

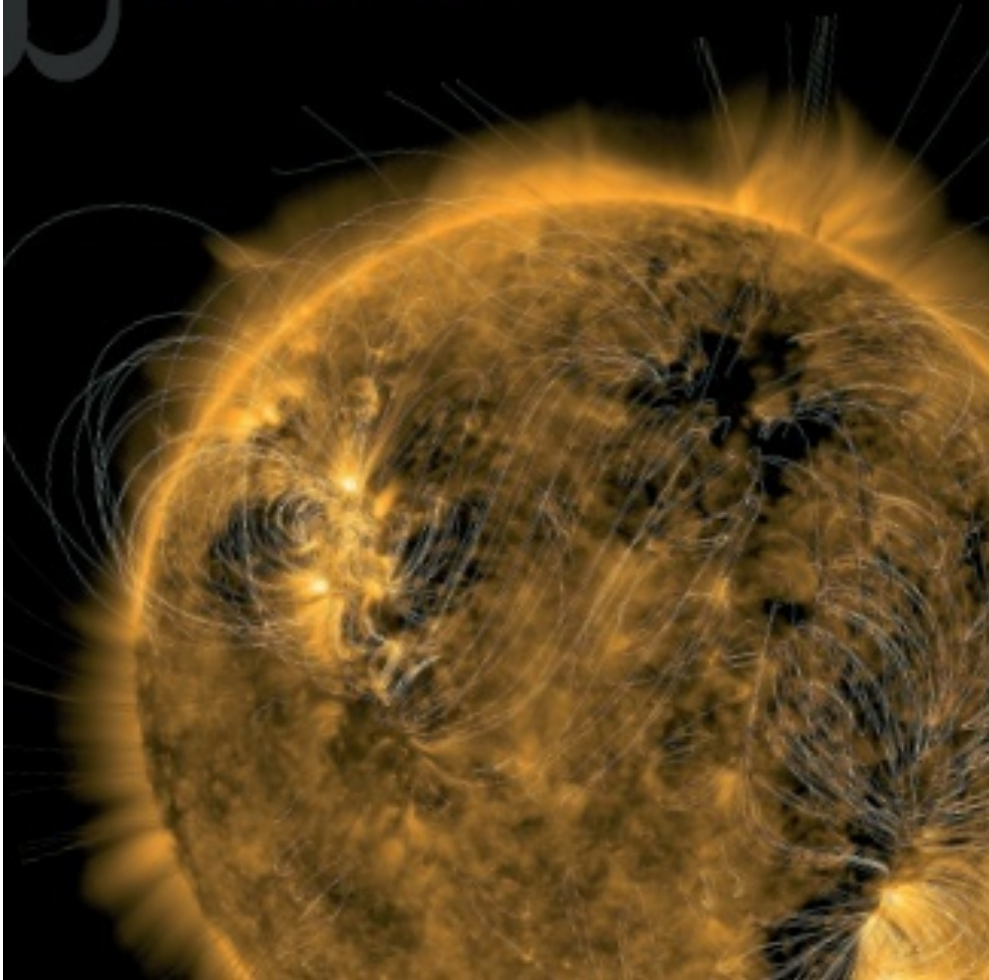
M. Agostinelli | R. Meregalli | P. Tronconi

Cercare il sole

Dopo Fukushima

Prefazione di Riccardo Petrella

Introduzione di Enrico Panini



Energie naturali, decentralate e territoriali: politiche e comportamenti

a cura di Mario Agostinelli

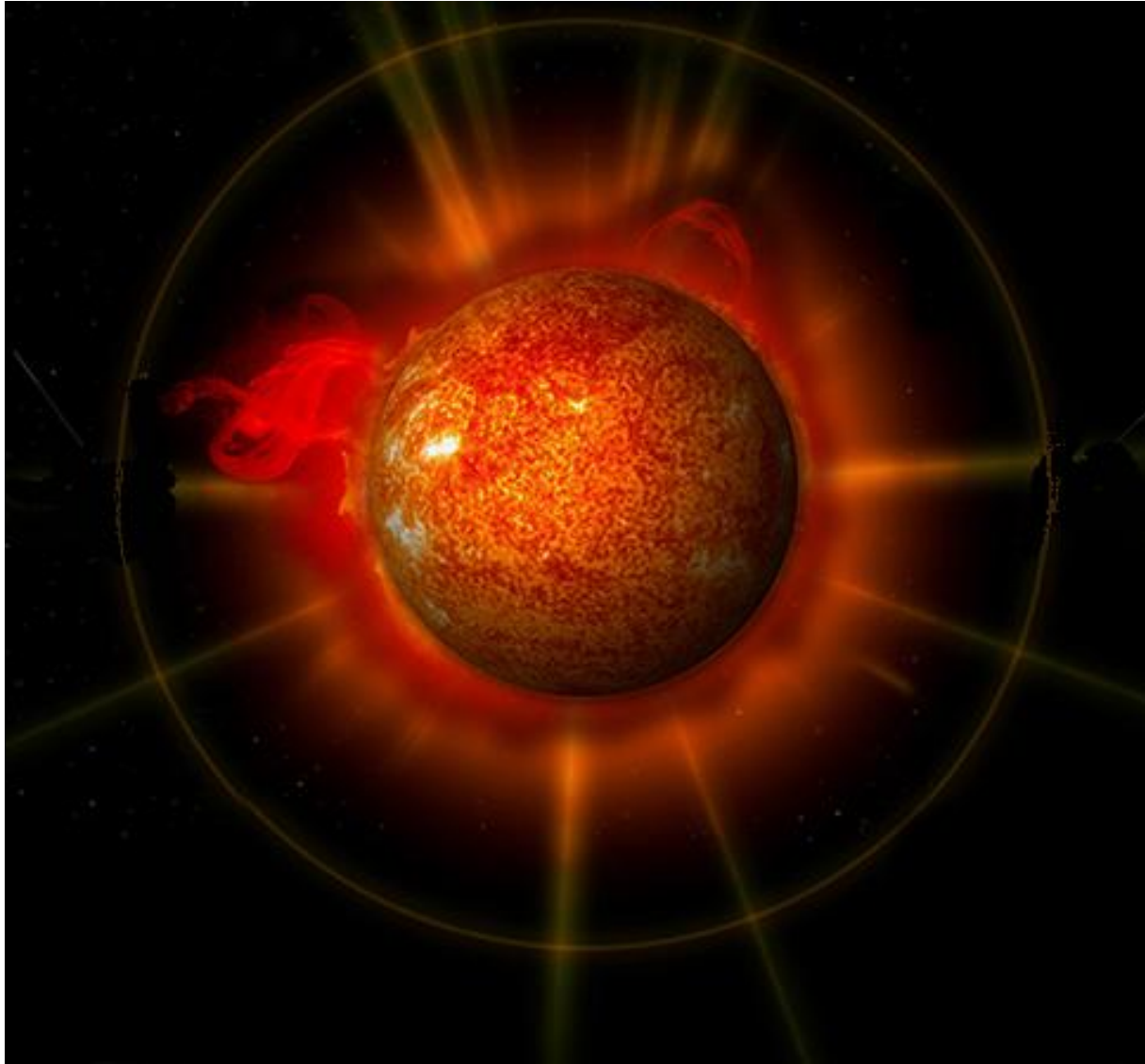
www.marioagostinelli.it

www.energiafelice.it

Dal Don Chisciotte di Miguel Cervantes

- “ O perpetuo scopritore degli antipodi, face del mondo, occhio del cielo. Tu che sempre ascendi e, a dispetto delle apparenze non ti corichi mai. Dico a te, sole, con il cui aiuto **l'uomo genera l'uomo!** Illumina le tenebre del mio ingegno, che senza te mi sento freddo, sfinito, incerto”

La risposta: ridurre e cercare il sole



DALLA CRESCITA ALLA DECRESCITA

- Revisione del modo di **produzione** capitalistico e radicale innovazione delle politiche economiche.
- Limiti alla **speculazione finanziaria**
- Riduzione della scala dei **grandi apparati**
- Limiti al commercio/produzione di **beni** non socialmente e ecologicamente desiderabili
- Riduzione generalizzata **orario** di lavoro
- Trasferimento **tassazione** dai redditi a risorse naturali
- Sostegno fasce deboli e piena **occupazione**

RIPRENDIAMOCI I BENI COMUNI!

- La questione energetica è una questione di **democrazia**.
- **L'acqua, la conoscenza, la cultura** sono riproducibili, pubblici, trasmissibili
- **La comunità aperta** è luogo di partecipazione
- **L'energia rinnovabile** può essere prodotta su scala locale in impianti di piccola e media taglia e distribuita alla rete locale, con un governo diretto delle comunità, pubblico e partecipato.

DALLA COMPETIZIONE ALLA COOPERAZIONE

- No alla **guerra**
- Riforma **istituzioni internazionali**
- Nuove istituzioni internazionali di **cooperazione e redistribuzione**
- Libera circolazione conoscenze (no **brevetti e royalties**)
- Valorizzazione autosostenibile **beni comuni** a scala territoriale
- Diffusione **Reti di Economia Solidale**

DALLA DIPENDENZA ALL'AUTONOMIA

- Politiche **culturali e educative** favorenti autonomia, critica, ozio creativo e non dipendenza dalle merci
- Riforma dei media: limiti alla **pubblicità**
- Cambiamento stili di vita e **consumo**

SOSTITUZIONE FOSSILI CON RINNOVABILI

Sostituire elettrico mondiale = 15,5 GW

- 2.5 milioni generatori eolici (2.5 MW)
- 210.000 Kmquadr. pannelli fotovoltaici
- 155.000 Kmquadr. solare termico

