



ICT e impianti Hi-tech negli zero carbon buildings

Virtual edition

ing. Pasquale Capezzuto



Powered by Pentastudio

Green Deal negli edifici : il new normal, aggiornamenti legislativi nazionali ed europei

ing. Pasquale Capezzuto

Presidente Associazione Energy Managers

web conference , 2 ottobre 2020

The starting point: The world is not sustainable

FEATURE

A safe operating space for humanity

Identifying and quantifying planetary boundaries that must not be transgressed could help prevent human activities from causing unacceptable environmental change, argue **Johan Rockström** and colleagues.

SUMMARY
• New approach proposed for defining preconditions for human development

RESEARCH

RESEARCH ARTICLE SUMMARY

SUSTAINABILITY

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet

WBE Steffen,* Katharina Richardson, Johan Rockström, Sarah E. Cornell, Elena M. Bennett, Redwan Digne, Stephen E. Carpenter, Wijn de Vries, Cynthia A. de Wit, Curt Davis, Hans Gert, Jess Hansen, Georgina M. Lisa M. Persson, Veenkatesh Ramaswami, Rutvik Roy, Swenja Schwanitz, and others

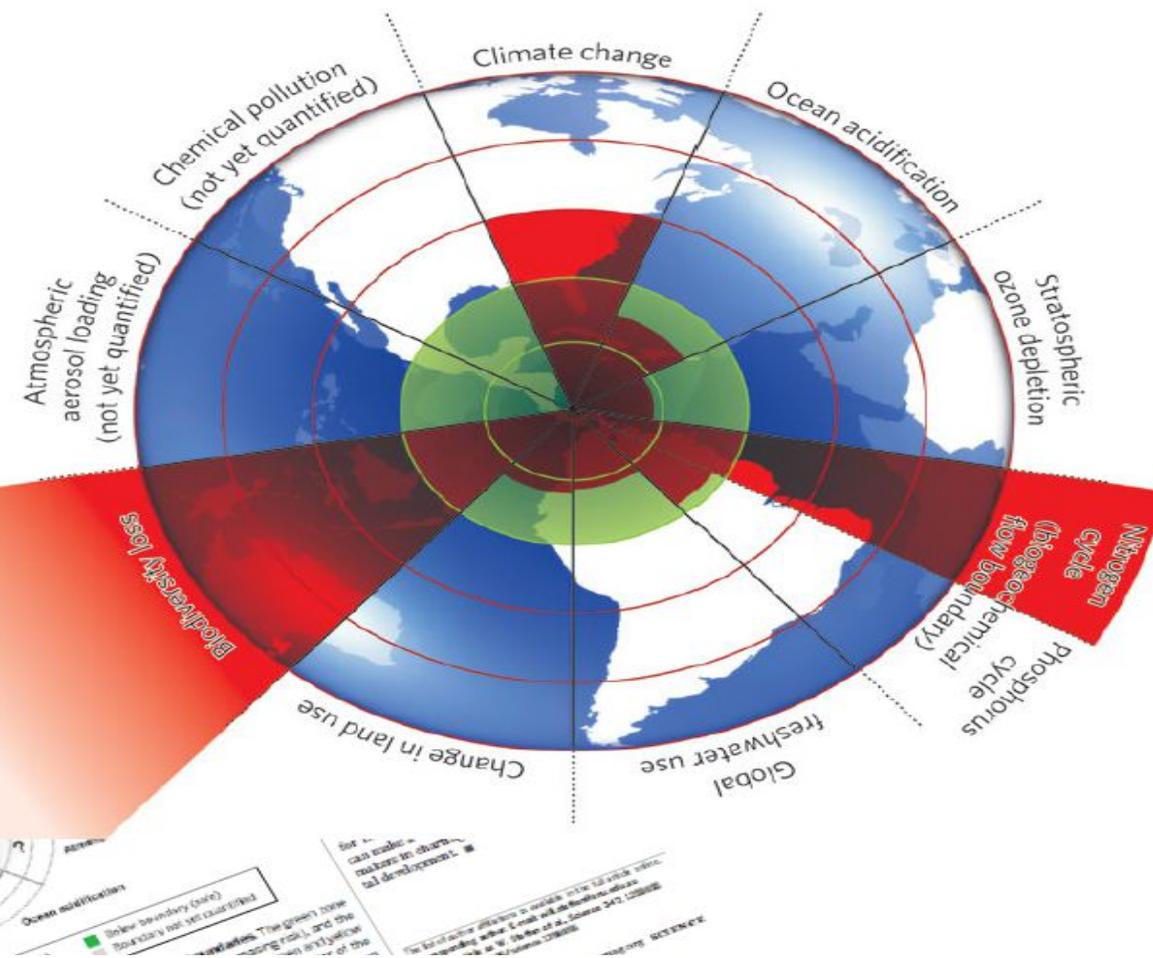
INTRODUCTION: There is an urgent need for a new paradigm that integrates the continued development of human societies and the maintenance of the Earth system (ES) at a resilient and accommodating state. The planetary boundaries (PB) framework, comprising a science-based analysis of the risks that human perturbations will do to the ES, is a new paradigm. Here, the scientific underpinnings of the PB framework are explained and strengthened.

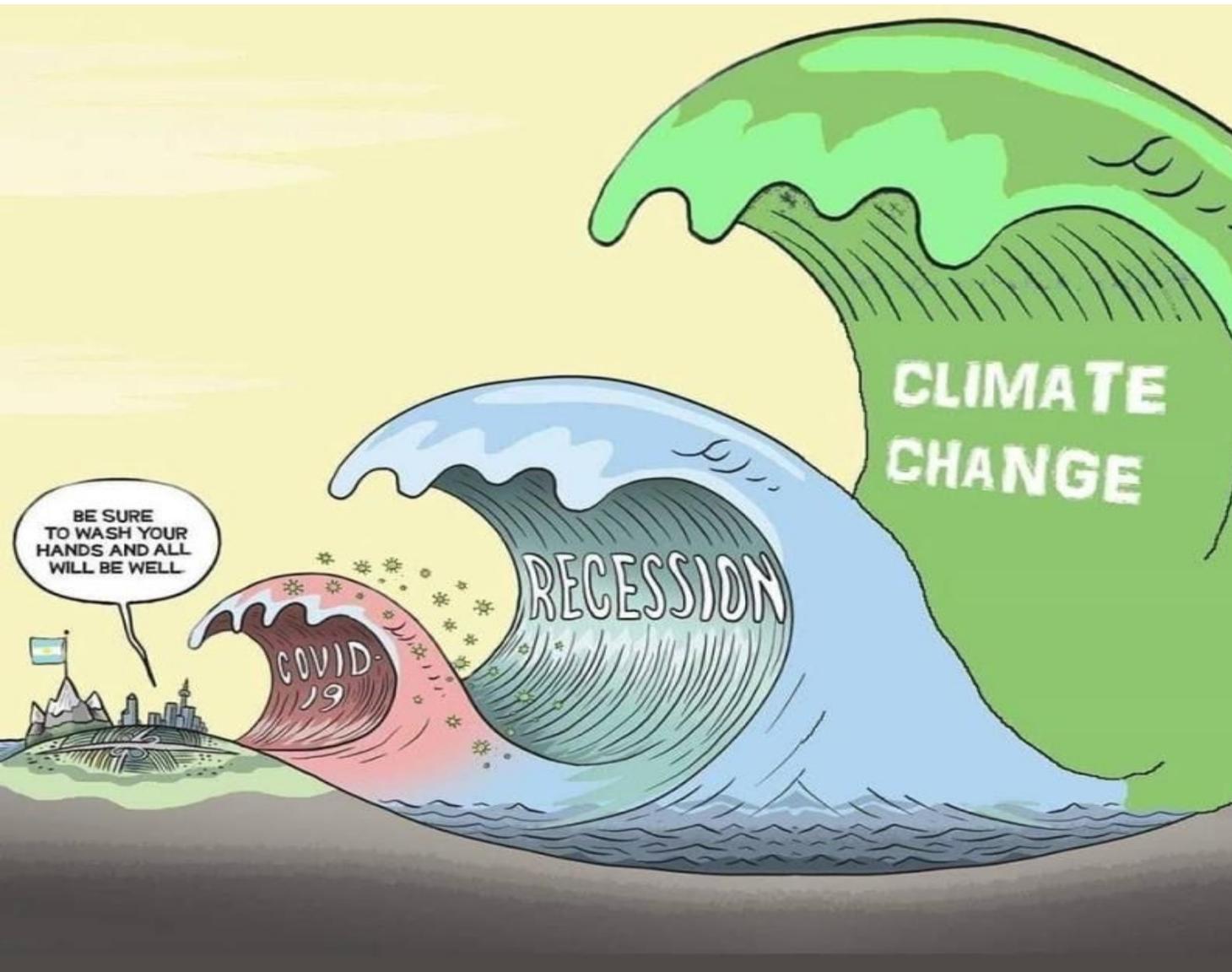
RATIONALE: The relatively stable, 10,000-year-long Holocene epoch is the only state of the ES that we know for certain to have supported primary human societies. It is clear that human actions that have led to a deterioration of the ES are a threat to the sustainability of human societies. Holocene societies were able to maintain a relatively stable ES, but the scientific underpinnings of the ES are still uncertain. The PB framework provides a scientific underpinning of the ES and a paradigm for guiding human development on a changing planet.

