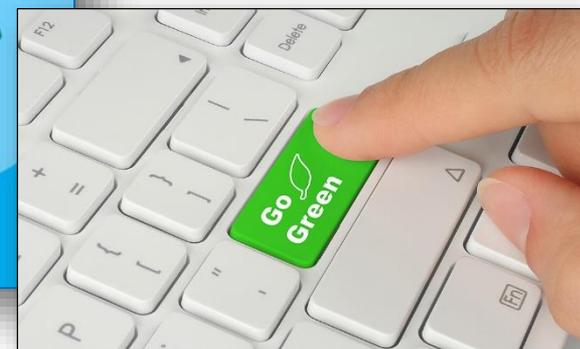




**Centro interdipartimentale di ricerca
"CENTRO STUDI DI ECONOMIA E TECNICA
DELL'ENERGIA GIORGIO LEVI CASES"**

Docente coordinatore del Corso
GALGARO ANTONIO - antonio.galgaro@unipd.it



**GENERAL COURSE
ENERGIA E SOSTENIBILITA' NEL XXI SECOLO
a.a. 2023-2024**

organizzato dal Centro Interdipartimentale di ricerca
"Centro Studi di Economia e Tecnica dell'Energia Giorgio Levi Cases"
dell'Università degli studi di Padova.

L'obiettivo del corso



La finalità che si prefigge il corso di Energia e Sostenibilità è

- dare una visione critica delle dinamiche in atto nel settore energetico,
- fornire gli strumenti di base per l'analisi economico energetica, in modo da rendere autonomi nella valutazione di investimenti e progetti,
- introdurre alcuni elementi di regolamentazione del settore,

Non un punto di vista solo quantitativo, ma anche di valutazione qualitativa: è un approccio indispensabile per gestire le dinamiche complesse che interessano economia, tecnologia, sociologia, politica, ...

<http://levicases.unipd.it>

- ➔ Levi Cases: centro **interdipartimentale** di ricerca istituito grazie ad un lascito
- ➔ centro di competenza e consulenza per il territorio sull'**economia** e la **tecnica** dell'energia
- ➔ centro culturale e scientifico **indipendente** con competenze trasversali
- ➔ coordina e finanzia ricerche applicate volte allo sviluppo di tecnologie innovative, specialmente sulle **rinnovabili**
- ➔ coinvolge circa **300** ricercatori di **11** dipartimenti universitari
- ➔ budget di 300.000 euro/anno più contratti di ricerca

DA DOVE NASCE L'IDEA:

Mancava una visione multi-disciplinare del tema energetico, per aiutare a comprendere le complesse dinamiche in gioco tra mercati, politica, evoluzione tecnologica, ricadute sociali

CONTESTO DI ATENEO:

Il corso rientra tra le iniziative dell'Ateneo patavino, sottoscrittore della HESI, Higher Education Sustainability Initiative delle Nazioni Unite (<https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi>) e partecipante alla Rete delle Università italiane per lo Sviluppo Sostenibile (RUS, <https://www2.cruil.it/HomePage.aspx?ref=2279>), due iniziative finalizzate a diffondere la cultura e la pratica della sostenibilità fra gli studenti universitari.



LA STRUTTURA DEL CORSO

L'insegnamento riconosce **6 CFU** e può essere scelto tra i “crediti liberi” da tutti gli studenti delle lauree triennali e magistrali dell'Università di Padova, ed è inserito nel corso di laurea in “Ingegneria dell'energia elettrica”.

Le lezioni sono organizzate in **6 moduli da 8 ore, per un totale di 48 ore di lezione frontale (o modalità duale)**, ciascuno dedicato a un argomento e sviluppato in aula da uno o più docenti afferenti al *Centro Levi Cases*.

- **Martedì ore 14.30-16.30 aula 0C (Vallisneri)**
- **Venerdì ore 14.30-16.30 aula 0C (Vallisneri)**

Modalità d'esame:

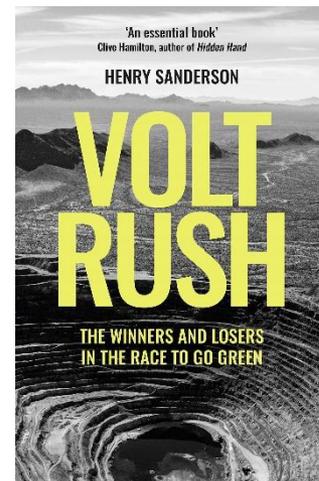
Al termine dell'insegnamento è prevista una prova d'**esame scritta** con 30 quesiti a risposta multipla.

Materiale didattico:

Tutti i materiali didattici, (slide lezioni) vengono resi disponibili sulla piattaforma moodle dell'insegnamento.