N.B. Lombardia = 23.861 Kmquadr. superficie

1 mquadr pannelli fotovoltaici = 75 KWora

1 ettaro pannelli termici = 10 MKWora

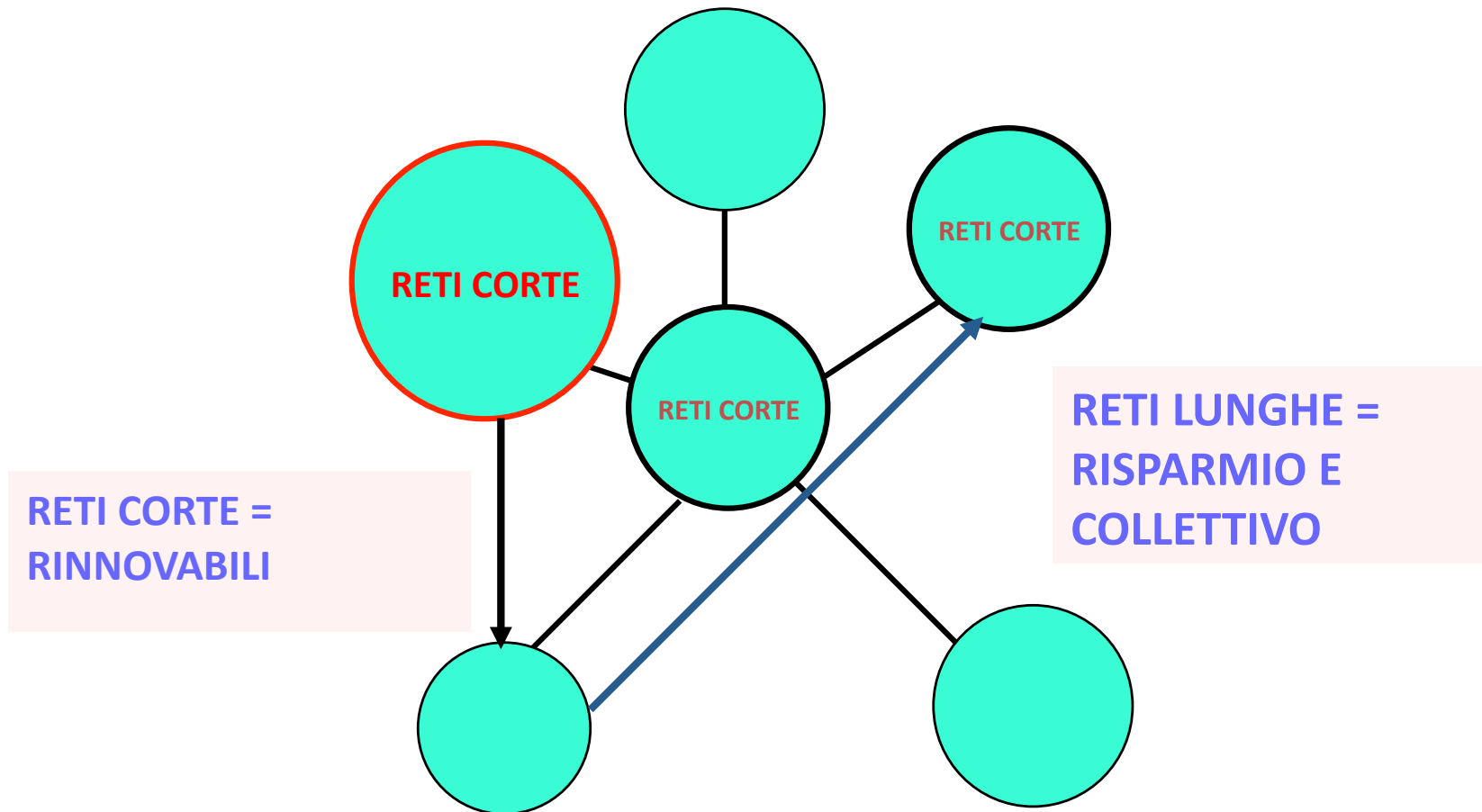
SOTTRARSI AL DOMINIO DELLE MERCİ

- 1 Tep /pro capite **consumo** energia.
- 1,5 Ton/anno pro capite emissione **CO2**.
- 50 litri pro capite di **diritto all'acqua**.
- Inversione **overshoot day** a 31/12 al 2030.
- **impronta ecologica** a 1,8 ha/cap al 2030
- Diritto e diritti del **lavoro**
- **Multiculturalità, "ius soli"**

LA DIMENSIONE TERRITORIALE

- Imparare a trattare l'energia come **aspetto territoriale**
- Imparare a trattare l'energia sotto il profilo della **sufficienza della domanda**
- Rimparare a trattare l'energia come fattore integrato al **cibo, all'acqua, alla terra, all'atmosfera**

UN NUOVO SISTEMA DI RELAZIONI



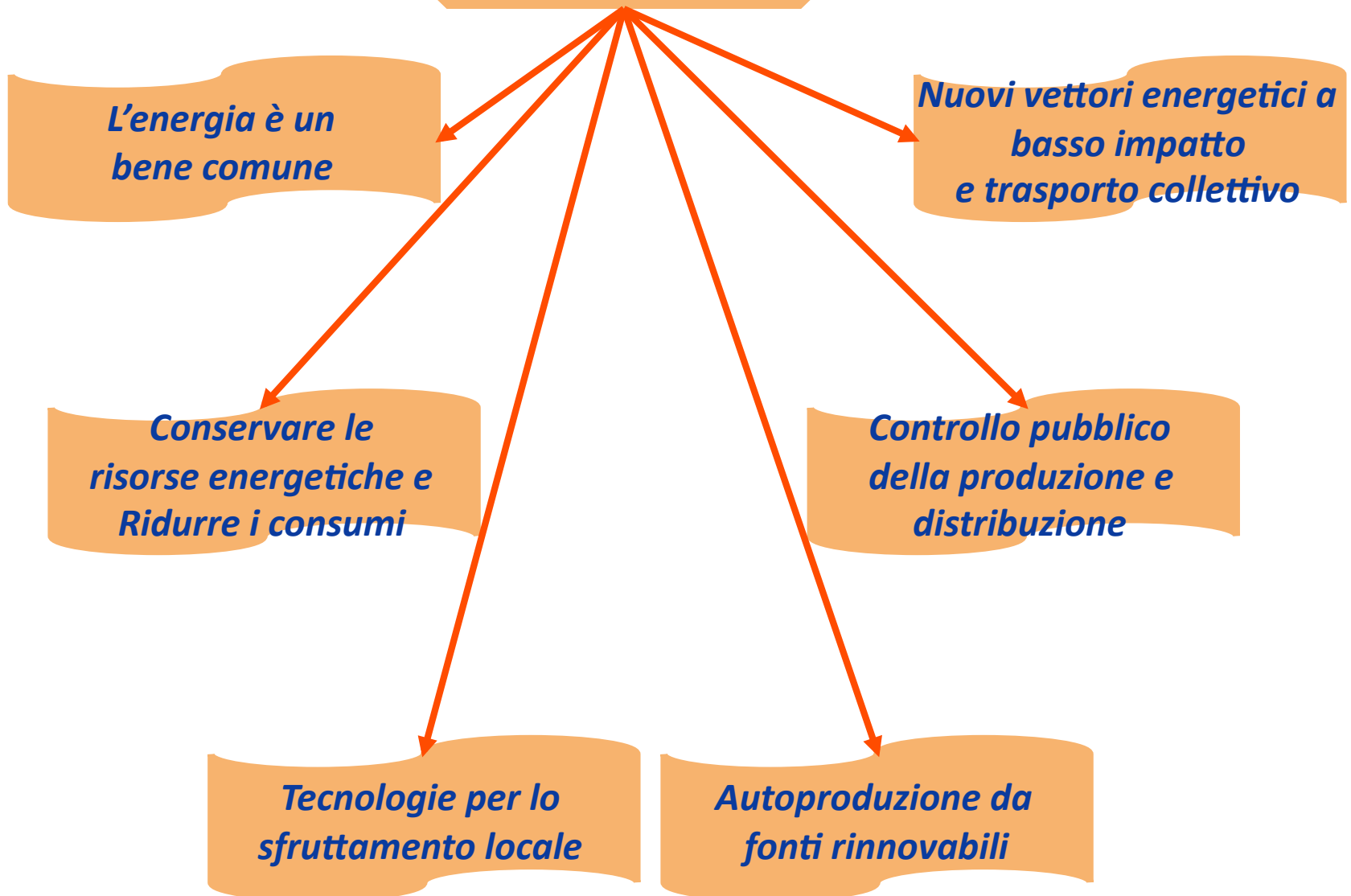
Un'agricoltura a bassa intensità energetica

- I sistemi più **tradizionali** di coltivazione sono oggi anche quelli più **efficienti** dal punto di vista energetico (Vietnam 1:10). In seguito alla rivoluzione verde iniziata negli anni '60, con l'impiego di fertilizzanti, sistemi d'irrigazione, imballaggio dei prodotti, **oggi l'energia impiegata è maggiore di quella che se ne ricava dal raccolto** (Stati Uniti 10:1). Questo sistema produce più CO₂ di quanta ne possa assorbire.

Evoluzione del sistema agricolo

- Maggiore **efficienza energetica** e uso di **fertilizzanti organici** (agricoltura biologica)
- **Fonti energetiche rinnovabili e filiera corta** (riduzione della distanza dalla produzione al consumo).
- **Produzione di biomasse** ad uso energetico.
- Ovviamente i **consumi** alimentari delle popolazioni più ricche devono diventare **compatibili con il mantenimento dei processi naturali** (es. dieta mediterranea con riduzione dei consumi di carne).

