Uso e consumo di energia: un panorama introduttivo





Chi siamo: www.ecolobby.it



Una lobby è per definizione un gruppo di pressione.

La nostra pressione è rivolta alla Transizione Ecologica, verso una società e un'economia carbon free, a ciclo chiuso e a zero sprechi.

Verso una società sostenibile.



Iniziative Ecolobby work in progress

- ✓ Superbonus 2.0: rilanciare gli incentivi con adattamenti alla norma per una strategia vincente sia per lo Stato sia per il cittadino (win-win)
- ✓ Pressioni per allineare gli strumenti di pianificazione territoriale alle semplificazioni MITE in materia di rinnovabili
- ✓ Adesione alla rete di associazioni facenti capo all'"Ufficio Sostenibilità" del Comune di Firenze
- ✓ Partecipazione ai lavori del gruppo nazionale "Cittadini per l'Italia Rinnovabile"
- ✓ Adesione all'Osservatorio sulla Sostenibilità
- ✓ Costituzione di una rete per la promozione delle Comunità Energetiche



Parliamo dunque di Energia. Che cos'è?

ENERGIA è la capacità di compiere una TRASFORMAZIONE



Rinnovabili

Le fonti di energia sulla Terra

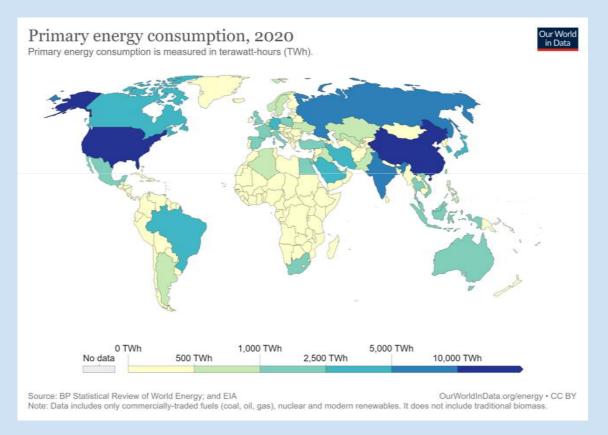
ENERGIA PRIMARIA = energia ricavata da una RISORSA NATURALE



(https://it.wikipedia.org/wiki/Fonte_di_energia_primaria)

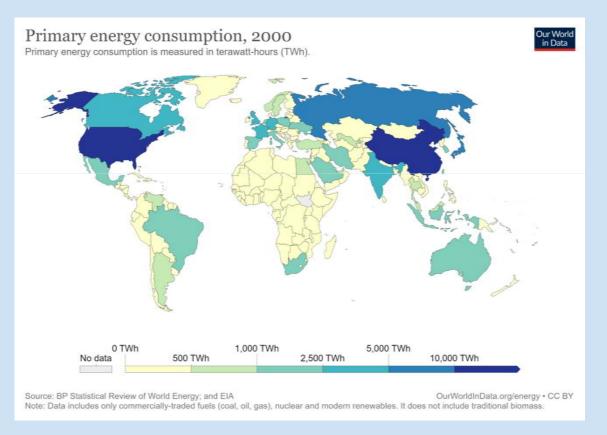
NON Rinnovabili

Quanta energia primaria consumiamo nel mondo oggi?



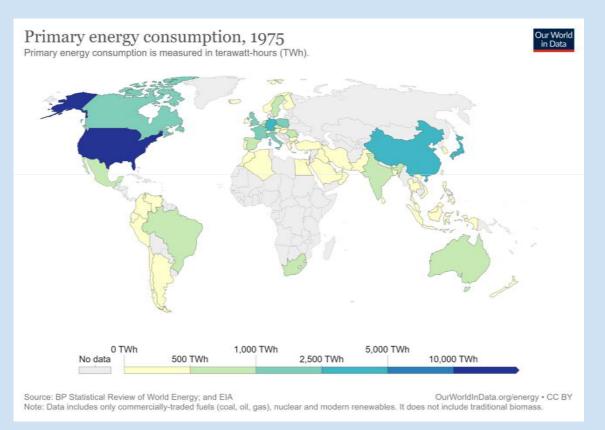
(ourworldindata.org)

È sempre stato così?



(ourworldindata.org)

È sempre stato così?



(ourworldindata.org)

Il contenuto calorico di 220 grammi di pasta al pomodoro





Il calore emesso dal corpo in 12 ore di sonno



L'energia spesa da un soggetto medio pedalando per 3 ore a 10 km/h (in pianura)



Il consumo di una lampadina da 100 W accesa per 10 ore



L'energia di un'anguria lasciata cadere da 24 km di altezza



L'energia necessaria per far evaporare poco più di 10 litri di acqua



Il consumo di **6 minuti** di un'abitazione media NON RISTRUTTURATA che (in certe condizioni ambientali) può disperdere 10 kW





Ma perché il bisogno di energia può essere un problema?