CONCLUSIONS: The PB framework provides a scientific underpinning of the ES and a paradigm for guiding human development on a changing planet. The PB framework is a science-based analysis of the risks that human perturbations will do to the ES. The PB framework is a paradigm for guiding human development on a changing planet.

KEYWORDS: Planetary boundaries, Earth system, sustainability, human development, climate change, biodiversity loss, land use change, ocean acidification, atmospheric aerosol loading, chemical pollution, ozone depletion, stratospheric ozone depletion, nitrogen cycle, phosphorus cycle, freshwater use, global land use change, biodiversity loss.

FIGURE 1: Beyond the boundary. The inner green shading shows the safe business system. The red shading represents the zone of increasing risk. The boundaries in these systems are all in accordance with the average cycle. A red already shows a





ing. Pasquale Capezzuto



2 ottobre 2020



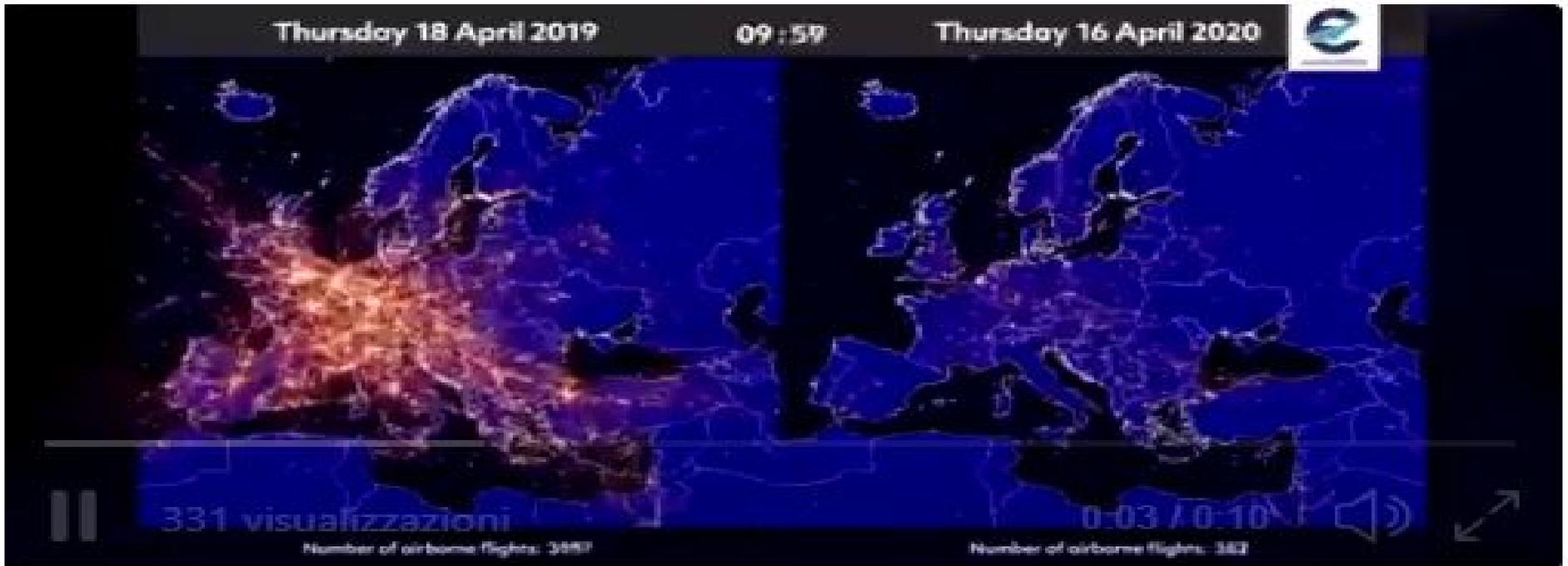
Analisi del Rischio

I cambiamenti climatici in Italia

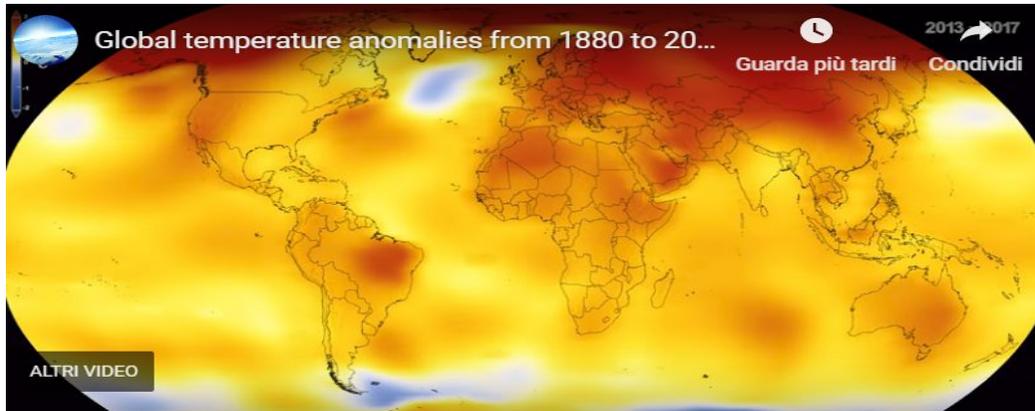


Lockdown

Associazione Energy Managers







ing. Pasquale Capezzuto

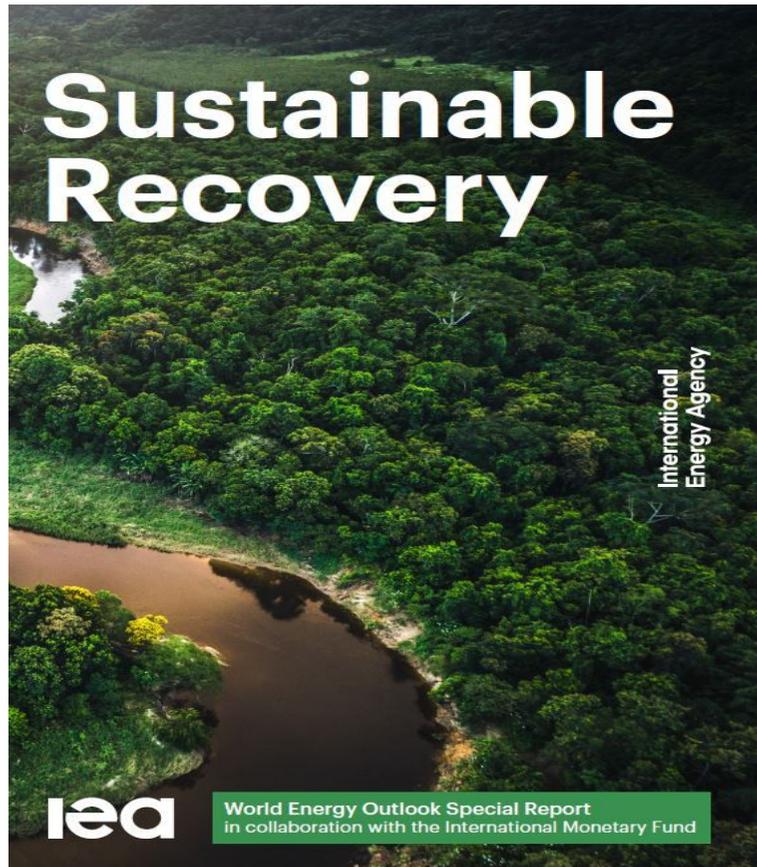
2 ottobre 2020

The only thing
that can displace
an old story is a

George Mobiot

new story





Associazione Energy Managers

Charting a New Course: Aligning Climate, Efficiency, and Economic Development

Sviluppo Sostenibile e Intelligente



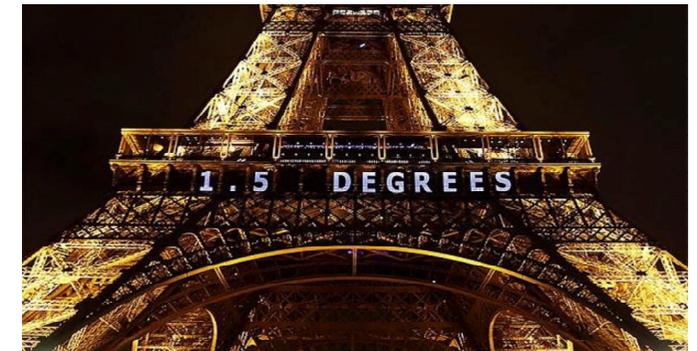
Lotta ai cambiamenti climatici

Imperativo etico

DECARBONIZZAZIONE

Smartness

Associazione Energy Managers



Building a climate-neutral, green, fair and social Europe



Strategia Carbon Neutral 2050



#SOTEU #EUGreenDeal
 European Commission
 STATE OF THE UNION
 2020
EU Climate Target Plan 2030
 Building a modern, sustainable and resilient Europe



'We can do it!'

Raggiungere
**un'economia
 a impatto zero
 sul clima**



Figura 1: Il Green Deal europeo - Fonte Commissione europea COM(2019) 640 Final

Un bilancio per la ripresa e la resilienza europea

SURE / Sostegno per la gestione della crisi pandemica nell'ambito del MES / Fondo di garanzia della BEI per i lavoratori e le imprese	540 miliardi di EUR
Next Generation EU	Rafforzamento temporaneo 750 miliardi di EUR
Quadro finanziario pluriennale	1 100 miliardi di EUR

Next Generation EU