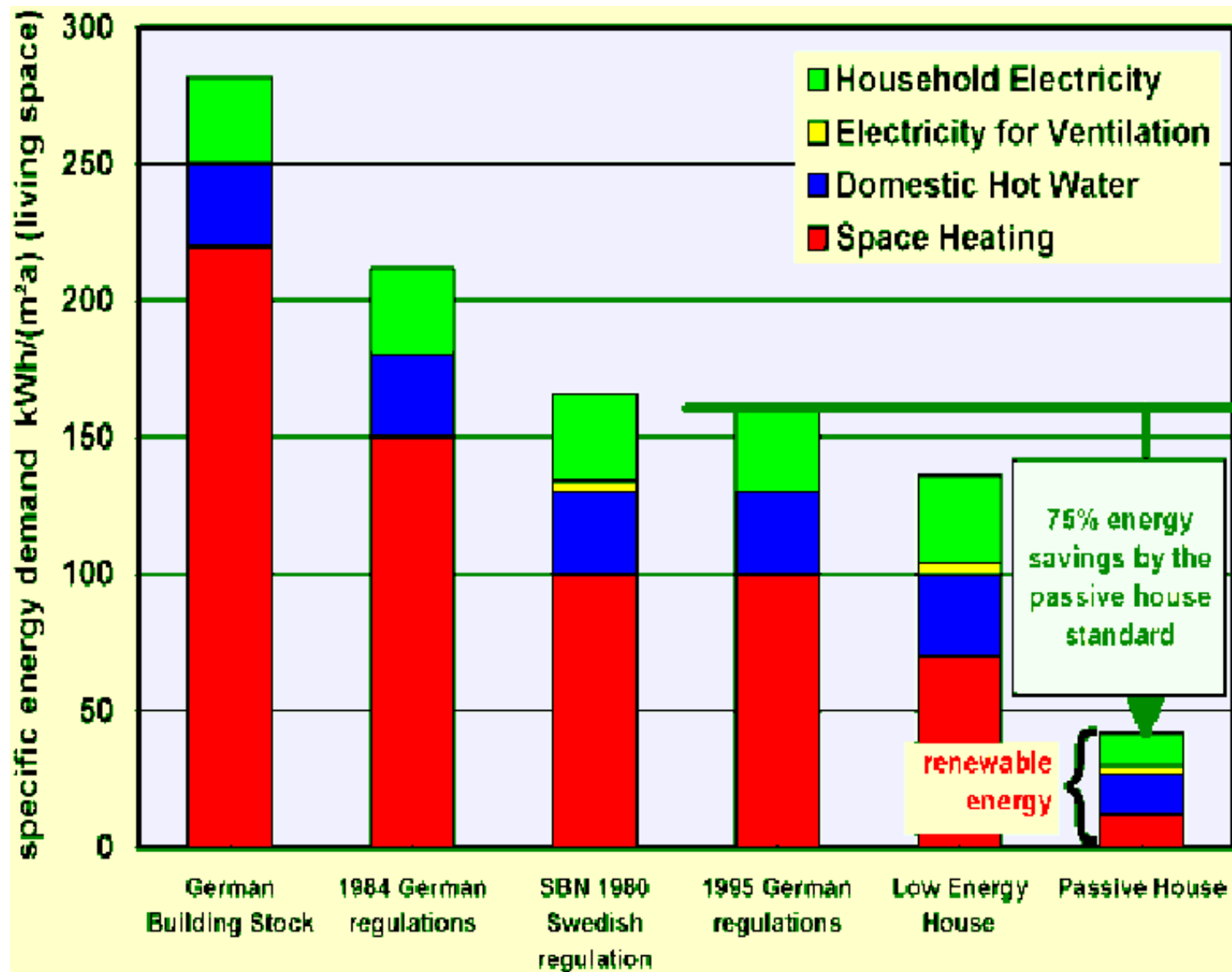
Contratto mondiale sull'energia



In una città ecosostenibile:

- I consumi energetici vengono ridotti al minimo.
- Si utilizza oculatamente l'acqua potabile.
- Si fa la raccolta differenziata dei rifiuti.
- Si ricorre all'utilizzo di apparecchiature e sistemi a basso consumo.
- Viene posta particolare attenzione alla costruzione degli edifici.
- La mobilità dovrebbe a sua volta essere garantita trasferendo il più possibile lo spostamento a lunga percorrenza delle merci sulla ferrovia ed aumentando nelle grandi città l'offerta di mezzi pubblici per il trasporto di massa.
- Per il trasporto privato il ricorso all'idrogeno da fonti rinnovabili ed alle celle a combustibile rappresenterebbero un'alternativa ai combustibili fossili.
- Privilegiando il consumo di prodotti agricoli della filiera corta, si ridurrebbero i consumi energetici connessi al trasporto.

