

In collaborazione con



SEMINARIO

ENERGIE RINNOVABILI e AMBIENTE MONTANO

LE RINNOVABILI E L'IDROELETTRICO NEL CONTESTO GLOBALE

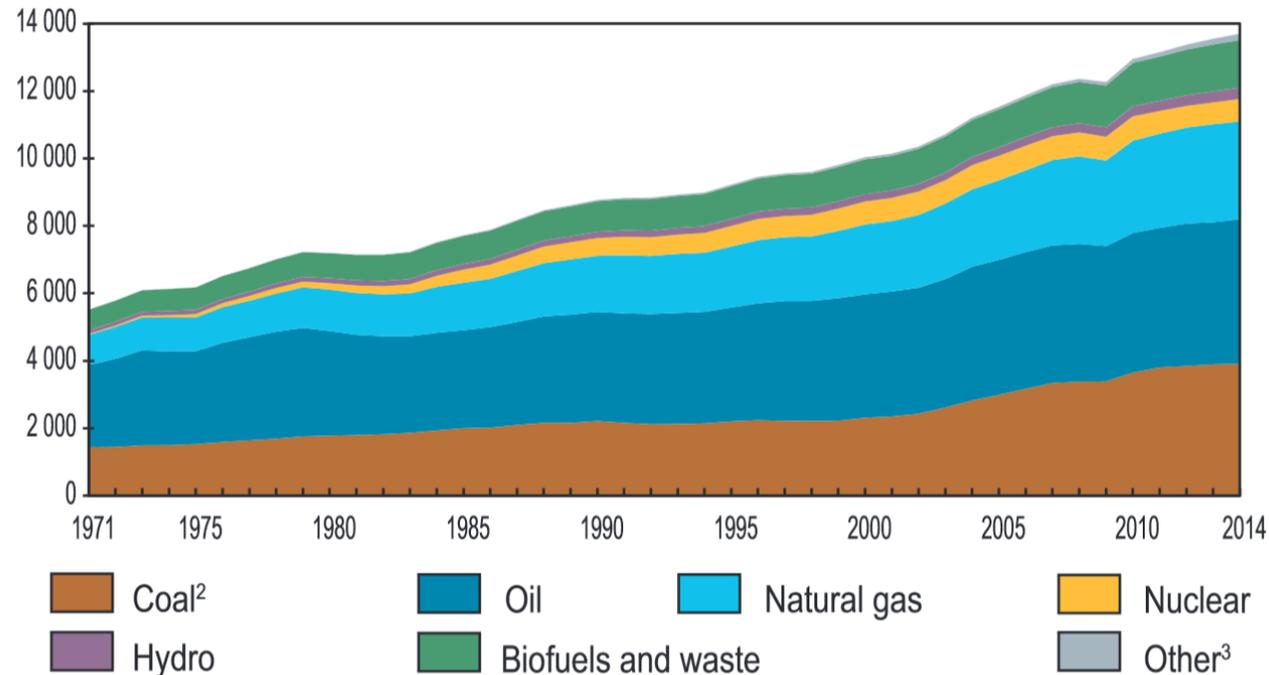
Venerdì 7 Ottobre 2016

Forum di Omegna, Parco Gianni Rodari – Omegna (VB)

Dott. Ing. Corrado Ciocca
Ordine degli ingegneri del VCO

PERCHÉ LE RINNOVABILI? LA DOMANDA DI ENERGIA PRIMARIA CRESCE

World¹ total primary energy supply (TPES) from 1971 to 2014 by fuel (Mtoe)



