



Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie,  
l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile



*Ministero dello Sviluppo Economico*

RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Realizzazione di attività di diffusione, informazione e  
allestimento sito ZEROEMISSION sulle tecnologie CCS

*A. Corleto, P. Mauro*

REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ DI DIFFUSIONE, INFORMAZIONE E ALLESTIMENTO SITO  
ZEROEMISSION SULLLE TECNOLOGIE CCS

Andrea Corleto, Patrizia. Mauro

Settembre 2010

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA

Area: Produzione e Fonti Energetiche

Tema: Tecnologie di gassificazione del carbone con cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>

Responsabile Tema: Paolo Deiana, ENEA

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**

---

## **INDICE**

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI OTTENUTI .....	4

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito dell'accordo tra l'Unità Tecnica **TEI-COMSO** e l'Unità Tecnica **ICT-PRA** sull'accordo di programma MSE-ENEA, per la realizzazione di attività di informazione, comunicazione e formazione sulle tematiche riguardanti la Cattura e lo Stoccaggio della CO<sub>2</sub> (CCS), l'UTICT-PRA ha messo a disposizione le proprie professionalità e competenze per:

- implementazione di un portale tematico
- attività di divulgazione attraverso la realizzazione e acquisizione di filmati video
- registrazione video della Conferenza Internazionale “Processes and Technologies for a Sustainable Energy” organizzata da **ENEA**, CO<sub>2</sub> Club, Italian Section of The Combustion Institute e IFRF (International Flame Research Foundation) dal 27 al 30 giugno 2010 ad Ischia (Na)
- attività di diffusione e formazione attraverso una sezione nel portale dedicata alla tematica CCS e CCT (Clean Coal Technologies)

## 2. ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI OTTENUTI

### 2.1 Realizzazione di un PORTALE TEMATICO

URL: <http://www.zeroemission.enea.it/>

Il portale “Ze (Zeroemission)”, raggiungibile all'indirizzo url sopra riportato, ospita tutta la documentazione fornita dall'unità richiedente (UTTEI-COMSO) e dai partner del progetto (Sotacarbo, Carbosulcis, Università di Roma La Sapienza – C.E.R.I., CO2 Club, ERSE, OGS, INGV).

L'attività svolta per lo sviluppo del portale “Ze (Zeroemission)”, si è articolata in diverse fasi:

- benchmarking su siti e portali nazionali e internazionali con tematiche CCS, CCT, efficienza energetica, poligenerazione e generazione distribuita
- ideazione e progettazione della flow chart
- reperimento, studio e sviluppo dei contenuti
- studio e sviluppo del layout grafico
- implementazione contenuti, in italiano e inglese
- realizzazione servizi video su laboratori e impianti per lo studio delle tecnologie CCS del Centro Ricerche Enea Casaccia e loro implementazione sul portale
- aggiornamento pagine del portale

#### Contenuti del portale

Il portale ha l'obiettivo di fornire contenuti informativi il cui target prevalente è costituito da comunità scientifica, mondo della ricerca e operatori a vario titolo coinvolti, e individua strumenti e metodologie adeguate per la divulgazione delle informazioni scientifiche. Tuttavia, pur essendo

prevalentemente rivolto al mondo scientifico, in alcune sezioni il portale “Ze (Zeroemission)” ospita contenuti fruibili anche ad un'utenza non specializzata, perseguendo gli obiettivi di public awareness ritenuti fondamentali dall'Unione Europea per una corretta comunicazione e una formazione culturale volta all'accrescimento della fiducia dei cittadini e di tutti gli stakeholders coinvolti (popolazione, enti locali, associazioni...) e alla comprensione delle potenzialità fornite dalle nuove tecnologie e dal loro impiego.

Sul portale sono approfondite le tematiche sulla Cattura e Stoccaggio della CO<sub>2</sub> (CCS), sulle Clean Coal Technologies (CCT), sull'efficienza energetica e sulla poligenerazione e generazione distribuita. Nello specifico, “Ze (Zeroemission)” ospita una corposa sezione relativa alla cattura, stoccaggio e confinamento della CO<sub>2</sub> e ai progetti che l'ENEA, congiuntamente agli altri partner di progetto, sta portando avanti nell'area del Sulcis, in Sardegna.

