzazione dei costi può essere ulteriormente ridotta passando alle strategie pre-combustione, che comprendono la cattura della CO₂ ad elevata concentrazione/pressione parziale dal gas di sintesi

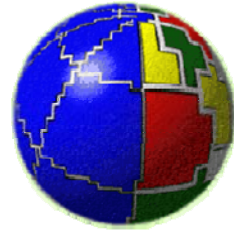
Robert H. Williams, Princeton Environmental Institute Princeton University. Preparato per IPCC Workshop on Carbon Capture and Storage, 18-21 novembre 2002 - Regina, Saskatchewan (Canada).

NEL TESTO È RIPORTATO L'ESTRATTO DI UN LAVORO CHE È DIVENTATO UN CLASSICO DELLA LETTERATURA SCIENTIFICA SULLE OPZIONI TECNOLOGICHE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ANTROPOGENICHE DI GAS SERRA. L'AUTORE È IL PROF. ROBERT WILLIAMS DELL'UNIVERSITÀ DI PRINCETON, IL QUALE, PROSEGUENDO LA SUA AFFASCINANTE ATTIVITÀ DI RICERCA, HA PROPOSTO NEL MARZO DI QUEST'ANNO UNA NUOVA BRILLANTE IDEA PER LA TRASFORMAZIONE DEI SISTEMI ENERGETICI IN UN'OTTICA DI SOSTENIBILITÀ DELLO SVILUPPO. IN CALCE ALLA TRADUZIONE LETTERALE, ESEGUITA DA FEDERICO SANTI, DELL'ESTRATTO DELL'ARTICOLO DI WILLIAMS "FONTI ENERGETICHE FOSSILI DECARBONIZZATE E TECNOLOGIE ENERGETICHE CONCORRENTI", SONO RIPORTATI ALCUNI BREVISSIMI CENNI DELLO STESSO SANTI SU QUESTA CONCEZIONE INNOVATIVA, RIMANDANDO PER LA TRATTAZIONE ESTESA DEL NUOVO APPROCCIO ALL'ARTICOLO DI WILLIAMS (IN PREPARAZIONE) "COST-COMPETITIVE, LOW-GHG-EMITTING SYNTHETIC LIQUID FUELS VIA COORDINATED ENERGY PRODUCTION WITH CO₂ CAPTURE AND STORAGE FROM COAL AND BIOMASS" DI PROSSIMA PRESENTAZIONE ALLA IV CONFERENZA ANNUALE SUL SEQUESTRO E LO STOCCAGGIO DELLA CO₂ (ALEXANDRIA, VA, 2-5 MAY 2005).

- ¹ Per le definizioni delle abbreviazioni e degli acronimi si veda il riquadro Simbologia.
- ² I principali parametri che caratterizzano lo scenario IS92a come un futuro energetico BAU sono una crescita della popolazione di un fattore 2,1 nel periodo 1990-2100 e una variazione media annua del PIL pro-capite e dell'intensità energetica del PIL ai rispettivi tassi storici di +1,6%/anno e -1,0%/anno. Nello scenario IS92a le emissioni di CO₂ dall'energia di origine fossile nel 2100 sono di 19,8 Gt C/anno e le emissioni cumulative nel periodo 1990-2100 sono circa 1.500 Gt C.
- ³ I costi di investimento riportati rappresentano l'intero ammontare degli impegni di capitale (inclusi gli interessi intercalari durante la costruzione); per tutti i sistemi si assumono un tasso di annualizzazione del 15% e un fattore di utilizzo della capacità dell'80%. Nei casi che comprendono cattura/stoccaggio di CO₂ si assume che la CO₂ venga trasportata, attraverso un singolo gasdotto, in un sito a 100 km di distanza, dove è iniettata per lo stoccaggio in un acquifero salino 2 km sotto la superficie terrestre, con un costo di stoccaggio (\$/t CO₂) calcolato secondo il modello descritto da Ogden (2002). Il prezzo del carbone nel caso base è assunto pari a \$1,17/GJ, il prezzo medio pagato negli USA dai produttori elettrici nell'anno 2000. Ove non esplicitamente indicato, tutti i poteri calorifici si intendono come poteri calorifici superiori.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Termotecnica – May 2005 R.H Williams & F. Santi:

- **Positive** & very good approach: explaining clearly the acronyms used in the articles!!! Normally the general public do not know all the sigles used by scientists and a feeling of uncomfortable incomprehension could pervade the general public against the scientists !!!

BAU = business-as-usual

CAES = compressed air energy storage

CGCC = coal gasifier combined cycle

GDP = gross domestic product

GHG = greenhouse gas

HHV = higher heating value

ICE = internal combustion engine

LHV = lower heating value

MHR = modular helium reactor

MSW = municipal solid waste

NGCC = natural gas combined cycle

NIMBY = 'not in my back yard'

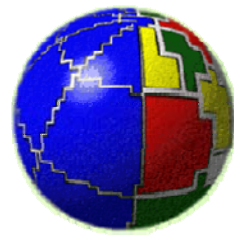
PEM = proton exchange membrane

SCS = supercritical steam (coal power)

UCS = ultra-critical steam (coal power)



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Termotecnica – May 2005, Quattrocchi F:

- **Positive:** Highlights the very rapid growing of interest for the scientific and industrial community. NEVER OCCURRED IN SO FAST RATE FOR OTHER ENERGY-ENVIRONMENT NEW TECHNOLOGIES!!!

- **Positive:** CCS Stakeholders definition and list and WHO do WHAT!

- **Positive:** Comparison (for the first time in Italy) among the natural CO₂ and injected CO₂ behaviour and **NO WASTE** concept: beings since always lived within CO₂ analogues (volcanoes, fault zones). Background CO₂ flux from soils (10-500 gr/m²day) and anomalous flux.

sequestro CO₂

di Federa Quattrocchi
e Roberto Bencini

Lo stoccaggio geologico della CO₂

Stato dell'arte
in Italia e all'estero

Con interesse crescente, lo "stoccaggio geologico della CO₂" (alias internazionalmente CO₂ geological storage, da non confondere con il termine CO₂ geological sequestration termine quasi in disuso dopo il 2004, con significato più attinente ad un processo "non definitivo" di stoccaggio di gas serra, Figura 1), è diventato un filone della letteratura scientifica e delle discussioni in ambiti di politica energetica ed ambientale. Ciò accade da tempi recentissimi, ma con peso esponenzialmente crescente di mese in mese, per il suo potenziale straordinario di abbattimento delle emissioni serra, insieme alle tecniche di "cattura", così da essere definite insieme "tecnologie CCS" = Capture & Storage of CO₂. Le tecniche CCS (Figura 2, 3) sono state messe in luce soprattutto durante le conferenze internazionali Green House Gas Technologies (GHGT), a partire soprattutto dal quinto consesso tenutosi in Australia nel 2000, poi con crescente entusiasmo scientifico nel sesto consesso tenutosi a Kyoto, in Giappone, nell'ottobre 2002 e stigmatizzazione contenuti ed interessi molteplici nel corso del settimo consesso GHGT-7, tenutosi a Vancouver nel settembre 2004. Si pensi che, alla conferenza internazionale GHGT-6, è come se fosse stato stabilito che lo "stoccaggio geologico di CO₂" è una nuova scienza interdisciplinare, prioritaria per la risoluzione non procrastinabile delle crescenti emissioni serra in atmosfera.



FIGURA 1 - Sia dalla maggior parte industrie quali quelle di elettricità, cemento e raffinerie, che dall'interno della Terra (vedi caso eclatante del vulcano Etna, il più emissivo al mondo di CO₂), l'anidride carbonica da sempre entra nel ciclo naturale del carbonio atmosferico. È ormai di fatto dimostrato che la rivoluzione industriale ne abbia aggiunto in atmosfera un surplus ormai pericoloso all'equilibrio del pianeta. Comunque la specie umana è sempre convissuta, soprattutto in zone vulcaniche e lungo faglie, con emissioni di anidride carbonica dal suolo definiti "CO₂ analogues" (Volattoni et al., 2005)

Prof. Federa Quattrocchi, ing. Roberto Bencini, INGV Sezione Roma 1, Laboratorio di Geochimica dei Fluidi. Si ringrazia la Comunità Europea per il finanziamento del Progetto Weyburn (Contratto N. BNK5-2000-00304, con BGS, U.K. come leadership). Un particolare ringraziamento ai colleghi canadesi dell'Università di Calgary e dell'Alberta Research Council, nonché a personale dell'EnCana come Ken Ferguson e Dan Frøgette che lavorano presso il campo petrolifero di Weyburn.

LA MEMORIA PROPONE ALCUNE CONSIDERAZIONI GENERALI E OFFRE UNA PANORAMICA SULLO STATO DELL'ARTE NAZIONALE ED INTERNAZIONALE DELLO STOCCAGGIO GEOLOGICO DELLA CO₂ INDUSTRIALE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL CASO "PROGETTO WEYBURN". VENGONO PRESENTATE LE TECNICHE DI MONITORAGGIO GEOCHIMICHE E FATTI ALCUNI CENNI A QUELLE GEOFISICHE PER CONTROLLARE L'EVOLUZIONE DELLA CO₂ INIETTATA NEL SOTTOSUOLO. SCELTE CRITICHE ED OSTACOLI IN ITALIA AD UNA PIENA REALIZZAZIONE DI "USO PULITO FOSSIL FUELS", "VETTORE IDROGENO", "CLEAN COAL TECHNOLOGIES" CHE TUTTE NECESSITANO DELLO STOCCAGGIO GEOLOGICO DELLA CO₂.

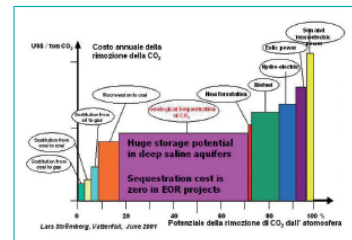


FIGURA 2 - Stato dell'arte sulle tecniche di rimozione della CO₂ con la stima dei costi (dopo Lars Stremmer, 2001)

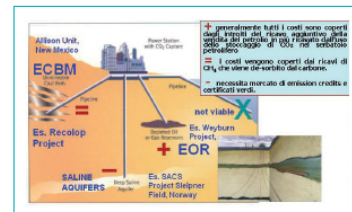
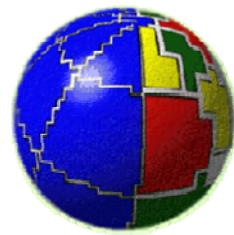


FIGURA 3 - Opzioni di stoccaggio geologico di CO₂ (fonte IEA GHG R&D) EOR = Enhanced Oil Recovery (caso Weyburn), ECBM = Enhanced Coal Bed Methane (caso Progetto RECOPL) e Progetto ECBM Sulcis - Promontori e caso "saline aquifer" = stoccaggio in acquifero salino profondo (> 800 m)



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



“Le Scienze”. May 2005, R.H. Socolow

- **Negative:** leakage and bursts risk description. It seems always present !?! It is not true: the Earth nature is storing CO₂ without leakage too.

- **Positive** - Good Approach:

Oil Barrel \$ ↑ EOR ↑, Geologic schetch, plants producing pure CO₂ without need of capture.

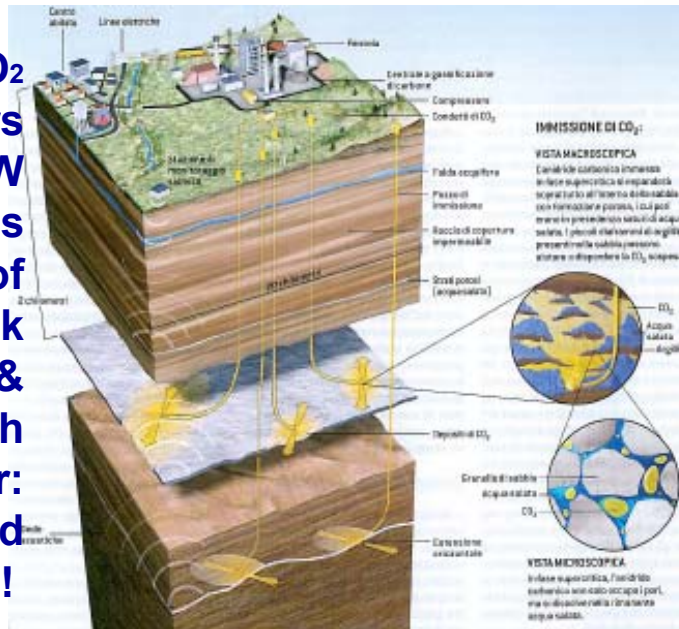
Seppellire
l'effetto

SERRA

Immettere anidride
carbonica nel sottosuolo
per contribuire
al riscaldamento
atmosferico
è tecnologicamente
fattibile, ma non utile
nella nostra società:
alcune sfide fondamentali

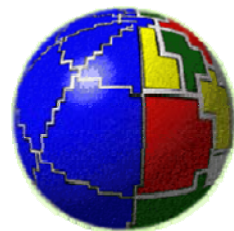
di Robert H. Socolow

Adattamento





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Il Messaggero Sardo, June 2005:

- **Positive** & good approach: **ECBM** new technology!!!! Highlighted the importance of **ECBM** not only to produce **CH₄** but mostly to store **CO₂**. Stressed the lack of seismicity of the Sardinia region. Also if it could be, the fluid injection normally spread the energy release in an higher number of imperceptible seismic event more than a unique strong event advisable by the people.

IL MESSAGGERO SARDO

Primo Piano

Giugno 2005 • 9

ENERGIA

Idrogeno e metano dal carbone Sulcis

Importanti risultati dal congresso mondiale sull'energia pulita tenuto a Castiadas - Entro il 2006 la Sotacarbo, la società pubblica tra Regione sarda ed Enea, darà avvio alla produzione di idrogeno dalla gassificazione del carbone - All'avanguardia in Europa per l'estrazione del metano e lo stoccaggio di anidride carbonica (CO₂) responsabile dell'"effetto serra"

Valorizzazione Ex-Miniera di Sotacarbo. Centro Ricerche Soluzioni



Entro il 2006, la Sotacarbo - la società pubblica tra Regione Sardegna ed Enea, l'Ente Nazionale per l'Energia - darà avvio alla produzione di idrogeno dalla gassificazione del carbone Sulcis.

L'annuncio "storico" è stato ufficializzato dal presidente della Sotacarbo, l'ingegner Mario Porcu, al secondo Congresso internazionale sull'utilizzo del carbone pulito che si è svolto in Sardegna, a Castiadas, e che ha visto la partecipazione di oltre 200 tecnici e scienziati provenienti da 28 Paesi, tra cui USA, Canada, Giappone, Unione Europea, Australia, Brasile, India e, per la prima volta anche la Cina (che consuma il 60% della produzione mondiale di carbone).

Per capire l'importanza del progetto messo a punto in questi anni dai tecnici sardi (la Sotacarbo ha sede a Carbonia, nella vecchia miniera di Serbarù) basta fare un confronto con l'impegno economico sostenuto dagli USA, che per lo stesso progetto hanno investito per i prossimi 5 anni 1.900 miliardi di dollari, pari a

30 mila miliardi di vecchie lire, come ha comunicato la Direttrice del Dipartimento dell'Energia americana Barbara Mc Kee.

