



Città e comunità sostenibili

L'inquinamento luminoso.
L'impatto della logistica.
Il bisogno di energia rinnovabile ed accessibile.

Ing. Ph.D. Roberta Stefanini

Ricercatrice RTDA
presso Università di Parma
Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Di cosa parliamo in questa lezione?



Presentazione del corso: obiettivi formativi; metodi didattici; programma; modalità di verifica dell'apprendimento; suggerimenti per prepararsi all'esame; contatti docente.

Definizione di sostenibilità nelle sue dimensioni. Tappe verso lo sviluppo sostenibile.
Agenda 2030 dell'ONU: il ruolo delle persone e delle industrie.

Lotta al cambiamento climatico: basi scientifiche, conseguenze e mitigazione. L'impatto ed il ruolo delle industrie.
Compensazione delle emissioni di gas effetto serra. Neutralità carbonica, obiettivo Net Zero e Climate Positivity.

Risorsa idrica: esempi e casi di consumo, spreco, dispersione. Acqua virtuale. Quanta acqua usa l'industria?

Inquinamento delle acque marine: organico, chimico, da petrolio e rifiuti. Osservazioni sui rifiuti ed il sistema industriale. Cattiva gestione dei rifiuti plastici e microplastiche.

Consumo e produzione responsabili. Passaggio da economia lineare a circolare. L'importanza dell'ecodesign.

Industria alimentare & sostenibilità. Lo spreco alimentare. Piramide ambientale VS alimentare.

**Città e comunità sostenibili. L'inquinamento luminoso. L'impatto della logistica.
La gestione dei rifiuti**

Lavoro ed occupazione: nuove figure aziendali connesse alla sostenibilità.

Il bisogno di energia rinnovabile ed accessibile.

Green claims VS Green Washing: la comunicazione ambientale.



Goal 11: città e comunità sostenibili



Aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile

Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo

Ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città (soprattutto riguardo qualità dell'aria e gestione dei rifiuti)

Fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili

Aumentare il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione



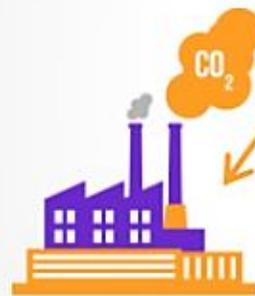
Città sostenibili? L'urbanizzazione



Per ogni **10% DI AUMENTO**
della popolazione urbana

+5,7%

di emissioni di **CO₂**
procapite



+9,6%

di inquinamento
da **POLVERI SOTTILI**



Anche la gestione
dei **RIFIUTI SOLIDI**
risulta un problema
sempre maggiore
nelle aree
densamente popolate.