Aumento del benessere



Aumento dei consumi



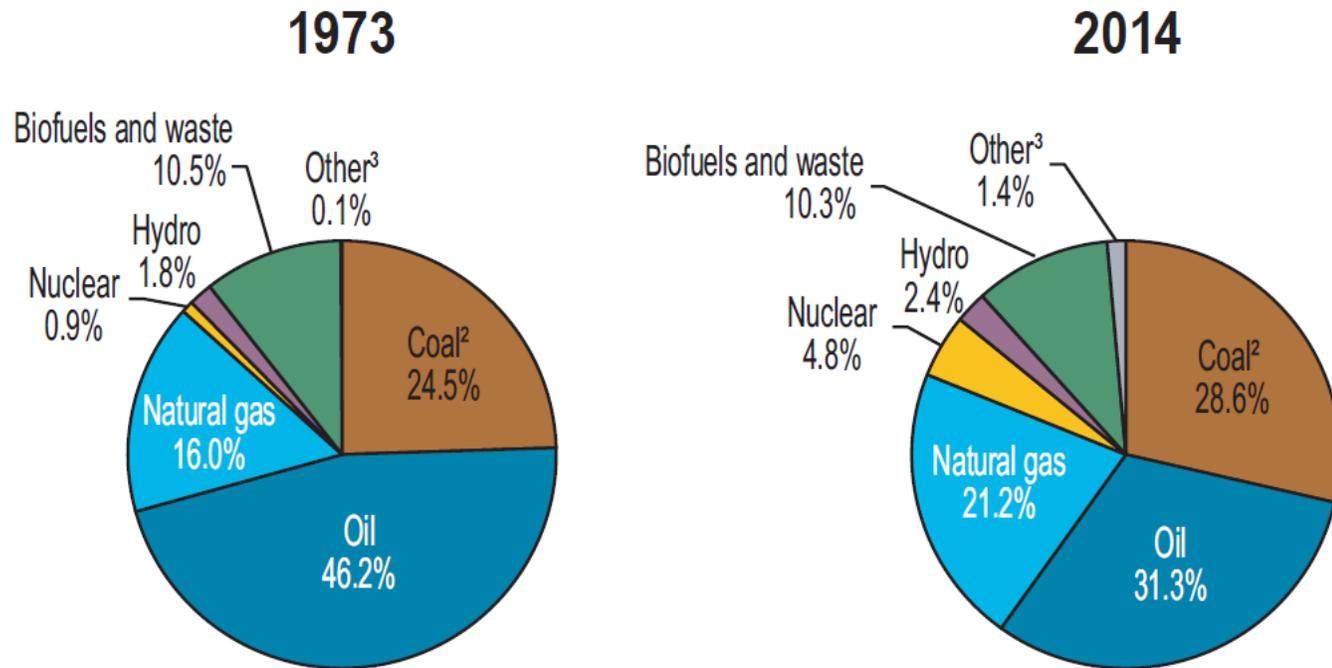
Aumento del fabbisogno di energia

Mtoe = 10^6 tonnellate di petrolio equivalente
1 Mtoe = $11,63 \times 10^9$ kWh

Fonte: International Energy Agency - Key World Energy Statistics 2016.

LA PRODUZIONE DI ENERGIA AVVIENE PRINCIPALMENTE PER FONTE FOSSILE

1973 and 2014 fuel shares of TPES

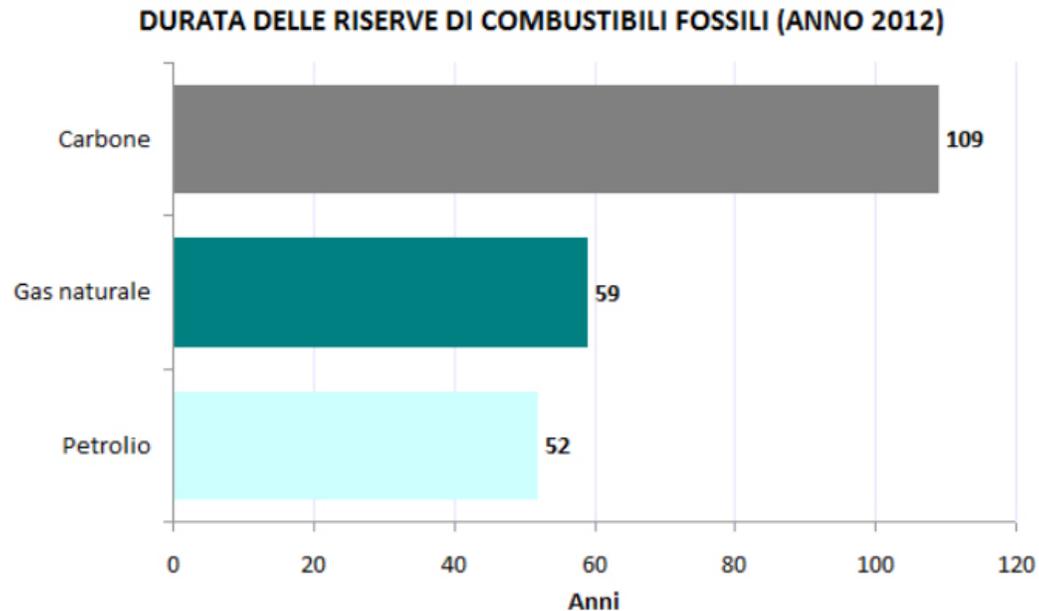


A livello globale la produzione è essenzialmente fossile.

Come vedremo questo genera forti emissioni di CO₂.

Fonte: International Energy Agency - Key World Energy Statistics 2016.

LE FONTI FOSSILI NON SONO INESAURIBILI



Fonte: Eni, World Oil and Gas Review 2013; BP Statistical Review of World Energy 2013.

Le fonti fossili tradizionali non consentono a lunga scadenza di soddisfare i fabbisogni.

Lo scenario riportato a parte ha solo funzione indicativa e di larga massima dei rapporti tra le riserve delle fonti fossili disponibili.

Con **riserve** s'intendono i depositi già identificati e sfruttabili in maniera economicamente competitiva con le tecnologie disponibili.

Le **risorse**, ovvero, i depositi indicati come probabili ma sfruttabili a costi non competitivi o che ancora non sono stati identificati con certezza, in base agli ultimi studi, sembrano essere molto maggiori, soprattutto per il carbone.

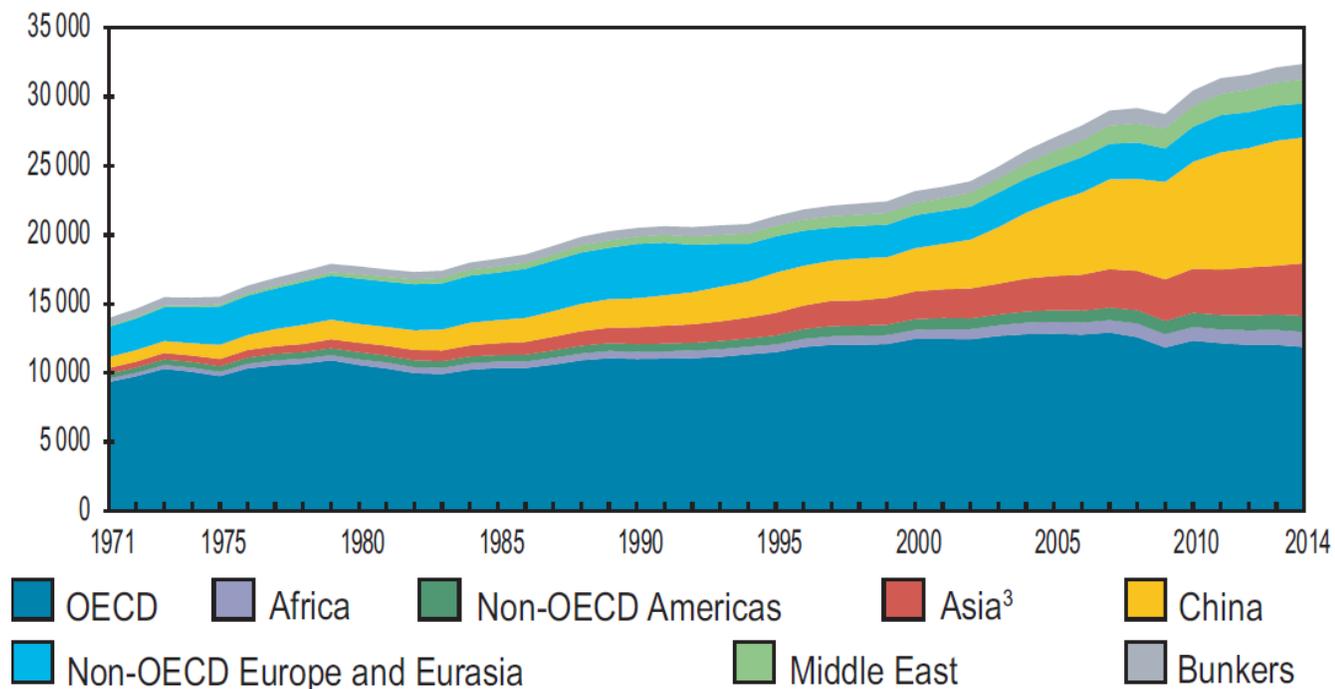
Si tenga presente che le conoscenze e le tecnologie di estrazione progrediscono, pertanto diventa difficilissimo fare delle stime in merito alle risorse. Tipicamente queste stime portano, col passare del tempo, a spostare sempre più in là la fine dell'era fossile.