Risposta "sintetica": la termodinamica ci risponde più o meno così:

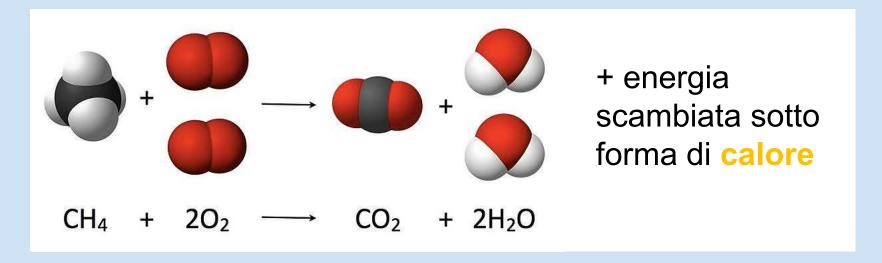
<<Tutte le trasformazioni (quindi tutte le attività del genere umano su questo pianeta) hanno un "costo ambientale".>>



https://www.ecolobby.it/energiasecondo-principio-termodinamica/

Qui l'esempio tipico...

Estrazione di energia bruciando metano (CH4)



...già qui compare la CO₂!

https://it.wikipedia.org/wiki/Stechiometria

Quanta CO₂ produciamo all'anno?

Massimo storico nel 2021: **36,3 miliardi di tonnellate**

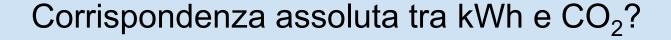
Fonte: IEA

Carbon Footprint (CFP, l'impronta di carbonio)



Per il calcolo della CFP di un prodotto (così come quella di un servizio) esiste la norma ISO 14067 (2018):

- Definisce i principi, i requisiti e le linee guida per procedere alla quantificazione e al reporting della CFP
- Si basa sugli standard internazionali di riferimento per la valutazione
 LCA (Life Cycle Assessment), ISO 14040 e ISO 14044.





NO! Ad esempio dipende da:

- ✓ vettore energetico (gas, energia elettrica, biomasse...)
- ✓ Tipo di tecnologia utilizzata (caldaia, pompa di calore...)
- Perdite nella distribuzione

Qualche esempio: http://sceglisostenibile.com/negozi/index.php/convertitore-di-co2



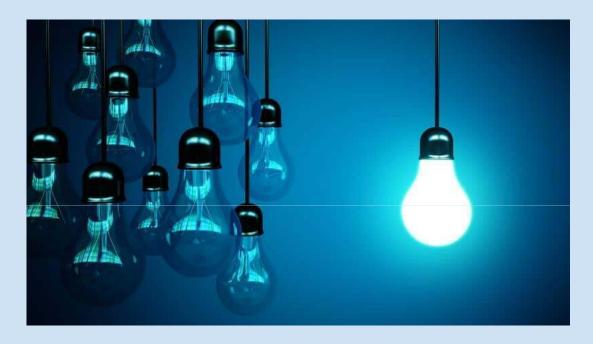
Utilizzare un'auto di medio/bassa cilindrata: 100 g/km

Fonte: specifiche tecniche case automobilistiche



Bruciare 1 metro cubo di metano: **1,8 kg** di CO₂

Fonte: specifiche tecniche case automobilistiche



1 kWh di elettricità: **0,35 kg** di CO₂

http://kilowattene.enea.it/KiloWattene-CO2-energia-primaria.html



Illuminarsi con una candela: 10 g/h di CO₂

https://www.ecoseven.net/ambiente/inquinamento/inquina-di-piu-una-candela-o-una-lampadina/#:~:text=Ci%C3%B2%20significa%20che%20le%20nostre,consumo%20saliamo%20a%2020%20grammi.

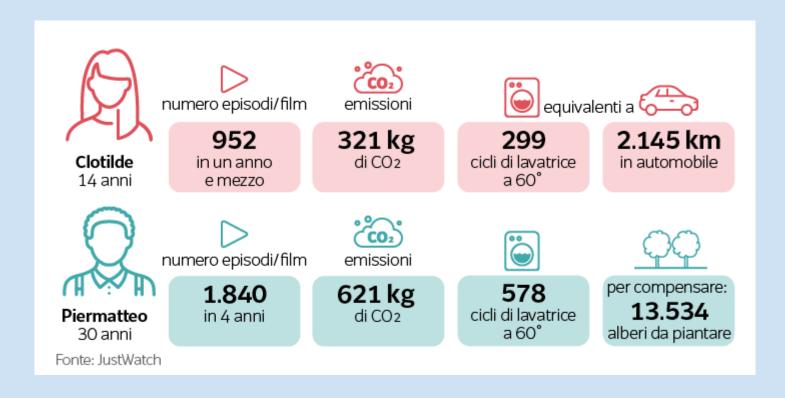


Inviare una mail: 4 g

(ma si può arrivare a 50 g!)