### Home page

The screenshot shows the home page of the Ze (Zeroemission) portal. At the top, there is a search bar and a navigation menu with items like 'Portale', 'Zero Emission', 'Attività e programmi', 'Risorse', 'Partner', 'Documenti', 'Link', 'Eventi', and 'Video'. The ENEA logo is prominently displayed. A large banner for 'Zero Emission Rome 2010' is featured, with a list of events including 'La 6a edizione della manifestazione, che si svolge presso la Nuova Fiera di Roma dal 7 al 10 settembre, quest'anno si "fa" letteralmente in due. Si parte con l'ECOLICA EXPO MEDITERRANEAN (dal 7 al 9), per poi passare alla PV ROME MEDITERRANEAN, CSP EXPO, ECO HOUSE, GEENERGY EXPO, CO2 EXPO e CCS EXPO (dall'8 al 10)'. Below the banner, there are three columns of text: 'Cambiamenti climatici', 'Politiche energetiche', and 'Il ruolo dell'ENEA'. The page also includes a footer with 'Realizzato con Pione' and 'da ENEA - UTICT - PRA'.

Nella home page del portale sono esplicitati i temi fondamentali e i motivi che determinano l'attività di ricerca e sviluppo nei settori trattati. La necessità di ridurre il riscaldamento globale e il suo

conseguente impatto sui cambiamenti climatici è posta in stretta correlazione con lo sviluppo di nuove politiche energetiche, sia per quanto riguarda l'uso dell'energia, sia per quanto riguarda la sua produzione. A questo riguardo, la home page fornisce, già ad un primo livello di navigazione, informazioni sul ruolo che l'ENEA svolge e sui programmi di ricerca e sviluppo che conduce in ambito nazionale e internazionale.

Le informazioni inserite nella home sono accessibili e chiaramente comprensibili da ogni tipo di utenza, e organizzate con una grafica accattivante e di facile usabilità costituita da un banner che mette in evidenza notizie di particolare interesse (eventi, conferenze, news, video) e da tre aree testuali su:

- Cambiamenti climatici
- Politiche energetiche
- Il ruolo dell'ENEA

I temi affrontati sono suddivisi in diverse sezioni raggiungibili dalla barra di navigazione orizzontale secondo il seguente menù:

- Zero emission: le diverse tecnologie vengono trattate secondo un approccio integrato che esplicita la necessità di mettere a punto, nell'immediato futuro, tecnologie pulite con emissioni tendenti a zero per fermare il processo di riscaldamento globale;
- Attività e programmi: vengono trattate le attività e i programmi di Ricerca e Sviluppo, nazionali e internazionali, dell'Enea e dei partner del progetto;
- Risorse: vengono descritti gli impianti e i laboratori in cui si svolgono le attività di ricerca;
- Partner: elenco e breve descrizione di tutti i partner del progetto;
- Documenti: Brochure, report e direttive europee sono consultabili e scaricabili in formato pdf;
- Link: elenco di link, suddivisi in quattro categorie, che collegano a siti e portali nazionali, europei e internazionali, in cui si trattano le tematiche dell'energia e in particolare le tecnologie CCS;
- Eventi: vengono riportati i principali appuntamenti (conferenze, meeting, seminari,

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEmission sulle tecnologie CCS**

convegni, congressi) nazionali e internazionali sulle tematiche oggetto del portale;

- Video: sezione in cui è possibile vedere i video realizzati su laboratori e impianti dell'Enea Casaccia e documentari sulla cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica;
- Formazione: Questa sezione ospita contenuti di tipo formativo sul carbone e le tecnologie CCS.

## Sezione Zero Emission

The screenshot shows the ENEA Zero Emission portal interface. At the top, there is a search bar and navigation links. The main content area is titled "Politiche energetiche" and contains the following text:

Per fermare il processo di riscaldamento globale è unanimemente condiviso che occorre un approccio integrato, operando sia sull'uso dell'energia che sulla sua produzione: ciò richiede di accelerare la transizione verso un'economia non più basata sui combustibili fossili, ma sull'incremento dell'efficienza – lato domanda e lato offerta – e sulle fonti rinnovabili, contestualmente puntando a tecnologie pulite e ad emissioni tendenti a zero nell'impiego dei fossili.