SEMINARI

- Henry Sanderson, presentazione del libro “Volt Rush”



- Adele Manzella: Accettabilità Sociale di rinnovabili e infrastrutture energetiche: come coinvolgere le comunità locali
- Paola Valbonesi Report OIPE Osservatorio Italiano sulla povertà energetica
- Paolo Mattavelli: Adeguamento della rete, accumulo e distribuzione dell'energia
- Luca Zingales: Rinnovabili offgrid in Paesi in via di sviluppo (IRENA,)
- Greta Thunberg (Greenpeace – Oslo)

ISCRIZIONI

Per iscriversi, tutti gli studenti dell'Ateneo devono accedere con le proprie credenziali SSO alla [piattaforma moodle STEM del Corso](#).

Perché iscriversi a questo corso:

- per acquisire, con approccio interdisciplinare, conoscenze e competenze relative ai complessi cambiamenti in corso nei sistemi di produzione stoccaggio e distribuzione dell'energia;
- per effettuare scelte volte alla sostenibilità energetica, con capacità critica e visione d'insieme, sia come cittadino/a che come professionista;
- per promuovere la transizione verso cambiamenti nella nostra società, che garantiscano sicurezza energetica, accesso equo all'energia e sostenibilità nei modelli di sviluppo.

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PERCHE':

MOTIVI AMBIENTALI

(riduzione effetto serra e inquinamento dell'aria)

DIVERSIFICAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE

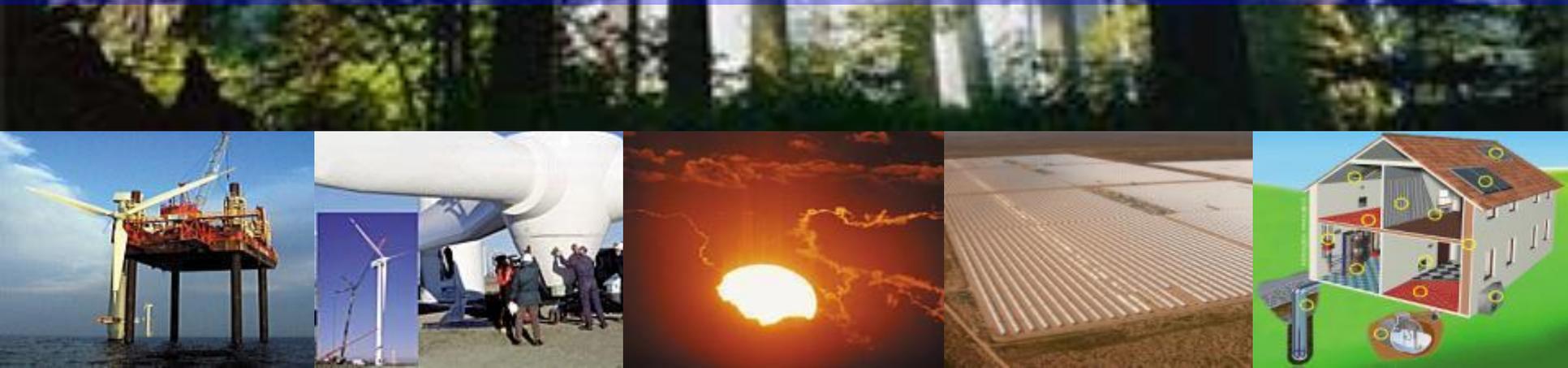
(miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti)