 #NextGenerationEU
 #EUBudget
 European Commission

Recovery and Resilience Facility

Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation

COM(2020) 456 final

A ROADMAP FOR RECOVERY

Towards a more resilient, sustainable and fair Europe

Recovery plan for Europe



Recovery and Resilience Plans

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

GUIDANCE TO MEMBER STATES

RECOVERY AND RESILIENCE PLANS

the *Recovery and Resilience Facility* is designed to foster a **sustainable and inclusive recovery** and promote the **green and digital transitions**.

Recovery and Resilience Plans

Associazio
COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT
GUIDANCE TO MEMBER STATES
RECOVERY AND RESILIENCE PLANS



Flagship initiatives

- 1. Power up** – Introduzione di tecnologie pulite a prova di futuro e accelerazione dello sviluppo e dell' uso delle **energie rinnovabili**.
- 2. Renovate** – **Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e privati**.
- 3. Recharge and Refuel** – Promozione di tecnologie pulite per accelerare l'uso di trasporti, stazioni di ricarica e rifornimento sostenibili, accessibili e intelligenti e l'estensione del trasporto pubblico.
- 4. Connect** – Lancio di servizi a banda larga rapidi a tutte le regioni e le famiglie, comprese le reti in fibra e 5G.
- 5. Modernize** – Digitalizzazione della pubblica amministrazione e dei servizi, compresi i sistemi giudiziario e sanitario.
- 6. Scale-up** – Aumento delle capacità di cloud di dati industriali europei e lo sviluppo dei processori più potenti, all'avanguardia e sostenibili.
- 7. Reskill and upskill** – Adattamento dei sistemi educativi per supportare le competenze digitali e la formazione educativa e professionale per tutte le età.

THE RESILIENT CITY

Resilienza

La capacità di un sistema di affrontare il cambiamento, o attraverso persistenza, adattamento o trasformazione.

(the Stockholm Resilience Center)



Resilience is ‘the capacity of individuals, communities and systems to survive, adapt, and grow in the face of stress and shocks, and even transform when conditions require it’.

(source: Rockefeller Foundation)

Resilience refers to the ability to withstand and respond to shocks and challenges, and recover quickly in a **fair, sustainable and inclusive manner**.(GUIDANCE TO MEMBER STATES RECOVERY AND RESILIENCE PLANS)