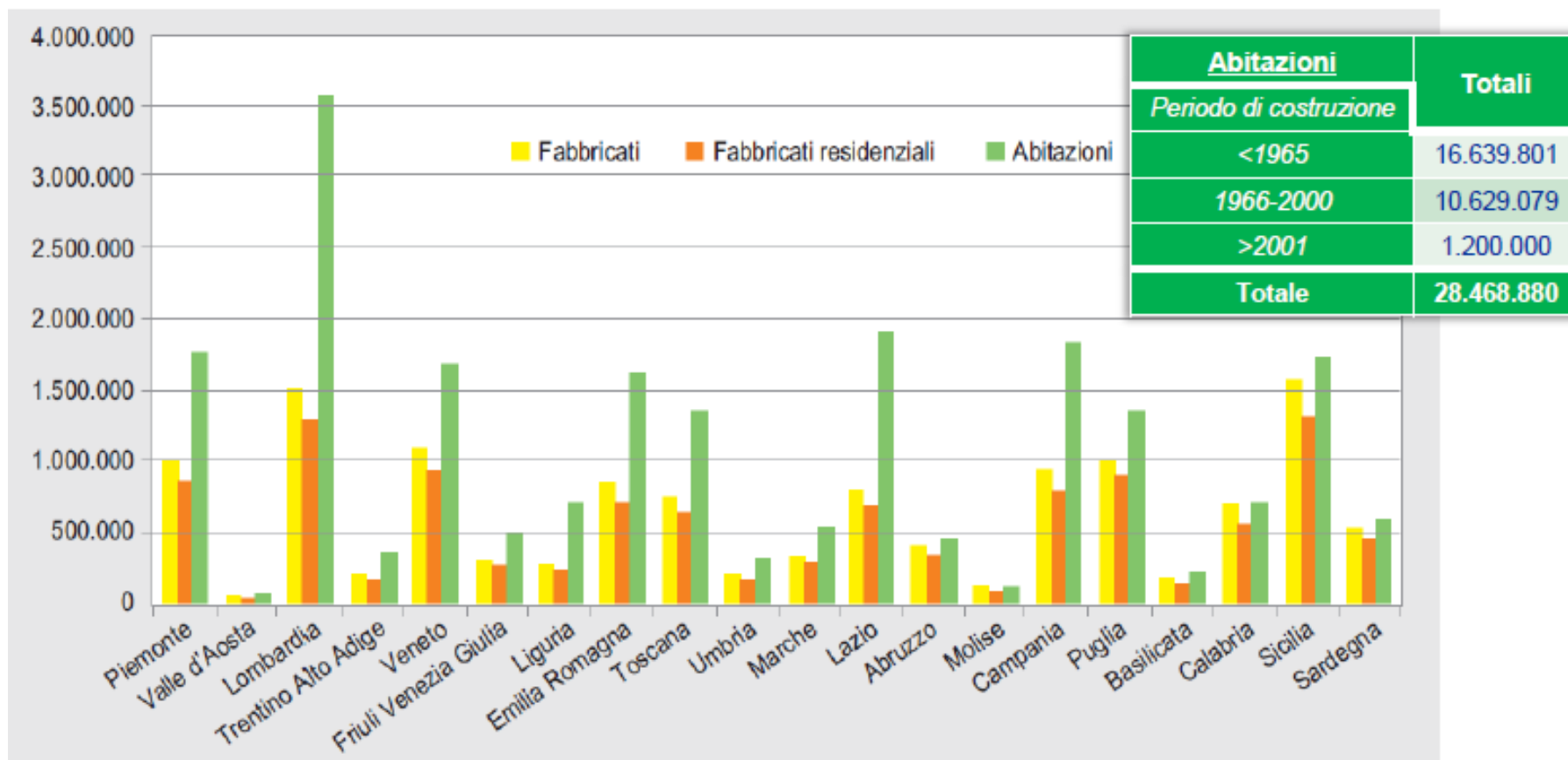
CONSUMI ENERGETICI NEGLI EDIFICI





La situazione in Italia degli edifici

La maggioranza degli edifici risale a prima del 1965



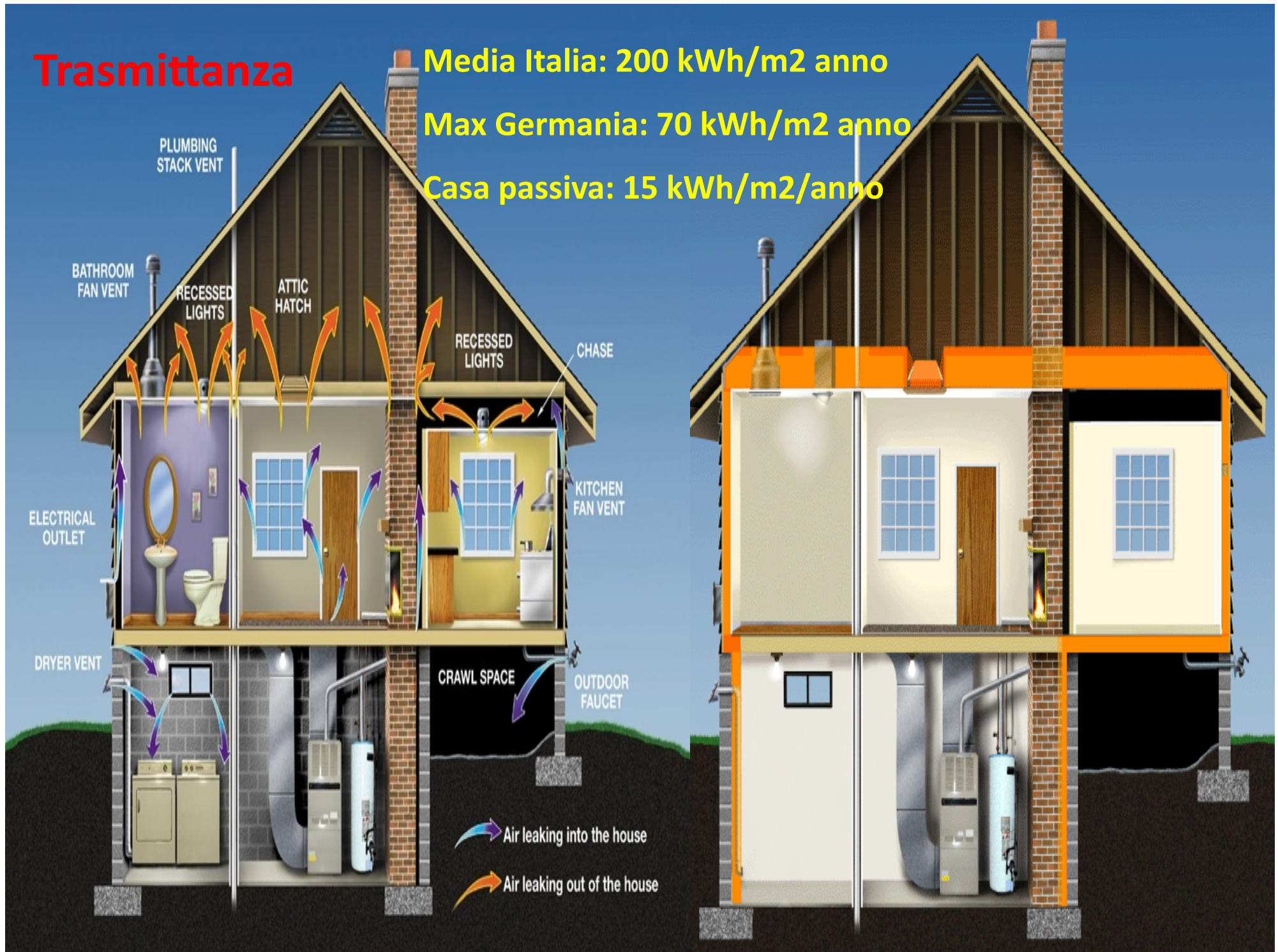
Fonte: ENEA

Trasmittanza

Media Italia: 200 kWh/m² anno

Max Germania: 70 kWh/m² anno

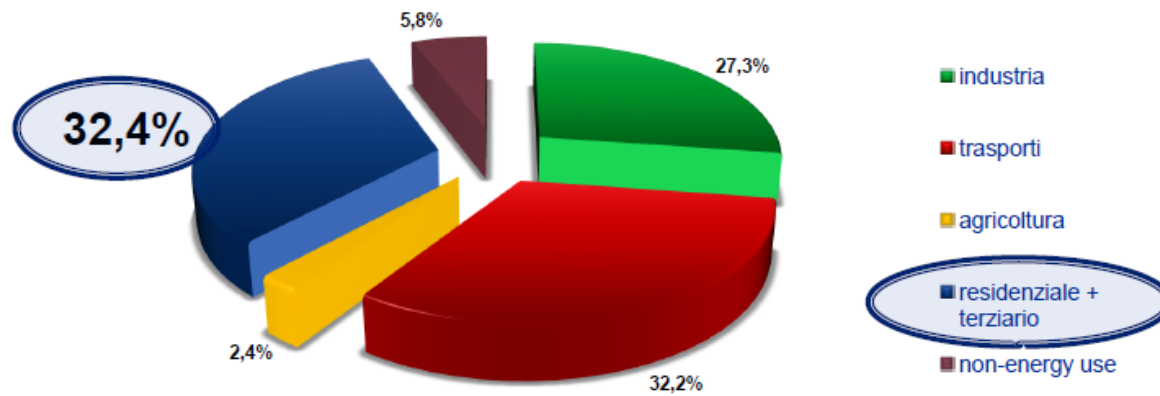
Casa passiva: 15 kWh/m²/anno



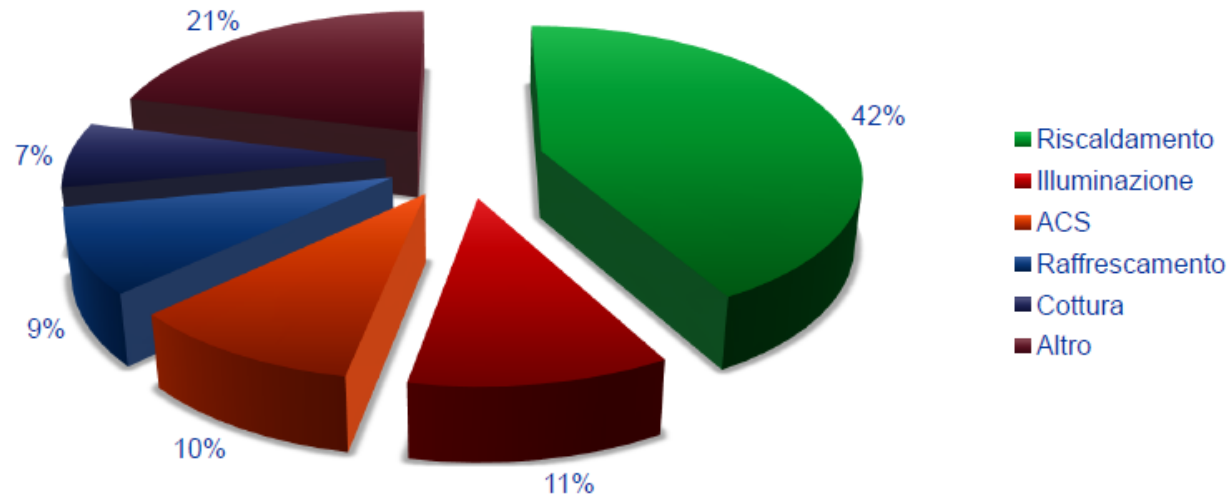


Il risparmio energetico negli edifici

2008 - 142 Mtep



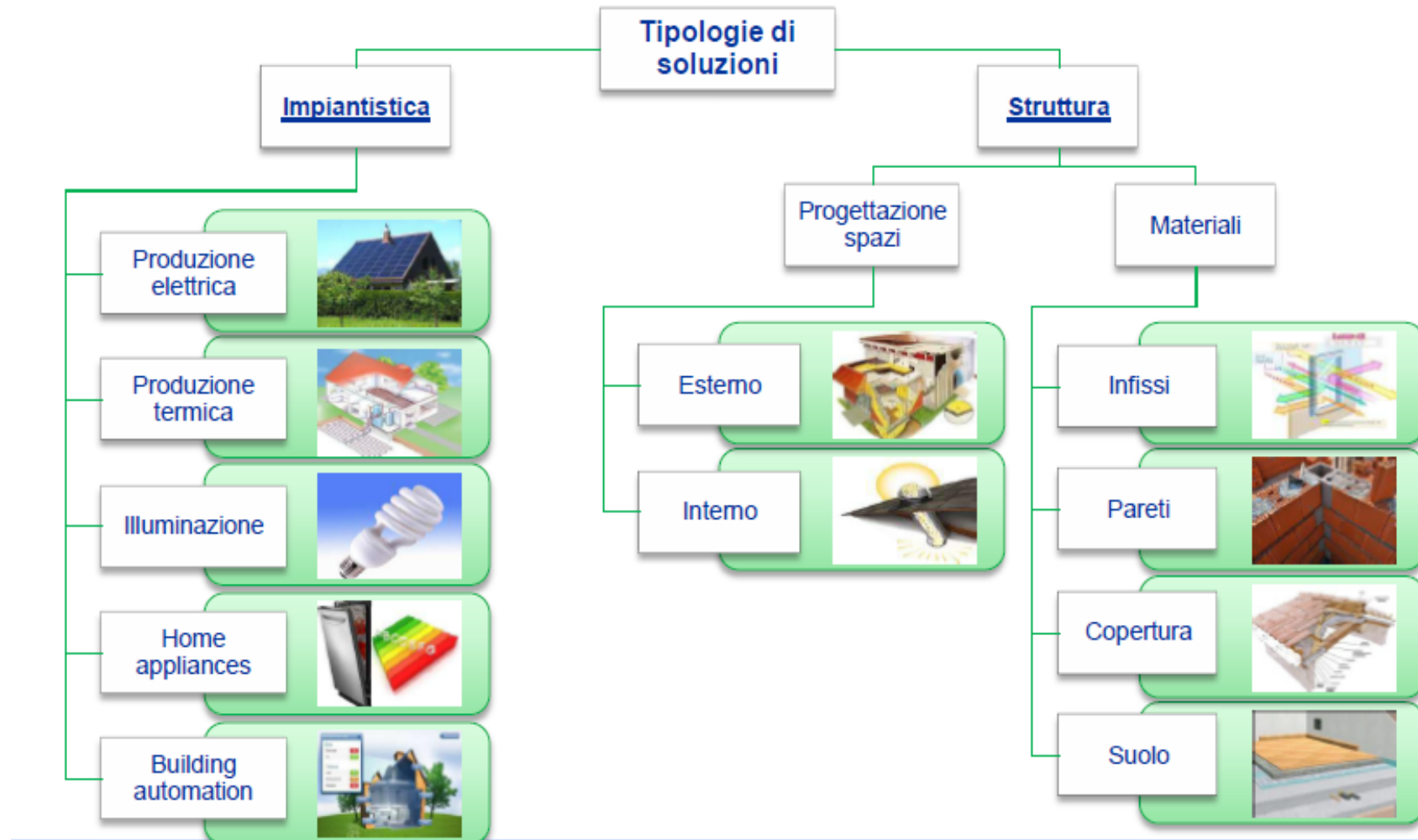
Fonte: ENEA





Le tipologie di soluzioni negli edifici

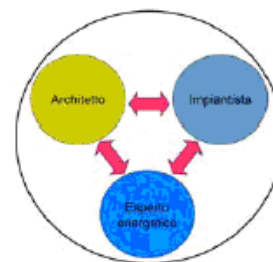
Due principali strade: la struttura e l'impiantistica



Casa zero emissioni



Leaf House: un edificio residenziale a emissioni zero
Angeli di Rosora (Jesi)