È comunque condiviso il fatto che le fonti fossili non siano inesauribili e sostenibili indefinitamente.

Da qui la necessità di ricorrere a fonti rinnovabili.

ANDAMENTO DELLE EMISSIONI DI CO₂ IN ATMOSFERA

World¹ CO₂ emissions from fuel combustion²
from 1971 to 2014 by region (Mt of CO₂)



Le emissioni di CO₂ devono essere ridotte.

È obiettivo Internazionale, Europeo e Nazionale la riduzione delle emissioni di CO₂ e gas serra.

Fonte: International Energy Agency - Key World Energy Statistics 2016.

COSA GENERA TUTTO CIÒ?

Cosa genera tutto ciò?

Emissioni di CO₂



Mutamenti climatici,
aumento eventi estremi



Aumento dei consumi



Dipendenza energetica



Esaurimento fonti fossili



Tensioni geopolitiche



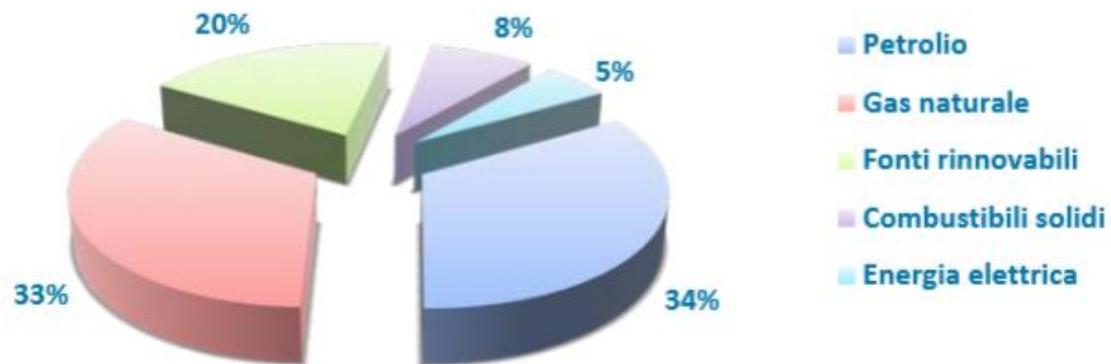
Rinnovabili

Indipendenza, economia,
riduzione inquinamento,
riduzione tensioni, ecc.



COME SI COLLOCA L'ITALIA IN QUESTO SCENARIO?

Domanda di energia primaria per fonte (%), anno 2013

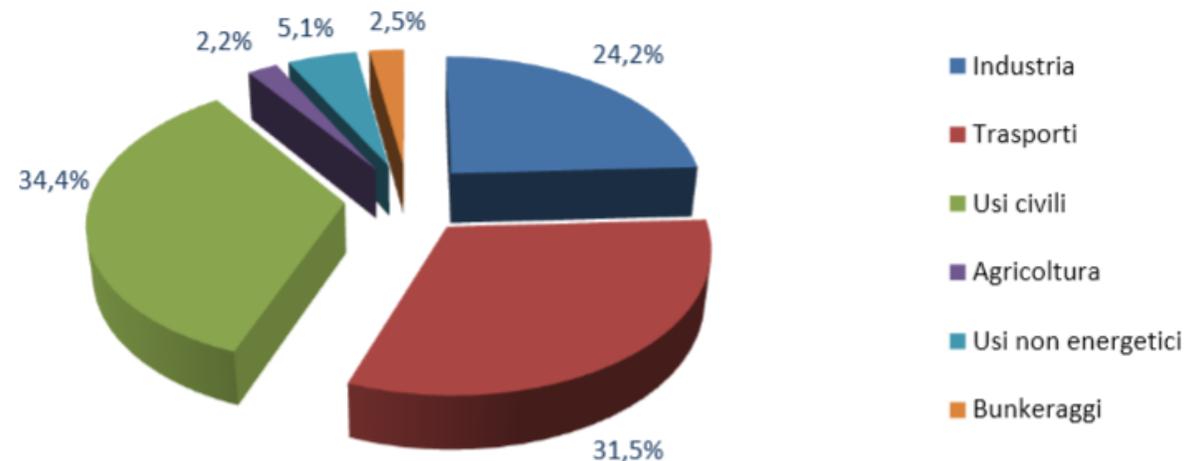


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

L'Italia è ancora un Paese fortemente basato sulle fonti fossili.