Si potrà quindi avere finalmente energia pulita dal carbone e si aprono prospettive interessanti non solo dal punto di vista scientifico e tecnologico, ma soprattutto - ed è quel che ci tocca da vicino - con riflessi positivi per l'ambiente e per l'occupazione.

Anche perché le ricchezze della Sotacarbo sono ora rivolte alla estrazione del metano dai giacimenti carboniferi sotterranei del Sulcis con un processo che utilizza l'anidride carbonica (CO₂) "catturata" nell'atmosfera e pompata nel sottosuolo. Sembra "fantascienza", ma è realtà: è la Sardegna che è all'avanguardia in Europa nel progetto per l'estrazione del metano dal carbone.

"Il bacino carbonifero del Sulcis non solo è sottoponibile a miniera fino a 700 metri di profondità (si può cioè continuare l'attività estrattiva del carbone destinato a bruciare nelle centrali) ma è anche il più adatto al processo denominato ECBM - Enhanced

Coal Bed Methan -, cioè all'estrazione del metano contenuto nei letti di carbone a profondità superiori agli 800 metri, e nel contempo allo stoccaggio della CO₂, l'anidride carbonica responsabile dell'effetto serra che sta sconvolgendo il clima del pianeta".

Lo ha spiegato al Congresso con molta efficacia la dottoressa Federa Quattrocchi, dell'Istituto Geofisico e di Vulcanologia, stretta collaboratrice del prof. Boschi, il massimo esperto in materia, la quale ha messo in evidenza tutti gli aspetti positivi del progetto pilota e uno dei punti della Sotacarbo "un progetto - ha detto - che si basa su una tecnica rivoluzionaria, quella dei cosiddetti "pozzi devianti" che consentono di entrare obliquamente verso le profondità marine".

"La produzione di metano che è presente nel carbone di profondità non è rilevante sotto l'aspetto economico - ha precisato la studiosa - perché il metano estratto servirà giusto a ripagare le spese di perforazione dei pozzi: la cosa più rilevante sotto

l'aspetto scientifico e ambientale è lo stoccaggio della CO₂. Nel bacino del Sulcis sarà infatti possibile stoccare dai 100 ai 500 milioni di tonnellate di anidride carbonica, una quantità maggiore di tutte le emissioni delle centrali della zona del Sulcis, di Porto Cervo e perfino di Sarroch fino al 2050, in sostanza per i prossimi 50 anni".

Federa Quattrocchi - docente di geofisica dei fluidi - ha quindi spiegato che non ci sono rischi né di degrassamento (quando cioè la CO₂ viene pompata) perché le rocce sopra il carbone sono impermeabili, né rischi di attività sismiche, che peraltro in Sardegna sono escluse, ma se anche ci fosse quella remota eventualità - ha precisato - l'iniezione di fluidi in profondità diminuirebbe la sismicità. Un processo semplicissimo dunque: il carbone assorbe le molecole di CO₂ e consente la fuoriuscita del metano.

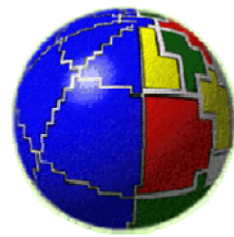
Discorrendo dei vantaggi per la Sardegna, che saranno notevoli secondo gli esperti, perché si potrà produrre una grande quantità di energia dal carbone, senza

CO₂, e dal punto di vista economico, i costi di produzione con "cattura" e "stoccaggio" geologico (stoccaggio) sono ripagabili nel primo cinque anni di attività. Ma non solo si ripaga l'investimento, vi sono anche vantaggi alla produzione di metano, che seppure limitata può essere utilizzata per usi locali, per il riscaldamento delle serre ed altre esigenze. "Si ben chiaro - ha tenuto a precisare ancora la dottoressa Quattrocchi - che questo metano non si "scontra" con la presenza del metano d'origine naturale".

Infine, fatto non trascurabile, si creano posti di lavoro, non solo nell'attività classica di miniera con l'estrazione del carbone, ma da tutta l'attività connessa all'estrazione del metano in Carbonia, dove è stato messo in funzione un impianto di stoccaggio come quello previsto dalla Sotacarbo, sono stati assunti 400 nuovi tecnici e operai. E ci sarà anche un ritorno per l'Università di Cagliari, che attinerà investimenti sia della IEA (Agenzia internazionale per l'energia), ma anche dall'Unione Europea.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Termotecnica, Quattrocchi F.: Jan. 2006,

Positive & Good approach:

- CO₂ is not a waste, but a natural fluid of common industrial and food-drink use as well as a geogas non poisonous as CO but climate affecting. In certain % it inhibits the Oxygen presence, but it occurs only in the first cm/m of the soil being heavier than air. CO₂ Analogue concept !

- **Positive:** concept of urgency for CCS and not competition with renewable. Time for each technology.

- **Positive:** research institutes selecting sites as “super-partes” partners with GOV and industry.

- **Positive:** Geological storage is something different than ships: No CO₂ dispersion by ship in the oceans as done in Japan.

L'anidride del sottosuolo

di Fedora Quattrocchi*

La letteratura scientifica, le discussioni in ambiti di politica energetica e ambientale e le conferenze internazionali di ambiente/energia si occupano sempre con maggiore frequenza dello stoccaggio geologico della CO₂, anche noto internazionalmente come “CO₂ geological storage”, o meno correttamente come “sequestration”.

Questo interesse è nato grazie al progressivo riconoscimento dello straordinario potenziale di abbattimento delle emissioni di gas serra di questi sistemi

forma ridotta (CH₄, petrolio e carbone) e si basano sull'evidenza basilare che l'anidride carbonica non è un rifiuto inquinante se iniettata nel sottosuolo, ma è un reagente acido che interagisce con la roccia, con i fluidi del sottosuolo e con le caratteristiche geologiche, come quelle di resistenza al taglio, di viscosità e permeabilità, della roccia ospitante. Inoltre questo insieme di tecnologie si basa sull'ulteriore evidenza che la CO₂ è, fin dalla nascita del Pianeta, un componente del nostro sottosuolo, insieme ad



che insieme alle tecniche di cattura, sono definite tecnologie Ccs (Capture & Storage of CO₂). Questo gruppo di tecnologie sono utilizzate nel rispedire al mittente, cioè al sottosuolo, il carbonio in forma ossidata (CO₂) dopo che è stato combusto dall'uomo partendo dalla sua

altri fluidi come gli idrocarburi, e che per milioni di anni entrambi sono rimasti nelle profondità della Terra, fin quando l'uomo, negli ultimi 100 anni, si è adoperato per estrarli e sfruttarne la capacità energetica. È per questo che l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanolo-

ENI
ENERGIA

TECNOLOGIE
Stato dell'arte
sul sequestro
della CO₂
nel sottosuolo

23

gia, attualmente il più grande istituto di ricerca europeo con otto sedi dislocate in Italia, impegnato nello studio dei cosiddetti CO₂ analogue, zone degassanti naturalmente a CO₂ in strutture vulcaniche e di faglia, e dei loro rischi associati, è stato chiamato fin dal 2000 a partecipare, come unico partner italiano, al più rilevante progetto di stoccaggio geologico di CO₂ finora in atto, presso il campo petrolifero di Wayburn, in Canada.

Sistemi diversi

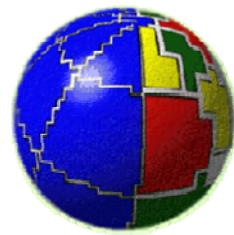
Sono quattro, infatti, le modalità di stoccaggio geologico attuali della CO₂ nel sottosuolo, sempre ovviamente sotto gli ottocento metri di profondità dovendo la CO₂ essere compressa e iniettata nella fase supercritica a più di ottanta bar, per renderla liquida e ridurre il volume:

- In campi petroliferi depleti in cui l'iniezione di CO₂ comporta una iperproduzione di petrolio Enhanced Oil Recovery (EOR).





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Nuova Energia. March 2006, Cumo M. and F. Santi:

Positive & Good approach: Torrevaldaliga – Lazio energetic pole as a whole including solid wastes and CO₂ Capture & Storage: the people is very intrigued to read newspaper with some scenario solving at the same time the energy problems, the waste problems and the climate change problems at the same time in an integrated solution.

IN sinTESI

Nuova Energia è lieta di ospitare uno spazio dedicato a test di laurea finalizzati all'approfondimento di tematiche energetico-ambientali. Per informazioni: 02 28402488. E-mail: rivista@nuova-energia.com

Questa ricerca si affianca all'attività del Gruppo Enel di realizzare un impianto di produzione combinata di idrogeno ad energia elettrica da gasificazione del carbone nell'area della centrale termoelettrica di Fiume (VE). Obiettivo della ricerca è infatti dimostrare la fattibilità tecnica ed economica della produzione combinata di idrogeno ed elettricità, sia da gas naturale sia da carbone, nel polo termoelettrico di Civitavecchia, cittadina portuale del litorale laziale, circa 60 chilometri a Nord di Roma.

A Civitavecchia sono ubicate due grandi centrali termoelettriche (una terza è in dimENSIONE) situate una accanto all'altra: Torrevaldaliga Sud (4 gruppi da 320 MW a olio, proprietà Tirreno Power) e Torrevaldaliga Nord (4 gruppi da 660 MW a olio, proprietà Enel) per una capacità complessiva di ben 3920 MW. Entrambe sono in corso di riconversione tra le quattro sezioni di Torre Sud a ciclo combinato a gas naturale, con tre turbine a gas e due turbine a vapore; tra le quattro sezioni di Torre Nord a polimeri di carbone, con tecnologia a vapore a condensazione Ultra-Super-Critica (USC). Torre Sud ha già prelevato terminato la riconversione, mentre a Torre Nord sono già state demolite due sezioni e una

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	
Corso di Laurea in Ingegneria Energetica	
TESI DI LAUREA DI	Lorenzo Fiorentino (matricola 02010401)
RELATORE DI RICERCA	Prof. Maurizio Cumo
CORRELATORE	Ing. Federico Santi
TITOLO DELLA TESI	Il polo termoelettrico di Civitavecchia come stazione sperimentale per la produzione combinata di idrogeno ed energia elettrica
DATA DI DISCUSSIONE	XXXX
VOTAZIONE	100/110

con moderne tecnologie di abbattimento degli inquinanti. In questo ambito si colloca lo studio di fattibilità per l'installazione, nell'area del polo termoelettrico laziale, di una stazione sperimentale di produzione dell'idrogeno da gas naturale e da carbone. L'idea è di sfruttare le energie offerte da un polo produttivo dual-fuel con tecnologie termoelettriche avanzate e di importanza strategica per i due diversi operatori elettrici presenti, non lontano dalla capitale, e susceptibles di diventare un "centro di eccellenza" europeo per la sperimentazione su scala industriale e la formazione tecnico-scientifica.

All'interno delle due centrali esistono spazi liberi per l'installazione di impianti

questa ricerca la realizzabilità di un impianto di reforming catalitico del gas naturale, con tecnologia avanzata ancorché commercialmente matura. Sono stati confrontati due impianti modulari, con la stessa tecnologia (CB&I, americana e Haldor Topsoe, danese), per una produttività annua di circa 5.000 tonnellate di H₂ puro al 99,99%. Il consumo di gas naturale dell'impianto Haldor Topsoe è stimabile intorno a 3.037 Nm³/h, mentre il consumo dell'impianto CB&I è leggermente superiore (3.340 Nm³/h). Con un prezzo medio di acquisto all'ingresso del gas naturale intorno a 4,5 €/GJ (la ricerca è stata ultimata nella prima metà del 2005 e fa riferimento ai prezzi medi del 2004) i costi risultano contenuti entro

limiti ragionevoli: 0,075 €/Nm³ di H₂ (circa 7,5 €/GJ) compresi gli immobilizzi di capitale. In seguito alla riconversione a ciclo combinato, il deposito del combustibile è stato quasi completamente smantellato, liberando un'area di circa 15.000 m² all'interno della quale sarebbero co-



Una ghiotta delle nuove centrali Torrevaldaliga Nord e, a fianco, un idrogeno che sarà un impianto per la produzione di idrogeno

parte del parco combustibile e sono iniziati i lavori di costruzione del nuovo impianto, di cui è prevista l'entrata in esercizio nel 2009. Il polo di Civitavecchia riassume dunque in sé il parco termoelettrico italiano del futuro, con le due tecnologie su cui tutti gli operatori stanno convergendo: i cicli combinati a gas naturale e gli impianti a vapore a polimeri di carbone ad alta efficienza e

di produzione dell'idrogeno, soprattutto per la dimENSIONE del serbatoio del combustibile a Torre Sud il gas arriva via gasdotto, a Torre Nord il carbone arriva via nave ad una banchina di nuova costruzione adiacente la centrale e i carboni non occupano il vecchio "parco nafta", in cui al momento è prevista la piantumazione di un bosco. Per Torre Sud la stata dimostrata in

cupati appena 1.000 m² dell'unità di reforming e del serbatoio per l'eventuale stoccaggio dell'idrogeno prodotto. Si potrebbero dunque effettuare sperimentazioni industriali sulla tecnologia della produzione di idrogeno da reforming catalitico del gas naturale, soprattutto al fine di contenere i costi di produzione dell'idrogeno stesso, finalizzare l'esercizio dell'impianto produttivo



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2007)

QualEnergia June 2006, on Web, Quattrocchi F. Boschi E., Vatinno G.:

- **Positive:** ZEP European Platform Launch in a NGO review: strategic!!!: urgency for CCS, before the wars for the final “barrels”

- **Positive:** CCS power - 10-15 sites enough to abate around 50% of italian emissions: concept of “finite need of sites”. **PROGRAMMA UNIONE** - concept of the stakeholders common purpose:perché non

metterci fin da subito, tutti insieme, scienziati, ambientalisti, industrie dell'energia, autorità ministeriali, ONG, mezzi mediatici a cercarli questa decina di quadratini 10 x 10 (iniziamo con 2/anno ad esempio) ? Facciamolo con criteri scientifici e razionali, senza remore di “falso ambientalismo” disinformato, senza infondere paure su “esplosioni di CO₂ (gas peraltro non esplosivo)” senza considerare la CO₂ alla stregua di un rifiuto radioattivo, ma un gas naturale che da decenni i geologi, geofisici e geochimici nostrani studiano qui in Italia più che in qualsiasi altro paese al mondo, visto la qualità dei nostri istituti di ricerca ed università sulla tematica “sorveglianza dei vulcani e delle zone di faglia” note come CO₂

analogues”.... **Positive:** NO to *Not In My Backyard* (NIMBY)!!

La Piattaforma Europea ZEFFPP (Zero Emission Fossil Fuels Power Plants): perché iniziare con test-sites di stoccaggio geologico della CO₂ anche in Italia.