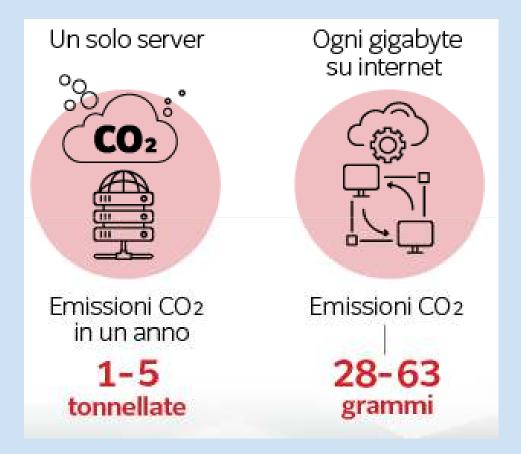
https://www.corriere.it/pianeta2020/cards/37-cento-emissioni-co2-mondiali-arrivano-internet-quanto-inquina-digitale/quanto-inquina-email.shtml

Quanto ci inquiniamo con lo streaming?



Fonte: JustWatch

Quanto consumano i data center?



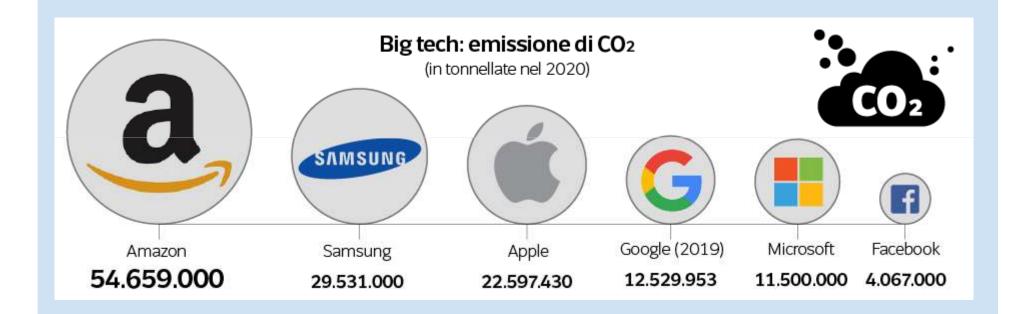
http://www.clickclean.org/international/en

Da quali fonti si approvvigionano i data center?



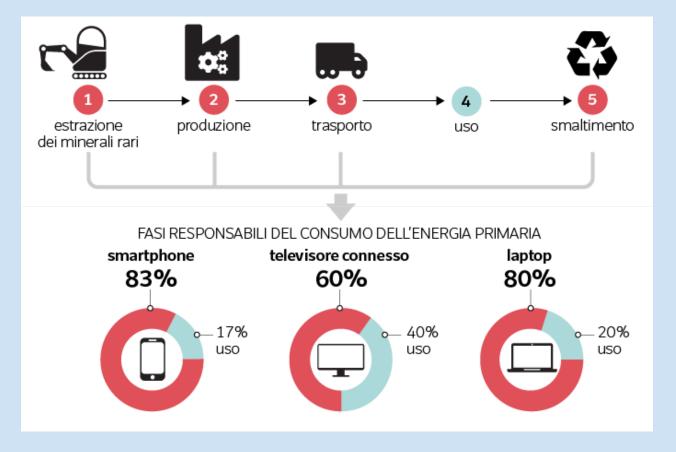
http://www.clickclean.org/international/en

Quanto ci costano i colossi Big Tech



https://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli

L'impronta dei dispositivi d'uso più comune (ciclo vita)



https://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli

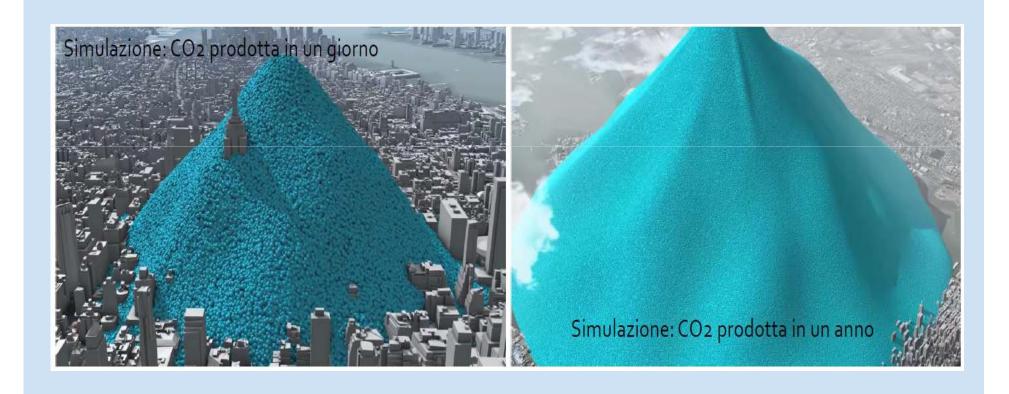
Possiamo farci un'idea di quanta CO2 produciamo?