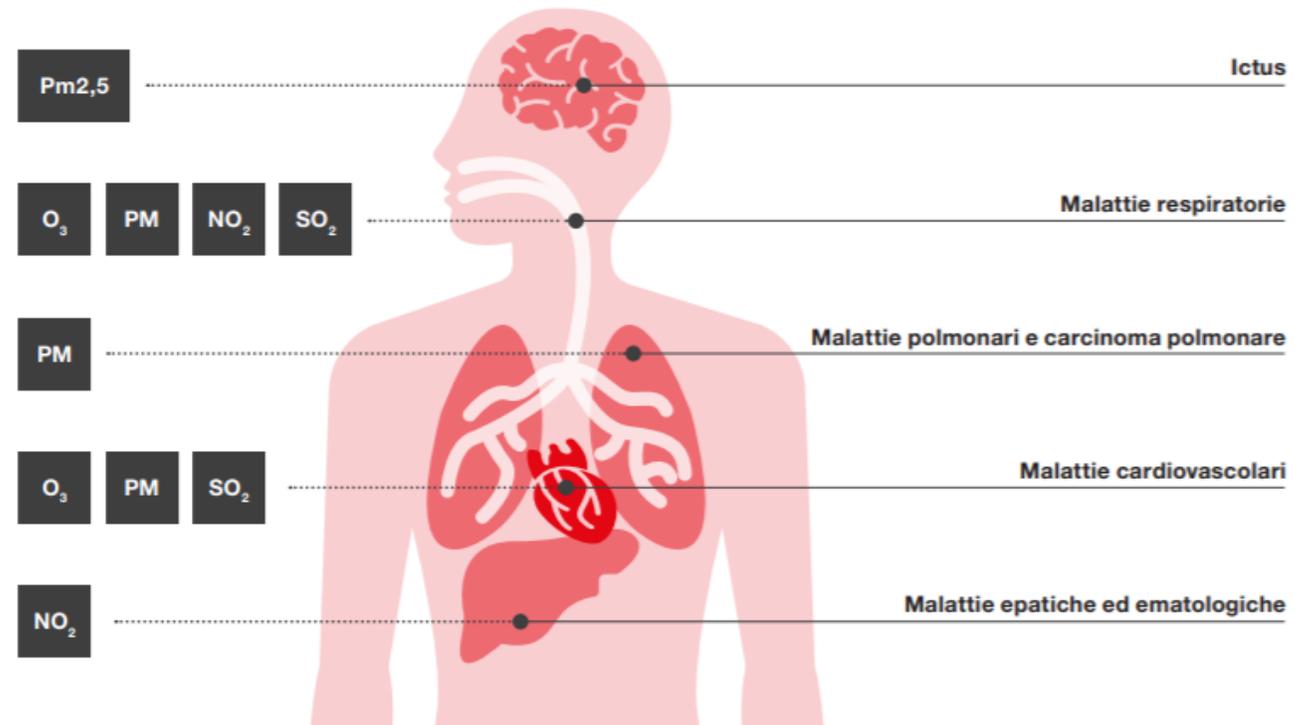
Città sostenibili? La qualità dell'aria

Pm10 ti tengo d'occhio 2020

La classifica dei capoluoghi di provincia che hanno superato con almeno una centralina urbana la soglia limite di polveri sottili alla data del 31 dicembre 2020; il D.lgs. 155/2010 prevede un numero massimo di 35 giorni/anno con concentrazioni superiori a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. [Tabella 1]

| Città | Giorni superamento |
|-------------|--------------------|
| Torino | 98 |
| Venezia | 88 |
| Padova | 84 |
| Rovigo | 83 |
| Treviso | 80 |
| Milano | 79 |
| Avellino | 78 |
| Cremona | 78 |
| Frosinone | 77 |
| Modena | 75 |
| Vicenza | 75 |
| Ferrara | 73 |
| Verona | 73 |
| Asti | 69 |
| Mantova | 66 |
| Monza | 66 |
| Alessandria | 64 |