Fedora Quattrocchi⁽¹⁾

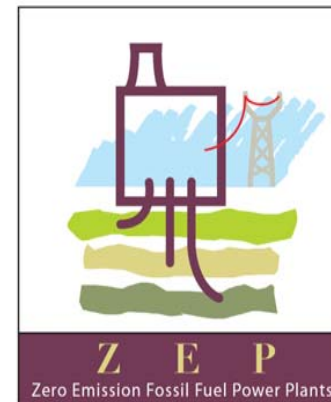
Enzo Boschi⁽²⁾

Giuseppe Vatinno⁽³⁾

(1) Rappresentante INGV al CSLF; Responsabile Laboratorio di Geochimica dei Fluidi, INGV Sezione Roma 1, Via di Vigna Murata 605, 00143, Roma, Italia. Tel. 06-51860302, fax: 06-51860507, quattrocchi@ingv.it,

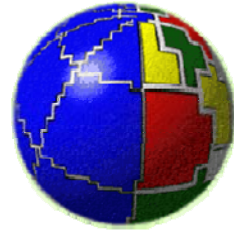
(2) Presidente IINGV, Via di Vigna Murata 605, 00143, Roma, Italia. Tel. 06-51860465, fax: 06-51860507, presidente@ingv.it,

(3) Vicepresidente del Gruppo “Energia, Ambiente e Cambiamenti Climatici” dei Partiti dell’Unione e Responsabile Nazionale Energia del Partito “Italia dei Valori”. g.vatinno@agora.it, www.giuseppevatinno.it





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Pag. 17

La Stampa, Nov. 2006:

- **Negative:** geologically underground or below the sea ? mis-understanding. This second option is not to be confused otherwise it create skepticism in the environmentalists; Not mentioning is better!

- **Positive:** to stress the % (30%) of emissions linked to the power industry, potentially avoidable by CCS, with respect to the little % linked to the transport (28%) and buildings (18%).

02/11/2006

La Stampa
ED. NAZIONALE

La CO₂? Imprigioniamola sotto terra

Studio Enel contro le emissioni di anidride carbonica

Il futuro della CO₂? Sottoterra o in fondo al mare. L'Unione Europea ha creato una piattaforma di studio sul «sequestro» dell'anidride carbonica: l'obiettivo è di arrivare nel 2020 a produrre energia elettrica con combustibili fossili con «zero emissioni» per contrastare il riscaldamento globale.

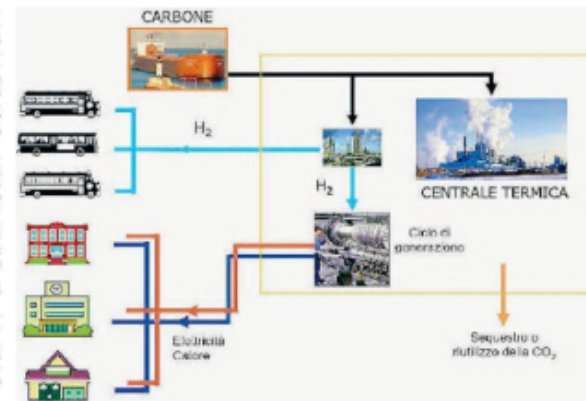
Si chiama, appunto, ZEP-FPP, Zero Emissions Fossil Fuels Power Plant ed è la prima piattaforma di studio sulla cattura e sullo stoccaggio della CO₂ creata dall'Unione Europea (negli Stati Uniti è già in corso un progetto che va in questa direzione, il Future Gen Project).

Sotto la terra o sotto il mare.

Il principio è molto semplice: l'anidride carbonica prodotta da combustibili fossili, invece di andare dispersa in atmosfera, andrebbe convogliata in cavità sotterranee o nelle viscere degli oceani.

Una soluzione che contribuirebbe notevolmente a limitare le emissioni di gas serra e contrastare il riscaldamento del pianeta. Anche se, va detto, le emissioni di CO₂ in Italia derivanti dal settore elettrico rappresentano il 30% del totale e che il nostro è tra i Paesi industrializzati che consumano meno energia e generano meno CO₂ per ogni unità di PIL prodotta.

Ma l'Italia vuole essere in



prima linea nella ricerca in questo settore: il primo rapporto della Commissione Europea sulla CCS (Carbon Capture and Storage) è stato presentato dagli amministratori delegati di Enel e delle tedesche RWE e Vattenfall con l'obiettivo di arrivare entro il 2020 a produrre energia elettrica con combustibili fossili e con zero emissioni.

Le centrali del futuro.

Con questa tecnologia si potrebbero togliere dall'atmosfera 60 miliardi di tonnellate di CO₂. Ma dove verrebbe immagazzinata l'anidride carbonica? I siti che potrebbero ospitarla sono vecchi pozzi di petrolio in via di esaurimento, le cavità del sottosuolo o le profondità dell'oceano.

«Sono moltissime le zone

interessanti per stoccare la CO₂», spiega Gennaro De Michele, responsabile ricerca di Enel: «solo in Italia le aree potenzialmente adatte sono in tutta la costa adriatica, nella Pianura Padana e in alcune aree del Lazio, della Toscana, della Sardegna e della Sicilia. Enel ha commissionato all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia uno studio della costa a

Nord di Roma, mentre un impianto pilota verrà costruito a Brindisi per la cattura di 2 tonnellate all'ora di CO₂ e sarà pronto alla fine del 2008».

Le tecnologie di cattura della CO₂ sono legate al tema della produzione e dell'utilizzo dell'idrogeno.

Enel è impegnata in un progetto nell'area di Porto Marghera che vedrà la costruzione della prima centrale a idrogeno e fusione. In un primo tempo l'energia elettrica verrà prodotta utilizzando l'idrogeno proveniente dai vicini impianti petrolchimici.

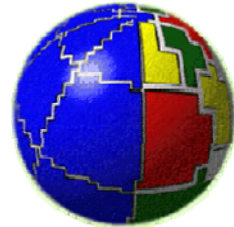
In una seconda fase l'idrogeno potrebbe essere prodotto da carbone e servire, oltre a generare energia elettrica, anche ad alimentare i veicoli per il trasporto urbano.

Si tratta di una conferma dell'impegno che Enel ha sostenuto e si propone per ridurre le emissioni di CO₂. Infatti già nel 2000 Enel si è impegnata a ridurre le proprie emissioni fino a 510 gCO₂/kWh entro il 2006. In realtà il trend di riduzione è già confortante: nel 1990 si parlava di 618 gCO₂/kWh, già solo 801 nel 2005 e, per il 2006, si prevede una quota inferiore a 500.

Un dato importante se si considera che del totale dei 477 Mt di emissioni di CO₂ nel 2003, ben il 30% è legato al settore elettrico, il 28% ai trasporti, il 18% alle abitazioni e altrettanto alla produzione.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Il Tirreno, Dec 2006, by G. Baldanzi:

- Positive: highlight the CBM and ECBM technologies completely unknown in Italy but which produce 9% CH₄ in USA.

**PIANETA
AMBIENTE**

Le miniere salvano il clima *Ecco come il gas serra verrà iniettato nei cunicoli*

GROSSETO. All'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia si parla già di Ribolla come del primo laboratorio italiano salvaclima. Un'operazione senza il minimo rischio per la salute dei cittadini (che anzi, avranno in questa zona «un'aria completamente ripulita da emissioni nocive»), con un impatto ambientale nullo. Attualmente, nel mondo, sono tre i maggiori impianti salvaclima.

Sono quelli di Weyburn in Canada, Sleipner in Norvegia e In Salah in Algeria. Ciascuno di essi riesce a disfarsi, ogni giorno, di quasi cinquemila tonnellate di CO₂.

In Italia, come annunciato nei giorni scorsi, il primo impianto pilota per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica sarà realizzato dall'Ingv, in collaborazione con Enel Ricerca, a Ribolla, nel comprensorio di Roccastrada.

Il magazzino di stoccaggio sarà il deposito carbonifero profondo di Ribolla, in pratica le ex miniere, dove si stanno valutando le potenzialità di estrazione, proprio con l'immissione di CO₂, del cosiddetto metano residuo.

L'anidride carbonica di origine industriale, quella cioè che viene dall'uso di tutti i combustibili fossili, contribuisce in modo sostanziale ai cambiamenti climatici accumulando-

si in atmosfera e provocandone il surriscaldamento o effetto serra. La cattura e lo stoccaggio geologico (in inglese *carbon capture and storage*) è quindi uno strumento importante per la lotta ai cambiamenti climatici ormai in corso, in quanto risolve alla radice il problema delle emissioni del dannoso gas serra, evitandone l'immissione in aria e rispendendolo al mittente, sottoterra, dove nel tempo si autosigilla diventando roccia.

Presto, assicurano dall'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, questo metodo sarà incluso tra le misure di contenimento delle emissioni di CO₂ del pluricitato Protocollo di Kyoto. In Italia, ovviamente, l'interesse per la materia è grande al punto che il Ministero per lo Sviluppo Economico sta finanziando le indagini conoscitive sui siti più interessanti così da redarre alla fine



Una vecchia immagine della miniera di Ribolla

un elenco di zone ad hoc.

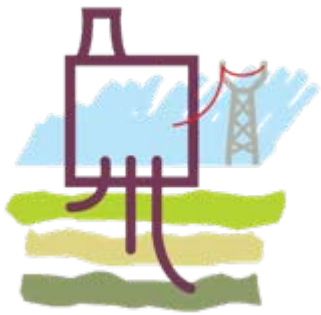
Tre sono i principali metodi per lo stoccaggio: l'iniezione in giacimenti semisaturi di petrolio, l'iniezione in acquiferi salini profondi e l'iniezione in strati profondi di carbone. Ovviamente la scelta di siti consi-

gliati per quest'ultimo metodo risulta in qualche modo facilitata sia dalla sicurezza intrinseca del metodo (la CO₂ si lega subito con il carbone al posto del metano residuo, e il sigillamento risulta immediato), sia dal numero limitato di giaci-

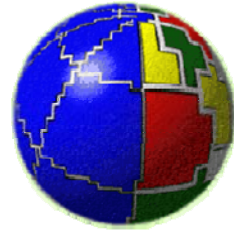
menti di carbone esistenti in Italia, i maggiori dei quali sono quello il bacino del Sulcis, in Sardegna, e quello di Ribolla.

Ma perché è stata scelta proprio Ribolla come area sperimentale? In primo luogo per la vicinanza con l'area chimico-industriale del Casone e con il campo geotermico di Larderello, dove si usa vapore naturale (con molteplici impurità di CO₂); poi perché nei giacimenti di carbone si trovano di solito quantitativi commercialmente interessanti di gas metano, che si spera prima di poter estrarre e utilizzare.

«L'Italia - ha concluso Enzo Boschi - dopo aver attivamente partecipato al grande progetto internazionale dei canadesi, passerà a sperimentare direttamente le tecnologie di sequestrazione e di stoccaggio geologico di questo gas serra, a tutto vantaggio dell'ambiente. Il progetto Ecobm di Ribolla si propone di catturare le emissioni prodotte nei dintorni e spedirle a 800 metri di profondità». Adesso la palla passa alle istituzioni locali i cui massimi rappresentanti, vista anche la scarsa quantità di informazioni, sono giustamente scettici.

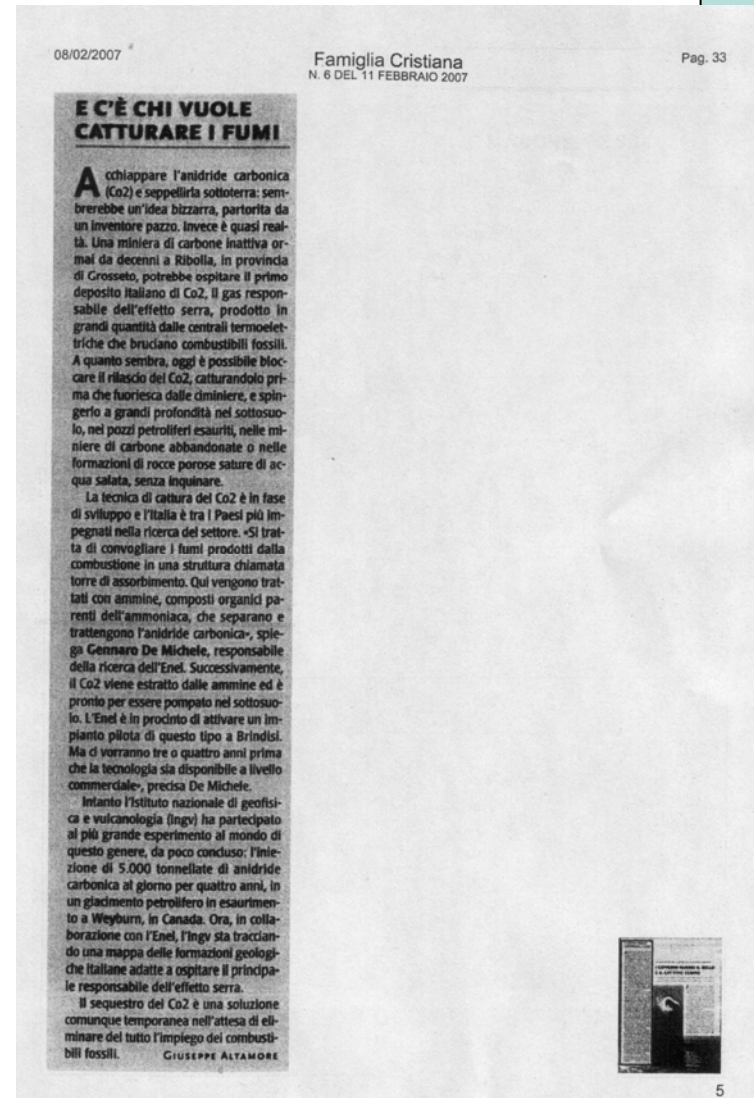


History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Famiglia Cristiana, Feb
2007 by G. Altamore:

- **Positive:** concept of
CCS as “bridge-
technology”





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



L'aria avvelenata va sottoterra *Primi test per immagazzinare la CO₂ e aiutare il clima*

DAL NOSTRO INVIATO

MONTREAL — Tre grandi esperimenti internazionali di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica (CO₂) emessa da grandi impianti energetici hanno dimostrato che questa tecnica potrebbe essere applicabile su vasta scala, allo scopo di rallentare la crescita del principale gas serra nell'atmosfera. Così la pensano una trentina di esperti di tutto il mondo facenti capo all'Ipcc, il gruppo di studio delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, che hanno presentato un dettagliato bilancio su «Carbon Dioxide Capture and Storage», ossia cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica, in breve Ccs, alla conferenza internazionale di Montréal. I tre grandi impianti trasformati in laboratori salvaclima sono quelli di Weyburn in Canada, Sleipner in Norvegia e In Salah in Algeria. Ciascuno di essi riesce a disfarsi, ogni giorno, di 3-5 mila tonnellate di CO₂, iniettandola nelle profondità della Terra. Ma diversi altri esperimenti di più modeste proporzioni si stanno svolgendo in Europa, Stati Uniti, Giappone, Cina, Australia, nella speranza di riconciliare l'impiego dei combustibili fossili con la salute dell'atmosfera.