Se trasformassimo le tonnellate di CO2 in gigantesche sfere, la città di New York ne verrebbe sommersa in poco meno di un anno

https://youtu.be/DtqSIpIGXOA

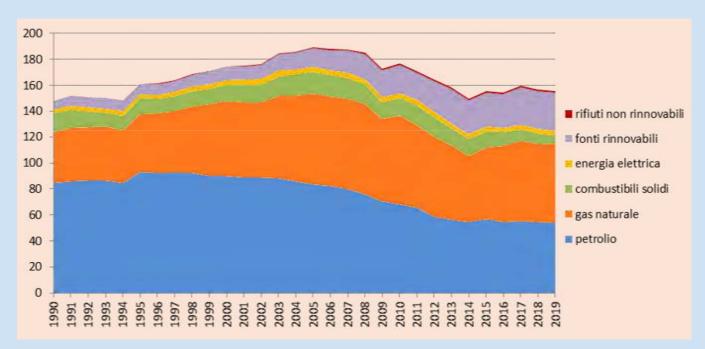


Ma perché il bisogno di energia può essere un problema?



Storico della domanda di energia in Italia

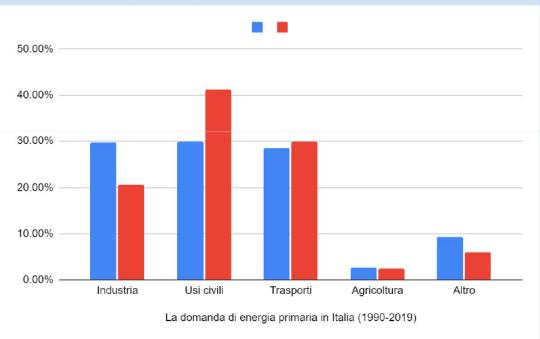
Dettaglio per fonte, anni 1990-2019 (MTep)



Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Consumo di energia per settori (%)

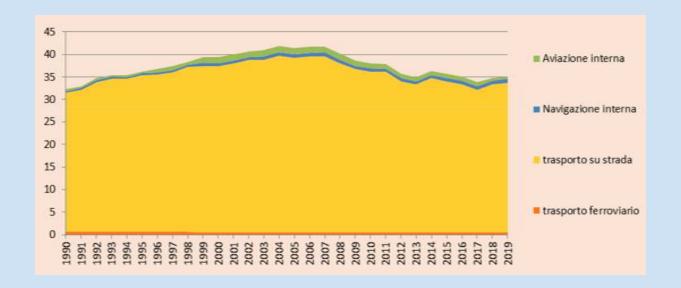
Anno 1990 (in blu) vs. anno 2019 (in rosso)



Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Un'occhiata al settore trasporti

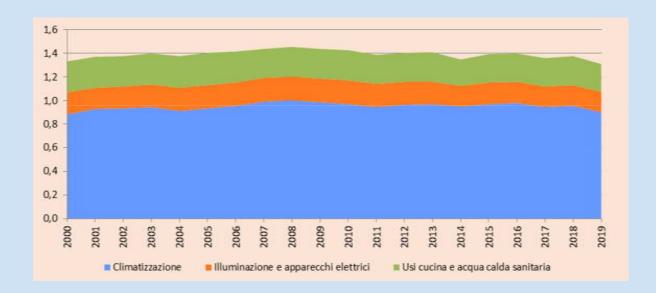
Storico anni 1990-2019. Dettaglio per modalità (MTep)



Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Il settore residenziale

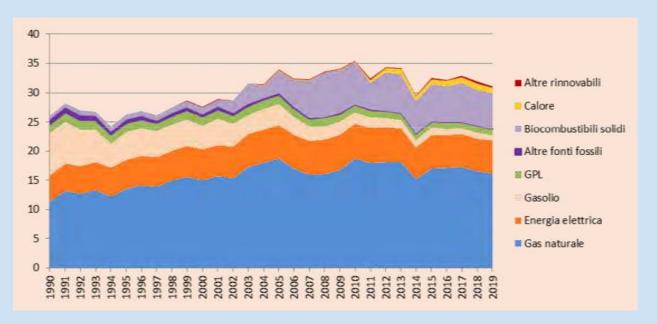
Storico anni 2000-2019. Dettaglio per tipologia di consumo (Tep/appartamento)



Fonte: ODYSSEE (https://www.odyssee-mure.eu/)

Il consumo di energia nel settore residenziale per fonte

Storico anni 1990-2019. Dettaglio per fonte (MTep)



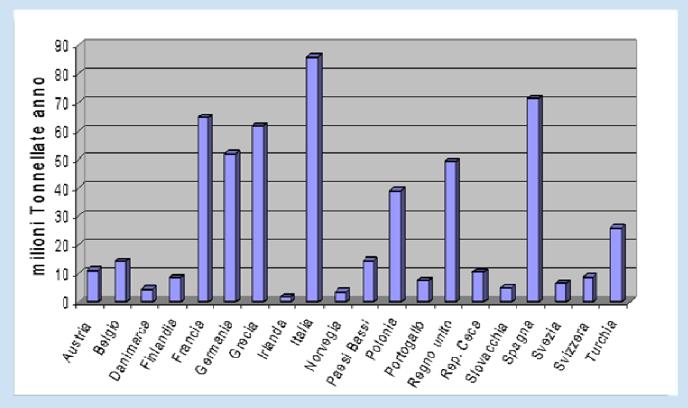
Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Perché è un punto importante?