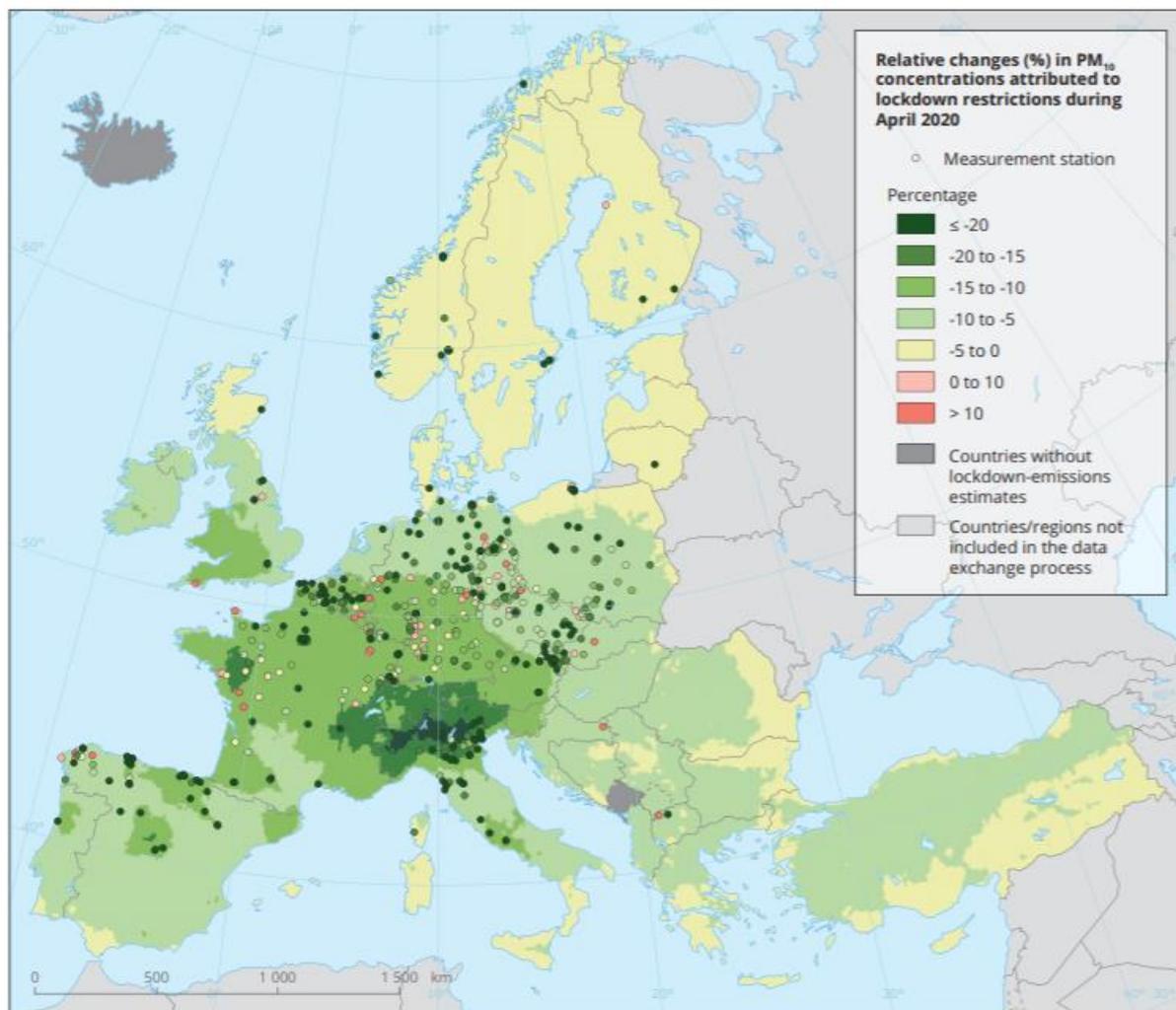
Effetti sulla salute umana



Fonte: Agenzia Ambientale Europea (EEA) e Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)