Stand-by

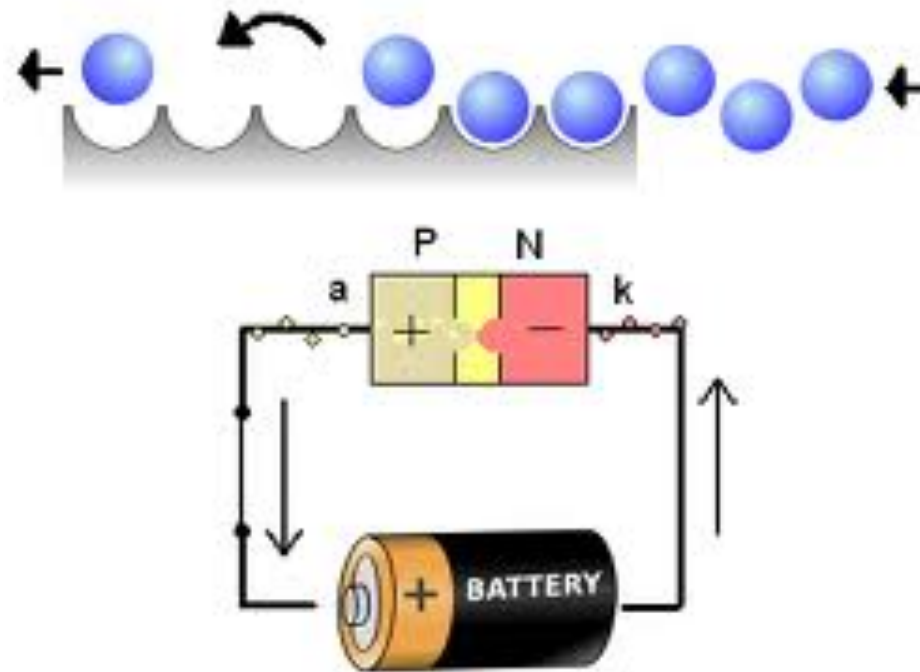


Il presidente dell'Autorità per l'energia e il gas, nel febbraio 2010, ha messo nero su bianco che costringere tv e lettori dvd a spegnersi davvero, senza rimanere eternamente con la *lucetta* rossa accesa, permetterebbe di ridurre del 10% la media dei consumi delle famiglie italiane, facendo loro risparmiare 45 euro l'anno.

illuminazione a LED



Funzionamento LED bassa energia

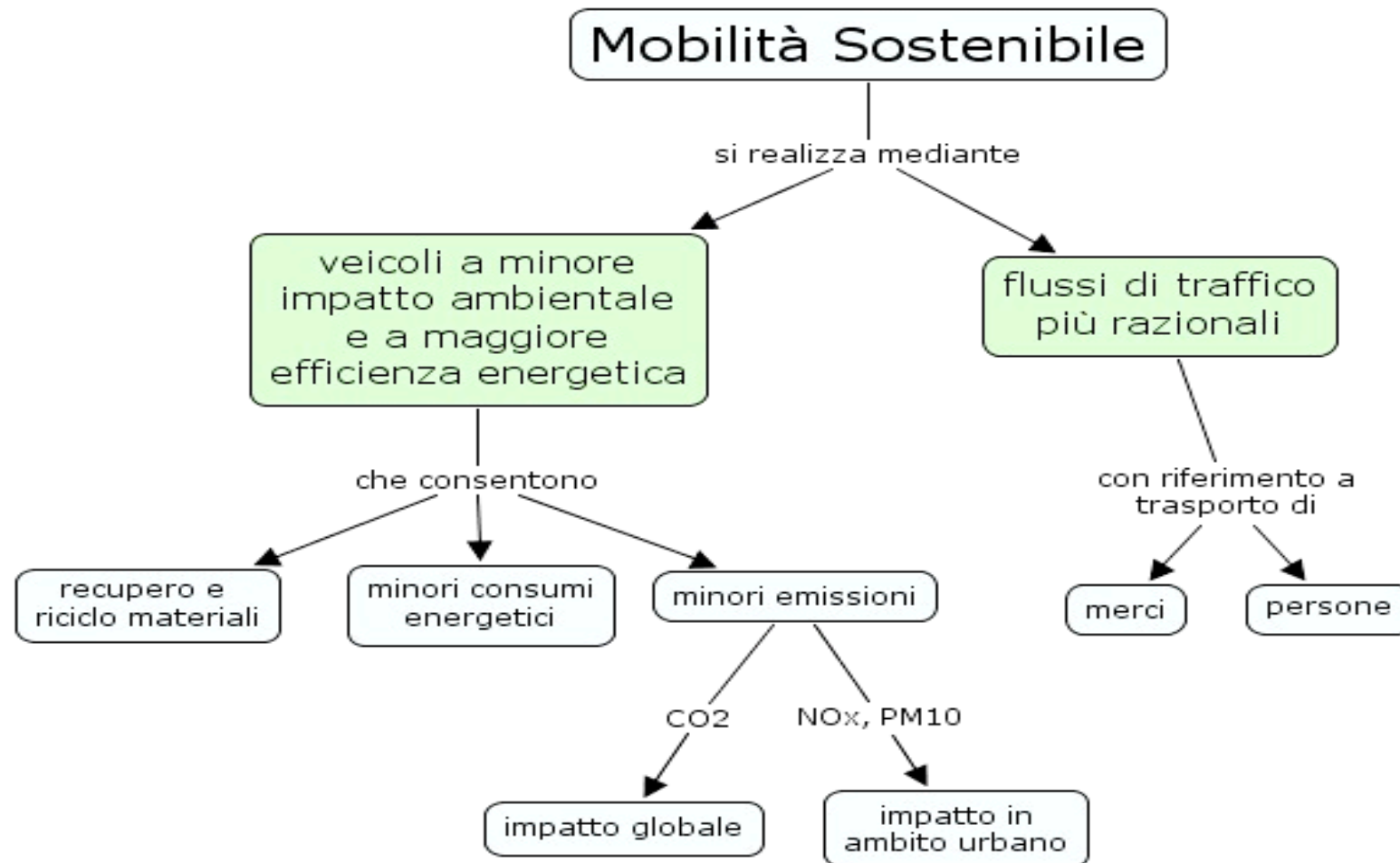


Una mobilità sostenibile

- Il concetto di **mobilità come fabbisogno** costituisce il punto di riferimento sia per l'innovazione di prodotto sia per la riorganizzazione della circolazione di persone e merci.
- Gli **interventi riguardano**: riorganizzazione e limitazione del traffico, veicoli innovativi, combustibili alternativi, riprogettazione dell'ambiente relazionale e comunicativo sotto il profilo della raggiungibilità (muscoli e mente, non solo macchine).
- Per il traffico indispensabile è necessaria una **politica di transizione** per raggiungere il traguardo rappresentato da veicoli dotati di propulsori elettrici con celle a combustibile alimentate a idrogeno ottenuto da fonti energetiche rinnovabili. (**Adozione di soluzioni intermedie industrialmente fattibili**; creazione di **nicchie di mercato** incentivato dall'**intervento pubblico**, per attivare una rete di produzione e distribuzione di combustibili alternativi; sviluppo, prototipizzazione e sperimentazione di nuove soluzioni attraverso la **ricerca avanzata**).

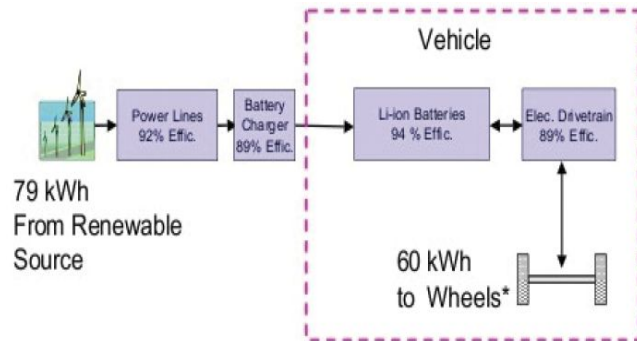
Le vie per una mobilità sostenibile

Le soluzioni per una mobilità sostenibile

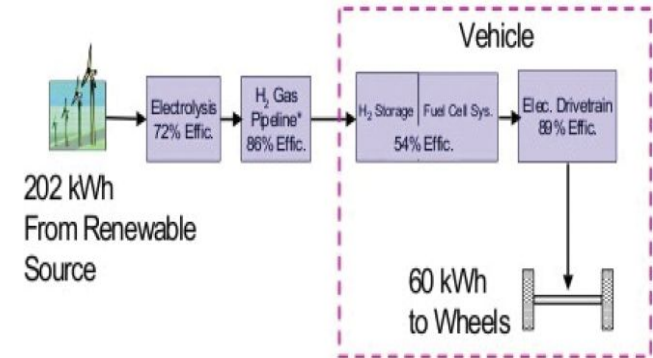


Mobilità sostenibile

I veicoli elettrici (bici, scooter, quadricicli, auto, furgoni, autobus) sono il mezzo di trasporto ecologico per eccellenza. Il costo energetico per muoversi è di 1 euro/100 Km



Uno studio del wwf mostra che anche utilizzando centrali convenzionali, il risparmio energetico è dal 60 al 70 per cento rispetto ai mezzi con motore convenzionale.



L'inquinamento locale è nullo, e così anche quello totale se usiamo energia rinnovabile per ricaricare le batterie, in primo luogo fotovoltaico creando un connubio perfetto.



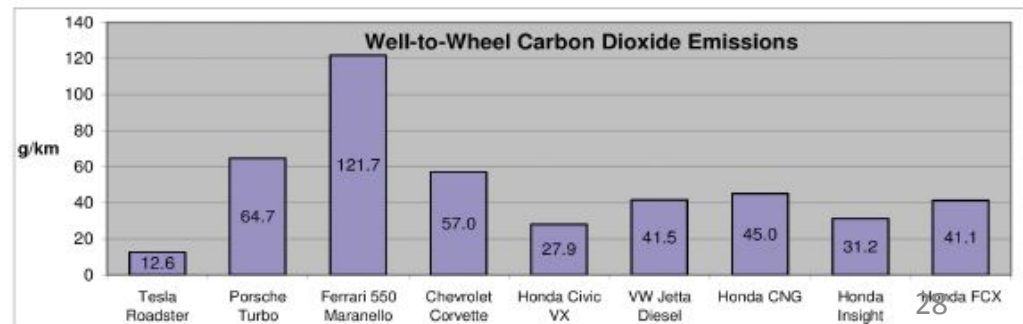
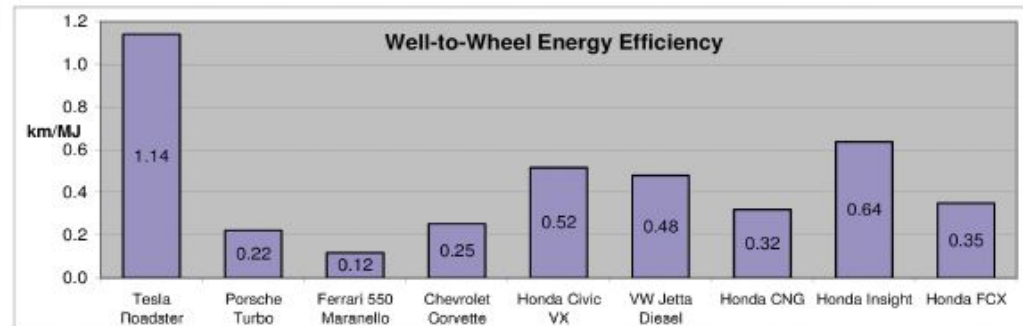
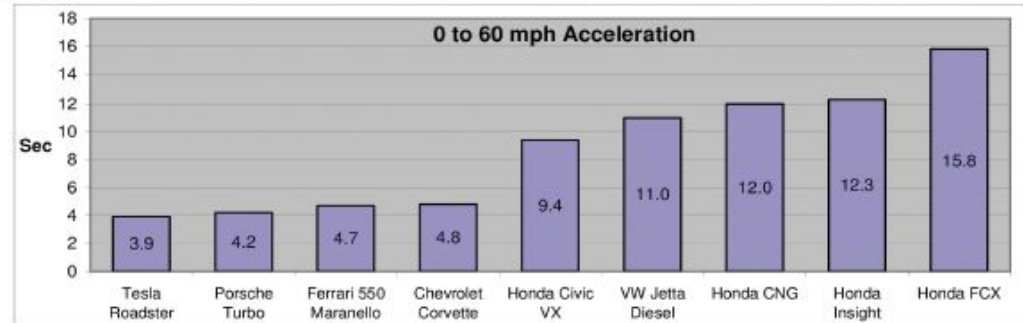
Dove si smaltiscono le batterie?
Il 98% si ricicla!