«La tecnica Ccs sarebbe potenzialmente applicabile a una consistente frazione dei circa 8 mila impianti mondiali di grande taglia fra centrali elettriche, raffinerie e industrie varie — ha riferito Ogulunde Davidson, presidente del gruppo di lavoro sulla "Mitigazione dei cambiamenti climatici" dell'Ipcc —. Oggi le emissioni totali di CO₂ derivanti da combustibili fossili sono circa 24 miliardi di tonnellate all'anno. Attraverso la Ccs, entro il 2020 potremmo ridurre il carico del 10% e attorno

al 2050 di una percentuale variabile dal 30 al 40%. Dunque deve essere chiaro che si tratta di un'interessante opzione, anche se non può risolvere per intero il problema». Il processo Ccs comprende la separazione della CO₂, per mezzo di solventi liquidi, dal flusso dei gas di combustione; la sua compressione e immissione all'interno di pipelines del tutto simili ai metanodotti; il suo trasporto fino alla località in cui deve essere iniettata nel sottosuolo. «Lo stoccaggio geologico può avvenire in giacimen-

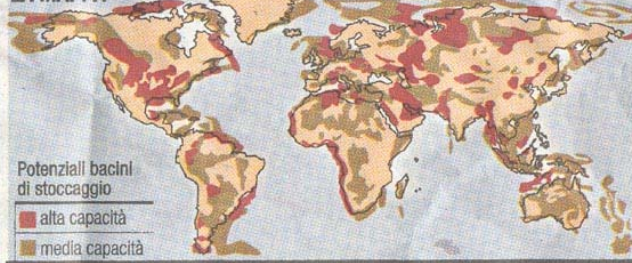
ti di idrocarburi esausti oppure all'interno di formazioni saline in cui esistono rocce porose circondate da rocce impermeabili» ha spiegato Malcom Wilson di Energy Net.

Da verificare, invece, la possibilità di iniettare la CO₂ liquida negli oceani dissolvendola in mare aperto a profondità di almeno 2 km o, meglio, raccogliendola in una specie di lago su fondali oltre i 3 km.

«Grazie all'esperimento di Weyburn abbiamo avuto la conferma che lo stoccaggio geologico della CO₂ può essere realizzato in maniera sicura dal punto di vista della tenuta e che, sul lungo termine, questo gas, reagendo con i silicati, si trasforma in roccia carbonatica stabile — assicura il professor Enzo Boschi, presidente dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, che partecipa al progetto per conto dell'Italia —. Partendo da questa esperienza ora stiamo valutando la possibilità di applicare la tecnica di stoccaggio della CO₂ con recupero di metano in un giacimento del Sulcis in Sardegna, in collaborazione con la leader in questo settore, la Independent energy solutions e la locale compagnia mineraria Carbosulcis».

Franco Foresta Martin

LA MAPPA

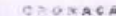


IRWIN ALLAS

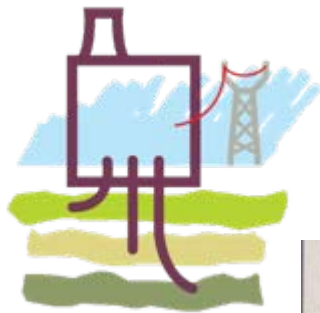
Le zone della Terra con le caratteristiche geologiche per l'immagazzinamento

Corriere della Sera, Dec. 2006, Franco Foresta Martin:

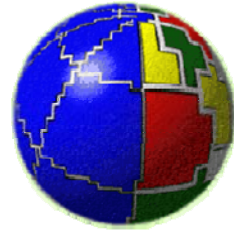
- **Positive & Good approach: GHGT Int. Conf. Montreal: CCS not only for coal power plants but for all the emitting plants**



00



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



PROPOSTO DA IDV

Un impianto per “catturare” la Co2

Nel programma del "Patto per Civitavecchia" è stata inserita, su esplicita richiesta di Italia dei Valori, la proposta all'Enel di realizzare un sito pilota per la cattura e lo stoccaggio della anidride carbonica (Co2).

«Occorre spingere al massimo, sia a livello locale che nazionale - afferma Giuseppe Vatinno, responsabile nazionale Energia ed ambiente di Italia dei Valori - per la progettazione e lo sviluppo di progetti che permettano di catturare

e “sequestrare” i gas serra, ed in particolare la Co2, che sono i principali responsabili dei gravi cambiamenti climatici in corso in tutto il mondo. Dunque questa proposta che consiste nel catturare prima e nello stoccare poi in giacimenti sotterranei l'anidride carbonica, rappresenta un invito concreto all'Enel ad iniziare sul territorio una fase di sperimentazione che possa poi, con il tempo, essere estesa anche ad altri diversi impianti nazionali».

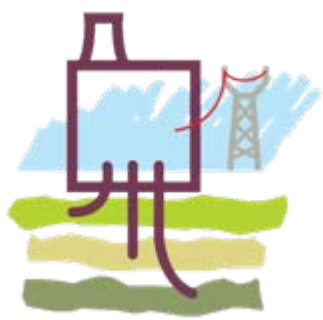
Carla Celani, che della lista dell'Italia di valori è candidata, sottolinea l'importanza che una proposta del genere parta proprio da Civitavecchia che è indubbiamente un sito altamente strategico per la produzione energetica italiana.

«Nel mondo - prosegue Vatinno - sono già attivi un paio di questi depositi che operano in condizioni di assoluta sicurezza e permettono di avere emissioni di gas serra addirittura nulle anche bruciando idrocarburi».

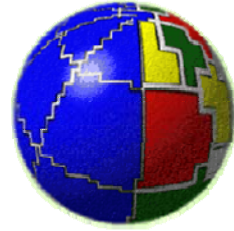
Il Messaggero, May 2007, Vatinno G. –Italia dei Valori (interview)

- Positive & Good approach: emphasis on a case of policymaker – industry – research connubium in the “Civitavecchia-Agreement” (town of the ENEL future coal power plant).

-Positive: absolute safety for the 2 main sites yet operative: Weyburn and Sleipner



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Il Tirreno, Feb. 2007, by G. Baldanzi:

- **Negative:** also if an idea (ECBM) is good (produce CH_4 and inject underground CO_2) the journalist should not mention possible industry partners if they are not SURE and not consulted before !!! Otherwise it could create problems among partners: please write only the truth !

16/02/2007

Il Tirreno
GROSSETO

Pag. 13

Metano dall'ex miniera di Ribolla

Il progetto di estrazione collegato allo stoccaggio di anidride carbonica

RIBOLLA. Altro che parco e visite guidate. Le miniere di Ribolla, paese reso tristemente celebre dalla tragedia del 1954 (oltre 40 morti per l'esplosione del gas), potrebbero ospitare in futuro anidride carbonica.

Il quarto impianto mondiale di stoccaggio della CO_2 . Qui, infatti, tra i 600 e gli 800 metri di profondità, si sta pensando di realizzare un impianto di stoccaggio di CO_2 , facilitando nel contempo lo sfruttamento del metano presente nel sottosuolo. La notizia è rimbalzata nei mesi scorsi da Roma, dove si svolgeva un furor sulle nuove frontiere della tecnologia nella lotta all'inquinamento dai gas serra. Ma già a metà novembre il presidente dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, il professor Enzo Boschi, aveva parlato di questo fantascientifico intervento nel cuore della Maremma, dettagliando il progetto con riferimenti al partner (Enel Ricerca) e ai costi (circa 150 milioni di euro). Insomma non è la solita boutade.

Presentazione pubblica del progetto. Tanto è vero che venerdì prossimo (il 23 febbraio, alle 21) a Ribolla, al centro civico, ci sarà una presentazione pubblica del progetto di ricerca di idrocarburi gassosi della *Independent Energy Solution* srl. Interverranno Roberto Benicini, direttore tecnico, e Alberto Bottai, direttore delle perforazioni.

Un laboratorio salvacima. All'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia si parla



La vecchia miniera di Ribolla

L'impianto sarà illustrato in un incontro pubblico il 23 febbraio a enti pubblici e cittadini. Non mancano le perplessità

di di Ribolla come del primo laboratorio italiano salvacima. Un'operazione - spiegano - senza il minimo rischio per la salute dei cittadini (che anzi, avranno in questa zona «un'aria completamente ripulita da emissioni nocive»), con

un impatto ambientale nullo. Attualmente, nel mondo, sono tre gli impianti salvacima: Weyburn in Canada, Sleipner in Norvegia e In Salah in Algeria. Ciascuno di essi riesce a disarsi, ogni giorno, di quasi cinquemila tonnellate di CO_2 .

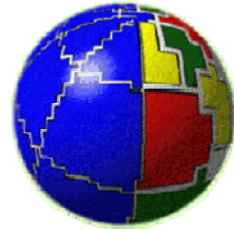
Il ruolo delle ex miniere. Così in Italia il primo impianto pilota per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica potrebbe essere realizzato dall'Ingv, in collaborazione con Enel Ricerca, a Ribolla. Il magazzino di stoccaggio sarà il deposito carbonifero profondo, in pratica le ex miniere, qui si stanno valutando anche le potenzialità di estrazione, proprio con l'immissione di CO_2 , del cosiddetto metano residuo, insomma due piccioni con una fava. E proprio di questo si parlerà venerdì sera.

Finanziamenti pubblici. In Italia l'interesse per la materia è così grande che il Ministero per lo Sviluppo Economico sta finanziando le indagini conoscitive sui siti più interessanti: il bacino del Sulcis, in Sardegna, e quello di Ribolla, centri destinati a diventare aree sperimentali. Nel caso di Ribolla la scelta è maturata per due ragioni. In primo luogo per la vicinanza con l'area chimico-industriale del Casone e con il campo geotermico di Larderello, dove si usa vapore naturale (con notevoli impurità di CO_2), ma soprattutto perché nei giacimenti di carbone si trovano quantitativi commercialmente interessanti di gas metano, che si spera di estrarre e utilizzare immettendo CO_2 nel sottosuolo. Adesso la palla è nelle mani delle istituzioni locali i cui massimi rappresentanti, vista anche la scarsa quantità di informazioni, pare di esitare, sono giustamente scettici.

Gabriele Baldanzi



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



14-GIU-2007

la Repubblica

da pag. 20

Quotidiano Roma

Direttore: Ezio Mauro

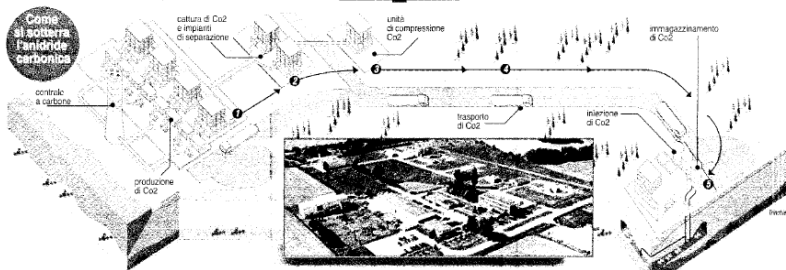
Lettori Audipress 3003000

A Potsdam, vicino Berlino, primo esperimento nella Ue di "sequestro" della Co₂

Primo obiettivo la sicurezza se la sostanza torna in alto si rischia il disastro

I gas serra nel sottosuolo la sfida della centrale pulita

Germania, l'anidride prodotta dal carbone iniettata nel terreno



Molti anche i timori legati ai costi del processo: "Servono impianti molto più grandi di questo"

DAL NOSTRO INVIATO
MAURIZIO RICCI

POTSDAM — Finalmente una centralina a rovescio, che prende il veleno dall'aria e lo spara sottoterra. Il veleno in questione è l'anidride carbonica, il maggior responsabile dell'effetto serra e, qua a Ketzin, alle soglie di Potsdam, poche decine di chilometri da Berlino, da ieri la famigerata Co₂ viene compressa fino a diventare liquida e iniettata a 600 metri di profondità, contando che lì rimanga. Non è una novità assoluta: esperimenti di "sequestro" della Co₂ sono già in corso in Algeria, negli Usa e nel Mare del Nord. Ma questo è il primo caso nell'Unione europea e in un'area praticamente urbana. Soprattutto, l'operazione Ketzin è direttamente collegata al ciclo del carbone. Sarà l'anidride carbonica

estraita da una centrale elettrica che brucia carbone, infatti, ad essere seppellita a Ketzin. E' un procedimento costoso e l'impianto alle porte di Potsdam, che è progettato per immagazzinare 60 mila tonnellate di Co₂ l'anno, è ancora troppo piccolo: «Ci vogliono impianti più grandi, capaci di trattare almeno un milione di tonnellate per capire come abbattere i costi», dice Graeme Sweeney, della Shell, una delle aziende promotrici del progetto. Ma l'obiettivo principale di Ketzin è la sicurezza. L'anidride carbonica iniettata non deve gorgogliare di nuovo in superficie: la Co₂ non è velenosa, ma se la concentrazione è troppo alta non si riesce a respirare. «Attenzione», dice il commissario Ue all'Energia, Andris Piebalgs, prima di abbassare la leva rossa che dà inizio alle operazioni dell'impianto: «Non basta una certezza al 99 per cento. Deve essere al 100 per cento. Altrimenti rischiamo una psicosi come quella del nucleare».

L'anidride carbonica sottratta ai combustibili fossili può essere reiniettata in vecchi pozzi di petrolio o metano per facilitare il recupero del gas o del greggio. Oppure seppellita in falde di acqua salata. E' la soluzione più interessante, perché è maggiore la disponibilità di siti geologici di questo tipo. La Co₂ spuntata sottoterra, alla fine si combinerà con l'acqua e poi si solidificherà in carbonati. Ma ci vogliono migliaia di anni perché questo processo si compia. Nel frattempo, è importante che l'anidride carbonica resti sigillata in profondità. E' questo che si propongono di verificare a Ketzin, dove l'anidride verrà collocata nell'acqua salata. E ai risultati guarda con grande interesse l'Enel, che sta investendo 250 milioni di euro per i primi esperimenti italiani di sequestro e cattura della Co₂. Nei prossimi tre anni, tre impianti pilota saranno realizzati a Brindisi, a Civitavecchia e a Fusina, vicino Venezia. Dove finirà l'anidride carbonica sequestrata in questi impianti? In Italia, secondo l'Istituto nazionale di Geofisica, le aree più adatte sono quelle ex petrolifere dell'alto Adriatico e della pianura padana. Per ora, però, la Co₂ sequestrata verrà sepolta più vicino agli impianti dove si svolge l'esperimento. Per Civitavecchia

si sta studiando una cavità (nome in codice, Matilde) a circa dieci chilometri dalla costa, fra Civitavecchia e Montalto di Castro. Per Brindisi, la Fossa Bradanica nel mar Ionio. Dalla verifica della possibilità di seppellire l'anidride carbonica in bare impermeabili dipende la possibilità di salvare il carbone, come fonte di energia in un mondo impegnato nella lotta contro il riscaldamento globale. Anzi, dice Piebalgs, «il successo nella battaglia all'effetto serra è il successo della tecnologia di cattura e sequestro dell'anidride carbonica». Lo dicono i numeri. Il carbone è il più sporco dei combustibili fossili, ma è anche il più economico e



La Repubblica, June, 2007 M. Ricci

- **Positive:** first UE experiment of CO₂ injection highlighted BUT

- **Very very Negative:** if CO₂ is not confined and some leakage occur, it is a disaster. This item blocks the credibility and efforts of scientists on CCS and the journalist create un-useful alarms. It is better that he change arguments on what write, better is GOSSIP, otherwise he should do not use electricity, planes, etc... A BIG RESPONSABILITY OF THE JOURNALIST. The directors MUST do remediation with the journalist.

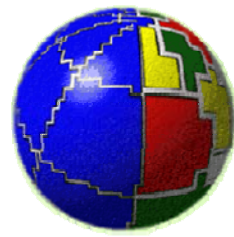
- **Negative:** CO₂ as a poisonous substance

- **Negative:** strictly associate the CO₂ storage only to coal. Refineries have not need of capture.

- **Positive:** Pielbac said: " ...the victory of the war to the GHG effect is inside the CCS technology".....