Città sostenibili? La qualità dell'aria



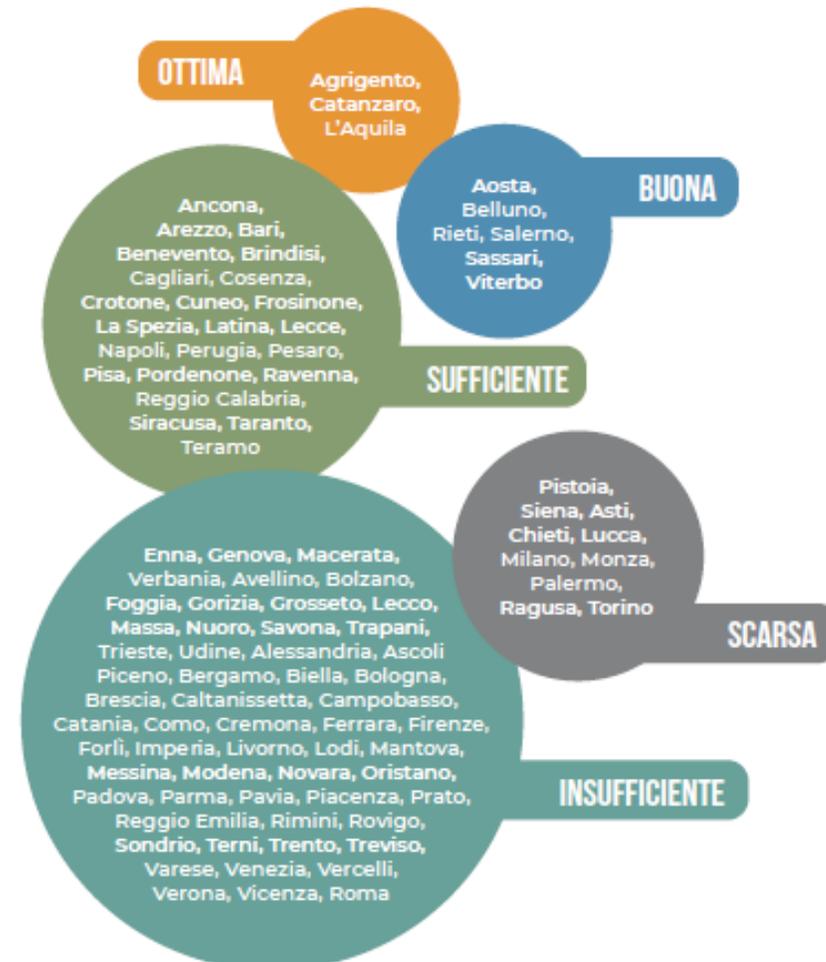
Reference data: ©ESRI

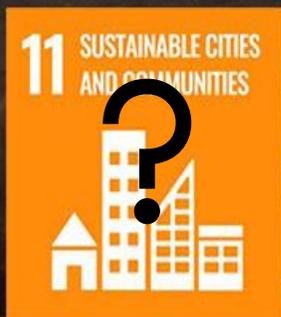
Fonte: report Air Quality in Europe 2020

Cosa sono i PM10, approfondimento: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_paginaRelazione_1438_listaFile_itemName_1_file.pdf

CHE ARIA TIRA NEI CENTRI URBANI ITALIANI

Città dove si respira, città soffocate dallo smog: la qualità dell'aria nei capoluoghi, 2019







Città sostenibili? L'inquinamento luminoso



Legge 19/2003 → illuminare correttamente solo dove e quando serve e nella quantità sufficiente, senza sprechi ed eccessi

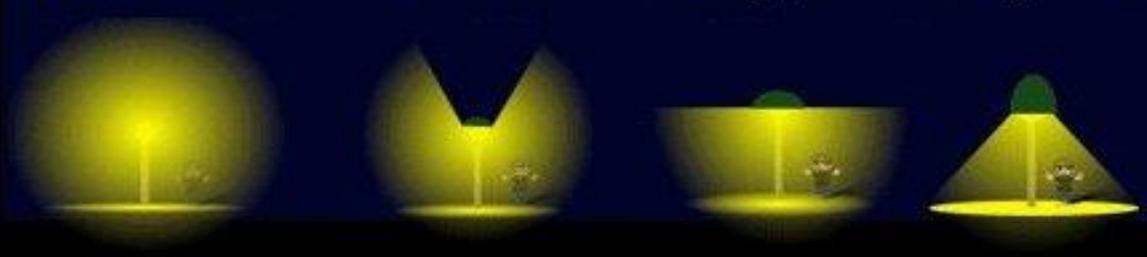


Pessimo

Cattivo

Meglio

Migliore





1

Excellent
Dark Sky
Site

2

Dark Sky
Site

3

Rural
Sky

4

Suburban/Rural
Transition

5

Suburban
Sky

6

Bright
Suburban
Site

7

City/Suburbia
Transition

8/9

City/Inner
City Sky

Goal 3: Assicurare la salute e il benessere per tutti



ridurre il tasso di mortalità materna globale a meno di 70 per 100.000 nati vivi

ridurre la mortalità neonatale a non più di 12 su 1.000 nati vivi

porre fine alle epidemie di AIDS, tubercolosi, malaria e malattie tropicali trascurate e combattere l'epatite, le malattie legate all'uso dell'acqua e altre malattie trasmissibili

Rafforzare la prevenzione e il trattamento di abuso di sostanze

dimezzare il numero di decessi a livello mondiale e le lesioni da incidenti stradali

ridurre il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo.

Rafforzare la prevenzione, la riduzione e la gestione dei rischi per la salute nazionale e globale





Trasporto, distribuzione, stoccaggio e movimentazione contribuiscono molto al cambiamento climatico (emissioni di CO₂), ma anche a vari tipi di INQUINAMENTO:



Polveri sottili (PM_x) e ossidi di azoto (NO_x)



Rumore e vibrazioni



Congestione e usura delle strade



Goal 3: salute e benessere

SDG 3: dimezzare il numero di decessi a livello mondiale e le lesioni da incidenti stradali

CITTÀ EUROPEE SLOW PER FERMARE LA STRAGE STRADALE

Ridurre di un solo chilometro all'ora la velocità media dei veicoli può evitare 2.100 morti l'anno

2.100 MORTI EVITATE OGNI ANNO RIDUCENDO LA VELOCITÀ MEDIA SULLE STRADE EUROPEE DI UN SOLO CHILOMETRO ALL'ORA

ISA = MENO MORTI

L'obbligo di installare sui veicoli nuovi l'Intelligent speed adaptation (dispositivo che adegua automaticamente la velocità del mezzo ai limiti) potrebbe ridurre del 20% le vittime della strada