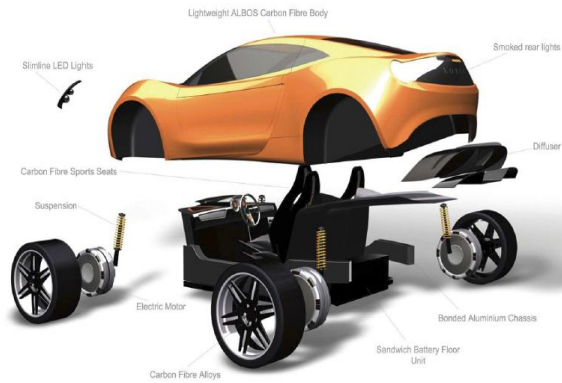
La mobilità elettrica



Technology	Example Car	Gas mileage	Well-to-Wheel Efficiency	Well-to-Wheel CO ₂ Emissions	0 to 60 mph Acceleration
Electric	Tesla Roadster	110 Wh/km	1.14 km/MJ	12.6 g/km	3.9 sec
Gasoline Engine (Turbo 6-cyl)	Porsche Turbo	22.0 mpg	0.22 km/MJ	64.7 g/km	4.2 sec
Gasoline Engine (V12)	Ferrari 550 Maranello	11.7 mpg	0.12 km/MJ	121.7 g/km	4.7 sec
Gasoline Engine (V8)	Chevrolet Corvette	25.0 mpg	0.25 km/MJ	57.0 g/km	4.8 sec
Gasoline Engine (VTEC 4-cyl)	Honda Civic VX	51.0 mpg	0.52 km/MJ	27.9 g/km	9.4 sec
Diesel Engine (4-cyl)	VW Jetta Diesel	50.0 mpg	0.48 km/MJ	41.5 g/km	11.0 sec
Natural Gas Engine (4-cyl)	Honda CNG	35.0 mpg	0.32 km/MJ	45.0 g/km	12.0 sec
Hybrid (3-cyl Gas/Electric)	Honda Insight	63.0 mpg	0.64 km/MJ	31.2 g/km	12.3 sec
Hydrogen Fuel Cell	Honda FCX	64 mi/kg	0.35 km/MJ	41.1 g/km	15.8 sec



La mobilità elettrica



Altre motivazioni per preferire la mobilità elettrica, sono:

L'assenza di rumore del propulsore.

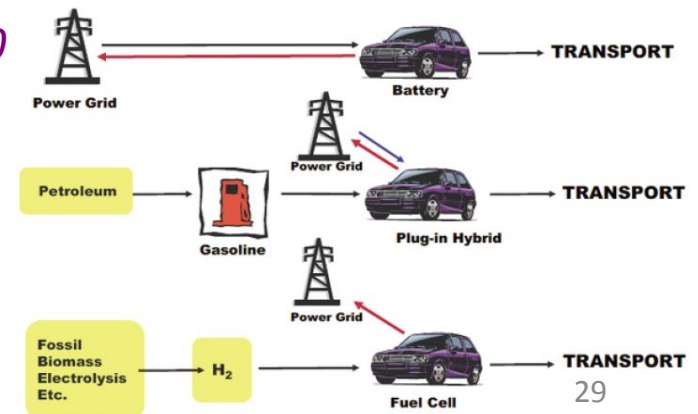
Una maggiore stabilità e sicurezza della vettura, derivata dal posizionamento delle batterie che ne abbassano il baricentro.

La semplicità di uso : l'assenza di cambio e frizione rende l'uso dei mezzi a disposizione anche da parte dei disabili, ottimale per sistemi di mobilità avanzata quali noleggio e car-sharing, demolendo il concetto di acquisto di proprietà dell'auto a favore dell'utilizzo.

Le prestazioni sono in linea con quelle dei moderni motori a scoppio e perfette per le città dove si percorrono 50-60 Km al giorno.

Razionalizzazione dei consumi energetici, ricaricando ad esempio la notte, quando molta energia va sprecata.

OUR PROPOSAL - V2G Power

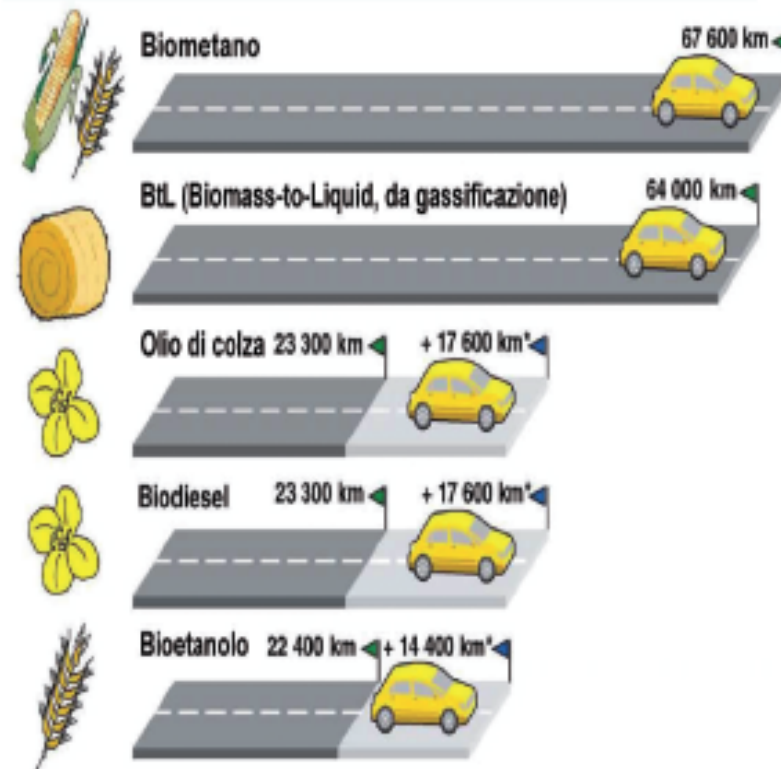


I biocombustibili

- In forma liquida (etanolo, biodiesel) e in forma gassosa (idrogeno e biogas) possono rappresentare una valida **soluzione** per contribuire alla **riduzione delle emissioni di CO2**, anche se usati in miscele con i combustibili fossili.
- L'ipotesi di una **sostituzione totale** dei combustibili fossili da parte dei biocombustibili presenta diverse **riserve**, prima fra tutte la priorità alimentare dei raccolti per **combattere la fame nel mondo**. L'eccessivo sfruttamento delle terre potrebbe rompere gli **equilibri dell'ecosistema** e infine degradare l'ambiente perfino più di quanto non facciano le fonti fossili.

Biocombustibili a confronto

Fig. 40 – Biocombustibili a confronto. Distanze percorse da un'automobile alimentata da biocombustibili prodotti da un ettaro di terreno coltivato*



* Consumo di carburanti: otto 7,4 l/100 Km; diesel 7,1 l/100 Km.

Fonte: Boicelli V.²³.

Idrogeno: una soluzione?

- Si continuerà a bruciare fossili per lungo tempo.
- La CO₂ rimane in atmosfera e cresce in concentrazione.
- Cresce la temperatura del pianeta.
- **Idrogeno da rinnovabili non prima di 20 anni.**

- Occorre “medicare l’infezione” e **ridurre subito le emissioni** con cambiamenti socio-economici (le proposte del contratto).
- Intanto sviluppare una medicina, come “l’economia dell’idrogeno” da **fonti rinnovabili.**

Idrogeno

- Costituisce il **90%** degli atomi dell'universo (atomi legati da forti energie di legame).
- **E' un vettore energetico** e l'energia necessaria a produrlo entra a far parte dei bilanci energetici e ambientali.
- **Non** è conveniente in termini sia economici che ambientali la produzione **da fossili**.
- la **generazione diffusa di piccola taglia da fonti rinnovabili** è di estremo interesse (facile trasportare, alto rendimento energetico nelle celle a combustibile).

Perché l'idrogeno?