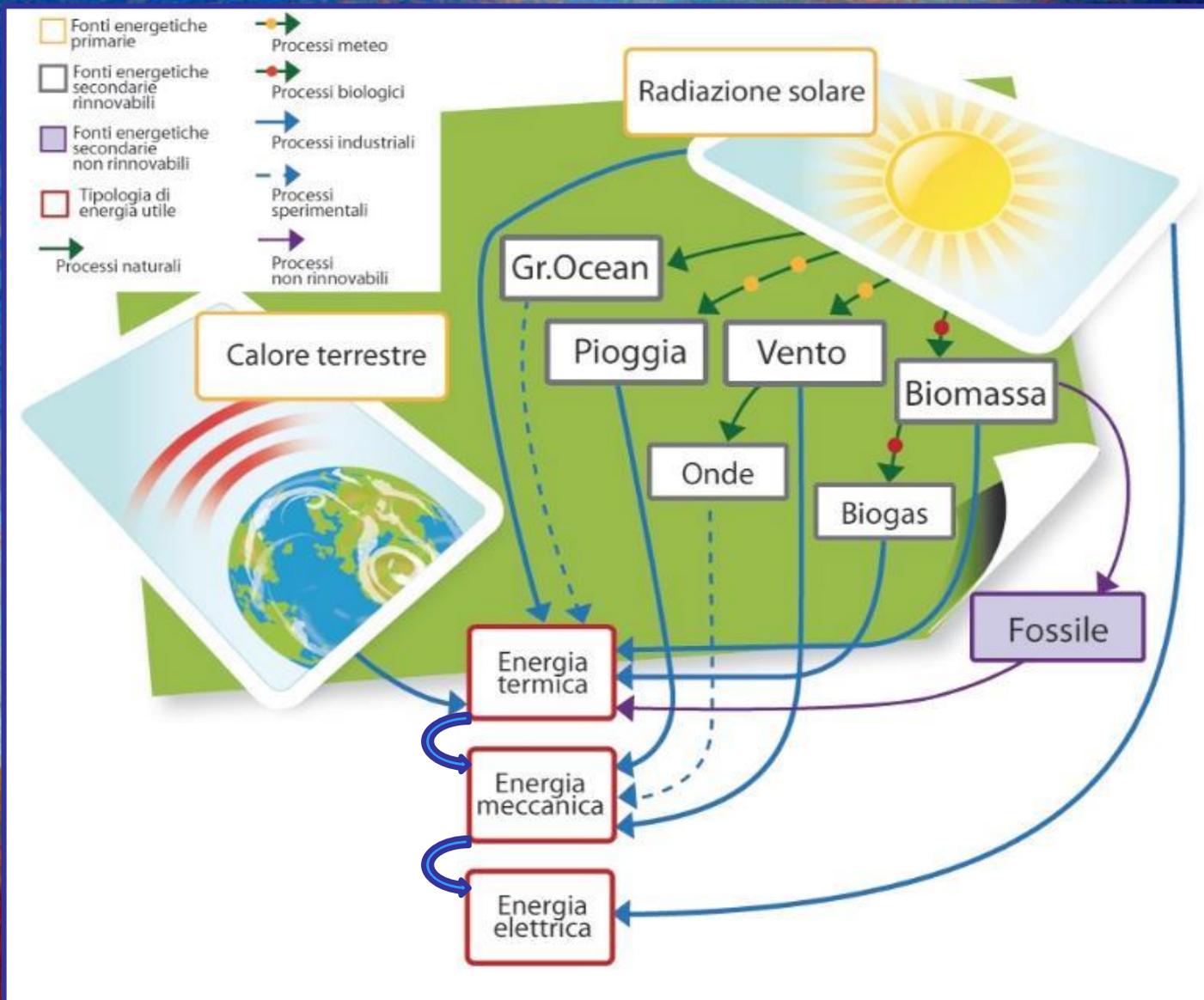
RIDUZIONE DEL RISCHIO DI FLUTTUAZIONE DEI PREZZI DEI PRODOTTI PETROLIFERI

(quale riserva esauribile)