I grafici a fianco mostrano come la domanda di energia nel mondo crescerà (fonte: **International Energy Agency, IEA**) del 45% da oggi al 2030 – un tasso medio di incremento del 1.8% annuo – con il ricorso al carbone per più di un terzo della crescita totale. Inoltre, il 97% dell'incremento previsto delle emissioni da oggi al 2030 (38 Gt CO<sub>2</sub>) proviene dai Paesi non OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), di cui tre quarti da Cina, India e Paesi del medio Oriente. La politica energetica, e della Ricerca e Sviluppo in tale settore, è dunque condizionata da due "driving force":

- lo scenario ora ricordato – che mostra come in ogni caso, e in maniera preponderante nei Paesi ad economia emergente, il ricorso ai combustibili fossili nei prossimi decenni assuma caratteristiche assai preoccupanti;
- la presa d'atto dei tempi lunghi necessari per lo sviluppo e diffusione a costi competitivi delle tecnologie intrinsecamente ad emissioni zero e di una loro massiccia penetrazione.

Fatte queste premesse, è, pertanto, cruciale lo sviluppo di tecnologie per l'impiego sostenibile dei combustibili fossili, che si traduce in tre linee di intervento:

- CCS, cioè cattura, trasporto e storage della CO<sub>2</sub>;
- Efficienza di conversione, intervenendo essenzialmente sui sistemi a combustione e più in generale di conversione termochimica dell'energia;
- Ricorso a nuovi combustibili, anche in combinazione con i fossili.

The first chart is a line graph showing energy demand in Mtoe from 1980 to 2030. The y-axis ranges from 0 to 6000. The x-axis shows years from 1980 to 2030. The legend includes Oil, Coal, Gas, Biomass, Nuclear, Hydro, and Other renewables. Oil and coal show significant growth, while gas, biomass, nuclear, and hydro show more moderate growth. Other renewables remain relatively flat.

The second chart is a stacked area chart showing CO<sub>2</sub> emissions in Gt/year from 1980 to 2030. The y-axis ranges from 0 to 45. The x-axis shows years from 1980 to 2030. The legend includes International marine bunkers and aviation, Non-OECD - gas, Non-OECD - oil, Non-OECD - coal, OECD - gas, OECD - oil, and OECD - coal. The chart shows a steady increase in emissions over time, with a significant jump around 2010. The Non-OECD regions (gas, oil, coal) contribute the most to the total emissions, while OECD regions (gas, oil, coal) contribute a smaller portion.

In questa sezione del portale sono trattate, con un approccio organico e propedeutico, le tematiche sulla Cattura e Stoccaggio della CO<sub>2</sub> (CCS), sulle Clean Coal Technologies (CCT), sull'efficienza energetica e sulla poligenerazione e generazione distribuita.

- Carbon Capture e Storage: l'utilizzo delle fonti fossili e la relativa problematica delle emissioni di CO<sub>2</sub> vengono analizzate in un'ottica di impiego sostenibile dei combustibili



fossili e l'introduzione dei sistemi CCS risulta come parte integrante del portfolio tecnologico per stabilizzare la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera. L'obiettivo è quello di spiegare come le tecnologie CCS, applicate alla generazione elettrica e alla produzione industriale, possano contribuire per il 20-28% alla riduzione delle emissioni mondiali di CO<sub>2</sub> entro il 2050. Il tema CCS viene affrontato in tutti i suoi aspetti:

- tecnologie di cattura della CO<sub>2</sub> (pre, post e ossi-combustione)
  - trasporto
  - confinamento geologico
  - costi
  - progetti in Italia e nel mondo
  - sviluppo ENEA di tecnologie carbone zero emission.
- Clean Coal Technologies: cosa sono le CCT e come l'impiego di tecnologie avanzate può rendere compatibile l'utilizzo del carbone con l'ambiente e la salute sia nei paesi OECD, che nei paesi in via di sviluppo. Il tema CCT viene affrontato secondo il seguente menù:
    - carbone e sviluppo sostenibile
    - impianti convenzionali
    - impianti con tecnologie innovative: USC, IGCC, FBC, PFBC
    - dispositivi trattamento fumi.
  - Efficienza energetica: si sottolinea la necessità di politiche energetiche globali atte ad assicurare consistenti riduzioni nella produzione di CO<sub>2</sub> attraverso un insieme di misure:
    - incremento della efficienza, sia nella produzione che nell'uso dell'energia
    - incremento dell'uso di fonti rinnovabili
    - impiego pulito delle fonti fossili, compresa la cattura e neutralizzazione definitiva della CO<sub>2</sub>.
  - Poligenerazione e generazione distribuita: il nuovo approccio alla produzione di energia attraverso la poligenerazione e la generazione distribuita viene presentato come risposta alle esigenze di sostenibilità energetica, di sicurezza e diversificazione delle fonti.