- ◆ Riduzione delle emissioni di gas serra – inquinamento globale
- ◆ Riduzione delle emissioni di inquinanti locali
- ◆ Diversificazione delle fonti primarie, riduzione della dipendenza dalle importazioni
- ◆ Aumento della competitività dell'industria nazionale con la creazione di nuove opportunità ad alto valore aggiunto



**Security
energia**



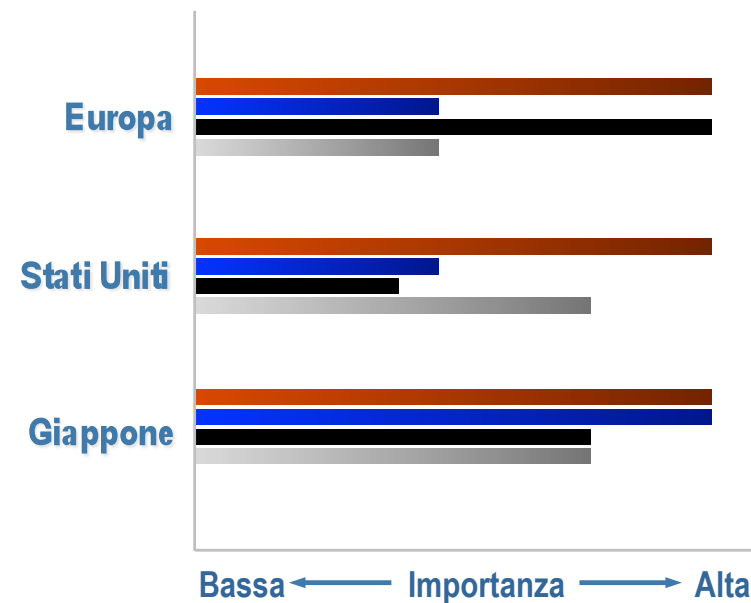
**Competitività
internazionale**



**Riduzione
gas serra**



**Inquinamento
locale**



Source: World Fuel Cell Council, Nuvera

Idrogeno: Quanto e da dove?

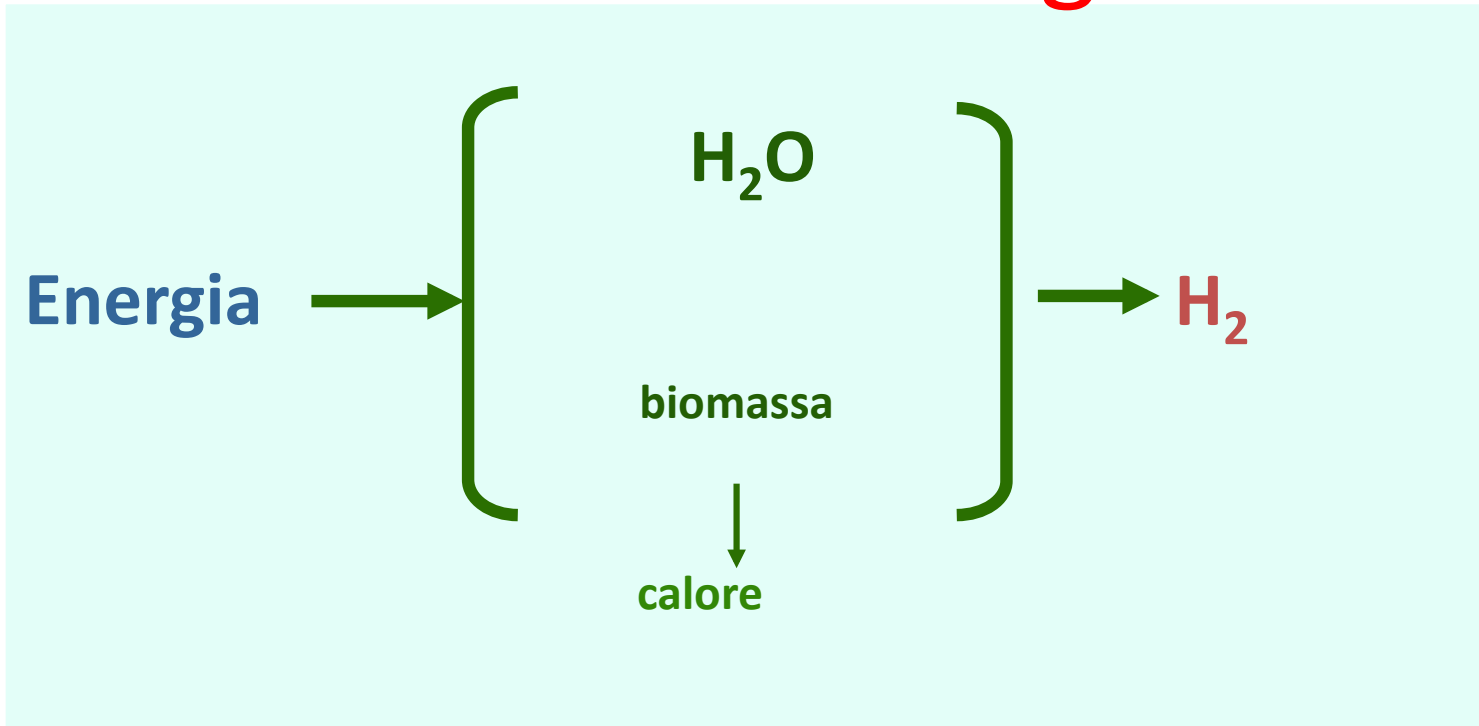
Le quantità in gioco

→
Per riconvertire l'economia USA **150 milioni** ton/anno di H₂
1350 milioni ton/anno di H₂O

Nota:

- acque per uso domestico in USA: **1340 milioni** ton/anno
- acque per veicoli tutto idrogeno USA: **28 milioni** ton/anno
- acque per consumo termonucleare USA: **19600 milioni** ton/anno
- acque per veicoli tutto idrogeno Lombardia: **1,5 milioni** ton/anno

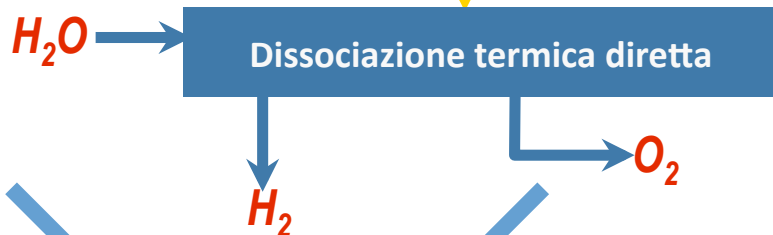
Le tecnologie



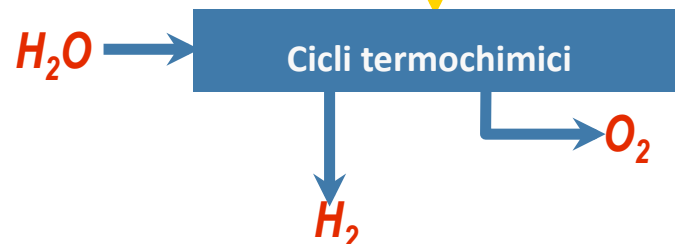
Nota: si può liberare H₂ per elettrolisi o biochimicamente, o termochimicamente da H₂SO₄ (850°C) e da HI (450°C).

Produzione da fonti rinnovabili – medio e lungo termine

ENERGIA SOLARE CONCENTRATA

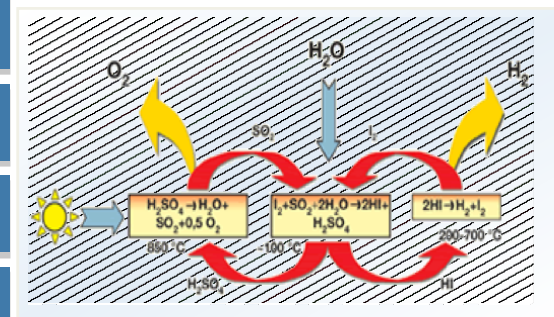


~~La produzione idrogeno attraverso **dissociazione termica dell'acqua** è un processo termodinamicamente possibile solo ad altissime temperature (2500-5000°C), che presenta difficoltà nella separazione idrogeno/ossigeno, una volta che questi si sono formati.~~



L'impiego di **processi termochimici** consente di abbassare notevolmente le temperature di reazione (800-1500°C) e di effettuare la separazione idrogeno/ossigeno in fasi diverse del ciclo, aumentando la resa globale del sistema (fino a rendimenti del 50%)

- PROCESSO ZOLFO-IODIO
- PROCESSO FERRITI MISTE
- PROCESSO UT-3
- PROCESSO ZnO-Zn



L'idrogeno come combustibile (problemi 1)

Anche se per unità di peso rilascia più energia di ogni altro carburante,

- Per ottenerlo in qualsiasi processo si perde molta dell'energia primaria.
- Quando è convertito da metano si perde il 15% di energia primaria.
- A temperatura ambiente occupa uno spazio 3.000 volte maggiore della benzina a parità di contenuto di energia.
- Liquefa a -256°C , è difficile da immagazzinare ed è infiammabile.

L'idrogeno come combustibile (problemi 2)

- Anche a 700 atmosfere occorrono serbatoi quattro volte più grandi di quelli tradizionali.
- Per liquefarlo occorre spendere il 30% della sua energia.
- I costi di un motore tradizionale sono di circa 370 euro. Quelli di un motore H₂FC sono circa 3.500 euro.
- Una stazione di rifornimento (da 100 a 2.000 auto) richiede da 5 a 81 MW.

L'idrogeno come combustibile (trasporto)

- Per trasportare la stessa energia di una autobotte di benzina occorrono 21 autobotti di idrogeno.
- Per 500 Km percorsi da una autobotte di idrogeno bisogna usare il 40% del suo carico.
- L'1,4% dell'idrogeno in un gasdotto va perso per pomparlo ogni 150 Km.

Efficienza dell'intero ciclo WTW

Modello	Efficienza
Idrogeno ICE	11,3%
Ibrido ICE	23,9%
Idrogeno ibrido FC	25,5%

Decrescere e vivere bene

- Intervenire sugli **sprechi energetici** (*isolamento termico muri e vetri, caldaie efficienti, elettrodomestici classe A, confort sobrio, no mode, no finestre aperte, per ogni °C in più, aumenta 7% consumo*)
- **Calcolare i propri consumi e risparmi** – Bollette e unità di misura
- **Ridurre acquisti** non necessari (mi serve?)
- **Razionalizzare acquisti** su base energetica e produzione rifiuti (*acqua minerale... imballaggi, scatola cioccolatini vs. sfuso, insalata prelavata e incartata... gadget inutili, sacchetto in tessuto riutilizzabile – fatevi sentire, contagiare gli altri non c'è nulla che il responsabile acquisti tema di più che molta gente insoddisfatta delle politiche di vendita...*)
- **Privilegiare consumo locale** e no verdure fuori stagione – GAS
- **Riciclare** rifiuti (direttamente, indirettamente)
- **Riusare e Riparare** (No moda e usa e getta) e **Regalare** (*costituire un luogo di scambio usato a livello di quartiere o su sitoweb*)
- **Divertimenti sobri**: centrati sull'uomo e non sull'oggetto, lettura, convivialità
- **Autoprodurre cibo**: orto domestico, anche urbano, conserve casalinghe
- **Autoprodurre energia**: solare, eolico, biomassa
- **Ridurre le necessità di trasporto** (*dove vado? perché ci vado?*)
- **Ottimizzare i trasporti**: condividere l'auto, andare in bus o a piedi (*500 m in 5 min, in auto non ci si mette meno tra semafori e parcheggi*)

Città e Cambiamenti Climatici....