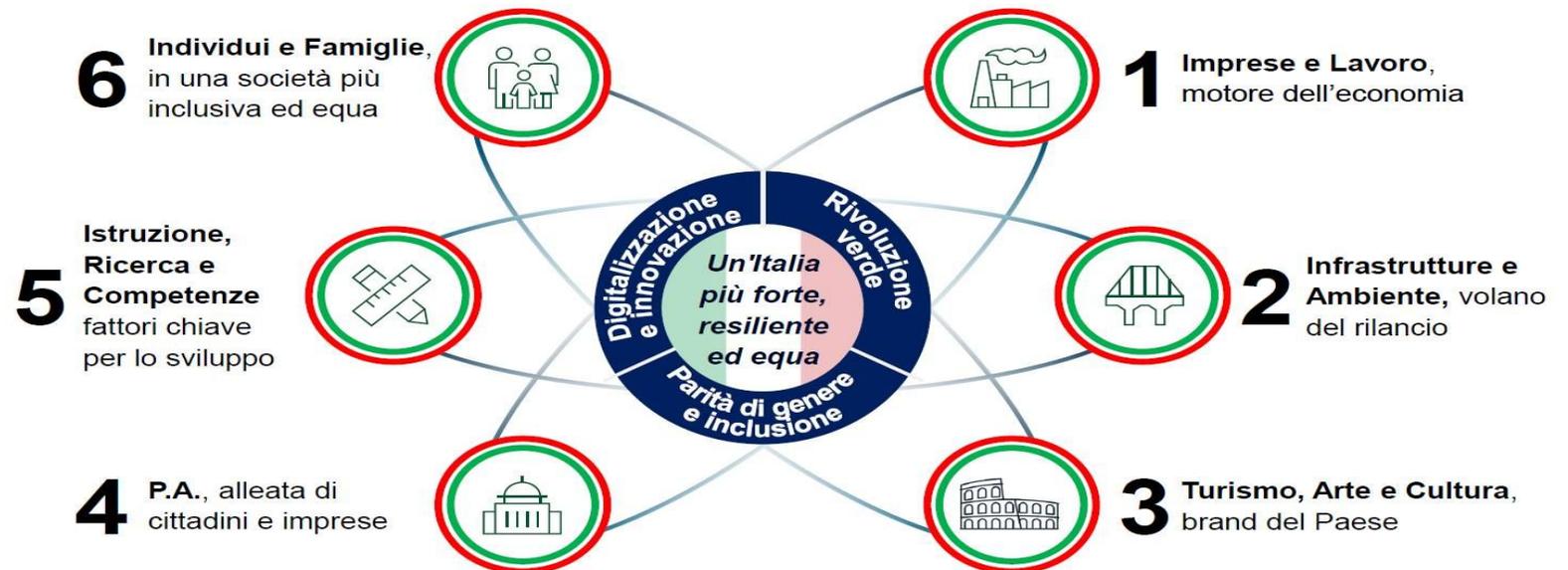
una resilienza cioè che si basi sul superamento della tentazione di un ritorno al ‘prima’ e su di una ripartenza basata solo sulla crescita quantitativa”.

Parliamo di resilienza trasformativa. Che cosa intendiamo?

Il Recovery in Italia?

Associazione Energy Managers

Progettiamo il Rilancio



Le sei **missioni** sono:

1. Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo
2. **Rivoluzione verde e transizione ecologica**
3. Infrastrutture per la mobilità
4. Istruzione, formazione, ricerca e cultura
5. Equità sociale, di genere e territoriale
6. Salute

LINEE GUIDA PER LA DEFINIZIONE DEL
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
#NEXTGENERATIONITALIA

15 SETTEMBRE 2020

How to do?

"Our energy and climate challenges will be lost or won in cities"
UN Secretary-General Ban Ki-moon

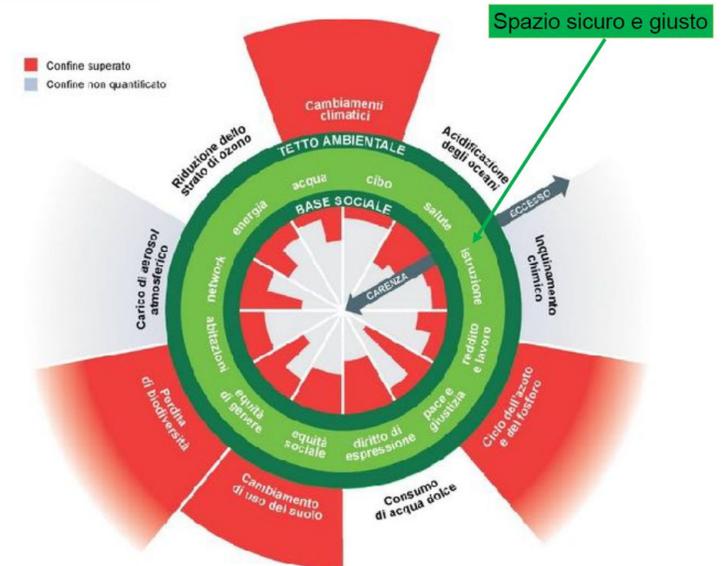
Rigenerazione Urbana
secondo l'approccio delle Green Cities

Rigenerazione delle Città'

GREEN CITIES



Planetary Boundaries:
Guiding Human Development on a
Changing Planet

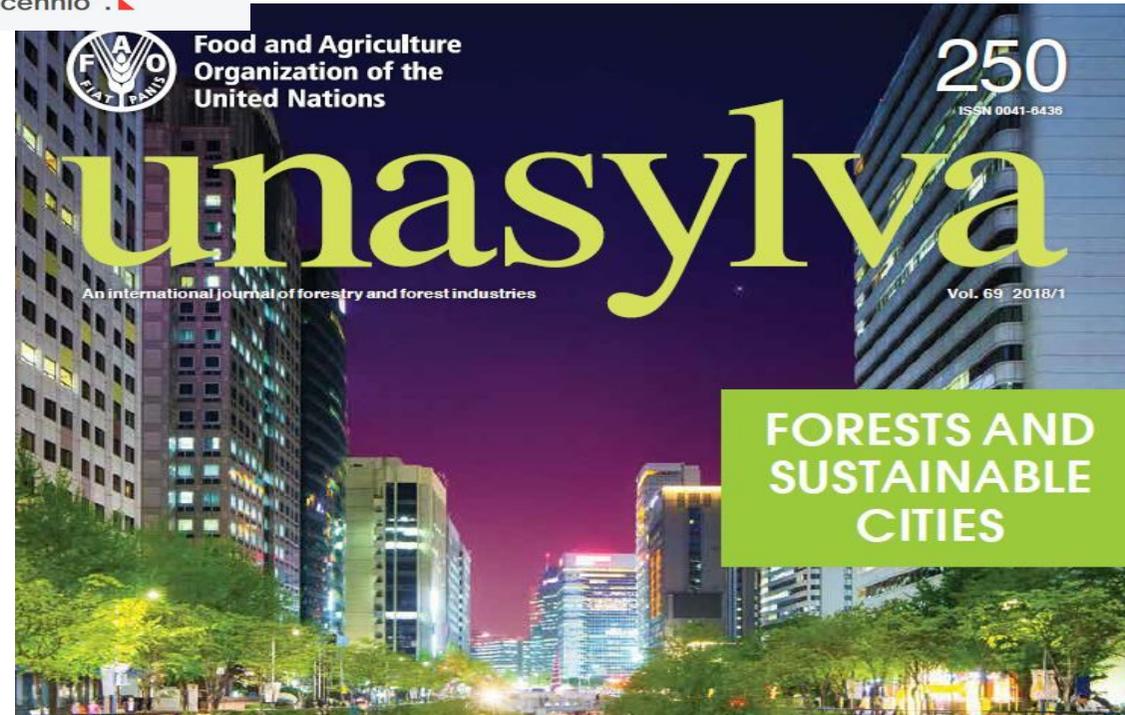


Fonte: K. Raworth, L'economia della ciambella

Building green infrastructure and urban landscapes

La città europea che si sta letteralmente circondando di una foresta

Secondo il vicesindaco, sarà "la più grande infrastruttura verde europea del decennio". ▴