### Sezione Attività e programmi

The screenshot shows the ENEA ZeroEmission website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Cerca nel sito' and a magnifying glass icon. Below the search bar, the 'ZeroEmission' logo is displayed on the left, and the ENEA logo is on the right. A navigation menu is located below the logos, with 'Attività e programmi' highlighted. Below the navigation menu, there is a breadcrumb trail: 'Tu sei qui: Portale → Attività e programmi'. The main content area is titled 'Il ruolo dell'ENEA' and contains a list of bullet points describing ENEA's research and development activities. The text is as follows:

**Il ruolo dell'ENEA**

L'ENEA opera per l'innovazione del sistema energetico con attività di Ricerca e Sviluppo volte a:

- ridurre sempre più le emissioni di gas serra, principalmente CO<sub>2</sub>, e le emissioni di inquinanti, macro e micro, compresi polveri fini e ultrafini e metalli pesanti (mercurio);
- ridurre l'impiego di combustibili fossili, diversificando le fonti per garantire la stabilità dell'offerta;
- incrementare l'impiego delle fonti rinnovabili;
- passare, nel lungo periodo, da una economia basata sui combustibili fossili ad una economia basata sulle fonti rinnovabili.

In questo quadro l'ENEA conduce un vasto programma di R/S/D sull'impiego sostenibile dei combustibili fossili articolato in attività nel breve, medio e lungo termine, nei seguenti settori:

- **impianti a più elevata efficienza** attraverso l'ammodernamento e repowering di impianti esistenti e la realizzazione di nuove installazioni; in

In questa sezione del portale sono trattati i programmi di Ricerca e Sviluppo, i progetti dimostrativi e le attività internazionali che l'ENEA porta avanti con i diversi partner di progetto.

Nelle pagine su Ricerca e Sviluppo si affrontano, tra le altre, tematiche legate alle tecnologie di ossi-combustione, le tecnologie di gassificazione del carbone con cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>, lo sviluppo di sistemi ibridi cella/turbina (impianto Turbocell del Centro Ricerche ENEA Casaccia), le attività di modellistica avanzata, le attività nell'ambito dell'accordo ENEA-ENEL.

Nelle pagine Progetti dimostrativi sono descritte le iniziative che ENEA porta avanti con Sotacarbo, come il Progetto integrato centrale/miniera e il Progetto integrato Sulcis.

Nelle pagine Attività internazionali vengono fornite informazioni sui principali organismi e piattaforme internazionali cui l'Italia partecipa: il Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF), l'International Agency for Energy (IEA), la piattaforma tecnologica ZEP, gli accordi bilaterali Italia-USA su CCT e CCS.

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**

Sezione Risorse

The screenshot shows the ENEA website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Cerca nel sito' and a magnifying glass icon. Below the search bar is the ENEA logo and a navigation menu with items: Portale, Zero Emission, Attività e programmi, Risorse, Partner, Documenti, Link, Eventi, Video, and Fatti riconoscere. The main content area is titled 'Sotacarbo: impianto di ricerca sulle tecnologie pre-combustion'. It features a table of contents with six items: 1. Gassificatore a letto fisso, 2. Pulizia syngas combustibile prodotto, 3. Sistema di desolfurazione, 4. CO shift e produzione H2, 5. Separazione della CO2, and 6. Produzione di energia elettrica. The first item, 'Gassificatore a letto fisso', is expanded to show a detailed description of the gasification process, including the use of air and the conversion of solid fuel into a gaseous mixture. Below this, the second item, 'Pulizia syngas combustibile prodotto', is also expanded to describe the cleaning process of the syngas, involving electrofiltration and washing with water or basic solutions.