Fonte: ACEER - Corso per Energy Manager (2010) – Arch. Pietro Novelli (Regione Toscana)

Emissioni di CO₂ per uso residenziale



Fonte: ACEER - Corso per Energy Manager (2010)

Di che numeri stiamo parlando?

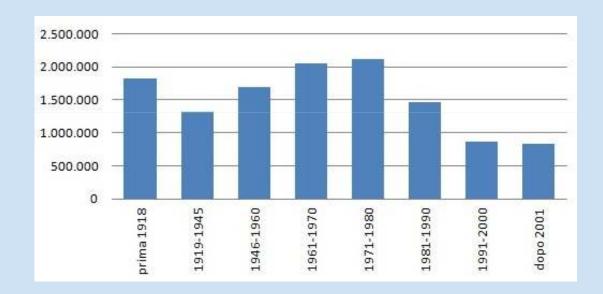
Superficie per destinazione d'uso e indicatore di consumo medio annuale (ponderato per zona climatica)

Destinazione d'uso	N° edifici/strutture/aziende	Superficie (m²)	Consumo elettrico (kWh/ m² anno)	Consumo termico (kWh/ m² anno)	(kWh/ m ² anno)
Residenziale monofamiliare	9.298.410	1.347.849.624	38	142	180
Residenziale plurifamiliare	3.121.993	1.701.956.558	35	125	160
Pubblica Amministrazione	17.229	27.845.573	50	114	164
Ospedali	27.103	49.600.000	211	185	396
Scuole	56.049	84.338.970	20	130	150
Uffici	57.129	35.167.597	67	130	197
Alberghi	27.143	36.550.400	92	139	231
Penitenziari	198	3.138.257	50	191	241
Commercio: Minimercato	5.724	1.654.028	19	*	535
Commercio: Supermercato	10.781	10.124.147	14	i »	598
Commercio: Ipermercato	692	3.973.374	14		527
Commercio: Grande magazzino	3.263	3.578.382	:=		255
Commercio: Grande superficie specializzata	1.847	5.653.377	×	*	219
Altro	853.993	262.156.892	:*		388

Fonte: ENEA (2021)

La "salute" del nostro parco edilizio

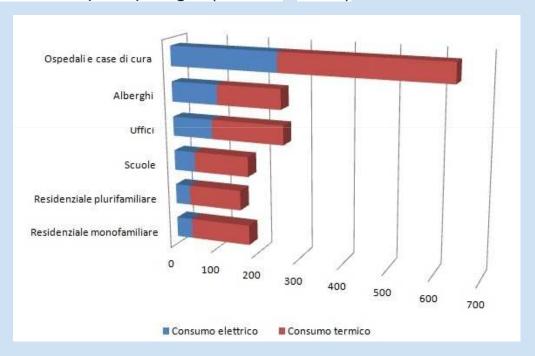
Edifici residenziali per classe di età



Fonte: http://www.portale4e.it/pa_guide_dettaglio.aspx?ID=1

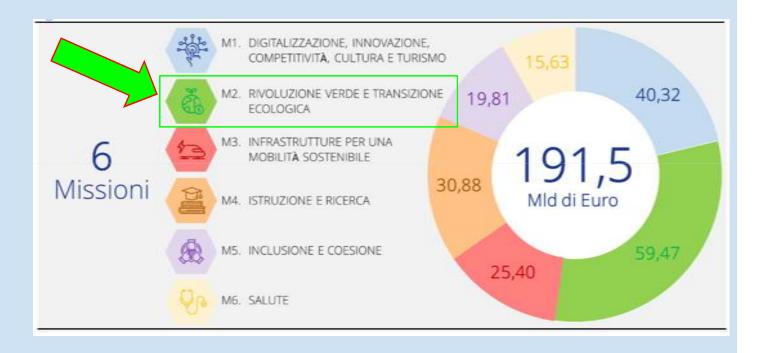
La "salute" del nostro parco edilizio

Indicatori di consumo medio per tipologia (kWh/m² anno)



Fonte: http://www.portale4e.it/pa_guide_dettaglio.aspx?ID=1

Le missioni del PNRR: allocazione delle risorse



PNRR = Piano Nazionale Ripresa e Resilienza

Fonte: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf

M2. Rivoluzione verde e transizione ecologica

Agricoltura sostenibile

Miglioramento gestione rifiuti

Programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili

Sviluppo principali filiere industriali della transizione ecologica

Mobilità sostenibile

Efficientamento energetico del patrimonio immobiliare pubblico e privato

Contrasto al dissesto idrogeologico

Salvaguardia biodiversità

Approvvigionamento e gestione risorse idriche

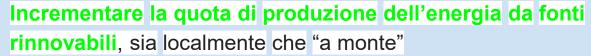
Fonte: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf

Quali le strategie possibili?