Boeri: "La grande sfida dei prossimi anni sarà rendere le aree urbane protagoniste di una campagna planetaria per ridurre i fattori scatenanti dell'emergenza climatica"

ing. Pasquale Ca



Associazione Energy Managers



Nature-Based Solutions

TREE FUNCTIONS



INTERACTING WITH



RESULTING SYNERGY BENEFITS

Urban heat island effect reduced	Building envelope cheaper	Reduced noise and air pollution
Outdoor air evaporative cooling	Surface flood risk reduction	Better conditions for pedestrians
Buildings more comfortable	Higher property value	Enhanced scope for socialising
Buildings using less energy	Healthier environment	Water management more effective



Greening urbano



“miniature greenbelts”

Vertical Greening in Singapore's Marina Bay Gardens



Source: Agence France-Press.



ing. Pasquale Capezuto



2 ottobre 2020

Nature Based Solutions

TETTI VERDI

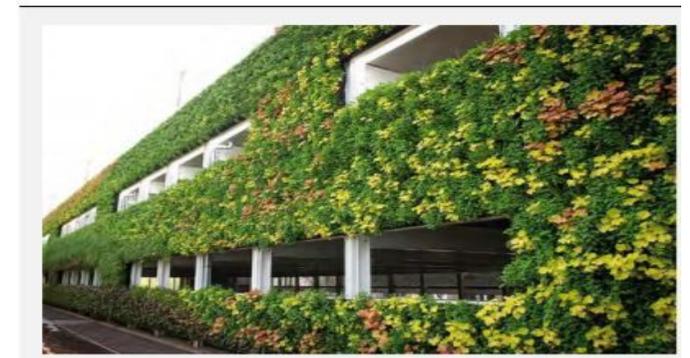
superfici a verde pensile per le coperture



PRATI AD ALTO CALPESTIO
spazi aperti ad elevata socialità



LIVING WALL



L'edilizia

Associazione Energy Managers



ing. Pasquale Capezzuto

2 ottobre 2020

I nuovi obiettivi prestazionali degli edifici

La Qualita' totale

**Alta efficienza
energetica**

Sicurezza

Adattivita'



**Benessere e
salute**

Associazione Energy Managers

Sostenibilita'

Connettivita'

Flessibilita'

EDIFICI ESISTENTI

D.Lgs n. 48 del 10-6-2020

Attuazione della direttiva (UE) 2018/844

Smart readiness indicator ????



Strategia di ristrutturazione a lungo termine

Nel Piano nazionale integrato per l'energia e il clima è inclusa la strategia di lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubblici che privati, al fine di ottenere **un parco immobiliare decarbonizzato e ad alta efficienza energetica entro il 2050, facilitando la trasformazione, efficace in termini di costi, degli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero.**

The new normal - la progettazione eco-efficiente

Outcomes :

Aspetti funzionali

Sostenibilita' ambientale

Efficienza energetica

Fonti rinnovabili di energia

Economia circolare

Resilienza dell'edificio

Intelligenza dell'edificio



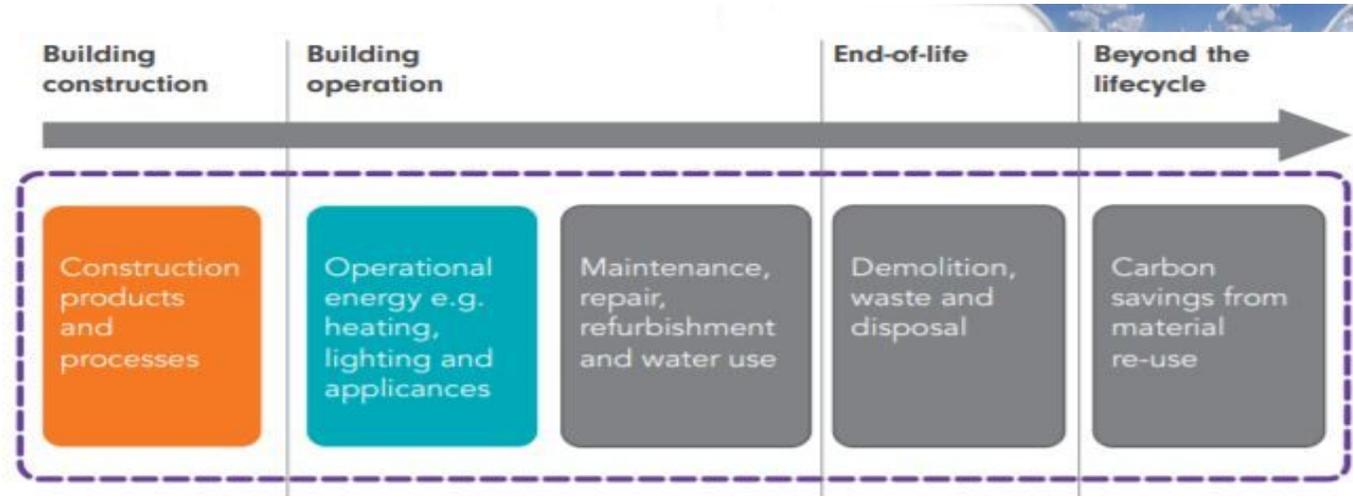
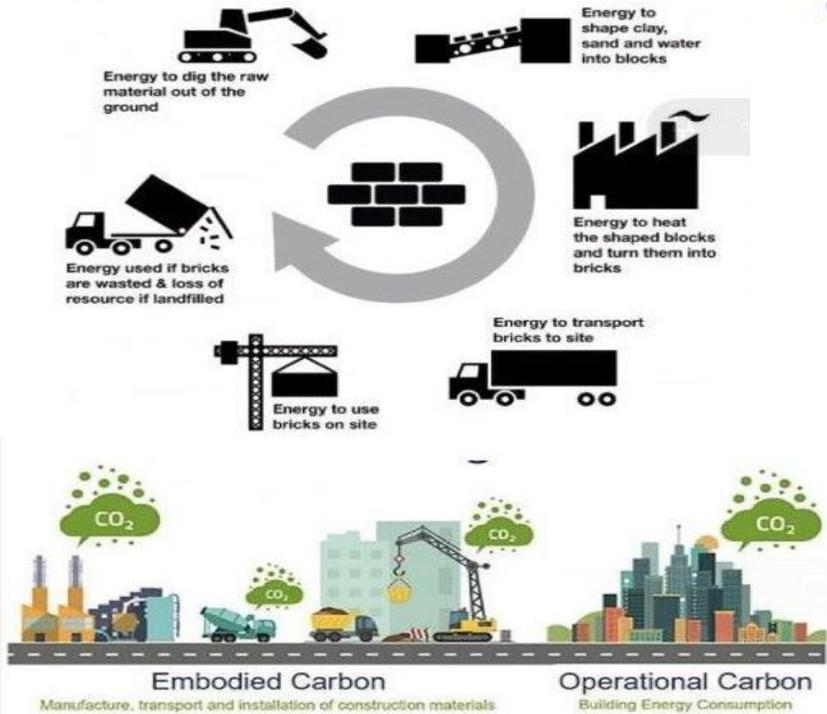
The Edge Amsterdam



Progetto del ciclo di vita dell'edificio

What is Embodied Carbon?

To produce, transport and use construction materials uses a lot of energy. Using this energy produces carbon emissions, known as embodied energy. Here is an example for bricks used in a construction project.



Approccio al progetto improntato al life-cycle del sistema-edificio

Cambio di paradigma della visione del progettista, inteso come pianificatore del ciclo di vita di un edificio.

Responsabilità sociale, ben oltre la fase progettuale

PROCESSO PROGETTUALE CIRCOLARE



R.Giordano

ing. Pasquale Capezuto

BUILDING PERFORMANCE EVALUATION

USER CENTRED DESIGN

Post Occupancy Evaluation P.O.E.