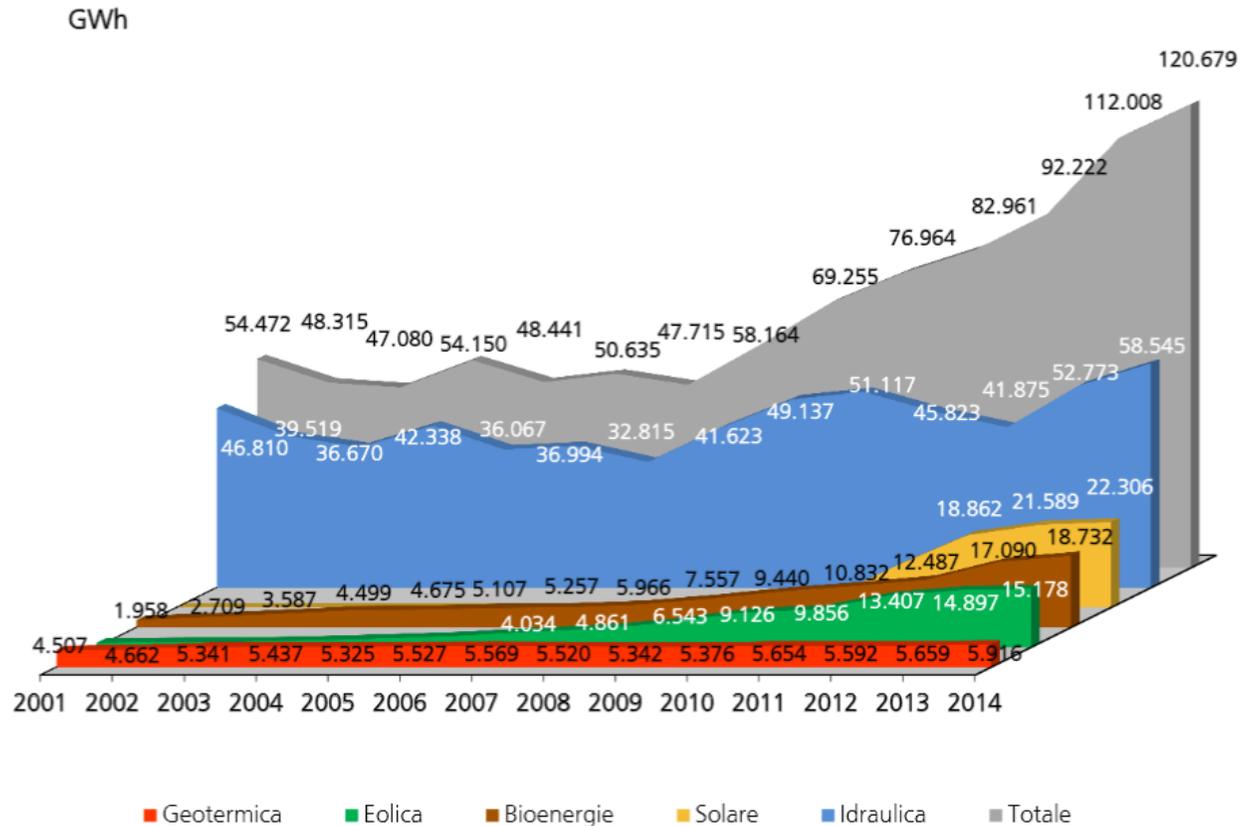
Il mix energetico è ancora fortemente sbilanciato sulle fonti fossili.

Figura 2.1 - Impieghi finali di energia per settore, anno 2011 - Totale 134,9 Mtep



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

EVOLUZIONE DELLE FONTI RINNOVABILI IN ITALIA



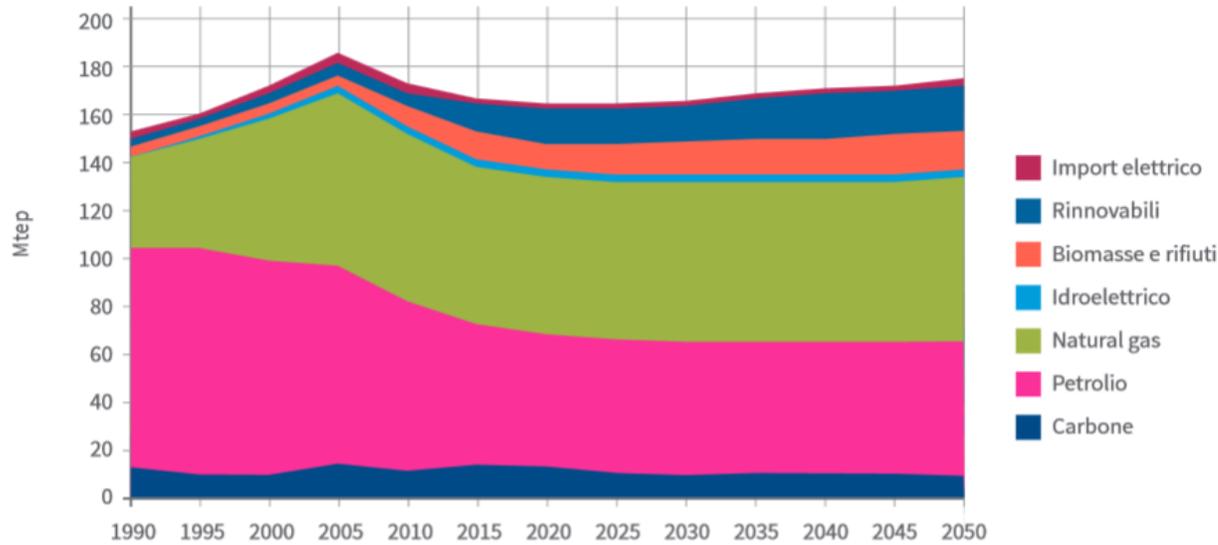
In Italia è ancora l'idroelettrico a farla da padrone, nella produzione di Energia Elettrica da fonti rinnovabili.