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Quotidiano Energia, July, 2007, R. Sorgenti:

- **Positive:** to discriminate the term “chemical storage” used by the Environmental Minister in the last DPEF (Economic-Financial Program 2007) and the “geological/geochemical storage” ;
- **Positive:** the article highlights the need to cancel the documents written by Pecoraro Scanio policymaker, which did not consult the maximum science authorities, with the purpose to maintain the clean coal technologies to an “impossible choice”..... because the “chemical storage” at surface is as a matter of facts impossible”

QUOTIDIANO ENERGIA



L'intervento. DPEF, quando si gioca con le parole "Sequestro chimico" della CO2: soltanto una svista?

di Rinaldo Sorgenti

Roma, 10 luglio - Esaminando il DPEF 2008-2011 recentemente varato dal Governo, ci siamo imbattuti in una "apparente svista" perpetrata nella stesura del capitolo: "V. Politiche per la crescita sostenibile al paragrafo V.7 Energia" dove, nell'ultimo capoverso è stato scritto: "Una politica strutturale dell'innovazione non può tuttavia prescindere dalla ricerca, da rilanciare attraverso un programma di medio-lungo termine dedicato allo sviluppo di nuove tecnologie per l'efficienza, lo sfruttamento delle fonti rinnovabili, la cattura e il sequestro chimico dell'anidride carbonica, il ciclo dell'idrogeno e le nuove frontiere tecnologiche nella produzione energetica."

Ora a qualche superficiale lettore del documento succitato, potrebbe sfuggire la "sottigliezza" e magari equivocando sull'importanza delle parole (sequestro chimico anziché fisico geologico) non cogliere la differenza, forse invece ispirata dall'ideologico tentativo di mettere i bastoni fra le ruote dello sviluppo tecnologico a cui l'industria del settore mira, con consistenti investimenti, per dare risposta alle sollecitazioni del Protocollo di Kyoto sulla riduzione delle emissioni in atmosfera della CO2 e degli altri gas serra.

Che cosa intendono questi signori per "sequestro chimico"? Pare si tratti di una non meglio definita reazione chimica della CO2 con degli ossidi di magnesio ed in presenza di particolari batteri, per creare dei carbonati di magnesio. Un giochino da alchimisti per trattare quantitativi simbolici (a livello di laboratorio) e comunque a costi incredibilmente alti, quando invece con il "sequestro fisico geologico" si può riportare nelle viscere della terra (da dove in origine proviene) milioni di tonnellate di CO2, a costi ragionevoli e comparabili a quelli del commercio delle quote di emissione (ETS).

Occorre una seria riflessione da parte del mondo istituzionale, politico, imprenditoriale, ma anche del cittadino comune per smascherare questo strano modo di agire, contrario ad ogni logica di equilibrio e di coerenza tra quanto la scienza più autorevole ci mette a disposizione e la necessità di creare quelle condizioni di equilibrio e sostenibilità che, il fare parte del novero dei paesi più sviluppati del pianeta, ci impone.

D'altra parte, agli scettici od ai "bastian contrari" anche di questa innovazione tecnologica, che alcuni dei paesi più avanzati stanno già da alcuni anni sperimentando in diversi luoghi (es. Sleipner/Norvegia, Weyburn/Canada, ecc.) bisognerebbe porre un semplice quesito, interessante per un paese naturalmente carente di materie prime come il nostro e che deve far ricorso allo stoccaggio strategico e cautelativo di ingenti quantità di metano nel proprio sottosuolo, per far fronte ad improvvise situazioni di carenza di prodotto: è più pericoloso stoccare il CO2 in giacimenti depleti, che hanno per milioni di anni contenuto gli idrocarburi (petrolio e metano - peraltro in presenza di quantitativi variabili di CO2 in miscela con gli idrocarburi), od in acquiferi salini profondi, oppure stoccare il metano negli stessi giacimenti depleti ???

L'Italia è già stata pesantemente penalizzata e discriminata in occasione del "Burden Sharing Agreement" del 1998, quando furono decise le quote di riduzione imposte ai diversi paesi EU per raggiungere l'obiettivo concordato con il Protocollo di Kyoto, che non può oggi permettersi un ulteriore ed inspiegabile atteggiamento pretestuoso e preconcetto anche nei confronti degli sviluppi tecnologici che i paesi più sviluppati al mondo stanno mettendo a punto, per tentare di attemperare ai gravosi impegni previsti dall'adesione a tale protocollo, che nel caso specifico di tutti i combustibili fossili (petrolio, carbone e metano) consiste appunto nella separazione e sequestro geologico della CO2.

* vicepresidente Assocarboni



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



IL SOLE24ORE, July, 2007, L. Maugeri (ENI):

- **Positive & Optimum approach:** all the fossil fuels treated at the same manner. No differences between coal and the other (Natural Gas and Oil). All are defined “old fossil fuels”. Envir. Policy MUST !! Coal exploitation by CCS positively view (ENI!). Importance of EOR and cusceon gas in a depleted/depressurised world reservoirs,

-**Positive:** 2500 km of CO₂ pipelines in USA. Very safe. Every year 30 ML tonns of CO₂ are stored as EOR in USA!!!! More than the refinery italian system produced in the atmosphere!! He Defines “immense” CO₂ sites

-**Positive:** discrimination among the costs of capture (75%), transport (10%) and storage (15%): biggest is the size of emitter and better is!!!

-USA: first ZERO EMISSIONS PLANT 2008

-**Positive:** leakage risks: experiences said no! 0.0076 %

24-LUG-2007

Quotidiano Milano

Il Sole 24 ORE

Direttore: Ferruccio Di Bortoli

Lettori: Audipress 1.242.000

da pag. 14

GLOBAL ENERGY

Troppa anidride carbonica? C'è posto nel sottosuolo Gas serra, mettiamoli sottoterra

Enormi quantità di anidride carbonica possono essere sepolte per sempre nel sottosuolo: negli Usa (e non solo) lo si fa già, ma resta il nodo dei costi alti

I PROGETTI DI STOCCAGGIO

Dati in tonnellate di anidride carbonica

Progetto	Paese	Avvio iniezione	Totale pianificato
Weyburn	Canada	2000	20.000.000
In Salah	Algeria	2004	17.000.000
Sleipner	Norvegia	1996	20.000.000
K12B	Olanda	2004	8.000.000
Frio	Usa	2004	1.600
Fenn Big Valley	Canada	1998	200
Qinshui Basin	Cina	2003	150
Yubari	Giappone	2004	200
Recopel	Polonia	2003	10
Gorgon (pianificato)	Australia	2009	Non noto
Snhvit (pianificato)	Norvegia	2006	Non noto

Fonte: Jpco - Carbon Dioxide Capture and Storage (2005)

di Leonardo Maugeri

Mentre il mondo attende le svolte tecnologiche radicali che rendano sfruttabili a basso costo e su vasta scala le energie rinnovabili, anche le “vecchie” fonti fossili (carbone, petrolio e gas naturale) potrebbero essere beneficate in chiave ambientale da significativi sviluppi tecnologici. Il più importante di questi riguarda la prospettiva di catturare e sequestrare nel sottosuolo una parte rilevante dell'anidride carbonica (CO₂) prodotta dall'attività umana, principalmente proprio dalla combustione di fonti fossili (oltre il 90% del totale). Le tecnologie per la cattura e il sequestro geologico della CO₂ sono in parte già disponibili, sperimentate soprattutto dall'industria petrolifera a partire dagli anni 70. Esse rendono possibile, anzitutto, la separazione dell'anidride carbonica prima o dopo la combustione di carbone, petrolio e gas naturale. In secondo luogo, consentono di concentrarla e comprimere a

una pressione tale da poterla trasportare via gasdotti a un giacimento sotterraneo, in genere un giacimento da cui risulta ormai impossibile recuperare greggio o gas (tecnicamente esaurito) o un acquifero salino.

Infine, permettono di inserirla in quel giacimento - che diventerà la sua “casa” - e di monitorarne il comportamento al suo interno, soprattutto per evitare che ne fuoriesca. In genere (ma non sempre), i depositi geologici dove l'anidride carbonica può essere stoccata devono trovarsi ad almeno 800 metri di profondità o più, ed essere costituiti da rocce e minerali porosi (che consentano di assorbire la CO₂) circondati da strati rocciosi impermeabili. La profondità è necessaria affinché lo stoccaggio avvenga a grande distanza da falde acquifere utilizzabili per usi potabili, ma anche per mantenere l'anidride carbonica a una pressione tale da conferirle una densità vicina a quella di un liquido (sta di nuovo a dire, piuttosto che a un gas. In tal modo, peraltro, la possibilità di migrazione della CO₂ stoccata è molto ridotta).

Il primo progetto al mondo di cattura

NELLE FALDE ACQUIFERE SALINE

Stime dei potenziali di stoccaggio della CO₂ in acquiferi salini profondi (*), Dati in miliardi di tonnellate

Paese/Regione	Co
Alberta	4.000
Usa	8.500
Europa occidentale	300
Mondo	100-10.000

(*) inclusi gli acquiferi offshore

Fonte: Iea - Prospects for CO₂ Capture and Storage (2004)

2.500 km

Gasdotti Usa dedicati al trasporto di CO₂. Ogni anno in America vengono sequestrati 30 milioni di tonnellate di anidride carbonica

70-85%

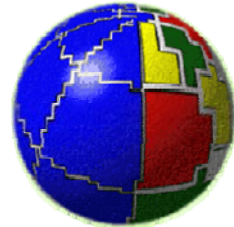
Costo sul totale della fase di “cattura” della CO₂. Contro il 5-10% del costo di stoccaggio e il 10-20% del costo di trasporto

e sequestro di anidride carbonica su scala commerciale a fini ambientali risale al 1996 ed è tuttora attivo, gestito dalla norvegese Statoil insieme a altre società petrolifere a Sleipner, nel Mare del Nord, a circa 250 chilometri dalla costa della Norvegia (oltre un milione di tonnellate di CO₂ sequestrate ogni anno). Altri progetti commerciali sono operativi in Canada (Weyburn) e Algeria (In Salah), e vedono sempre come protagonisti società petrolifere.

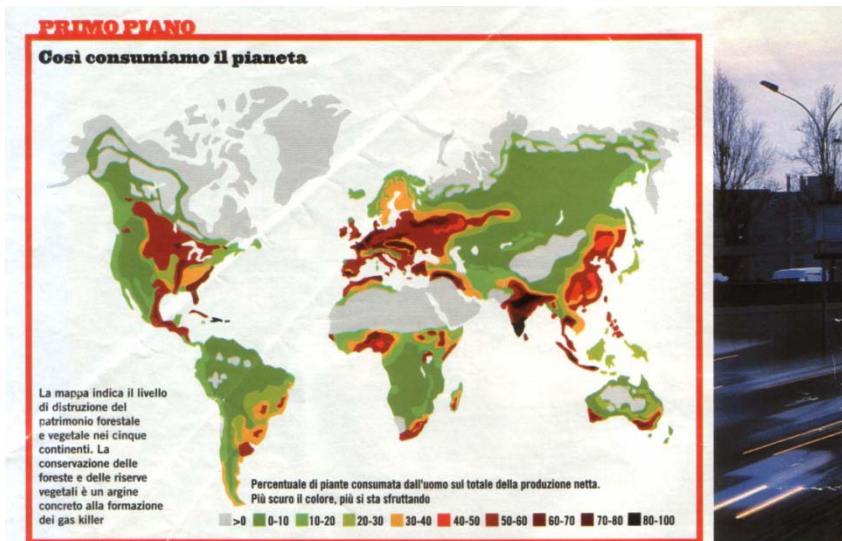
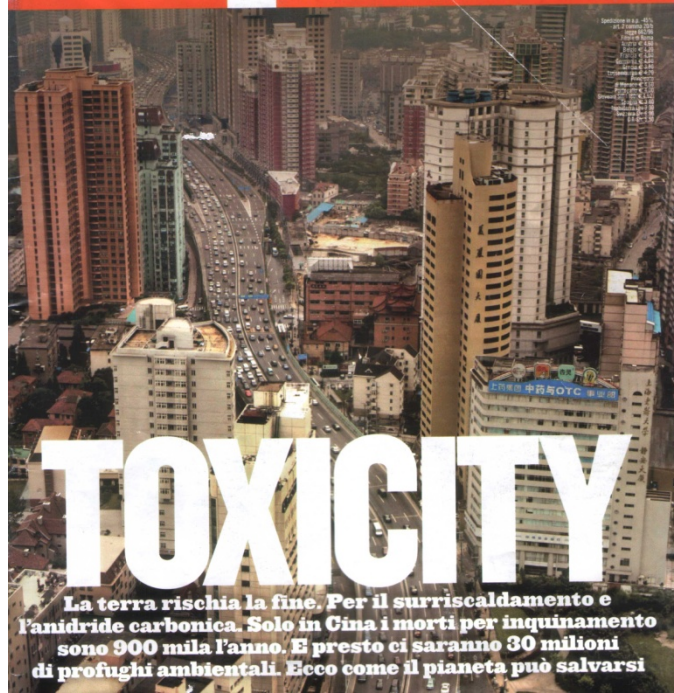
Ma ci sono anche altri modi di sequestrare questo gas la cui accumulazione in atmosfera tra i principali responsabili dell'effetto serra. Soprattutto negli Stati Uniti, fin dagli anni 70 l'anidride carbonica è reiniettata in giacimenti petroliferi per aumentare la produzione in greggio.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Espresso, July 2007,
Quattrocchi F/Boschi E.,
Interview by D. Fanelli



tamento dei pascoli (78 per cento). Il resto se ne va per colpa della deforestazione, della creazione di infrastrutture e degli incendi provocati intenzionalmente.

«Per essere opera di una sola specie, è un impatto sulla biosfera davvero notevole», scrivono gli autori dello studio, ed elencano le conseguenze del nostro predominio: «Non solo si riduce la quantità di energia disponibile per le altre specie, ma si hanno ripercussioni anche sulla biodiversità, i cicli idrici, gli scambi gassosi fra piante e atmosfera, il flusso energetico nelle catene alimentari, e quindi la produzione di servizi ecologici». Cioè di tutti quei beni naturali - come aria, acqua potabile, suolo fertile - che sono indispensabili per una buona qualità della vita, se non per la stessa sopravvivenza.

Secondo i ricercatori, la Terra potrà sostenere la crescita demografica ed economica solo se, anziché espandere le coltivazioni, sapremo produrre cibo in modo sempre più efficiente sulle terre già coltivate. Le innovazioni tecnologiche renderanno questo possibile, a patto che non si dia troppo spazio alla produzione di biocombustibili. Se la domanda di bioenergie coltivate continuerà a crescere ai ritmi attuali, si calcola, nel giro di dieci anni il nostro consumo di materia vegetale raddoppierà. Dimezzando, in altre parole, le risorse destinate al resto del pianeta. ■

Idea: lo smog sotto terra

Catturare l'anidride carbonica, la prima causa del riscaldamento globale. E seppellirla. I geologi e l'Unione europea ci scommettono. Ma l'Italia nicchia

Tra le tante tecnologie che la ricerca sta sviluppando per contrastare l'effetto serra, ce n'è una che fa sognare politici e industriali: la "cattura" e il "sequestro" dell'anidride carbonica, il gas maggiormente responsabile del riscaldamento globale. Molti studi ne confermano le potenzialità e l'Unione europea vorrebbe premere sull'acceleratore per sdoganarla dal limbo delle soluzioni possibili. Ma per alcuni è ancora troppo presto: ad esempio per il governo italiano.