Associazione Energy Managers

Misurare le prestazioni degli edifici e creare valore

Valutazione post-abitativa : esamina gli aspetti delle prestazioni energetiche e dei consumi di acqua, le prestazioni della qualità ambientale interna, il comfort termico, acustico, l'illuminazione e la ventilazione, la fruibilità dei sistemi e degli spazi, il comportamento degli occupanti.

Valutazione

QUALITA' ESTETICA

PARAMETRI AMBIENTALI, ACUSTICI, ILLUMOTECNICI, VENTILAZIONE

AIR INDOOR QUALITY

COSTI DI MANUTENZIONE E ESERCIZIO

DIFETTI

CONSUMI ENERGETICI E DI ACQUA

USABILITA' DEGLI SPAZI E DEI SISTEMI

COMPORAMENTO DEGLI UTENTI



ing. Pasquale Capezzuto

Green Building



Associazione Energy Managers

Concept progettuale mediterraneo :

Impiego efficiente delle risorse del sito : energia, acqua, materiali
Basso impatto ambientale e sulla salute umana per l'intero ciclo di vita dell'edificio, grazie a una migliore localizzazione, design, costruzione, operatività, manutenzione, e demolizione

Bioedilizia

- Inserimento nel sito del sistema edificio impianto**
- Progetto del sistema edificio-impianto**
- Controllo solare**
- Giardino pensile , verde verticale, verde urbano**
- Automazione , Building Energy Management System**
- Impianti ad alta efficienza**
- Uso delle risorse naturali**
- F.E.R.**

Why Green Building is Synonymous with Resilience

building
OPERATING
management

Nature Based solutions

Green roofs



Green Facade: Quay Branly Museum, Paris



Source: F. Steinberg.

Associazione Energy Managers



Green walls



Barcelona, Spain

River stream restoration



Seoul, South Korea

Green corridors



London, UK

Permeable surfaces



London, UK

Street greening



Hamburg, Germany

Urban farming



Boston, US

Benessere ambientale interno e esterno

Associazione Energy Managers

Direttiva 844/2018 : health, comfort, indoor air quality and indoor climate conditions

Direttiva 2018/2002: ottimizzare il livello di benessere , qualita' dell'aria e comfort

- Benessere **termico**
- Benessere **igrometrico**
- Qualità dell'aria
- Benessere **olfattivo / respiratorio**
- Benessere **visivo**
- Benessere **acustico**



benessere/bellezza/salute

• BENESSERE EMOZIONALE

Richieste del MERCATO

THE WELL BUILDING STANDARD™

SEVEN CONCEPTS FOR HEALTHIER BUILDINGS



AIR



WATER



NOURISHMENT



LIGHT



FITNESS



COMFORT



MIND

uto

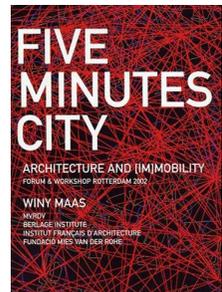
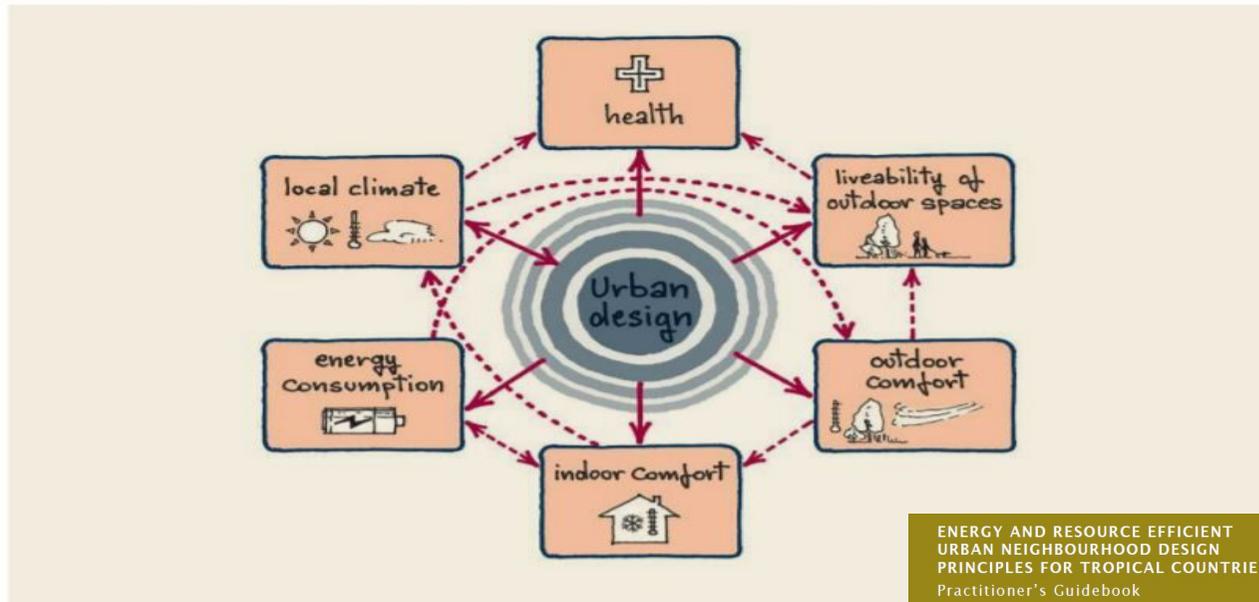
 fitwel®

2 ottobre 2020

Urban design : da smart city a wellbeing city ed healthy city

Associazione Energy Managers

FIGURE 2.1.1 COMPLEX INTERACTIONS BETWEEN FACTORS IN URBAN DESIGN



Combinare abitazioni confortevoli in una prospettiva multifunzionale, ai **servizi disponibili presso gli edifici di abitazione o i distretti**, significa **ridurre le esigenze di spostamenti sincroni delle persone**.

Strumenti di smart mobility e di intermodalità , potenziamento della rete dei trasporti pubblici più tradizionali,

Da smart city a wellbeing city ed healthy city



La casa come “hub” multifunzionale

La casa non è più semplicemente il luogo della vita domestica serale o festiva, ma si trasforma in un “hub multifunzionale”.