Nella sezione del sito “Risorse” sono descritti i gruppi di R/S, gli impianti e i laboratori di cui ENEA e i suoi partner si avvalgono:

- impianti e laboratori chimici Sotacarbo
- impianti e laboratori chimici ENEA: laboratori chimici per lo studio delle tecnologie CCS, laboratori di diagnostica laser per la combustione, modellistica e simulazione della combustione, impianti COMET, IDEA, MICOS, ZECOMIX e TURBOCELL.

Ad ogni laboratorio e impianto descritto è abbinata una photo gallery che ha l'obiettivo di riprodurre, anche nei dettagli, le tecnologie trattate testualmente.

### Sezione Partner

Nella pagina dei Partner sono inseriti tutti gli istituti, enti, università e società che collaborano con ENEA alle diverse attività. I partner sono:

- Sotacarbo
- Carbosulcis
- CO2 Club
- Università di Roma La Sapienza – C.E.R.I
- ERSE
- OGS
- INGV

Per ogni partner è stato inserito il logo, una breve descrizione delle attività, e link con rimando al relativo sito internet.

### Sezione Documenti

Nella sezione Documenti sono consultabili e scaricabili, in lingua inglese e in italiano, direttive europee su energia e CCS. Di seguito l'elenco dei documenti:

- What does CO2 geological storage really mean? - Brochure del network europeo Co2 GeoNet su cattura e stoccaggio geologico della CO2
- Nelle viscere della Terra - Documento del network CO2NET e dell'OGS sulla CCS
- Proposta Europea su CCS - Proposta per una direttiva della Comunità Europea sullo stoccaggio geologico della CO2
- Direttiva Europea 2009 sullo stoccaggio geologico di CO2 - Direttiva 2009/31/EC 23 Aprile 2009 del Parlamento Europeo sullo stoccaggio geologico della CO2
- CCS - Full-scale demonstration progress update - Documento dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA) sullo sviluppo dei progetti CCS a larga scala
- Strategy for sustainable power generation from fossil fuels - Report sulla generazione avanzata di energia, CCS e sviluppo di turbine a gas realizzato da PowerClean, CO2NET, and CAME-GT sotto il programma FP5 della Commissione Europea

- Rapporto Energia e Ambiente 2008 - Il rapporto dell'ENEA su analisi, scenari e prospettive di evoluzione del mercato energetico italiano
- Rapporto Energia e Ambiente 2006 - Il rapporto dell'ENEA su analisi, scenari e prospettive di evoluzione del mercato energetico italiano
- Putting carbon back into the ground - Report dell'IEA Greenhouse Gas R&D Programme su CCS
- Storing CO2 underground - Report dell'IEA Greenhouse Gas R&D Programme sullo stoccaggio geologico della CO2
- IPCC Special Report on CCS - Report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change su CCS