RICADUTA ECONOMICA ED OCCUPAZIONALE

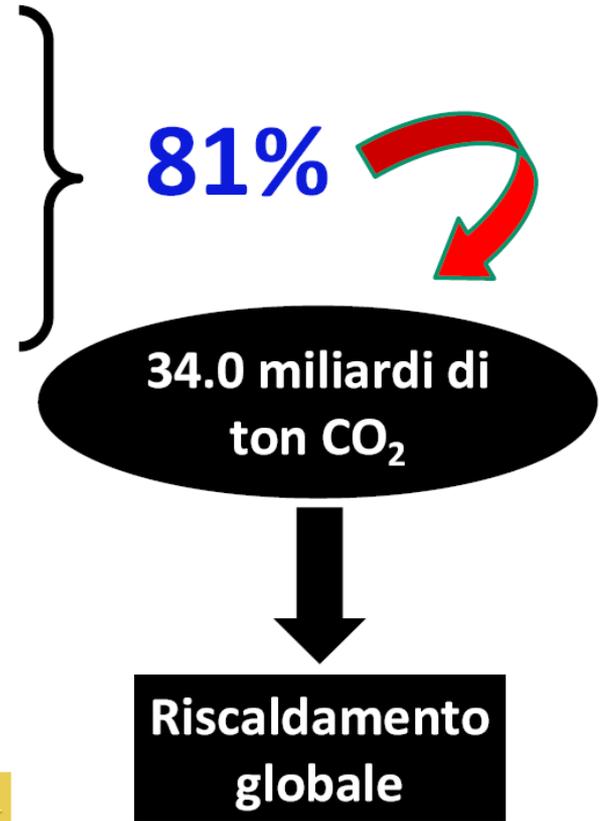
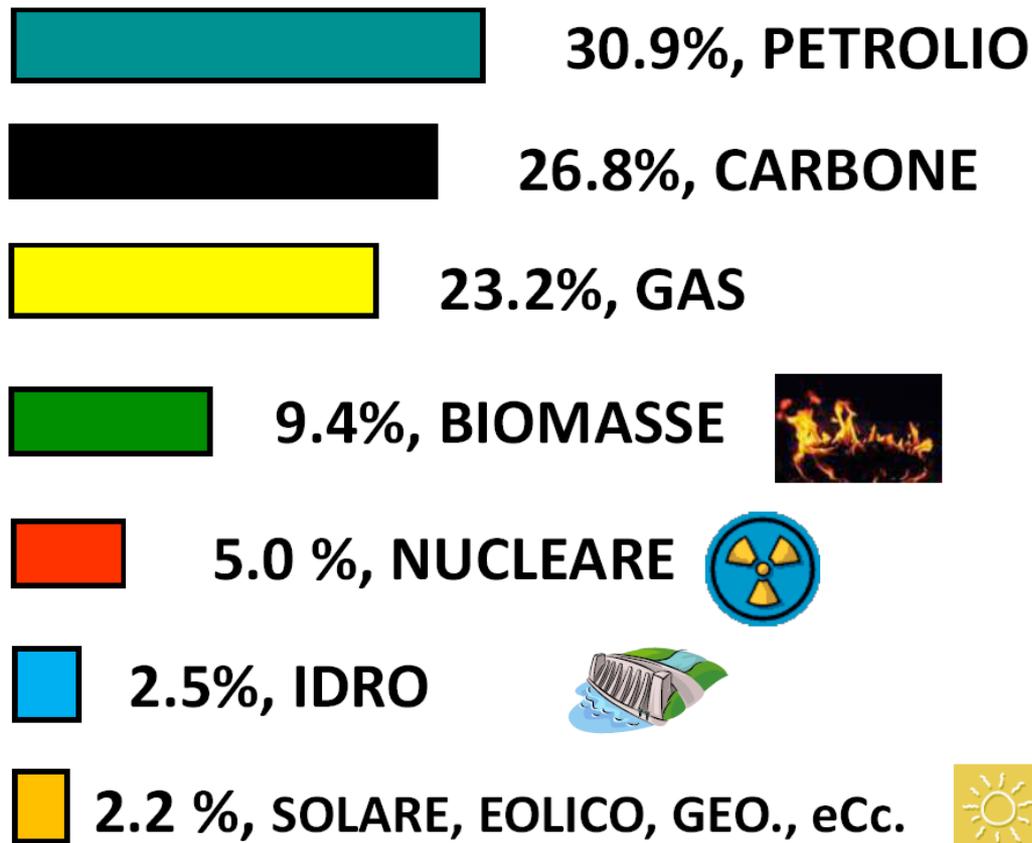
(investimenti in una nuova industria ad elevato contenuto tecnologico)