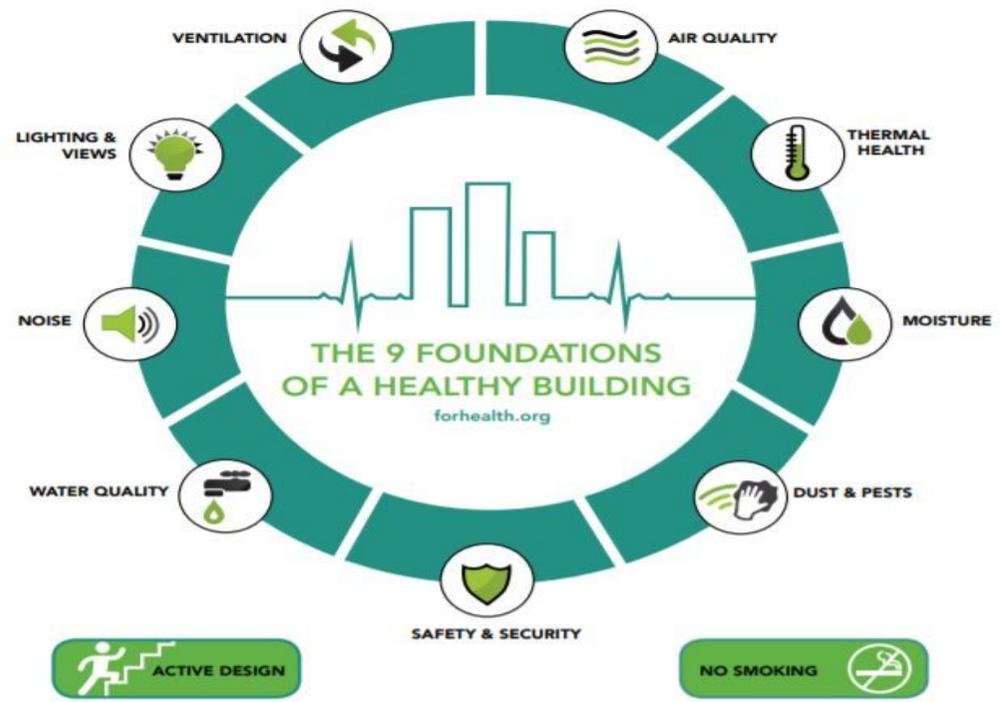
Feel UpTown

Le residenze devono essere progettate in modo da corrispondere con **flessibilità** alle esigenze di tutti i componenti della famiglia, con l’obiettivo di massimizzarne la funzionalità, il benessere ed il comfort.

ing. Pasquale Capezzuto



THE 9 FOUNDATIONS OF A HEALTHY BUILDING



<p>PUBLIC HEALTH</p>	<p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>
	<p>INDOOR HEALTH</p>	<p>4 QUALITY EDUCATION</p>	<p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p>	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>
	<p>RESOURCE HEALTH</p>	<p>6 CLEAN WATER AND SANITATION</p>	<p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p>	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>
	<p>ENVIRONMENTAL HEALTH</p>	<p>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</p>	<p>13 CLIMATE ACTION</p>	<p>14 LIFE BELOW WATER</p>

Healthy Green Buildings

La casa del futuro sarà anti-Covid, i primi progetti a Milano



[DesignTech](#) di [MIND Milano Innovation District](#)

scanning corporeo all'entrata, saranno muniti di tecnologie contacless e wireless, con voice control e riconoscimento facciale al fine di evitare il contatto con superfici potenzialmente contaminate.

ventilazione naturale che garantiscano frequenti ricambi d'aria e di sistemi di purificazione *stand alone*

ventilazione meccanica controllata (vmc) con filtrazioni antiparticolato a carboni attivi e sistemi di trattamento a lampade a raggi ultravioletti.

disinfezione, a raggi UV, verranno impiegate per il trattamento igienizzante delle superfici ad alto rischio, come maniglie, pulsantiere, piani di lavoro ed elementi di arredo.

materiali germo-repellenti (bronzo, ottone, rame e analoghi materiali sintetici) e la scelta di mobili con ruote o che scorrono su rotaie per rendere **flessibili e multifunzionali** gli ambienti.

INTELLIGENZA



Smartness of a building refers to the ability of a building or its systems to sense, interpret, communicate and actively respond in an efficient manner to changing conditions in relation to the operation of technical building systems or the external environment (including energy grids) and to demands from building occupants.



Conoscenza real time dello stato dell'edificio



Respond to
user needs

Personalizzazione e apprendimento del comportamento e delle reali esigenze dell'utente

Flessibilita' dell'uso dell'energia , adattamento alle condizioni del mercato, gestione della domanda, trasferimento dei carichi



Respond to
needs of the grid

Interazione con altri edifici , con la Rete elettrica , connessione digitale con l'esterno

Connettivita' anche remota con l'utente e interazione , connessioni con la rete



Energy savings
and operation

Efficienza energetica e operativa , riduzione dei consumi , fault prediction

Come misurare l'intelligenza di un edificio ?

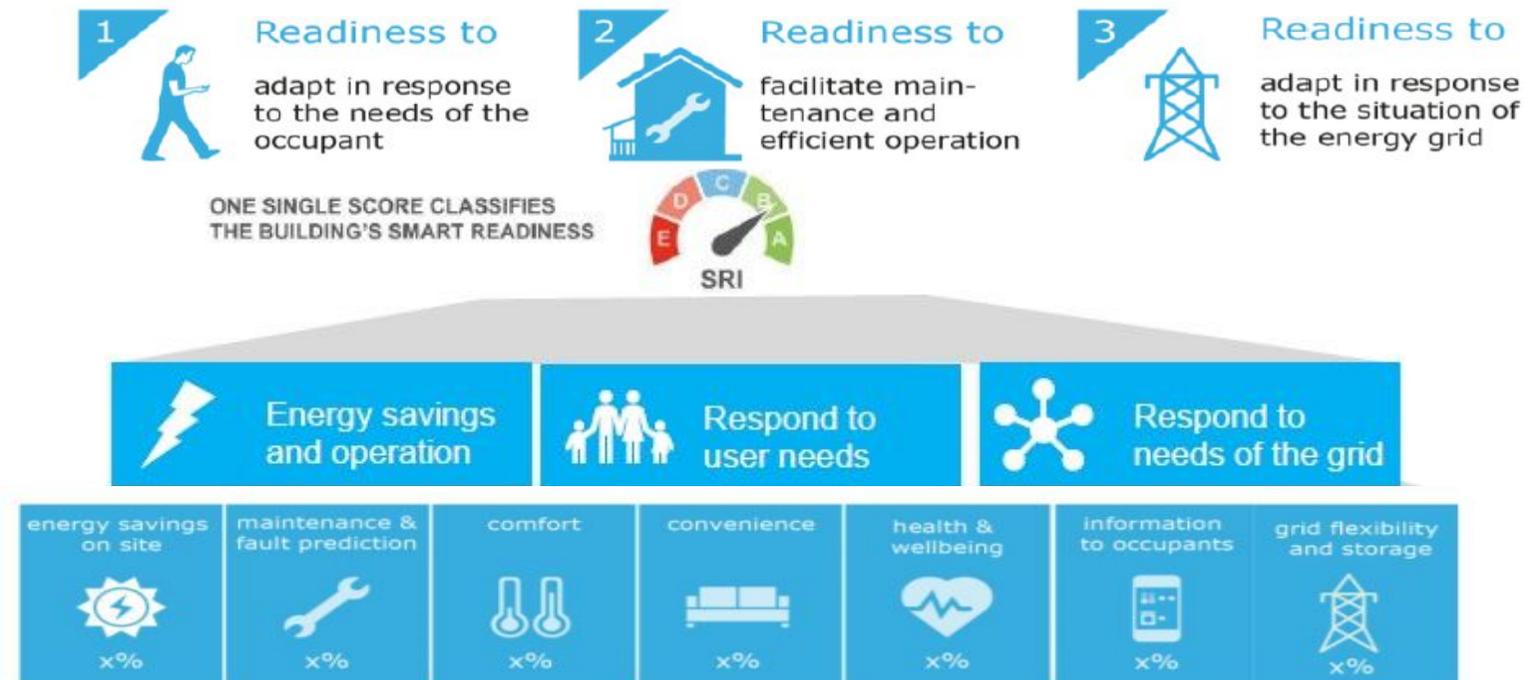


Decarbonizzare il parco immobiliare al 2050 – Edifici nZEB

Con le Smart Technologies :
automazione e controllo degli edifici , monitoraggio elettronico

introduzione su base volontaria dell'«**Indicatore di predisposizione degli edifici all'intelligenza**» (SRI).