Tra le fonti più in aumento vi è il solare.

Fonte: Rapporto statistico Energia da fonti rinnovabili 2014 - GSE.

QUALI SARANNO I POTENZIALI SVILUPPI?

Figura 13 - Evoluzione del mix delle fonti primarie nello scenario di Riferimento (Mtep)



Fonte: elaborazione ENEA

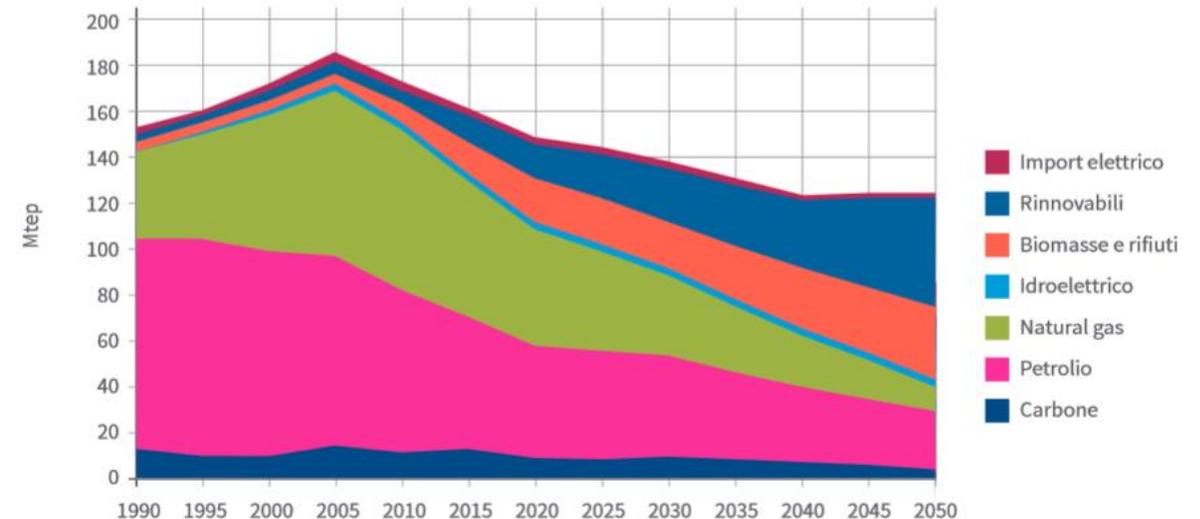
Lo **Scenario di Roadmap** ipotizza il raggiungimento della «decarbonizzazione» del sistema energetico italiano, con abbattimento dell'80% (circa) delle emissioni entro il 2050.

Rif.: Rapporto Energia ed Ambiente 2013 – ENEA

Entrambi gli scenari confermano l'evoluzione delle rinnovabili.

Lo **Scenario di Riferimento** è realizzato a partire dalla legislazione vigente e dalle tendenze in atto in ambito demografico, tecnologico ed economico.

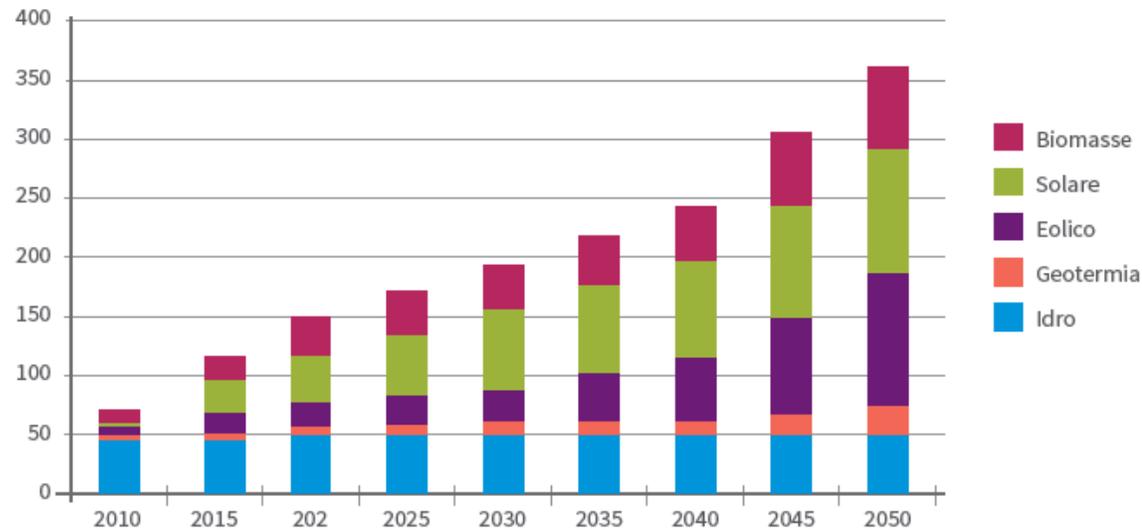
Figura 14 - Evoluzione del mix delle fonti primarie nello scenario di Roadmap (Mtep)



Fonte: elaborazione ENEA

IL ROADMAP ITALIANO PER LE RINNOVABILI

Figura 49 - Generazione elettrica netta da FER, Scenario Roadmap (TWh)



Fonte: ENEA – Rapporto energia ed ambiente 2013

Nel Roadmap sviluppato da ENEA vengono privilegiate le fonti solari, eoliche e delle biomasse.

Questo non vuol dire che non ci possa essere spazio per i micro-idroelettrici e per gli idroelettrici non convenzionali.