- Le città, direttamente o indirettamente, sono responsabili del 50% delle emissioni derivanti da uso dell'energia nelle attività umane
- Molte azioni di intervento ricadono nelle competenze dei governi locali
- I Governi regionali e locali devono condividere insieme ai Governi Nazionali la responsabilità nella lotta ai cambiamenti climatici

I Comuni e le Energie Rinnovabili...

- ✓ Esistono oggi *200mila impianti* da fonti rinnovabili di piccola e grande taglia su tutto il territorio italiano
- ✓ **Comuni Italiani:** su 8.092 Comuni – 7.661 hanno almeno un impianto – 94 % del totale
- ✓ **Comuni solari** 7.273 – di cui 108 riescono a coprire interamente il loro fabbisogno di energia elettrica (il più virtuoso San Bellino in provincia di Rovigo con 58,4 MW/1000ab
- ✓ **Solare Termico:** ad oggi 56 comuni hanno superato il parametro europeo di 264mq/1000ab

Il patto dei Sindaci...

Nel Gennaio 2008 la Commissione in occasione della settimana per l'Energia Sostenibile (EUSEW 2008) ha lanciato il "Patto dei Sindaci", un'iniziativa mirata a coinvolgere le città europee in un percorso virtuoso di sostenibilità energetica ed ambientale. Nell'ambito della Campagna SEE "Energia Sostenibile per l'Europa" il *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* coordina, per l'Italia, le azioni per il coinvolgimento e sostegno delle città

L'iniziativa, su base volontaria, impegna le città a ridurre del 20% le proprie emissioni di CO2 attraverso politiche e azioni condotte a livello locale che incrementino la produzione di energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico



Totale Comuni Aderenti al Patto dei Sindaci:

EUROPA: 2653

ITALIA: 1153

CITTA' SOSPESE: 17 su 32 totali

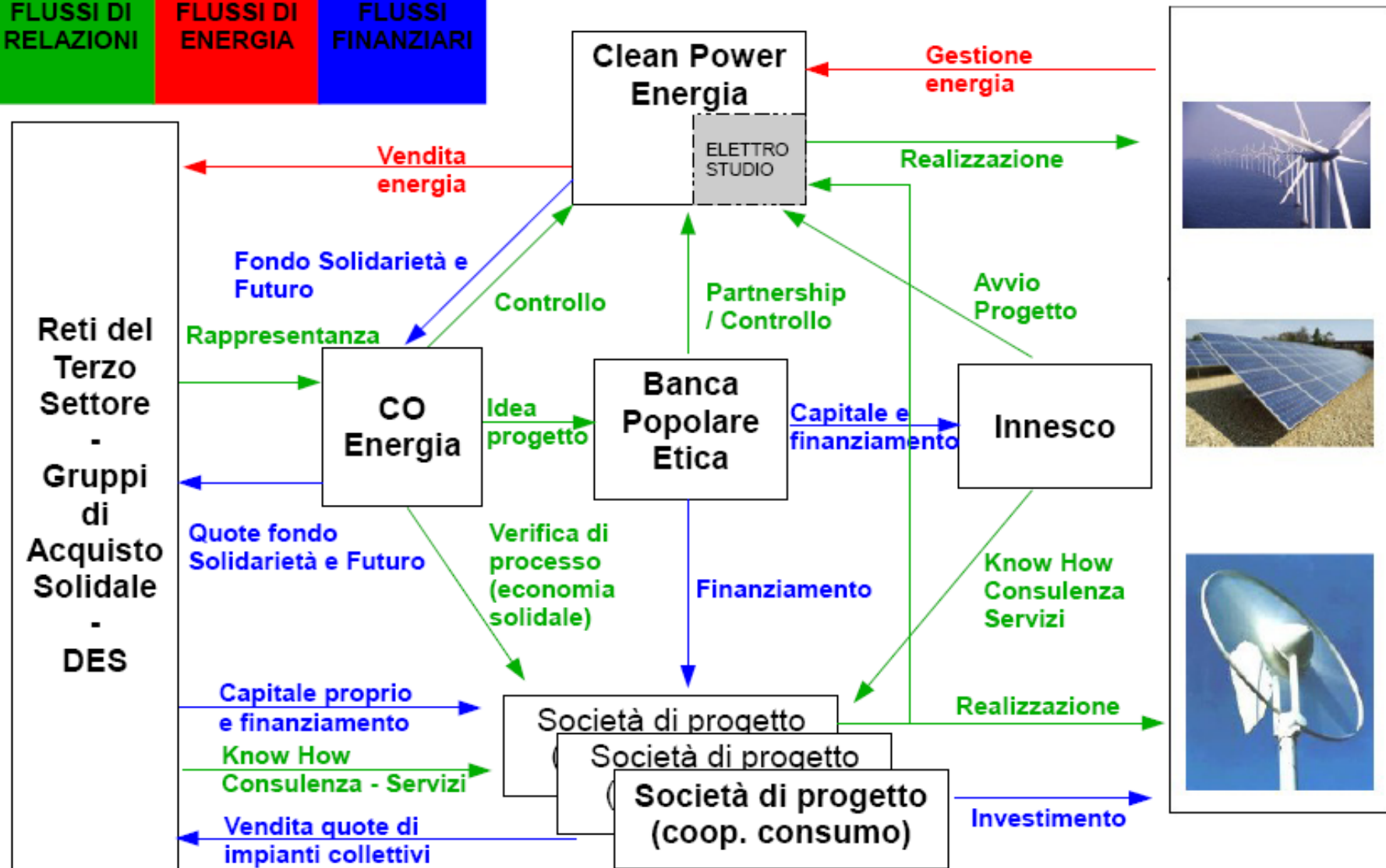
Aggiornato a Maggio 2011

Reti consortili e cooperative

La gestione della produzione e della distribuzione locale potrebbe essere affidata a forme consortili che comprendono le Amministrazioni pubbliche ed i soggetti privati produttori di energia da fonti rinnovabili.



SCHEMA CO-ENERGIA



SOTTRARSI AL DOMINIO DELLE MERCI

OBBIETTIVI ENERGETICI AMBIENTALI e SOCIALI

- 1 Tep /pro capite consumo energia.
- 1,5 Ton/anno pro capite emissione CO₂.
- 50 litri pro capite di diritto all'acqua.
- Inversione overshoot day a 31/12 al 2030.
- impronta ecologica a 1,8 ha/cap al 2030
- 80 g CO₂/Km e 30 km/litro max da auto al 2020.
- Diritti del lavoro, Multiculturalità, “ius soli”

RIPRENDIAMOCI I BENI COMUNI!

- **La questione energetica è una questione di democrazia.**
- **L'acqua, la conoscenza, la cultura sono riproducibili, pubblici, trasmissibili**
- **La comunità aperta è luogo di partecipazione**
- **Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica e la diffusione di impianti a energia rinnovabile possono essere prodotti su scala locale con impianti di piccola e media taglia e distribuita alla rete locale, con la partecipazione diretta delle comunità, certo con un assai più largo consenso delle popolazioni.**

Azioni virtuose in ambito locale

Impegno sociale degli ENTI LOCALI di promozione e diffusione di maggiore responsabilità verso cittadini

Iniziative in ambito internazionale ed europeo per il raggiungimento obiettivi di riduzione delle emissioni → iniziativa Patto dei Sindaci

Portare il Comune ad un abbattimento delle emissioni compreso tra il 20% e il 50% al 2020

Fornire input al Comune nell'implementazione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PEAS)

GLI OBIETTIVI

E LA BELLEZZA DEI NUMERI (1)

- 1,5 Tep /pro capite **consumo** energia. (da 4.7 media OCSE)
- 2000W/pro capite disponibilità energetica
- 1 Ton/anno pro capite emissione **CO2**.(da 6 attuali)
- Inversione **overshoot day** a 31/12 al 2030.
- **impronta ecologica** a 1,8 ha/cap al 2030
- 80 g CO2/Km max **da auto** al 2015.

GLI OBIETTIVI

E LA BELLEZZA DEI NUMERI (2)

- >30% risparmio al 2020.
- >210 GKWora/anno risparmio al 2020
- >90 MTon/anno riduzione CO2 al 2020
- >100.000 posti lavoro anno
- >50% riduzione spese militari

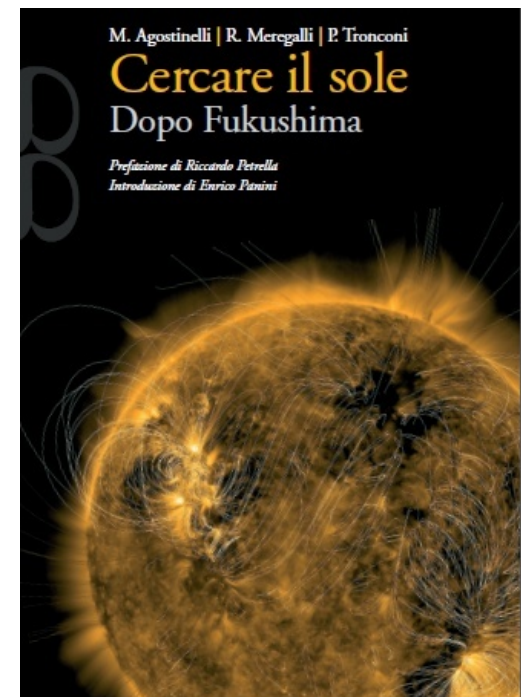
Ma la miglior centrale è quella che non dovremo costruire

Per info:

agostinelli.mario@gmail.com

roberto@beati.org

www.martinbuber.eu www.energiafelice.it



**“Conta non ciò che sai, ma ciò che sai
essere sbagliato”**

(detto indiano)

GRAZIE

www.marioagostinelli.it

www.energiafelice.it