### *I Link*

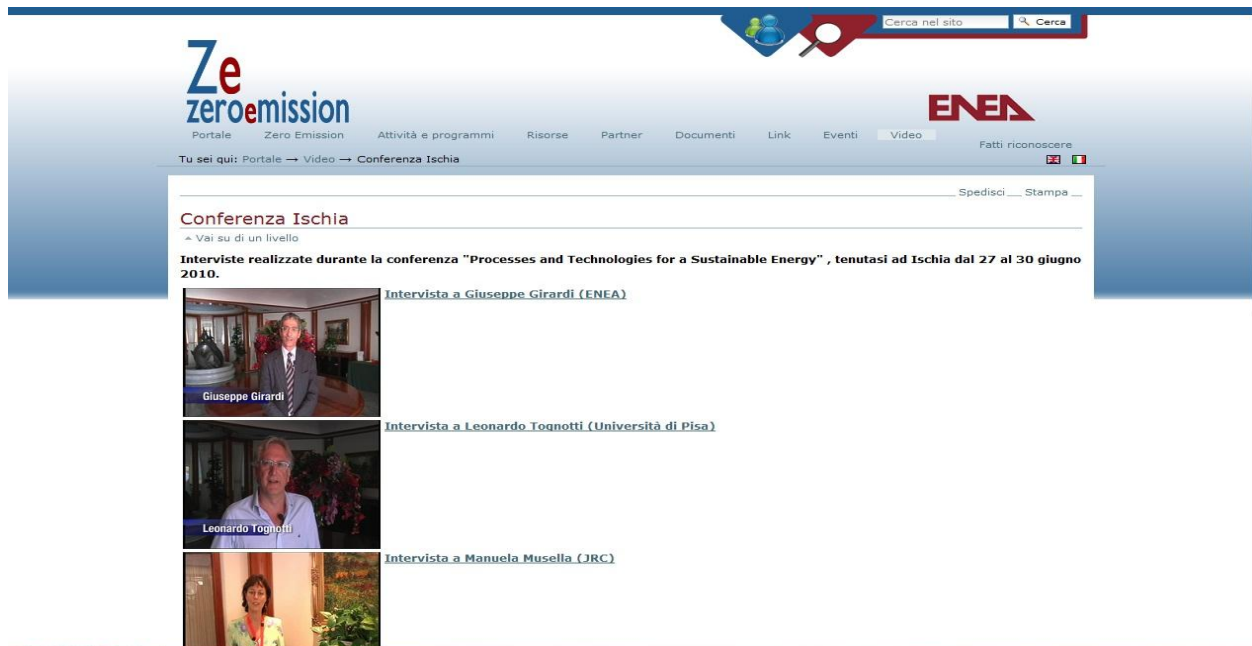
Questa sezione del portale ospita un elenco di link, suddivisi in quattro categorie (Nazionali, Unione Europea, Internazionali, Formazione e informazione), che collegano a siti e portali nazionali, europei e internazionali, in cui si trattano le tematiche dell'energia e in particolare le tecnologie CCS da un punto di vista prettamente scientifico. I link della pagina "Formazione e informazione" offrono, invece, una panoramica generale all'utenza non specializzata per comprendere e approfondire gli argomenti trattati.

### *Gli Eventi*

In questa sezione vengono riportati i principali eventi (seminari, congressi, conferenze, festival...), a carattere nazionale e internazionale, sulle tematiche oggetto del portale. Tra quelli segnalati il Festival dell'Energia di Lecce (maggio 2010), la Conferenza di Ischia “Processes and Technologies for a Sustainable Energy” (giugno 2010), l'Expo “Zero Emission Rome 2010” (settembre 2010), la 10th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies (Amsterdam settembre 2010).

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**I Video

The screenshot shows the ENEA ZeroEmission website interface. At the top, there is a search bar and the ENEA logo. Below the logo, a navigation menu includes links for 'Portale', 'Zero Emission', 'Attività e programmi', 'Risorse', 'Partner', 'Documenti', 'Link', 'Eventi', 'Video', and 'Fatti riconoscere'. The main content area is titled 'Conferenza Ischia' and contains a sub-section 'Interviste realizzate durante la conferenza "Processes and Technologies for a Sustainable Energy", tenutasi ad Ischia dal 27 al 30 giugno 2010.' This section features three video thumbnails with corresponding captions: 'Intervista a Giuseppe Girardi (ENEA)', 'Intervista a Leonardo Tognotti (Università di Pisa)', and 'Intervista a Manuela Musella (JRC)'.

La sezione Video ospita filmati e brevi documentari. In particolare:

- Interviste realizzate durante la Conferenza di Ischia a esperti e ricercatori sul tema CCS
- servizio della Web Tv ENEA su “Carbone pulito: tecnologia ENEA per il sequestro della CO<sub>2</sub>”
- breve documentario realizzato da Euronews “Futuris - Stoccaggio sotterraneo della Co<sub>2</sub>: quale avvenire?”
- servizio realizzato dall'Unita Tecnica ICT-PRA sulle attività di “Modellistica e simulazione della combustione” del Centro Ricerche ENEA Casaccia
- servizio realizzato dall'Unita Tecnica ICT-PRA sul “Laboratorio di diagnostica laser per la combustione” del Centro Ricerche ENEA Casaccia
- servizio realizzato dall'Unita Tecnica ICT-PRA sui “Laboratori chimici per lo studio delle tecnologie CCS” del Centro Ricerche ENEA Casaccia

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**

---

### Sezione Formazione

Questa sezione ospita contenuti di tipo formativo sul carbone e le tecnologie CCS.