Si può fare molto per l'efficienza ed il miglioramento tecnico ed ambientale delle centrali esistenti o in disuso.



In questo contesto la montagna come si colloca?

La montagna, per sua costituzione, ha la **vocazione** al **rispetto** della natura e **dell'ambiente**.

Da sempre le popolazioni montane sono maestre nello **sfruttare al meglio tutte le risorse** che la montagna ci offre e nel rispettare l'ambiente.

E soprattutto nell'utilizzare le risorse **senza pregiudicarne l'utilizzo** per le generazioni future.

RISPETTO, USO CONSAPEVOLE, RINNOVABILITA'

LA PRIMA RINNOVABILE – IL RISPARMIO ENERGETICO

La prima fonte rinnovabile è il RISPARMIO ENERGETICO



Esempio di edificio esistente: 190 kWh/m²



Edificio di riferimento: 55 kWh/m²



Edificio a consumo quasi zero: 40 kWh/m²



Edifici energeticamente più efficienti



**Risparmio, minori emissioni, maggiore confort,
redistribuzione della ricchezza**



LA SECONDA RINNOVABILE – L'EFFICIENZA ENERGETICA

UTILIZZO AL MEGLIO DELLE RISORSE è vocazione della montagna



Impianti più efficienti

Impianto di riscaldamento tradizionale: 60-80 % di rendimento globale



Impianto moderno: anche oltre il 90 %

**Valori indicativi e molto variabili*



Illuminazione più efficiente



Maggiore efficienza nell'uso dell'energia

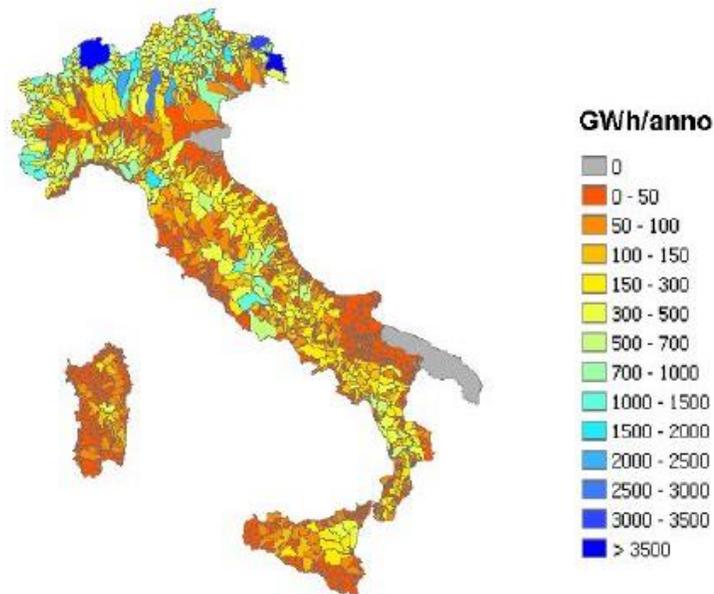


“Macchine” più efficienti

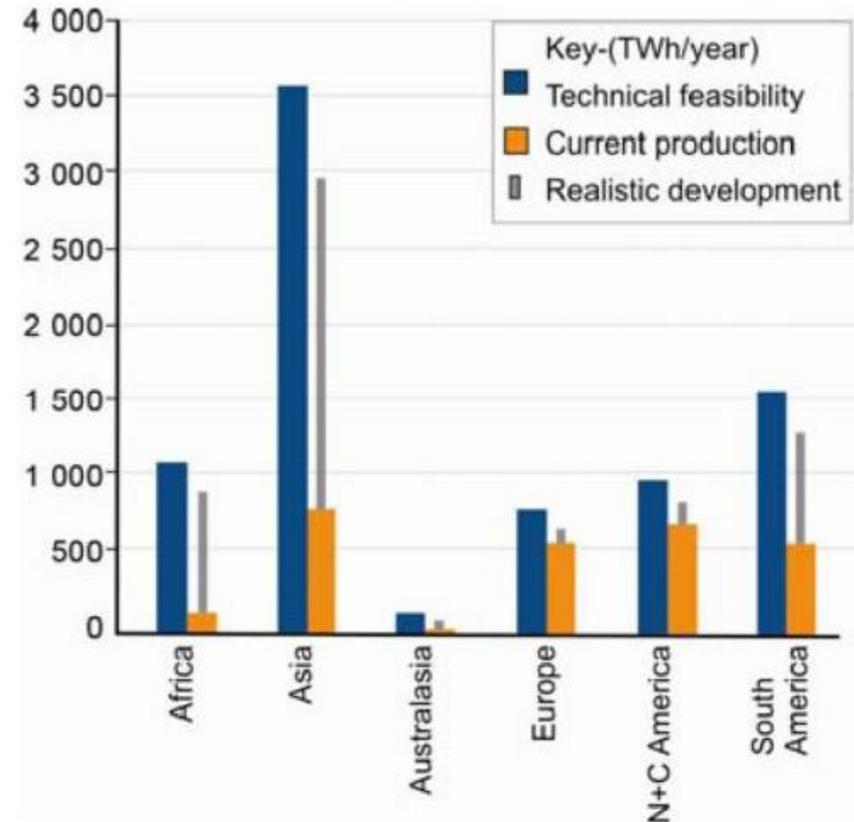
IDROELETTRICO

L'idroelettrico è una fonte rinnovabile di cui tenere conto, anche se in Europa la grossa fetta di potenziale utilizzabile è stato utilizzato.