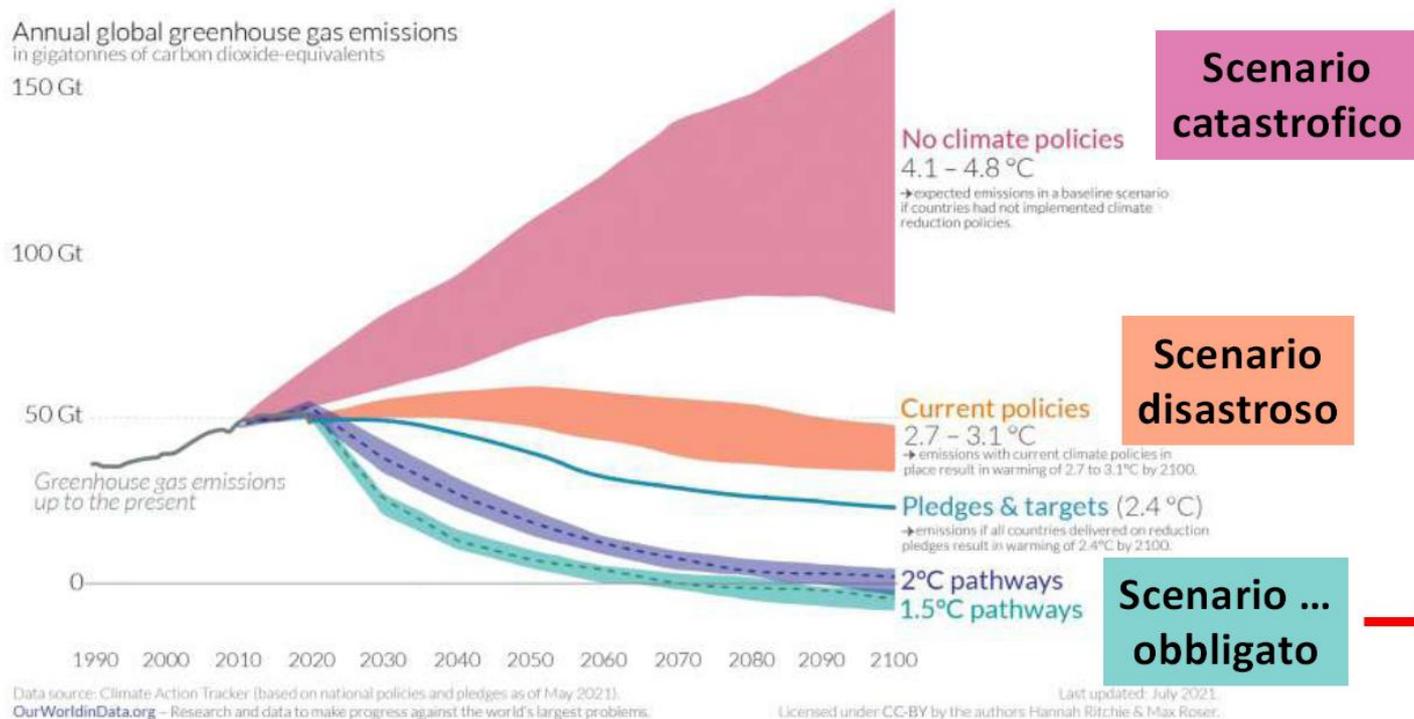
Rosetta 08

CONSUMO MONDIALE DI ENERGIA PRIMARIA



EMISSIONI SERRA E SCENARI DI RISCALDAMENTO GLOBALE

Oggi: ca. + 1.1 ° C per il riscaldamento antropogenico