UTENTI CHE VIOLANO I LIMITI DI VELOCITÀ IN EUROPA

DAL 35% AL 75% SULLE STRADE URBANE
DAL 9% AL 63% SULLE STRADE EXTRAURBANE
DAL 23% AL 59% SULLE AUTOSTRADE

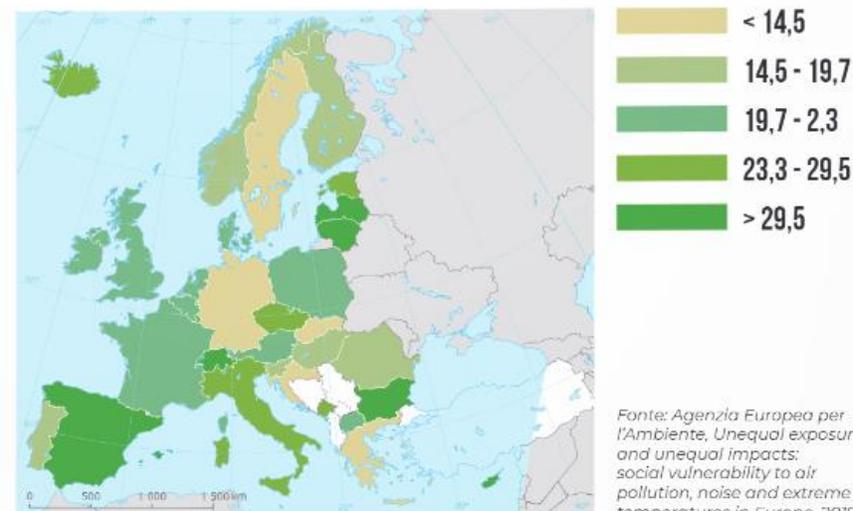
SOLUZIONI PER LA SICUREZZA

LIMITI DI VELOCITÀ PIÙ BASSI
DISPOSITIVI FISICI PER MODERARE LA VELOCITÀ
VEICOLI CHE AIUTANO I GUIDATORI A RISPETTARE I LIMITI
APPLICAZIONE RIGOROSA DEL CODICE DELLA STRADA
CAMPAGNE DI EDUCAZIONE ALLA SICUREZZA STRADALE
CONTROLLI FREQUENTI

Fonte: European Transport Safety Council, 2019

IL RUMORE ASSORDA LE CITTÀ EUROPEE

% popolazione Paesi UE esposta a elevati livelli medi di fonoinquinamento stradale



Emergenza



120.000.000

Numero di europei esposti ad alti livelli di fonoinquinamento nel 2030

Disturbi del sonno



8.000.000

Almeno 8 milioni di europei soffrono di disturbi del sonno dovuti al rumore

Impatti sulla salute



43.000

L'inquinamento acustico causa ogni anno circa 43.000 ricoveri ospedalieri

Decessi prematuri



16.600

L'inquinamento acustico causa ipertensione e disturbi cardiovascolari. Circa 16.600 decessi prematuri l'anno in Europa sono provocati dal rumore

Fonte: Legambiente, Ecosistema Urbano, 2019, elaborazione Legambiente su dati Agenzia Europea per l'Ambiente, 2019