Di cosa si tratta esattamente? In parole povere, si è trovato il modo di applicare alle ciminiere un dispositivo simile a una grande marmitta catalitica, un filtro che trattiene la CO_2 e lascia passare gli altri gas. Esistono diverse tecnologie, ma la più diffusa impiega un reticolo che tras-

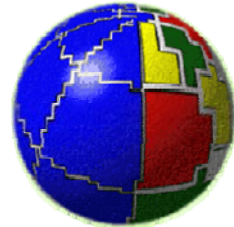
da un solvente liquido. La CO_2 resta intrappolata nel solvente, da cui può poi essere estratta e compressa. È un sistema troppo ingombrante e complesso per essere applicato alle automobili o ai comignoli delle case. Ma, montato su centrali elettriche e impianti industriali, ne ridurrebbe le emissioni di CO_2 di circa il 90 per cento.

Che cosa fare, però, dell'anidride carbonica catturata? È questo il vero nocciolo del problema. L'opzione presa più in considerazione al momento è lo stoccaggio geologico. Vale a dire, iniettarla sottoterra. Per esempio, nei giacimenti di petrolio esauriti, o nelle falde acquifere saline, o in giacimenti di carbone troppo profondi per poter essere sfruttati. Questa ultima possibilità è anche la più appetibile economicamente, perché l'anidride car-





History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)

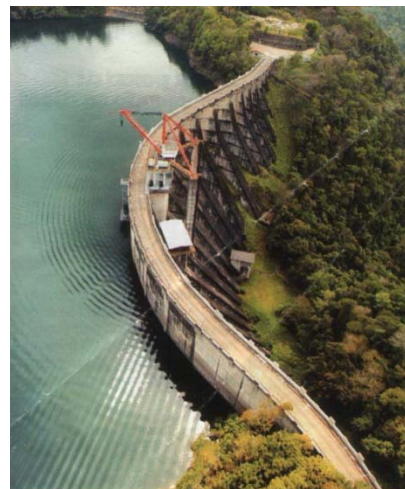


Espresso, July 2007, Quattrocchi F/Boschi E., Interview by D. Fanelli

- Positive: the Italian Government under the “reflectors” because says NO to CCS, while G8, IPCC, CSLF, EuZEP said YES.

- Negative: no highlighted the un-expertise and mis-understanding opinion of Fabrizio Fabbri (Environmental Ministry policy-maker) about the “chemical” storage” , mentioning “... to be done at surface... at the place of “geochemical storage...at depth..” (only this is enough to loose representative position in another EU country!), as subdoulous way to render impossible CCS at commercial scale.

- Soon after Fabbri says “we asked more safety...” the journalistr MUST ask soon “...way you blocked the funds and test sites projects...?” which are necessary to demonstrate safety of sites”.



L'impianto idroelettrico di Riberão das Lajes in Brasile

presto nel sistema. Fabrizio Fabbri, capo della segreteria tecnica del ministro dell'Ambiente spiega: «Questa tecnologia è presentata come una soluzione matura al pari delle fonti rinnovabili, dimenticando che non siamo mai usciti dalla fase di sperimentazione. Noi siamo intervenuti, prima come ministero dell'Ambiente e poi come governo italiano, per correggere un po' il tiro. Abbiamo chiesto ulteriori verifiche sulla sicurezza. E non siamo i soli ad avere espresso questa posizione. Anche Grecia, Spagna e Polonia, che pure avrebbero dei grossi interessi a trovare una soluzione per consumare il carbone, hanno espresso i loro dubbi».

Dubbi sulla sicurezza? Il timore è che la Co2 trovi, nel tempo, una via di fuga e torni nell'atmosfera. Questo vanificherebbe ogni beneficio in termini di effetto serra e, in caso di una fuoriuscita molto rapida, comporterebbe rischi per la salute. Ad alte concentrazioni, infatti, l'anidride carbonica è mortale. I geologi ritengono la fuoriuscita un evento molto improbabile, perché le cavità scelte per lo stoccaggio si troverebbero sotto uno strato roccioso impermeabile che impedireb-

Polemiche sulla sicurezza: e se un sisma facesse fuoriuscire dal suolo all'improvviso i gas?

be la risalita. E sarebbero postelontano da zone sismiche, in modo da minimizzare il rischio che un terremoto apra una falla nel tappo roccioso. Ma, trattandosi di una tecnologia recente, certezze è impossibile averne.

«Ci sono diversi studi a livello internazionale che stanno dando risultati positivi, ma dovremmo essere certi che fra 100, 200 o 300 anni non si verifichi una fuoriuscita», spiega responsabile scientifico di Legambiente Stefano Ciafani.

Un altro rischio è quello della contaminazione delle acque. Il gas potrebbe penetrare in una falda acquifera e miscelarsi con l'acqua dolce. Questo ne aumenterebbe l'acidità, facendo sciogliere le rocce circostanti e liberando nella falda sostanze tossiche, come piombo o arsenico. Insomma, solo ulteriori ricerche potranno fugare o confermare i timori legati allo stoccaggio geologico e la lettera dei ministri italiani esorta l'Ue a non abbandonare la ricerca su altri fronti, e in particolare sulla possibilità del sequestro chimico. Cioè una particolare procedura con cui la Co2, anziché essere iniettata sotto terra, viene fat-

Dove può finire la Co2

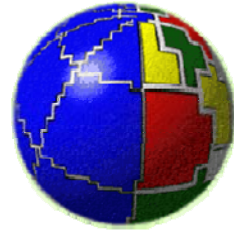


ta reagire con altre sostanze e trasformata in minerali inerti, come il carbonato di calcio, oppure in composti di utilità industriale. Questa tecnologia, al momento, è meno sviluppata dell'iniezione sotterranea, ed è altrettanto, se non più, costosa. Ma in teoria garantirebbe una sicurezza totale, e il governo italiano intende sostenerla seriamente. Al punto da menzionarla fra i principali obiettivi per la ricerca nel Documento di Programmazione Economica e Finanziaria 2008-2011, al posto dello stoccaggio geologico. «È indubbiamente un sistema più sicuro», commenta ancora Fabbri: «Se riuscissi a trasformare la Co2 in carbonato, potrei sapere esattamente dove è e quanta ce n'è. Potrei metterla in discariche facilmente controllabili. O potrei mandarla nei cementifici e usarla per costruire case...».

Danielle Fanelli



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Italia Domani, July 2007, Quattrocchi F. interview by T. Vesentini :

- **Positive:** the Curriculum Vitae of the speaking researcher highlighted, implicitly in comparison with those of false environmentalist/policymaker without any experience apart the “parties meetings”.

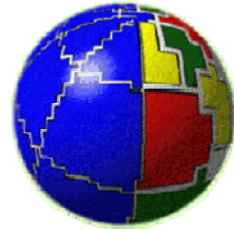
- **Positive:** clearly expressed the concept of a researcher alone against the “politics” technicians of the parties and false environmentalists. G8 enthusiastic vs CCS but Italy NOTHING. CO₂ no toxic, no dangerous;

NOTE: Direct consequence of article: invitation to Boschi E. and Quattrocchi F. at the Camera Parliament (On. Benvenuto R./E. Realacci) for a possible “Parliament Interpellance” against Environmental Minister on the matter (chemical sequestration versus geochemical sequestration);

- **Positive:** comparison 1400 MW clean coal means more than 700 eolic tools as a whole.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



AxiaOnLine, Sept. 2007, Quattrocchi F. Interview by A. Provvigionato :

- Positive ?: EU consider CCS the “unique solution”. Apparently YES, but really NO because it creates competition among CCS and the rest

- Positive: because while EU said indispensable, the environmentalists say NO: drop of the credibility of this “environmentalism”, too old in 2007

- Negative: the journalist put in “...” something that the scientist have no way to check before the press: we should not allow this never, because very often the journalists misunderstand some detail and they search only political scoops. Preventive agreements;

- spaces available for eolic and solar.

NOTIZIE NEWS NOUVELLES NOTÍCIAS NACHRICHTEN NIEUWS NYHED NYHET HOBOCTBI NOVINE HÍREK BERRIAK EIDÉSEIS HABER													
● ALLEANZE MTV e RealNetworks contro Apple		● RADIO FREQUENZA Con l'hacker sbagliò strada		● GIORNALI Il futuro scritto nei blog		● GOOGLE L'universo nel Pc							
MTV PENNINO E REALNETWORKS HANNO DATO UNA A PUNTA VENTINE PER LA VENDITA DI MUSICHE DIGITALI DESTINATA A COMPETERE CON LA APPLE. MTV PENNINO È UN SINGOLO INDIRIZZO, CON LA PROPRIETÀ DI UNO DEI PIÙ FAMOSI MUSICISTI DEL MONDO, CHE HA DECISO DI LASCIARE IL MONDO DELLA MUSICA PER IL MONDO DELLA MUSICA DIGITALE. A NIENTE SOTTO UNO SCACCO A COMPETERE CON APPLE E LA SUA MUSICA. A NIENTE SOTTO UNO SCACCO A COMPETERE CON APPLE E LA SUA MUSICA. A NIENTE SOTTO UNO SCACCO A COMPETERE CON APPLE E LA SUA MUSICA.		I COSTI DI MARKETING SAGGI DEGLI AUTORELLI POSSONO ESSERE MANDATI IN MONDO CON RELATIVA FACILITÀ. CONVENIENTE AGIRCI E NONNATI AGIRCI											

L'INTERVISTA / ABBIAMO INCONTRATO FEDORA QUATTROCCHI RICERCATRICE DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

L'anidride carbonica ci salverà

Si studia il modo di catturare Co2 e impiegarla come risorsa energetica

Inquinamento, ecco l'emergenza del nuovo millennio. Scienziati e politici studiano tecnologie e soluzioni per abbattere le emissioni e diminuire l'effetto serra. Una, fra decine e decine, per alcuni sembra essere una vera manna dal cielo: la cattura dell'anidride carbonica, in termini tecnico scientifici Ccs (Carbon capture and storage). L'Unione europea la considera l'unica soluzione al momento realistica e percorribile, degna del visto per uscire dalla lista delle possibilità. Gli ambientalisti la giudicano una tecnologia inspiegabile e prematura. Come funziona? Di cosa si tratta? Quali sono i vantaggi immediati applicabili? E' davvero una novità? O una mossa molto intelligente delle lobby di petrolio e carbone? Risponde alle domande di *TechNet* Fedora Quattrocchi, dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.

MEMO

● La parola a...
Fedora Quattrocchi è primo ricercatore tecnologico e dal 1990 responsabile del laboratorio sulla geofisica dei fluidi dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.

mette anche un facile stoccaggio".

Un attimo, le stoccaggio non comporta rischi? E' gli ingegneri qualisarebbero?

"Qui siamo sia il nocciolo duro della questione che la vera innovazione. Le possibilità sono tre: la prima è quella di stoccare la Co2 in giacimenti di acqua salina che si trovano nel sottosuolo a grandi profondità. La Co2 è a contatto con i pozzi petroliferi. Questo metodo potrebbe essere esteso in futuro.

La seconda, quella attualmente più utilizzata, consiste nell'iniettare la Co2 in forma liquida nei pozzi petroliferi. Questo metodo permette di rendere la roccia meno porosa e quindi di estrarre il petrolio più facilmente. Ma bisogna tenere presenti le riserve di vari organi internazionali secondo le quali le potenzialità sono immense. Sul nostro pianeta sono state individuate cavità che potrebbero contenere lo stoccaggio di circa diecimila miliardi di tonnellate di Co2. Ciò vuol dire 40 volte la quantità di anidride carbonica che l'umanità produce in un anno. Un sistema che sembrerebbe, entro il 2050, ridurre del 50% le emissioni antropiche e del 37% quelle naturali".

Quindi che ci sta raccontando è un paradosso: il gas che rappresenta la fonte di inquinamento principale, potrebbe diventare una fonte

di energia rinnovabile?

"E' così. Ma non si lasci ingannare. In Europa, negli Stati Uniti e in Canada si parla moltissimo di questa nuova tecnologia. E' qui in Italia che c'è una sorta di censura. Noi abbiamo alcuni progetti di studio in piedi. Ma con il nuovo governo e con il ministro delle Politiche ambientali in mano ai Verdi, ogni tipo di finanziamento statale è stato bloccato. In particolare modo Fabrizio Fabbri, capo della segreteria tecnica del ministro Proconno Scario, è tra i nostri maggiori detrattori. A oggi gli unici finanziamenti che abbiamo vengono dal settore privato, da Eni ed

Enas. Pensi che anche il ministro dell'Ambiente inglese si è chiesto il perché di questo mancato finanziamento pubblico in Italia".

E lei che risposta si è data? C'è un problema di lobby?

"Non do assolutamente un giudizio politico. Ma esistono, è innegabile, degli interessi economici enormi. A oggi, le tecnologie per la riduzione dell'effetto serra vengono pubblicizzate solo l'eco-filico e, in particolare modo, il solare. I pannelli solari utilizzano il silicio come componente base. E il secondo elemento per abbondanza nella crosta terrestre dopo l'ossigeno ed esistono delle società che in questi anni si sono occupate del diritto di

sfruttamento di questo elemento".

Nel resto del mondo come vanno le cose?

"Parlando del settore privato esistono joint venture tra società elettriche e petrolifere. Un business miliardario. Le società elettriche vendono Co2 catturata alle società petrolifere che la loro volta, la iniettano nei pozzi, diminuendo il rapporto quantità di petrolio estratto - tempo di estrazione e con i profitti si rifanno abbondantemente dell'investimento. Qui in Italia non si comprende perché lo stesso tipo di joint venture non si realizzi tra Eni ed Enel".

D'accordo, sembra tutto molto semplice e molto pulito. Ma di fatto voi chiedete la costruzione di nuove centrali a carbone. La sensazione è che lei rappresenti un altro tipo di lobby.

"Noi non chiediamo nulla. Facciamo semplicemente dei conti. E' una questione di territorio calcolabile. Per produrre 300 mw di energia elettrica, la quantità prodotta da una singola centrale a carbone, con il solare sono necessari pannelli che occupano 223 km quadrati di territorio. Per la stessa quantità di energia, con l'eolico, sono necessarie 800 pale. In pratica, per non costruire una centrale a carbone e puntare su queste altre fonti, sarebbe necessario spostare gran parte della popolazione dell'Abruzzo per fare spazio agli impianti".

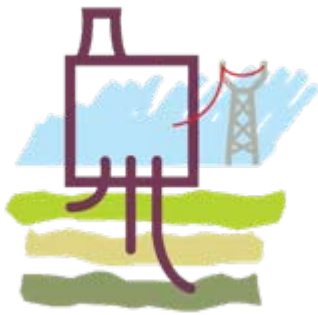
Andrea Provvigionato

Un mix di strategie

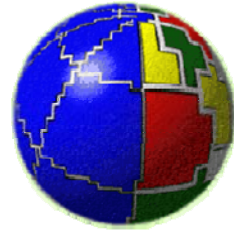
Ces sta per Carbon capture and storage ovvero il confinamento geologico dell'anidride carbonica (CO₂). Una tecnologia che sta entrando a far parte dei mix di strategie disponibili per far fronte alla crescente concentrazione in atmosfera di CO₂ di origine antropica, il gas maggiormente responsabile dell'attuale riscaldamento del globo. Si tratta di una tecnica che va a catturare la CO₂ dai fumi di emissione delle grandi fonti fisse per poi iniettarla in un adeguato sito di confinamento sotto terra.