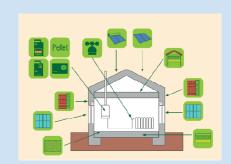
Ridurre i consumi riducendo il comfort degli ambienti di vita (decrescita più o meno felice)

Isolare meglio

Efficientare gli impianti interni ai nostri edifici



Vettore energetico	$f_{ m P,nren}$	$f_{\rm P,ren}$	$f_{ m P,tot}$
Gas naturale (1)	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide (2)	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose (2)	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete (3)	1,95	0,47	2,42



Fonte: Allegato 1 - DM 26/06/2015 "requisiti minimi" - da aggiornare ogni 2 anni su dati GSE

Siamo nella direzione giusta?

Evidentemente dobbiamo correre con un altro passo:

Economia ecologica | Energia

Presentato al Maxxi di Roma il rapporto "Comunità rinnovabili 2022"

Rinnovabili, installando a questo ritmo l'Italia raggiungerà gli obiettivi al 2030 tra 124 anni

Ciafani (Legambiente): «Risolvere l'incomprensibile ostracismo di uffici ministeriali, Regioni, Comuni, Sovrintendenze, comitati cittadini e di alcune sigle ambientaliste perché le famiglie, le imprese e il Pianeta non possono più attendere» [26 Maggio 2022]



Fonte: https://greenreport.it 22 maggio 2022

Gli strumenti normativi per l'efficientamento energetico in edilizia

- 1. Bonus "RISTRUTTURAZIONI"
- 2. "ECOBONUS" e "SUPERECOBONUS"
- 3. Bonus "FACCIATE"
- 4. Conto termico (https://www.gse.it/servizi-per-te/news/conto-termico-online-le- mappe)









CERTIFICATI BIANCHI

Rivolti alle Imprese, i Certificati Bianchi sono titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti a seguito di interventi elettrica - o meccanica - e calore. Per le specifici e implicano il riconoscimento di un unità di cogenerazione riconosciute CAR è contributo economico.

COGENERAZIONE AD CONTO ALTO RENDIMENTO TERMICO

La cogenerazione è la produzione combinata, in un unico processo, di energia previsto l'accesso al sistema dei Certificati Bianchi.

Il Conto Termico è un meccanismo di

sostegno che incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Pubbliche Amministrazioni, Imprese e Privati potranno accedere a fondi per 900 milioni di euro annui.

PREPAC

PREPAC è il Programma di Riqualificazione Energetica della PA Centrale che ha l'obiettivo di contribuire alla riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata del patrimonio edilizio pubblico

Fonti: Leggi Finanziarie e GSE https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica

Gli Ecobonus: la scansione temporale delle scadenze



Sintesi da seminario CNR - Ing. Davide Guida, Gabetti Lab Srl (maggio 2022)

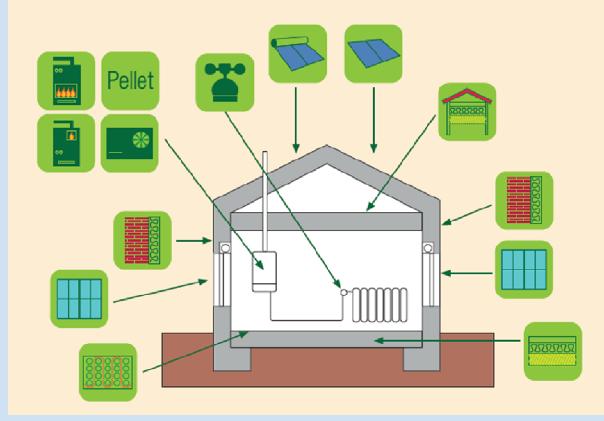
L'obiettivo del SuperEcobonus

Raggiungere in condizioni di assenza di vincolo il "salto" di due classi energetiche



Immagine da BibLus-net

Un grande ventaglio di interventi possibili, anche combinati



Fonte: ReStart (CamCom Siena)

Ultime novità: Decreto MITE 2 agosto 2022 n. 297

"Estensione del modello unico per la realizzazione la connessione e l'esercizio di impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 200 KW"



Anche in aree o immobili vincolati ("i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici")

Purché integrati nelle coperture e non visibili dagli spazi pubblici esterni e dai punti di vista panoramici **ovvero** nel caso in cui i manti delle coperture siano realizzati in materiali della tradizione locale

Altri strumenti collettivi: le Comunità Energetiche

Definite nella Direttiva Europea 2001/2018 detta RED II:

"soggetto giuridico che [...] si basa sulla **partecipazione aperta** e **volontaria**, è autonomo ed è effettivamente controllato da azionisti o membri che

- Sono situati nelle vicinanze degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che appartengono e sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione;
- Sono persone fisiche, PMI o autorità locali, comprese le amministrazioni comunali;
- Hanno obiettivo principale di fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari"

Fonti: https://www.arrr.it/

https://www.gecocommunity.it/



...grazie!

quindi iscrivetevi a Ecolobby perché: è ora di cambiare passo!

Grazie per l'attenzione, Luca Alfinito

www.ecolobby.it

A ciascun vettore la sua quota di rinnovabilità

Vettore energetico	$f_{\rm P,nren}$	$f_{ m P,ren}$	$f_{\rm P,tot}$
Gas naturale (1)	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide (2)	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose (2)	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete (3)	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento ⁽⁴⁾	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento ⁽⁴⁾	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari (5)	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico (5)	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling (5)	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore (5)	0	1,00	1,00

⁽¹⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

Indica i fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici.