<https://www.legambiente.it/rapporti-in-evidenza/ecosistema-urbano/>



Logistica e cambiamento climatico

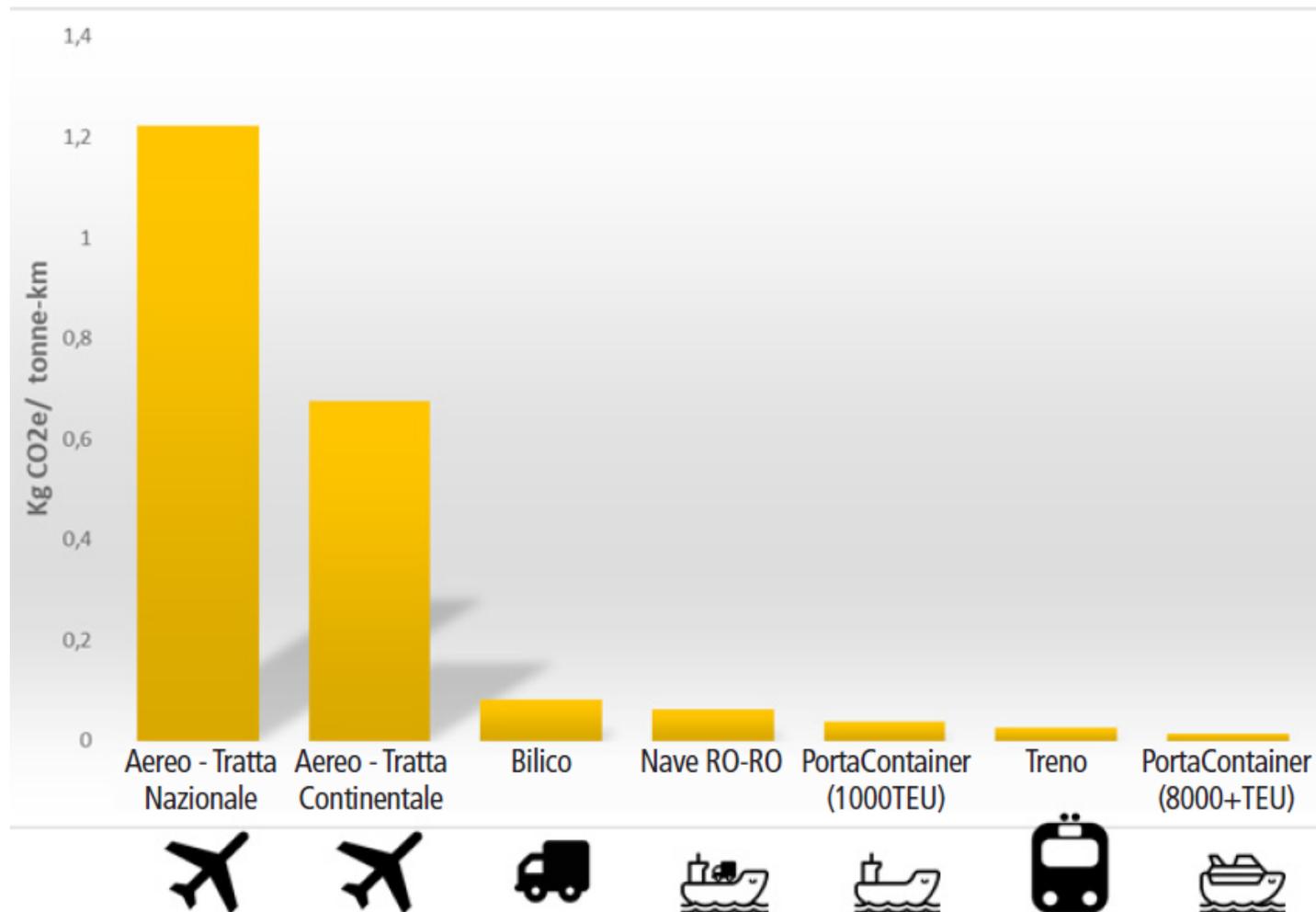
Peso importante di trasporto e logistica per i prodotti, anche a livello di costo

Volumi fisici, oltre 3 miliardi di colli movimentati annualmente in Italia (rifornire con frequenza sia i clienti sia i punti di vendita).

Esigenze di lavorare a temperatura controllata, anche negativa

Crescente canale online, molto esigente in termini di livelli di servizio per la consegna finale.

Trasporto Merci: Modalità e CO₂e



Logistica e cambiamento climatico



| | |
|--|----|
| Ambito Edifici Logistici | 68 |
| Introduzione | 68 |
| Quali leve disponibili | 68 |
| <i>Intra-logistica</i> | 68 |
| Carlsberg: impiego di carrelli elettrici "ad alta capacità" | 71 |
| <i>Mix energia elettrica utilizzata</i> | 72 |
| Coop Italia: copertura fotovoltaica del polo logistico "non food" | 75 |
| <i>Illuminazione</i> | 77 |
| L'Oréal: Approccio sostenibile nel magazzino | 79 |
| <i>Coibentazione/Basso consumo</i> | 80 |
| <i>Climatizzazione</i> | 81 |