Mappa del potenziale idrico massimo
(dati RSE)

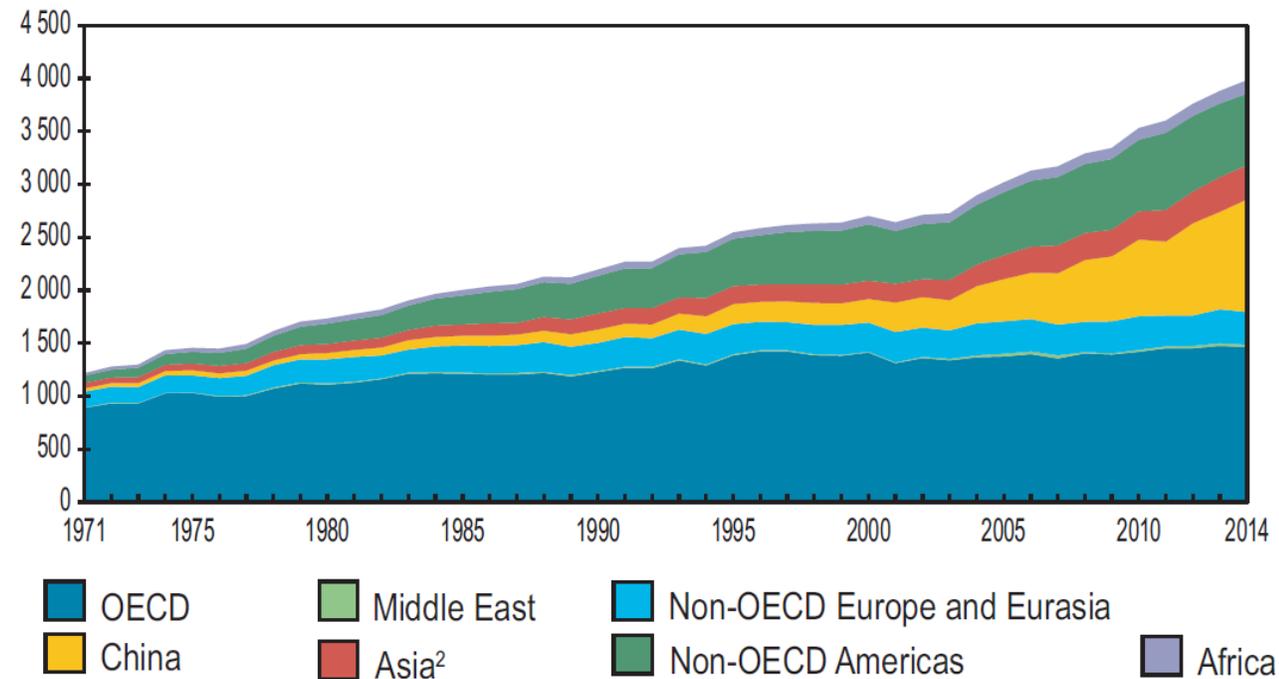


Source: International Hydropower Association



ANDAMENTO DELL'IDROELETTRICO

Hydro production¹ from 1971 to 2014
by region (TWh)

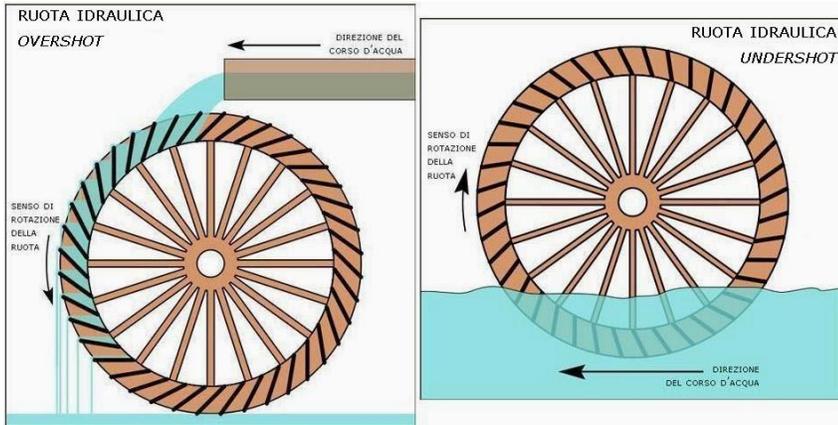


In Cina l'idroelettrico è in forte espansione.

Debole crescita nei paesi OCSE (OECD), ovvero nei paesi sviluppati. L'OCSE è l'*Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico*.

Fonte: International Energy Agency - Key World Energy Statistics 2016.

IDROELETTRICO



Gli impianti idroelettrici non sono solo quelli *convenzionali di media e grossa taglia*, ma anche quelli di «ultima generazione» di “mini e micro taglia”.

Storicamente radicati nel nostro territorio.



Mulini tradizionali



Impianti di media e grossa taglia

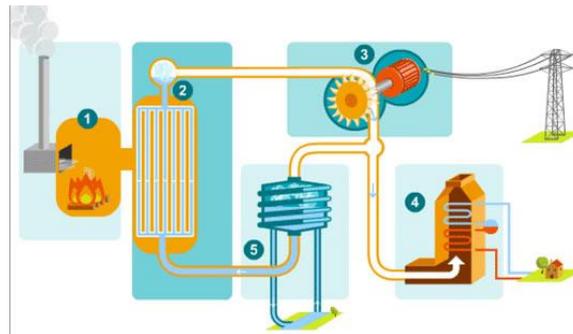
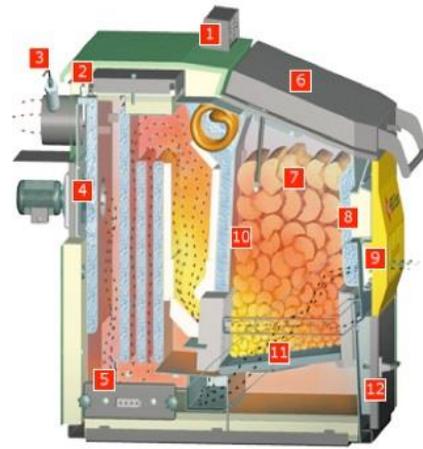


Mini idroelettrico (su acquedotti, ecc.)