Ossia: a quanti kWh da fonti non rinnovabili e a quanti da fonti rinnovabili corrisponde un kWh di un dato vettore energetico.

Fonte: Allegato 1 - DM 26/06/2015 "requisiti minimi"

⁽²⁾ Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

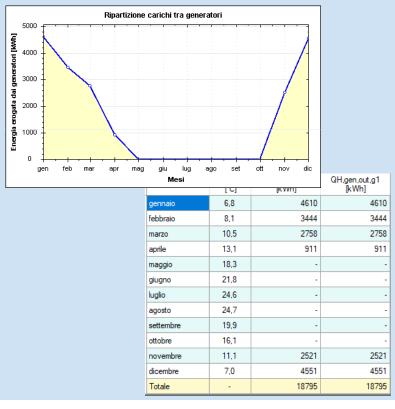
⁽³⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

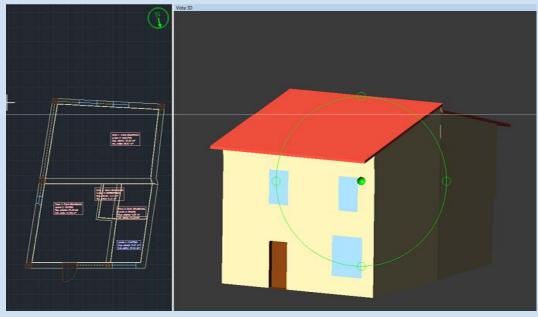
⁽⁴⁾ Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2.

⁽⁵⁾ Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.

L'APE si basa su procedure di calcolo standardizzate

Dalla modellazione dell'edificio fino alla descrizione degli impianti interni





Fonte: Software Edilclima EC700

Qualche definizione (2)

MTep = **M**ega **T**onnellata **e**quivalente di **p**etrolio (1 milione di tonnellate equivalenti di petrolio)

Da IEA/OCSE:

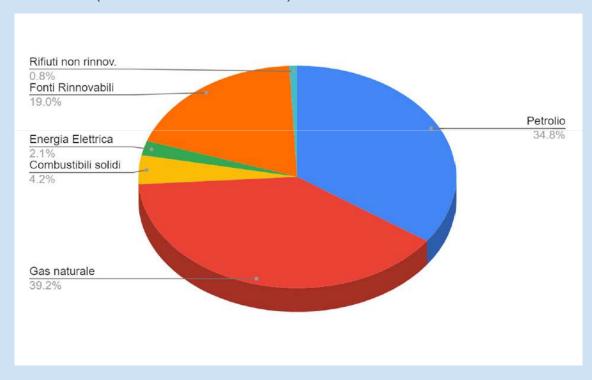
1 Tep ≈ 11.6 MWh (MegaWattora)

OCSE = Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico

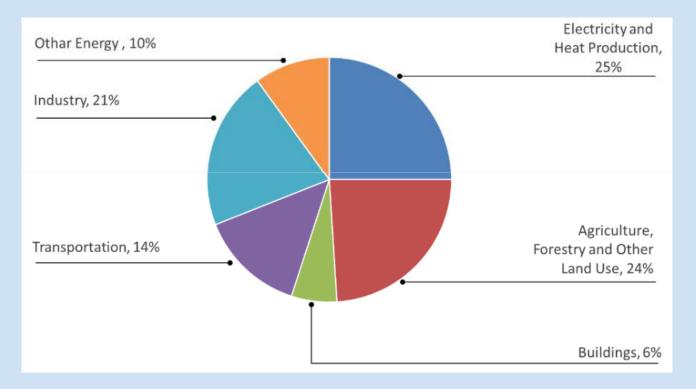
IEA = International Energy Agency (https://www.iea.org/)

La domanda di energia in Italia (1)

Nel periodo 2006-2019 in costante calo (media -1.5% annuo).

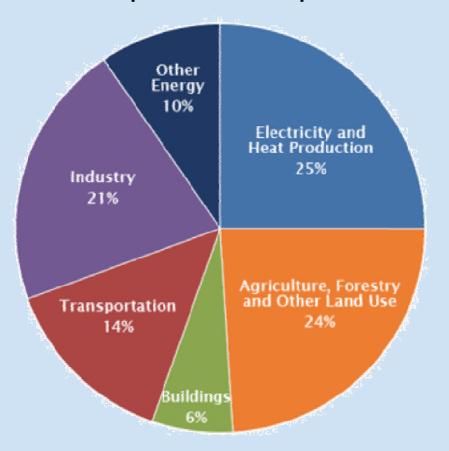


Emissioni di CO2 globali



Fonte: IPCC citato da http://www.lteconomy.it/it/articoli-it/articoli/chi-emette-la-co2-2

Emissioni di gas serra per settore produttivo



Fonte: IPCC

La produzione di energia elettrica in Italia

Bilancio dell'energia elettrica in Italia (TWh)