| | |
|---|----|
| 4. SINTESI DELLE PRINCIPALI LEVE D'AZIONE SPERIMENTATE DALLE AZIENDE ADERENTI A ECR ITALIA | 28 |
| Ambito Trasporti | 29 |
| Introduzione | 29 |
| Quali leve disponibili | 30 |
| <i>Tecnologia dei veicoli</i> | 31 |
| Carlsberg: consegna urbana con automezzi elettrici | 35 |
| Unilever: le innovazioni nel trasporto surgelato | 39 |
| <i>I carburanti</i> | 41 |
| SanPellegrino-Nestlé Waters: automezzi pesanti a LNG | 43 |
| <i>Saturazione mezzi (e ottimizzazione del packaging)</i> | 47 |
| Fater: Truck Fill Optimization | 49 |
| <i>Chilometri a vuoto</i> | 51 |
| Campari: Impatto del pallet-pooling e dello switch modale | 55 |
| <i>Switch modale</i> | 56 |
| Eridania: lo switch modale nei flussi di approvvigionamento | 59 |
| <i>Ridisegno del network logistico</i> | 60 |
| Conad: il ridisegno dei flussi distributivi MDD | 63 |
| Bauli: la gestione decentralizzata degli espositori | 65 |
| <i>Altri fattori</i> | 66 |

| | |
|--|----|
| NUOVI CASI VIRTUOSI DAL LARGO CONSUMO | |
| Barilla: il ridisegno dei flussi ottimizza anche la CO₂e | 92 |
| Ferrero Italia: Il progetto navette del polo industriale di Alba | 93 |
| Mondelez International: la collaborazione di filiera come leva per la sostenibilità | 94 |
| Müller: Trasporto intermodale refrigerato | 95 |
| Conad: il ridisegno dei flussi distributivi MDD | 96 |
| Sanpellegrino-Nestlé Waters: automezzi pesanti a LNG | 97 |

https://gs1it.org/content/public/14/4c/144cf70b-da5a-4d05-a8c3-fe3d67c5a2fe/book_ecologistico_nuovicasiazienda2019.pdf



Goal 7: Energia pulita e accessibile



garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni

aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale

raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica

espandere l'infrastruttura e aggiornare la tecnologia per la fornitura di servizi energetici moderni e sostenibili per tutti i paesi in via di sviluppo



Quali sono le energie rinnovabili?



L'energia solare consente di produrre elettricità a partire dai raggi solari; per convertire l'energia solare in elettrica si utilizza un impianto fotovoltaico o solare.

Il primo sfrutta l'irradiazione solare per fornire corrente elettrica.

L'impianto solare è collegato ad un serbatoio che riscalda l'acqua e può sostituire la caldaia. Il sistema si può installare anche sui tetti, permettendo un discreto risparmio nella bolletta dell'energia elettrica.



L'energia eolica si genera a partire dal vento. Tramite delle pale eoliche, viene sfruttata la forza del vento per produrre energia meccanica, da cui si genera poi quella elettrica. Le pale eoliche vengono installate in zone ampie, spesso in pianura, dove il vento è costante e forte.



Quali sono le energie rinnovabili?



L'energia geotermica sfrutta il calore naturale della Terra, generato da elementi come il potassio, il torio e l'uranio, presenti negli strati più profondi della crosta terrestre. Per lo sfruttamento del calore geotermico sono state create le centrali geotermiche. Il flusso di vapore proveniente dal sottosuolo produce una forza tale da far muovere una turbina; l'energia meccanica della turbina viene infine trasformata in elettricità tramite un alternatore.



Energia idroelettrica: viene prodotta dai moti dell'acqua. Le onde, le maree, le cascate naturali e artificiali, i fiumi e altri percorsi naturali producono energia cinetica che viene poi trasformata in elettricità grazie all'ausilio di turbine. L'energia idroelettrica è prodotta attraverso le centrali idroelettriche, che generalmente vengono costruite in montagna nei pressi di corsi d'acqua e dove è più facile sfruttare l'unione tra forza di gravità ed energia cinetica.



L'energia ricavata da biomassa. Le biomasse sono prodotte a partire da combustibili e altri rifiuti industriali e agricoli, come legna o rifiuti urbani. I generatori di energia da biomasse producono quantità minori di azoto, zolfo, carbonio rispetto a quelle generate dai combustibili fossili, ma più alte rispetto ad altri sistemi di produzione energia da fonte rinnovabile.



Quali sono le energie rinnovabili?