BIOMASSA



Generatori di calore



Impianti di produzione di energia elettrica



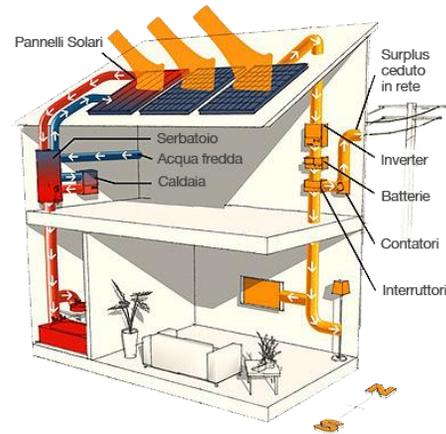
Isolanti naturali

Biomassa e montagna, connubio naturale.

- Biomassa per produrre **energia termica**. Combustibile tradizionalmente utilizzato in montagna.
- Biomassa come **filiera**. **Pulizia dei boschi**, dei sentieri, quindi anche **turismo**. Ma anche produzione di **pellet** ed **isolanti termici**.
- Biomassa per produrre **energia elettrica** (o cogenerazione).
- Biomassa per produrre **biocarburanti**.

Note: Emissioni di polveri sottili, NOx, ecc.

SOLARE



Solare termico e fotovoltaico.

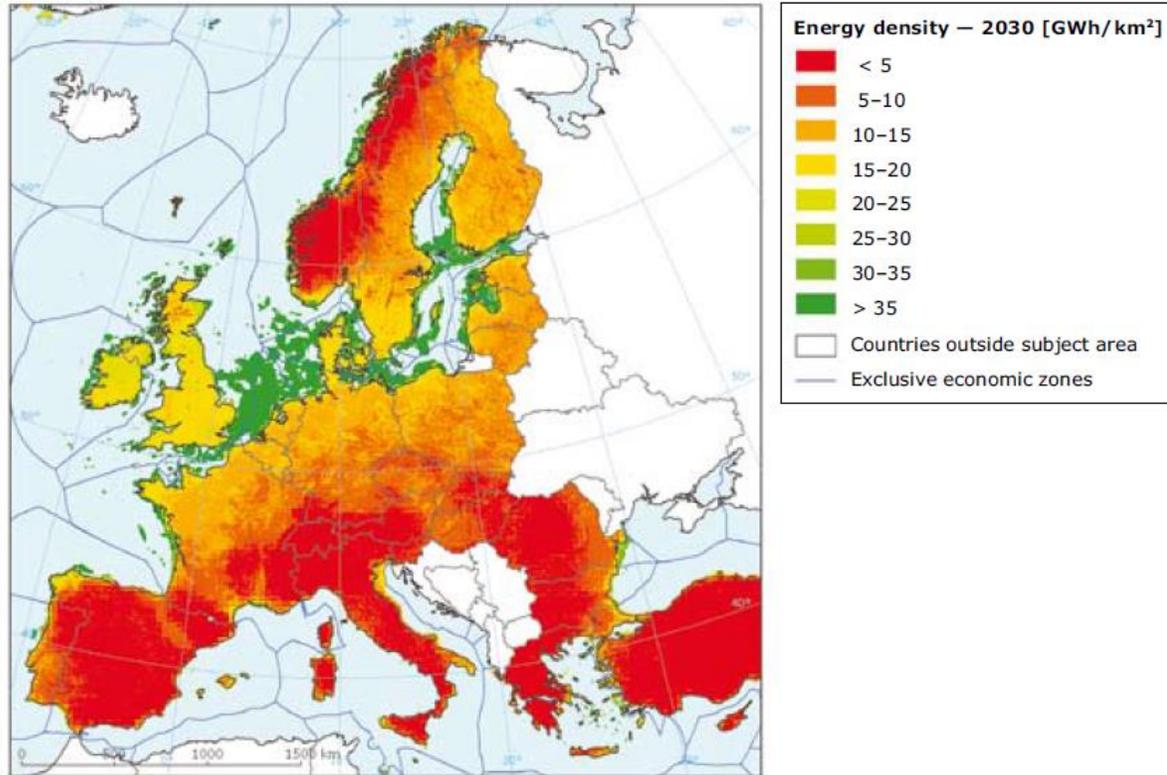
- Solare per produrre **energia termica**, per riscaldamento ed acqua calda sanitaria ma anche per usi di processo. Tecnologia ormai matura.
- Solare per produrre **energia elettrica**. Tecnologia ormai matura ed ancora in evoluzione.



Tale fonte è **abbondantemente disponibile** in montagna.

Note: particolare attenzione nella progettazione nel fondovalle caratterizzato da eventuali forti ombreggiamenti.

EOLICO



Source: EEA, 2008.



Micro eolico nel nord Europa

Eolico.

- Eolico per produrre **energia elettrica.**

Il potenziale eolico nelle Alpi **non è** normalmente **molto elevato.**

Molto più elevato al sud e nel nord Europa.

Note: affinché un impianto possa essere sostenibile il vento deve essere garantito ed avere un'intensità minima.

SEMINARIO

ENERGIE RINNOVABILI e AMBIENTE MONTANO

Venerdì 7 Ottobre 2016

Forum di Omegna, Parco Gianni Rodari – Omegna (VB)

Per Contatti:



Dott. Ing. Corrado Ciocca

E-mail: corrado.ciocca@gmail.com

Ordine degli Ingegneri del Verbano Cusio Ossola

Via San Bernardino, 27

28922 Verbania (VB)

ITALIA

Tel. 0323 1980078 - Fax 0323 1980079

Web.: <http://www.ordineingvco.it/>