In particolare:

- descrizione attività sviluppate dalle società Sotacarbo e Carbosulcis in Sardegna attraverso immagini, testi e filmati
- link a siti con contenuti didattici
- progetti con le scuole

### **La scelta delle tecnologie:**

#### Il Content Management System PLONE

Il portale è stato realizzato su piattaforma open source Plone, adottata da tempo dall'Unità Tecnica ICT-PRA per realizzazioni di progetti simili. Plone è un Content Management System, un evoluto sistema di gestione dei contenuti multipiattaforma, basato sul server per applicazioni web Zope e sul linguaggio di programmazione Python. Plone permette di costruire siti web, intranet, sistemi di gestione documentale, portali collaborativi. E' uno strumento molto versatile che consente di condividere informazioni in modo facile e rapido su rete locale o globale e per questo è stato individuato come lo strumento più adeguato anche per la realizzazione del portale “Ze (Zeroemission)”, garantendo la possibilità di creare, modificare, aggiornare e gestire i suoi contenuti in maniera rapida e agevole anche senza avere particolari conoscenze tecniche. Un editor visuale con capacità di formattazione, inserimento di immagini e link, infatti permette di produrre testi per il web senza conoscere il linguaggio html. Le pagine di Plone sono compatibili con lo standard US Section 508, e con il rating W3C AA in materia di accessibilità. Plone supporta Linux, Windows, Mac OS X, FreeBSD e Solaris.

Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**

---

### REALIZZAZIONE E ACQUISIZIONE DI FILMATI VIDEO

L'Unità Tecnica ICT-PRA ha realizzato (shooting ed editing) alcuni filmati sui laboratori e gli impianti per lo studio delle tecnologie CCS del Centro Ricerche Enea Casaccia. In particolare i video hanno per oggetto:

- modellistica e la simulazione numerica della combustione;
- diagnostica laser della combustione;
- processi chimici per lo studio delle tecnologie CCS;

Nell'ambito di questa attività, sono stati acquisiti alcuni video e documentari che trattano la tematica CCS.

### REGISTRAZIONE VIDEO CONFERENZA INTERNAZIONALE “PROCESSES AND TECHNOLOGIES FOR A SUSTAINABLE ENERGY”

L'Unità Tecnica ICT-PRA ha realizzato le riprese integrali della Conferenza Internazionale “Processes and Technologies for a Sustainable Energy” organizzata da **ENEA**, CO2 Club, Italian Section of The Combustion Institute e IFRF (International Flame Research Foundation) dal 27 al 30 giugno 2010 ad Ischia (Na) e ha effettuato alcune interviste agli ospiti intervenuti. Il materiale video girato è in fase di editing e alcune interviste sono già disponibili sul portale “Ze (Zeroemission)”.

### SEZIONE DEDICATA ALLA FORMAZIONE

All'interno del portale "Ze (Zeroemission)" è stata creata una sezione dedicata alla formazione e rivolta al mondo della scuola, agli enti locali, alle associazioni territoriali. In tale sezione, creata con l'obiettivo di rappresentare un trait-d'union tra il mondo scientifico e il mondo formativo, sono stati inseriti: filmati, documenti, foto, link utili. E' stato realizzato inoltre un primo corso



Tema di ricerca 5.2.5.2

“Tecnologie innovativi che consentano una riduzione dei costi di investimento delle centrali a polverino di carbone”

**Realizzazione di attività di diffusione, informazione e allestimento sito ZeroEMission sulle tecnologie CCS**

---

introduttivo/divulgativo erogabile in modalità e-learning attraverso la piattaforma ENEA-C@MPUS.

La piattaforma C@mpus, realizzata dall'ENEA, è un'infrastruttura dedicata all'e-learning, basata sulle ICT, in grado di veicolare formazione, informazione, scambi di competenze, trasferimento tecnologico, e favorire la nascita di collaborazioni ad alto profilo con il mondo accademico e le imprese. C@mpus è un complesso sistema e-learning costituito da reti, elaboratori, applicazioni software e multimediali, facilities per la produzione di contenuti e la creazione di ambienti formativi per l'erogazione di corsi, e processi formativi in svariati ambiti applicativi.

I Learning Management Systems implementati attraverso cui l'ENEA eroga percorsi formativi sono due: LMS SABA e LMS MOODLE entrambi attivi nella piattaforma C@mpus e messi a disposizione delle utenze sia interne che esterne attraverso un controllato e certificato processo di autenticazione.