Informazioni sull'edificio
(building passport)



SMART READY SERVICES

Associazione Energy Managers



RISCALDAMENTO

A.C.S.

RAFFRESCAMENTO

VENTILAZIONE

ILLUMINAZIONE

INVOLUCRO DINAMICO (CON

GENERAZIONE DI ENERGIA (STORAGE, OTTIMIZZAZIONE)

DEMAND SIDE MANAGEMENT

SISTEMI DI RICARICA MOBILITA' ELETTRICA

SISTEMI DI MONITORAGGIO , CONTROLLO E MISURAZIONE

AUTOMAZIONE SCENARIO RITORNO A CASA

SERVIZI DI RICOGNIZIONE INATTIVITA'

CONTROLLO ACCESSI PER CONDOMINI

WELLBEING OCCUPANTI E SERVIZI DI MONITORAGGIO SALUTE

MONITORAGGIO DEMENZE

RACCOLTA ACQUE PIOVANE

RIVELAZIONE DI FUMO

RIVELAZIONE DI PERDITE DI ACQUA

RIVELAZIONE DI CO2

SERVIZI DI NOTIFICA EMERGENZA

SMART TEST DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

RIVELAZIONE SMART DI EVENTI NELL'EDIFICIO

ALLOCAZIONE DI COSTI DI RISCALDAMENTO,RAFFRESCAMENTO E ACS

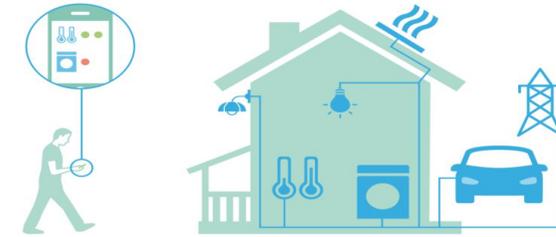
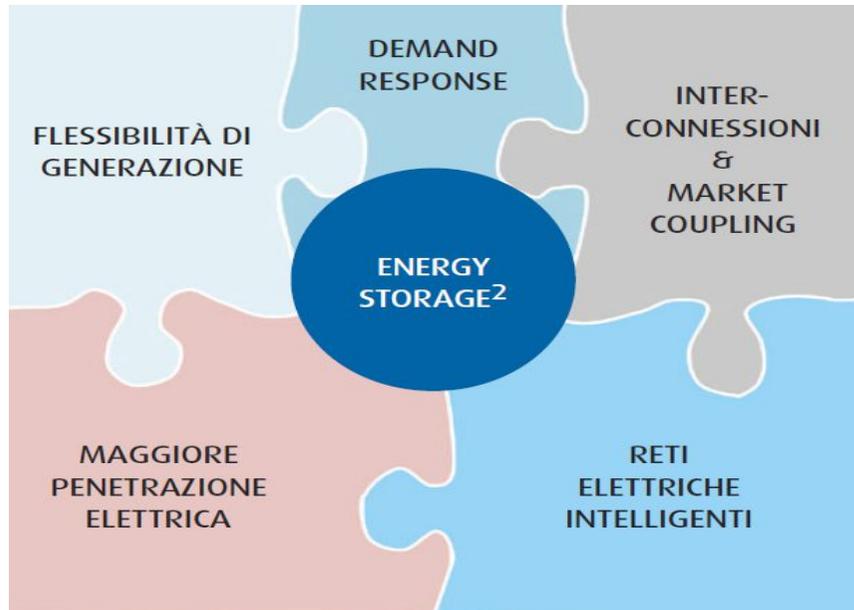
CONTROLLO ASCENSORI MANUTENZIONE

Table 29 – Example of SRI scores and scale

SRI	Class
>86%	A
>72%	B
>58%	C
>44%	D
>30%	E
>16%	F
16% or less	G



Lo Smart Building interagisce con la Rete e' un energy hub della Smart City



SMART BUILDINGS CONNECTED BY A SMART GRID

FLESSIBILITA' ENERGETICA

Demand response

Previsione dei carichi

Micro grids

Aggregators



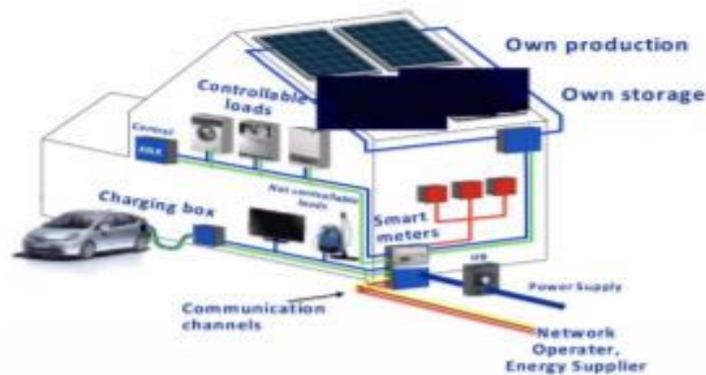
Annex 67
Energy Flexible Buildings

Energy Flexibility as a key asset in a smart building future

Gli Edifici sono **micro energy-hubs che *consumano, acquistano, producono, accumulano, e forniscono energia con piu' flessibilita'* garantendo in ogni istante comfort, sicurezza, e profittabilità.**

Il ruolo del cittadino

The energy transition to energy democracy



« Da una figura passiva diventa un **sogetto attivo**, protagonista consapevole delle proprie scelte in campo energetico.

Con sistemi e apparecchiature sempre più “plug and play”, il cittadino di domani sarà in grado, ad esempio, di installare autonomamente un impianto fotovoltaico sul tetto, trasformandosi in **prosumer** (produttore-consumatore) e diventando così parte attiva del mercato dell’energia.

Egli potrà anche decidere di condividere l’energia autoprodotta con i propri “vicini di casa”, creando una vera comunità energetica, in modo da massimizzare l’**autoconsumo**.»

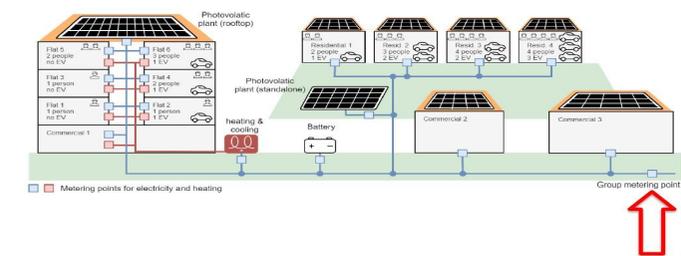
F. Profumo .



ing. Pasquale Capezuto

Associazione Energy Managers

▪ “European Village” represents average housing situation in Europe



How to use AI and ML to create a smart building

Deep learning : predizione del carico e controllo dell'energia dalla rete, dallo storage, energia autoprodotta per ottimizzare i consumi

Intelligent Building Management System

“ Energia dove e quando serve “ – Profiling Building predictive model

Office 3.0 Carlo Ratti “bolla personalizzata”
Space work management

Smart buildings for sustainability and personalisation

The personification of a smart building improves occupant responsiveness

ing. Pasquale Capezzuto

Associazione Energy Managers



Johnson Controls

BENESSERE

2 ottobre 2020



ing. Pasquale Capezzuto

Associazione Energy Managers

associata ad



www.energymanagers.it



Grazie

2 ottobre 2020