I rischi connessi alla possibilità offerta dalla tecnologia di confinamento della CO₂ sono principalmente due: la perdita imprevista di massicce quantità di CO₂ in seguito a eventi geologici o altre modificazioni delle strutture di contenimento; una graduale e silenziosa fuoriuscita in atmosfera prolungata nel tempo. L'Intergovernmental panel on climate change (Ipc) ritiene che le profondità geologiche previste per i futuri siti in progetto, accuratamente selezionate, rendano molto improbabile la possibilità di insuccesso.

Negative: tell about the about leakage burst explosion of CO₂ risk, as it should be surenot as possible and as avoidable or, as it is,.....IMPOSSIBLE!!!



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



“Energia, con il freddo Italia a rischio”

Allarme dell'Authority. El'Europa accelera il “sequestro” della CO2

La Repubblica, Oct. 2007, M. Ricci:

- Positive: Eu ZEP Meeting highlighted. Acceleration of CCS process

-Very Positive: the CO₂ injected at Sleipner in 11 years remained down as normally also CH₄ do from ever. CO₂ moreover and differently from CH₄ do not explode and fire

-Positive: Eu declaration “...CCS is the key option to compat the GHG effect...” and ...”impossible to win GHG effect....”

- Strongly positive: Authority of Energy declaration (A. Ortis) “....it is imminent a black out without serious remediation against the environmentalists/policimakers STOP...”

DAL NOSTRO INVIATO
MAURIZIO RICCI

PARIGI — A Sleipner, nel mare del Nord, la Statoil, la compagnia petrolifera norvegese, inietta, ogni anno dal 1996, un milione di tonnellate di anidride carbonica nel sottosuolo. Non è un quantitativo enorme, visto che il mondo ne produce 25 miliardi di tonnellate. Ma non è questo il punto. Ciò che conta è che, in questi undici anni, quella CO₂ è sempre rimasta lì sotto. Del resto, neanche il metano immagazzinato nei vecchi pozzi petroliferi è mai riuscito alla scoperta. E, a differenza del metano, l'anidride carbonica non brucia e non esplode. Nessuno, però, ha voglia di trovarne troppa intorno, visto che, se si concentra, impedisce di respirare. Per questo, Sleipner è diventata una cartina di tornasole, che alimenta le speranze dei giganti dell'elettricità europea e mondiale di salvare, nell'era dell'effetto serra, il loro business, che ancora marcia, in larga misura, a carbone. E anche quelle dell'Enel che, sul carbone, ha fatto una scommessa da cui sarebbe difficile tornare indietro.

Una, dieci, mille Sleipner è anche, per questi grandi dell'energia, la leva per ritrovarsi traghettati, di colpo, dalla gogna dei reprobi dei combustibili fossili ai platonici di testa del «cleantech», la tecnologia verde. E, dal vertice di ieri a Parigi del gotha dell'elettricità europea, è venuta una brusca accelerazione dei progetti di «cattura e sequestro della CO₂», come recita la definizione ufficiale. Se l'idea di continuare a produrre elettricità bruciando carbone, ma isolando e seppellendo l'anidride carbonica

che ne risulta, vi sembra un modesto piano B, tenete presente che, secondo molti, il piano A è lontano. «Se questo inverno, la domanda di elettricità italiana conoscerà di nuovo dei picchi - ha detto, ieri, a Roma, il presidente dell'Autorità dell'energia, Alessandro Ortis - non sapremo come farvi fronte». L'allarme rischia di ripetersi nei prossimi anni: nell'immediato, sole e vento non sono in grado di soddisfare la fame di energia del mondo. La risposta, secondo i poteri forti dell'elettricità europea, è nello sforzo di rendere commercialmente praticabile, fin dal 2020, la tecnologia del carbone senza CO₂. Bruxelles è d'accordo. Dei due burocrati Ue presenti al vertice, uno ha detto che quella tecnologia «è la soluzione chiave per combattere l'effetto serra». E l'altro che «gli obiettivi di contenimento dell'effetto serra non sono raggiungibili senza cattura e sequestro della

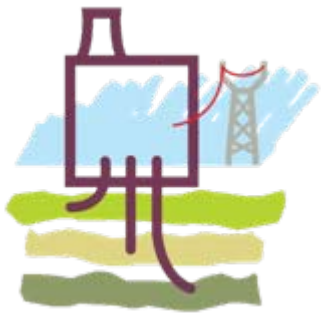
CO₂». Con questo visticcio, gli industriali hanno iniziato ad analizzare e confrontare i progetti da suggerire al commissario europeo all'energia, Andris Piebalgs che ha già fatto sapere di volere selezionare 10-12, il piano degli industriali è

A Parigi i big dell'elettricità studiano il rilancio del carbone “pulito”

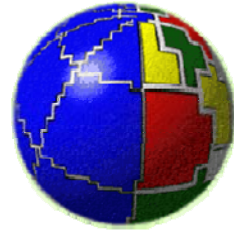
quello di portare a regime questi progetti pilota entro il 2015, in modo da poter partire con la produzione commerciale già dal 2020. Lo sforzo, hanno detto ieri, sarà massiccio: questi progetti costeranno alle aziende, complessivamente, fra i 6 e i 10 miliardi di euro di cui

sperano di recuperare 2-3 da Bruxelles. I due rappresentanti Ue hanno fatto, però capire che difficilmente ci sarà a disposizione denaro fresco. Più probabile, come ha suggerito anche il ministro italiano dell'Industria, la lettera d'intesa a Piebalgs, in cui si dichiara a favore di queste tecnologie, che ai progetti venga riservata una quota di crediti nel mercato delle emissioni. Ma il portafoglio chiuso di Bruxelles non raddolcisce gli entusiasmi: gli industriali sanno bene che questa tecnologia può essere la letta più grossa, per capitali, investimenti, volumi di affari - dell'intero «cleantech». In compenso, la Ue sembra pronta a marciare forte per arrivare, entro il 2007, a una regolamentazione legislativa che renda possibili gli esperimenti e, per essere, a breve scadenza, un organismo che si assuma la responsabilità di certificare il punto chiave: la sicurezza e l'impermeabilità dei siti destinati ad accogliere l'anidride carbonica.

Per l'Italia, l'Enel ha pronti due progetti, per un investimento di 250 milioni di euro: uno a Brindisi, l'altro, probabilmente, a Porto Tolle. La relativa CO₂ verrebbe sepolta in siti vicini, sotto il fondo del mare. Le tecnologie che verranno sperimentate (una di combustione in ossigeno, è un breveto interessante italiano) non comprendono la più promettente: la gasificazione del carbone, con produzione di idrogeno. È una tecnologia che richiede infatti nuovi impianti, mentre il problema dell'Enel è l'adeguamento di quelli a carbone già esistenti (come Caltanissetta) alla ricoverazione delle vecchie centrali ad alto combustibile.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Finanza & Mercati, Oct. 2007, Quattrocchi F Interview by C. Vanghetti :

- Positive: 30 ML euro of green certificates every years for the ENEL CCS power plants possible with only 20euro/tonn CO₂. Sure gain for electric companies who start

-Positive: mentioning the meeting Prodi-Barrot as explicit to discuss about CCS. Enhancement of the CCS importance for policymakers

FINANZA MERCATI

Enel si mette a caccia di anidride carbonica

L'ad Fulvio Conti ha presentato a Parigi tre progetti sperimentali per immagazzinare il gas. Un business che può valere 300 mln l'anno

Enel si lancia nel business della «cattura» e stoccaggio della Co₂ con tre progetti sperimentali, presentati ieri a Parigi, che a partire dal 2012 potrebbero fruttare fino a 300 milioni l'anno. La società guidata da Fulvio Conti ha già stanziato complessivamente 320 milioni per mettere a punto la tecnologia necessaria a separare e interrare l'anidride carbonica.

Il primo progetto pilota, che sarà avviato entro il 2012, prevede la cattura post-combustione della Co₂ e il suo stoccaggio in acqui-

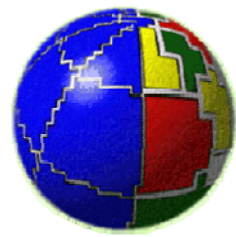
feri salini per trattare inizialmente circa 1,5 milioni di tonnellate l'anno di anidride carbonica. Un impianto, quest'ultimo, che Enel vuole candidare per il programma di sperimentazione europeo e dal cui esercizio potrebbe ottenere gratuitamente certificati verdi (Ets) per circa 30 milioni l'anno (con prezzo delle emissioni a 20 E/Ton). Proprio ieri, il direttore del dipartimento Energia e ambiente della Commissione europea, Pitor Tulej, ha annunciato che la Ue vuole attribuire gratui-

to può contenere almeno 300 milioni di tonnellate di anidride carbonica». Così Enel potrebbe guadagnare circa 300 milioni l'anno grazie ai certificati verdi. Sul fronte della cattura della Co₂ la società guidata da Conti ha presentato un altro progetto a Brindisi, che sarà operativo dal 2010. Mentre per quanto riguarda la cattura pre-combustione, alla fine del 2009 entrerà in funzione un ciclo combinato da 12 Mwe alimentato ad idrogeno nella centrale di Fusina. Intanto il 10 ottobre il presidente del Consiglio, Romano Prodi, sarà a Bruxelles per parlare con Barrot di sequestro e stoccaggio della Co₂. **CV.**

NOTE: Caris Vanghetti was the same journalist which stressed, 13/09, that at Bruxelles some italian policymaker (from Environm. Ministry technical secretary, after known....) stated that "Italy is a seismic country and therefore it is not possibly to exploit CO₂ storage, leaving 2.3 Million euros from the FP7 projects funds lost for Italy!! After 3-4 days with a scientist, true expert from INGV, he changed opinion and start to find the truth from many sources of information.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



II SOLE 24ORE, Oct. 2007, G. Caravita :

- Positive: Coal and gas power plants with ZERO EMISSIONS.

This is a Strategic communicative item (despite the expert know well that the CCS is MOSTLY for coal power plants)!!!

Il Sole **24 ORE**

Ambiente. Stanziati dai big dell'elettricità europea 10 miliardi
Un piano per catturare la Co2

Giuseppe Caravita
PARIGI. Da nostro inviato

■ Obiettivo: centrali a carbone e gas, dal 2012 in avanti, completamente pulite e senza emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera. Con un programma accelerato da 10 miliardi di euro, e dodici siti pilota in Euro-

pa. Il club europeo della Zep, Zero Emission platform (in pratica tutti i big dell'elettricità europea) ha lanciato ieri la sua sfida contro la crisi climatica. L'arma sarà la Ccs (carbon capture and storage), un complesso di tecnologie che vanno da impianti innovativi, a bocca di

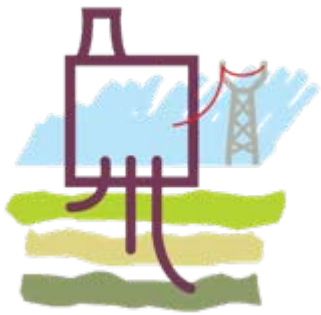
centrale, per la cattura dell'anidride carbonica (e micropolveri), il loro trasporto e infine lo stoccaggio profondo in aree geologiche appropriate.

L'Enel è uno dei soci fondatori di Zep. Investirà nei prossimi anni oltre 300 milioni di euro in due impianti pilota a Brindisi. Il

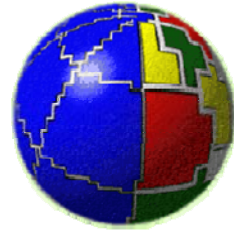
primo per il trattamento dei fumi di centrale, il secondo per sperimentare un processo di combustione dell'Ansaldo-Ita (l'Oxifuel, una miscela di carbone e acqua bruciata in ambiente di ossigeno puro) in grado di generare energia ma di emettere solo Co2 pura, quindi processabile e immagazzinabile.

Non solo. Insieme ai geologi dell'Istituto nazionale di vulcanologia sono stati individuati, a grandi linee, i possibili depositi sotterranei della Co2. Il primo candidato, per la centrale di Civi-

tavecchia, è il pozzo Matilde, un'area off-shore con capacità di immagazzinare 10 anni di emissioni della centrale. Quindi zone, ancora allo studio, del Nord Adriatico e dello Ionio. Con un programma di trasformazione progressiva delle centrali a carbone che decollerà dal 2012, con la seconda versione dell'accordo di Kyoto che - promettono alla Ue - includerà a pieno titolo il sequestro profondo della CO2 tra le opzioni incentivabili (via certificati verdi) alla stregua delle fonti rinnovabili.



History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



16-OTT-2007

Il Messaggero cronaca Civitavecchia

da pag. 35

Il Messaggero, Oct. 2007 :

- Positive: ENEL puntualization that the CO₂ storage offshore of Civitavecchia is not imminent but it will follow the EuZEP scheduled time, up to 2020. This kind of items allow the general public to be quite and not allow growth of un-useful and premature local protest.

-Negative: do not add any positive item about CO₂ storage underground as a whole, in the ENEL words “.....”: it is true that the commercial plant will be ready in 2020 but the general public preparation to the pilot test site must start now, on newspapers too.

-THE ITALIAN PEOPLE AT 90% DO NOT KNOW ANYTHING ABOUT CCS, DESPITE KNOW A LOT ABOUT RENEWABLE AND NUCLEAR !!!!!

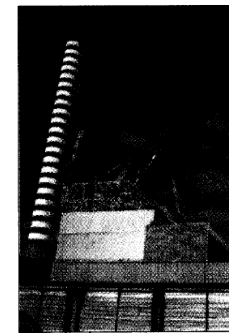
-ENEL MUST create a group of communication together with other power companies and research institutes/universities

La Co₂ nel
pozzo Matilde?
Forse nel 2020

A pag. 36

IL CASO MATILDE

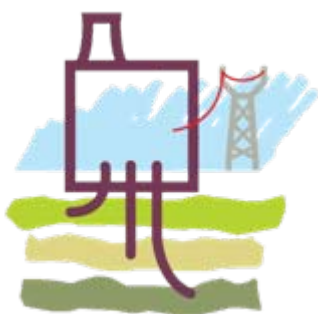
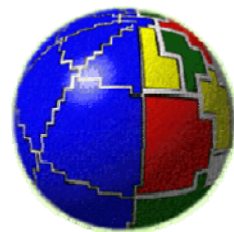
Tempi molto lunghi per lo stoccaggio della CO₂



L'impianto di Tyn. E' infondata la notizia in base alla quale **Enel** starebbe per intervenire sul pozzo Matilde per staccarvi l'anidride carbonica

L'Enel starebbe per dare il via all'utilizzazione del pozzo Matilde per l'immagazzinamento sottomarino dell'anidride carbonica che produrrà Torre nord? La notizia, apparsa alcuni giorni fa su qualche giornale nazionale e ripresa anche in sede locale, è stata smentita dall'ingegner Gianni De Michele, responsabile della Ricerca della spa e direttore dei centri di Pisa, Brindisi e Catania, che ha anche precisato... lo stato dell'arte... cioè della ricerca a questo campo. «L'immagazzinamento sottomarino della CO₂ ha affermato - viene studiato da tempo in tutto il mondo, perché potrebbe rappresentare il superamento radicale del problema. Liquefatta e spinta in questi giacimenti sottomarini, lentamente, parliamo di centinaia di anni, l'anidride si mineralizza». E il caso Matilde-Civitavecchia? «Il pozzo Matilde è a circa dieci chilometri dalla costa ed è stato studiato, circa 30 anni fa, dall'Agip che pensava ci potesse essere del petrolio. E' una delle tre situazioni che stiamo studiando in Italia; le altre due sono nell'alto e basso Adriatico, ma per la fase realizzativa occorre ancora tempo». Quanto? «Vanno completati gli studi, poi ci si vuole una regolamentazione internazionale, quindi occorre raccordarsi con le varie istituzioni nazionali e locali. Penso che l'immagazzinamento della Co₂ potrà essere operativo intorno al 2020».