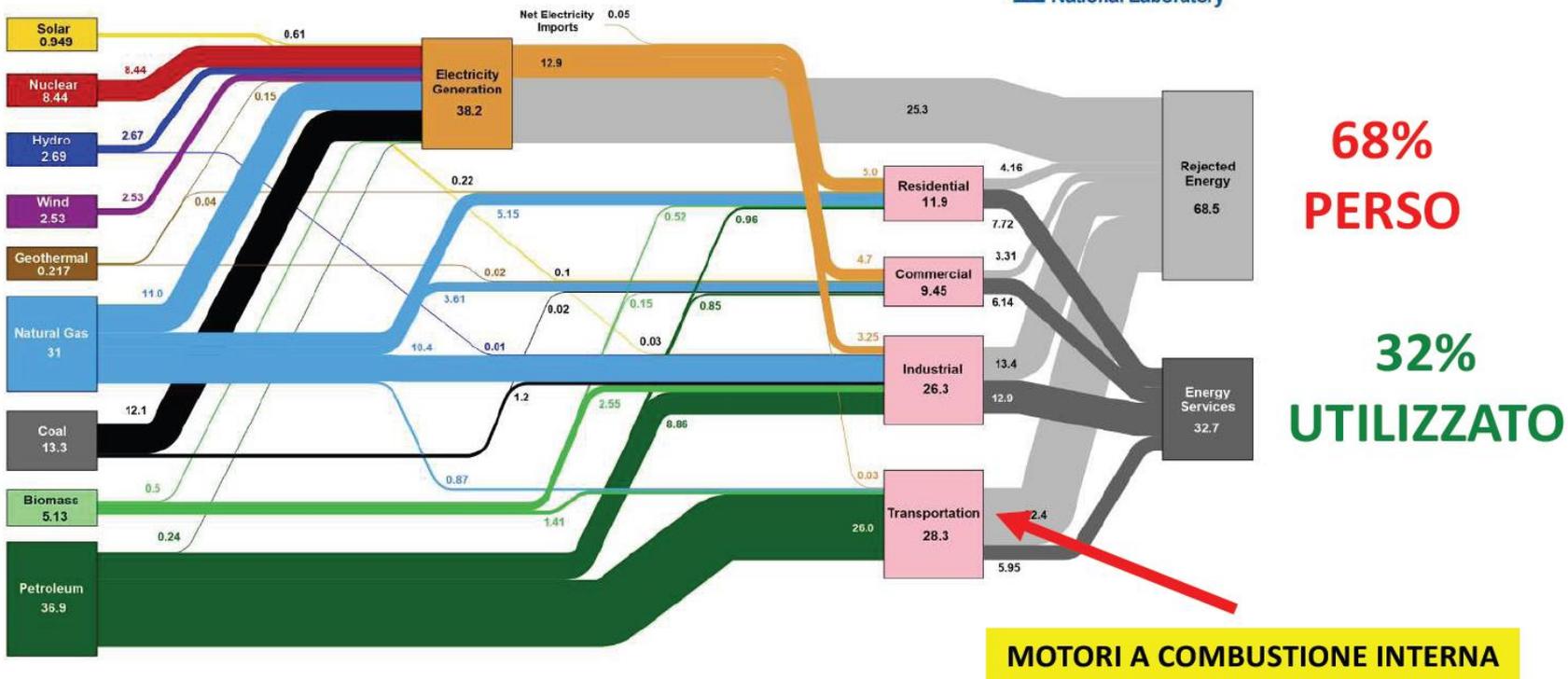


Bene che vada,
la situazione
sarà **PEGGIORE**
dell'attuale

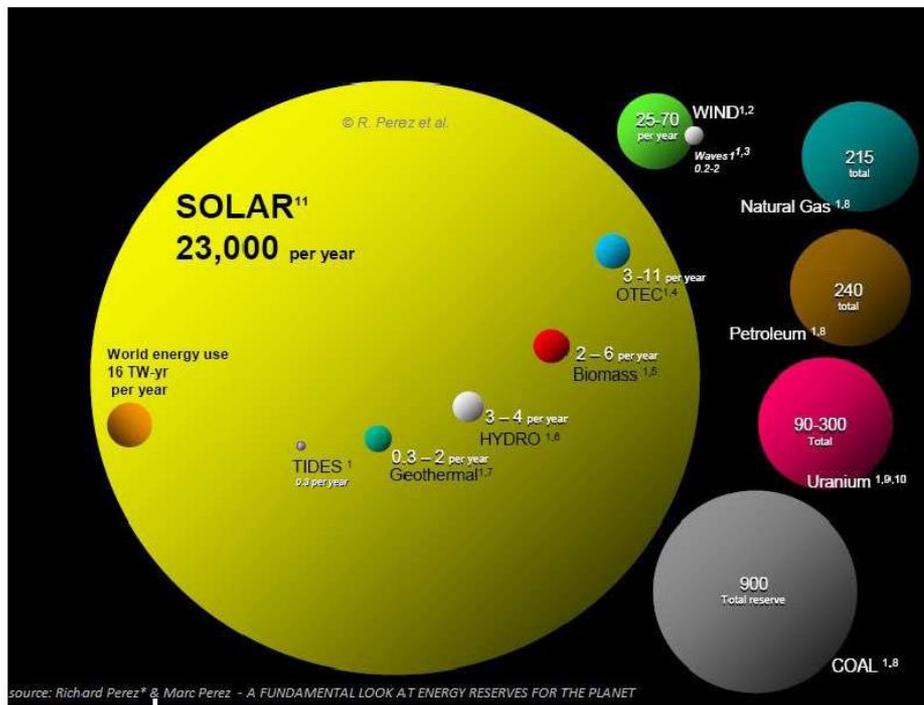
IL SISTEMA ENERGETICO ATTUALE (CASO USA)