Voce di bilancio	2019	2018	Variazione 2019/2018	
Produzione netta	284,0	279,8	1,5%	
- idrica	47,6	49,9	-4,7%	
- termoelettrica	187,3	184,3	1,6%	
- geotermica	5,7	5,8	-1,2%	
- eolica	20,0	17,6	14,1%	
- fotovoltaica	23,3	22,3	4,7%	
Destinata ai pompaggi	2,5	2,3	6,8%	
Produzione destinata al consumo	281,5	277,5	1,4%	
Energia elettrica importata	44,0	47,2	-6,8%	
Energia elettrica esportata	5,8	3,3	78,3%	
Richiesta	319,6	321,4	-0,6%	
Perdite di rete	17,8	18,0	-0,9%	

Fonte: TERNA (https://www.terna.it/it)

La domanda di energia per abitante in UE (1)

Storico anni 1990-2019 (Tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Obiettivi per nuove costruzioni o ristrutturazioni "rilevanti"

Obiettivi di incremento di energia prodotta da Fonti Rinnovabili per il 2030.

1) FABBISOGNI TERMICI

- 50% Fabbisogno di energia prevista per l'acqua calda sanitaria
- Somma dei fabbisogni di energia previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento

1) FABBISOGNI ELETTRICI

20 W Potenza rinnovabile elettrica per ogni m² di superficie occupata in pianta dall'edificio

Fonte: PNIEC

MA: cos'è una ristrutturazione rilevante

- 1) edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m², soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro;
- 2) edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria





Fonte: D.Lgs 28/2011

Cos'è una ristrutturazione rilevante (2)

Secondo il DM 26/06/2015 sono assimilati a nuova costruzione:



Demolizione e ricostruzione (All. 1, Art. 1.3)

Rientrano in questa categoria gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario.



Ampliamento di edifici esistenti con nuovo impianto (All. 1 Art. 1.3 e Art. 6.1) (1)

Ampliamento di edifici esistenti (dotati di nuovi impianti tecnici) per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:

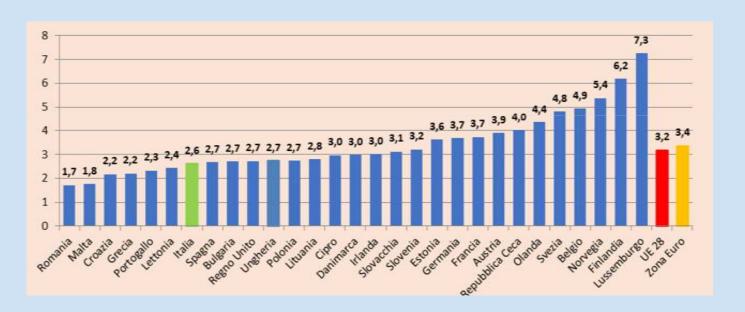
- nuovo volume lordo climatizzato > 15% volume lordo climatizzato esistente (6)
- nuovo volume lordo climatizzato > 500 m³

La parte ampliata di fatto è trattata come una porzione di nuova costruzione.

Fonte: DM 26/06/2015 e guide ANIT

La domanda di energia per abitante in UE (1)

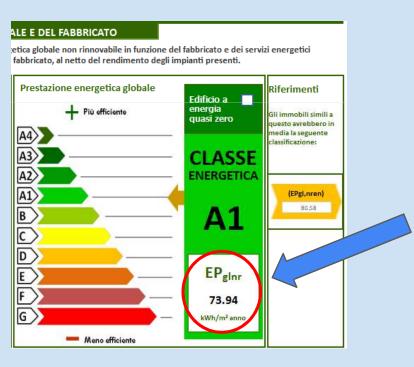
Anno 2019 (Tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT (https://ec.europa.eu/eurostat)

Come si valutano questi indicatori? L'APE: la certificazione energetica dei nostri edifici

Contiene indicazioni sia quantitative che qualitative su un edificio per un suo uso standard



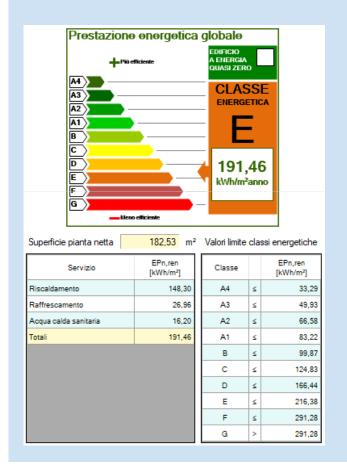
Il pedice gl,nr significa:

"Globale da fonti Non Rinnovabili"



(DM 26/06/2015)

Come si determina la classe energetica?



Deriva dal confronto tra le prestazioni dell'edificio e un edificio "di riferimento".



È uguale in forma e tipologici di impianti al nostro edificio reale MA È IDEALE perché "a norma" in tutte le sue parti secondo la legislazione attuale.

Fonte: Software Edilclima EC700 / Guide ANIT

Qual è l'idea?

Evitare che la casa "A+" sfrutti energia ricavata a monte da fonti non rinnovabili



Fonte: Arch. F. Fontani, 2011