History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Panorama Oct. 2007, D. Martini :

- Positive: highlights widespread adoption of CCS at least at pilot test sites exploitation, and on the advantageous costs;

-Positive: fast drop of the CO₂ abatement cost, from 50 to 30 euro/tonn;

-Positive: INGV map of the potential CO₂ storage sites in Italy as today available (without ENI data);

-Positive: highlight the ideological closure of Environmedal Ministers and Greens to this CCS technology line (in another country this could be enough for a fast Minister retirement!!)

-Positive: scoop about the not divulgated letter of Minister Bersani to Pielbac (EU) about the need of CCS. & F. Fabri as obstacle to Regulatory framework in Bruxelles. This evidence “scale...seal” (as “mineral trapping” does...)” this kind of Environmental Minister staff power.

25-OTT-2007

Settimanale Milano

Direttore: Maurizio Belpietro

Letteri Audipress 2829000

da pag. 186

Enel ed Eni al la guerra del carbone



Nel giro di tre anni l'azienda elettrica vuol portare dal 14 al 30 per cento la quota di carbone nelle centrali. Diminuendo il gas.

ENERGIA Grazie alla cattura della CO₂, questa risorsa torna di moda. Creando scintille tra Conti e Scaroni. E un nuovo duello Bersani-Pecoraro Scario.

di Daniele Martini



Gas o carbone? Fino a oggi in Italia la risposta era obbligata: gas, soprattutto gas, sempre più gas. Ora il quadro cambia: dopo anni di ostracismo, il carbone sta tornando con prepotenza di moda grazie a una nuova tecnologia chiamata cattura della CO₂ (anidride carbonica). Un sistema che sta funzionando bene, adottato in mezzo mondo con sempre maggiore convinzione non solo perché riduce le emissioni in modo drastico, e quindi non produce, o quasi, effetto serra, ma anche perché di mese in mese sta diventando economica-

mente vantaggiosa.

Cinque anni fa il trattamento di una tonnellata di CO₂ costava 50 euro, ora è sceso a 30, quasi al livello dei certificati verdi comprati e venduti dalle aziende che non possono fare a meno di ricorrere a processi produttivi inquinanti. E secondo gli esperti il costo diminuirà ancora in misura sostanziosa e in fretta per effetto degli investimenti massicci indirizzati al miglioramento della tecnologia.

Con entusiasmo Roberto Bencini, uno dei massimi esperti italiani e internazionali della cattura dell'anidride carbonica, sintetizza: «È come l'invenzione della macchina a vapore, una nuova ri-

FRONTI OPPOSTI

Da sinistra, Paolo Scaroni dell'Eni, principale fautore di gas, e Fabio Conti dell'Enel, voluzione industriale».

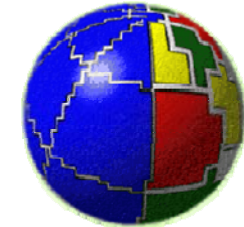
La novità è così dirompente che soprattutto in Italia sta scatenando una guerra politica e di lobby. I rivali: i conti Enel ed Eni, cioè i giganti nazionali dell'energia, anche questa volta sono di fatto sospinti dagli interessi verso

sponde opposte. All'interno del governo, invece, i Verdi del ministro dell'Ambiente, Alfonso Pecorella Scario, si dichiarano contrari quasi in via pregiudiziale all'uso del carbone in ogni forma, anche nella versione moderna e ripulita, mentre al contrario gli industriali al seguito del responsabile dello Sviluppo, Pierluigi Bersani, si battono per l'introduzione della nuova tecnologia anche in Italia.

L'opposizione dell'Eni e di Pecorella Scario al carbone pulito non è della stessa natura. Il ministro dell'Ambiente ritiene il carbone una specie di male in sé, un mostro ecologico impossibile da domare. Ne è talmente convinto che attraverso il suo inviato a Bruxelles, Fabrizio Pabbri, cerca di instillare nell'Unione Europea l'idea che l'Italia non solo non sia entusiasta dell'attività di preparazione del quadro legislativo necessario per favorire l'introduzione su larga scala della cattura della CO₂, ma abbia poca o nessuna voglia di impegnarsi nell'ormai imminente fase di passaggio dalla sperimentazione all'attuazione dei programmi industriali.

L'Eni, invece, è attenta >

History of communication on CCS in newspapers in Italy (2003-2008)



Panorama Oct. 2007, D. Martini :

- **Positive:** ENI AD, Dott. Scaroni words highlighted: "... producing electricity by Natural gas is as give caviar to pigs..."

- **Positive:** Minister MSE Bersani favourable to CCS and possible joint-venture ENI-ENEL.

> su posizioni più flessibili e sfumate. Il suo amministratore delegato, Paolo Scaroni, non fa certo salti di gioia rispetto al futuro utilizzo su larga scala del carbone pulito al posto di gas e petrolio per la produzione elettrica: queste due fonti di energia sono i pilastri su cui poggia il business della società che dirige. Il metano, in particolare, ha assunto negli ultimi anni un rilievo particolare nell'ambito degli interessi Eni. Il gruppo di Scaroni è allo stesso tempo il maggior produttore nazionale, quello che detiene, in pratica, il quasi monopolio degli stoccaggi attraverso la società Stogit, e infine è il maggior importatore da quattro aree: la Russia con contratti ultradecennali con la Gazprom, l'Algeria con l'agenzia Sonatrach, la Libia di Muammar Gheddafi attraverso il Greenstream e il Mare del Nord con il Transgas.

Nello stesso tempo Scaroni sa che non sarebbe molto popolare battersi allo spasimo per la conservazione di un mix energetico favorevole al suo gruppo (quasi il 70 per cento di elettricità prodotta da gas e petrolio), ma sfavorevole per il sistema paese essendo costosissimo e causa principale del peso esorbitante della bolletta energetica sulle famiglie e le imprese rispetto al resto d'Europa. In uno slancio di onestà intellettuale lo stesso Scaroni di recente è arrivato ad affermare che produrre elettricità bruciando gas nelle centrali è come «sfamare i maiali con il caviale».

L'Eni, oltretutto, non può osteggiare del tutto la tecnologia della cattura della CO₂ perché essa non serve solo per il carbone pulito, può avere applicazioni economicamente vantaggiose anche per petrolio e gas consentendo un migliore e completo utilizzo dei giacimenti considerati finiti o in via di esaurimento. Tanto che nel mondo intero sono state

proprio le grandi compagnie petrolifere sorelle dell'Eni, tipo Bp, Total o Chevron, a credere per prime nella tecnologia del sequestro dell'anidride carbonica in cui intravedono vantaggi giganteschi.

Per motivi quasi opposti a quelli dell'Eni l'Enel di Fulvio Conti è favorevole alla cattura della CO₂ e con lui sta, ovviamente, l'Assicarboni di Andrea Clavarino. Non potendo puntare sul nucleare e considerando le energie rinnovabili per quel che sono, cioè ancora una bella speranza, da tempo il colosso elettrico ha ingaggiato la scommessa strategica del carbone come combustibile a buon mercato e soprattutto di facile reperibilità in tutto il mondo, con riserve stimate per almeno due secoli. Spiega Gennaro De Michele, responsabile della ricerca dell'azienda elettrica: «Vogliamo passare nel giro di tre anni dal 14 al 30 per cento di carbone bruciato nelle centrali». Proprio in vista di questo traguardo l'Enel ha imboccato con convinzione la strada della riconversione al carbone di diversi impianti, a cominciare da quello gigantesco di Torre Valdaliga a Civitavecchia e da quello di Porto Tolle.

In questo programma l'azienda elettrica si è sempre scontrata con l'ostilità delle popolazioni locali, contrarie al carbone ritenuto, fino a oggi non a torto, molto inquinante.



DOVE SEPPELLIRE LA CO₂ Nella mappa, le aree più adatte per immagazzinare sotto terra anidride carbonica (fonte: Istituto nazionale geofisica e vulcanologia). In basso, il ministro Pierluigi Bersani: in una lettera all'Eni si è detto favorevole ai progetti di stoccaggio.

te. L'introduzione su scala industriale della nuova tecnologia toglierebbe argomenti decisivi agli oppositori e spianerebbe la strada ai progetti Enel. Il gruppo elettrico sta autonomamente introducendo il nuovo sistema in due impianti, entrambi a Brindisi.

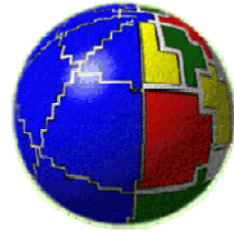
Il primo prevede il trattamento di 10 mila metri cubi di fumi l'ora con un investimento di 15 milioni di euro. Alla gara avviata di recente hanno aderito a sorpresa ben 10 ditte europee e italiane. Nel secondo impianto i fumi

sono catturati e trattati in collaborazione con la società Irea del gruppo Ansaldo.

Per gli stessi motivi dell'Enel, il ministro Bersani è favorevole alla cattura della CO₂. E per evitare che i due giganti dell'energia entrino in rotta di collisione sta cercando di convincerli a collaborare a progetti comuni; al momento pare che sia Scaroni sia Conti non gli abbiano detto di no. Ma in questa fase a Bersani interessa anzitutto rampollare l'azione di interdizione a livello europeo intrapresa dal suo collega di governo Picono Scario.

Alcuni giorni fa il ministro dello Sviluppo ha inviato una lettera di tre pagine al commissario europeo all'Energia Andris Piebalgs per esporgli un concetto semplice e chiaro: il governo italiano è consapevole che la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica sono una soluzione promettente per garantire la sostenibilità ambientale della produzione di energia elettrica. •





-Strategic: INGV sites MAP: a lot of sites!

Figura 1: Schema tecnologico del CO_2 Capture & Storage (Ccs) della Piattaforma europea Zefirop con sequestro di CO_2 in eventuali acquiferi salini o reservoir depleti di idrocarburi, impianto di cattura a bordo della centrale elettrica a fossili fuels e produzione idrogeno (cortesia della EPR).

privati in Ccs, facendo di fatto risparmiare le imprese che producono CO₂, permetteranno a queste di reinvestire nella rinnovabili, man mano che i combustibili fossili andranno in esaurimento. Però i privati hanno bisogno di Regulation a Policy pubblica. Fino ad ora noi scienziati che ci occupiamo di questa filiera tecnologica non siamo stati chiamati dal Ministero dell'Ambiente a una discussione diretta. Ci auguriamo che avvenga a breve, soprattutto dopo l'Acc 2007, dove si è parlato anche di sequestro di CO₂. Anche a Bruxelles, l'Italia per ora rimane l'unico Paese ad aver preso delle posizioni di scetticismo, soprattutto per quel che riguarda il confinamento geologico della CO₂, che è invece una tecnologia utilizzata ben collaudata da circa 30 anni negli Stati Uniti e da circa una decina in Canada e in Norvegia. Forse questa incertezza è dovuta a un'antica paura di sconvolgimenti sismici a seguito dell'iniezione di CO₂ in profondità che è completamente priva di fondamento, se il sito è scelto con accuratezza, come effettuato da disegni.

Il sequestro della CO₂ è una tecnica innovativa che potrebbe avere buone prospettive, ma rimangono ancora questioni irrisolte

33



October 2008: ENI-ENEL agreement signature with the Environmental Minister- Epilogous



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

RELAZIONI CON I MEDIA

Tel. +39 06 83055699 - Fax +39 06 83053771
e-mail: ufficiostampa@enel.it

www.enel.it



UFFICIO STAMPA

Tel. +39 02 52031875 - 06 5982398

e-mail: ufficio.stampa@eni.it

www.eni.it

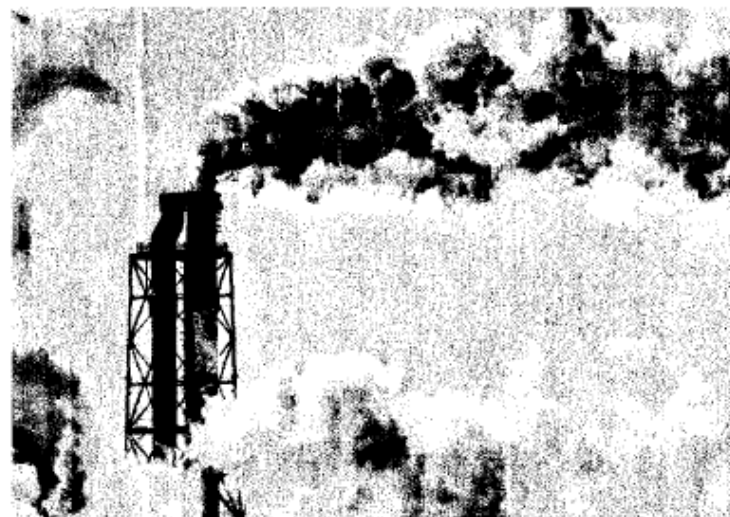
Comunicato
Stampa

ENEL E ENI FIRMANO ACCORDO STRATEGICO PER LA CATTURA DELLA CO₂

“ Le due società uniscono le forze per realizzare il primo progetto italiano per la cattura, trasporto e sequestro geologico dell'anidride carbonica (CO₂). Enel costruirà un impianto di cattura e liquefazione della CO₂ a Brindisi, mentre Eni inietterà la CO₂ all'interno del giacimento esaurito di Stogit di Cortemaggiore (Piacenza).....

SCIENZE

Eni ed Enel alleate per catturare l'anidride carbonica



Eni ed Enel hanno siglato una partnership per sviluppare uno studio di fattibilità sulla cattura, il trasporto e il sequestro dell'anidride carbonica. L'Eni ha maturato competenze nel campo del sequestro di CO₂ in siti geologici

quadro tecnico economico e normativo dovrebbe permettere di renderle redditizie e di assicurarne la diffusione, con la garanzia che non danneggeranno l'ambiente.

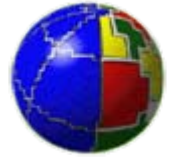


Conclusions: key messages

- **CCS cut 50-80% by 2050**
- **No competition with renewable but help in growing;**
- **CCS is not dangerous**
- **flux of CO₂ from soil is normal on the Earth and anomalous CO₂ flux could be well managed as INGV do in Italy since decades (Diffuse Degassing Structures);**
- **CO₂ have been transported safety for decades;**
- **CO₂ storage is safe and concept of maximum risk;**
- **CO₂ storage is operating successfully worldwide;**
- **CCS for clean coal techn. But NOT ONLY FOR THAT;**
- **CCS open the future to the Hydrogen Vector;**
- **CCS if used for biomasses produce a net negative; CO₂ emissions budget;**



Thanks



***“What is the fuel of chinese power plants ?
coal or eolic towers.....?”***

COAL!!! and therefore is more urgent CCS than everything else!