FONTI

Estimated U.S. Energy Consumption in 2018: 101.2 Quads



BUONA NOTIZIA: LA TERRA È INONDATA E STIPATA DI FLUSSI E STOCK ENERGETICI

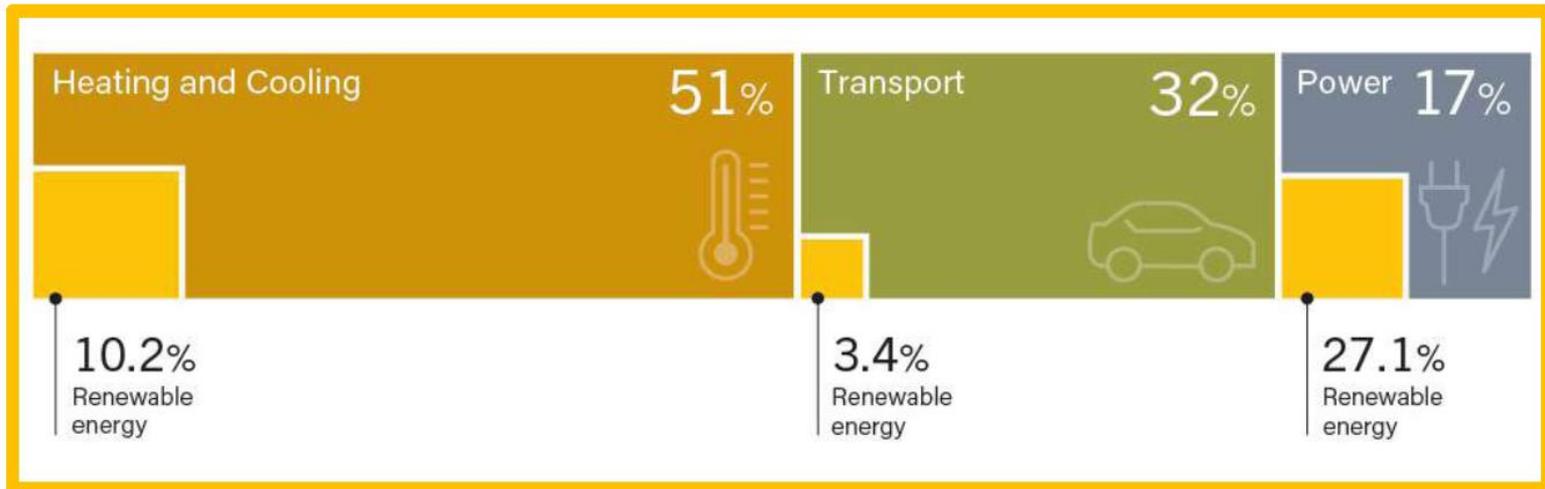


La maggior parte sono di origine solare diretta e indiretta

ATTENZIONE
Questo messaggio
NON passa

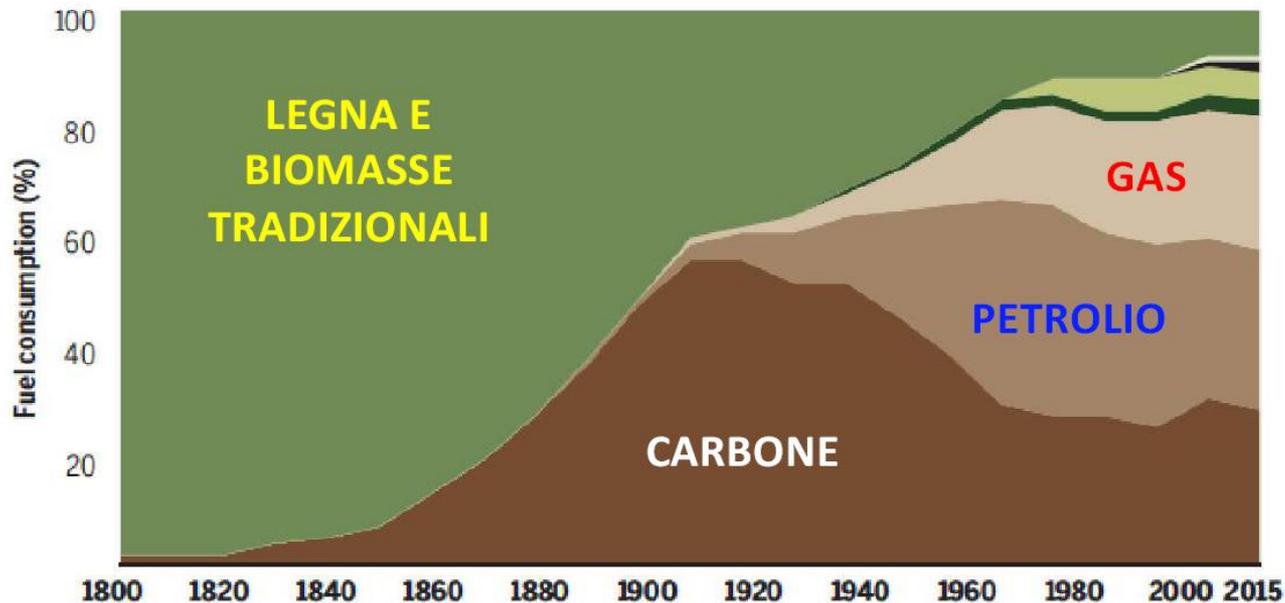
CATTIVA NOTIZIA: SIAMO MOLTO INDIETRO

I tre settori negli usi finali



SIAMO IN TRANSIZIONE ENERGETICA DA OLTRE DUE SECOLI ...

● Wind and solar electricity ● Hydroelectricity ● Traditional biofuels ● Nuclear electricity ● Modern biofuels
● Coal ● Crude oil ● Natural gas



Nihil sub sole novum

Qoelet, 1,9

Abbiamo 30 anni
per la transizione
non 100 ...

Siamo 8 miliardi
di abitanti
non 2 miliardi ...

OILEXIT



LA TRANSIZIONE DAL PETROLIO

Coincide con la transizione in **un solo** settore: trasporti

OGGI: Elettrificazione ovunque possibile
Automobili, motocicli, TPL, ferrovie

DOMANI: Idrogeno e combustibili sintetici
Treni, navi, aerei

REQUISITO COMUNE

enorme aumento produzione elettrica rinnovabile

GASEXIT

PIÙ DIFFICILE: i settori coinvolti sono **ALMENO TRE**



Residenziale



Industria



Prod. elettrica

IN ITALIA ABBIAMO UN PROBLEMA IN PIÙ



Non emette solo vapor d'acqua nella combustione, ma anche NO_x (quindi ozono) e PM ultrafini

È un gas serra decine di volte più potente della CO_2 , e si perde in atmosfera ...

TRANSIZIONE GAS, ITALIA

AZIONI IMMEDIATE

- Risparmio e comportamento individuale, -7/8 Gm³

MEDIO TERMINE (2-4 anni)

- 60 GW di rinnovabili autorizzate (con adeguam. rete), - 15 Gm³
 - Piano straordinario solare termico e PdC, -5 Gm³
 - Piano straordinario Biometano, 3 Gm³

LUNGO TERMINE (10-20 ANNI)

- Decarbonizzazione completa riscaldamento
- Decarbonizzazione completa sistema elettrico
 - Idrogeno

27 Febbraio	<i>Lezione Introduttiva</i>	A. Galgaro
Modulo 1	P. Valbonesi, F. Lisi. M. Magnani	<i> Mercati dell'energia: trends macro e funzionamento.</i>
1 Marzo	Il mercato italiano dell'energia verso la liberalizzazione	M. Magnani
5 Marzo	Produzione di energia ed emissioni a livello globale	L. Forni
8 Marzo	1.3 Introduzione alla borsa elettrica italiana (IPEX)	F. Lisi
12 Marzo	1.4 Analisi empiriche delle caratteristiche delle serie storiche di prezzi e consumi dell'elettricità e del gas.	F. Lisi
Modulo 2	A. Lorenzoni, R. Camboni , V. De Marchi	<i>Transizione energetica ed economia dell'energia</i>
15 Marzo	2.1 Energia e sviluppo sostenibile (SDGs) – comunità energetiche	A. Lorenzoni
19 Marzo	2.2 Business models sostenibili per le comunità energetiche rinnovabili	A. Maghssudipour
22 Marzo	2.3 Aumento della temperatura, carbon tax ed impatti nazionali ed internaz.li	M. Castellini
26 Marzo	2.4 Trend globali del mercato delle commodities energetiche	L. Forni
Modulo 3	F. Bignucolo	<i>Le principali RES: energia solare, eolica, idroelettrica</i>
5 Aprile	3.1 - Ruolo delle fonti primarie nella produzione elettrica, pianificazione dei sistemi elettrici, Smart grid e sistemi di accumulo elettrico	F. Bignucolo
9 Aprile	3.2 - Tecnologie tradizionali per la generazione elettrica (termoelettrico e idroelettrico)	F. Bignucolo
12 Aprile	3.3 - Principi di funzionamento, limiti e potenzialità della generazione fotovoltaica ed eolica	F. Bignucolo
16 Aprile	SEMINARIO:	SEMINARIO con esperti
Modulo 4	A. Galgaro, C. Franceschinis, M.Thiene, T.Morosinotto, P. Ruol, L. Martinelli	<i>Le altre RES: energia dal sottosuolo, dalla materia organica e dal mare</i>
19 Aprile	4.1 Geotermia per la produzione rinnovabile di energia elettrica	A. Galgaro
23 Aprile	4.2 Utilizzi e potenzialità energetiche del sottosuolo per lo stoccaggio termico, uso diretto del calore e la climatizzazione degli edifici Incentivi e normative nazionali ed internazionali in materia geotermica	A. Galgaro
30 Aprile	4.3 Le fonti energetiche dai sistemi agricoli e forestali e il loro ruolo nelle energie rinnovabili (RES)	C. Franceschinis
3 Maggio	4.4 Organismi viventi e conversione solare in biomassa; Conversione energetica dei biocombustibili. biocombustibili da alghe	T. Morosinotto
7 Maggio	SEMINARIO: Energia dal mare: innovazione e prospettive	P. Ruol- L. Martinelli
Modulo 5	M.De Carli, A.Zarrella	<i>Utilizzi energetici negli edifici e nell'industria</i>
10 Maggio	5.1 L'uso dell'energia negli edifici:; l'edificio a consumo "Quasi zero" e "Zero": la sostenibilità in edilizia e le nuove tecnologie	M. De Carli
14 Maggio	5.2 Energia elettrica e industria: situazione attuale, problematiche e prospettive	M. De Carli
17 Maggio	5.3 Tecnologie per il consumo "intelligente", l'efficienza energetica negli edifici e l'integrazione con le RES	M. De Carli
21 Maggio	5.4 I materiali per la costruzione dell'edificio energeticamente prestante	M. De Carli
Modulo 6	B. Cortese, M.S. Righettini, E. Buoso, F. Chiopris	<i>Produzione ed impiego dell'energia: aspetti climatici, policy e quadro normativo nazionale ed internazionale</i>
24 Maggio	SEMINARIO	Seminario con esperti
28 Maggio	6.1 Il diritto UE dell'energia tra mercato interno, regolazione e concorrenza	B. Cortese
31 Maggio	6.2 Le comunità di energia rinnovabile dei cittadini: regole e futuro	B. Cortese/E. Guiot
4 Giugno	6.3 Regolazione contratti e incentivi nel mercato dell'energia	F. Chiopris, E. Buoso
7 Giugno	6.4 TWIN transition	M.S. Righettini

Orari: Martedì ore 14.30-16.30
aula 0C (Complesso Vallisneri,
Via Ugo Bassi 58/b)

Venerdì ore 14.30-16.30
aula 0C (Complesso Vallisneri,
Via Ugo Bassi 58/b)

Titolare del corso:
Antonio Galgaro
(C.I. Levi Cases, Dip.to Geoscienze)

il Centro Levi Cases lavora per
assicurare un futuro sereno
ai nostri figli e nipoti

per saperne di più:

<http://levicases.unipd.it>



Seguici su
Facebook