



edifici a
**energia
QUASI ZERO**

 **edilportale**
il motore di ricerca dell'edilizia

 **archiportale**
architettura, design, interior

 **agorà**

case passive • sostenibili • in classe A

Catania, 22 marzo 2012

Centro Congressuale Le Ciminiere

**Casa ad emissione zero. L'approccio e gli
obiettivi del CNR nell'ambito del Progetto
Mezzogiorno**

VINCENZO ANTONUCCI

CNR- ITAE

AGENDA DELLA RICERCA STRATEGICA

(Piattaforma Tecnologica Europea per le Costruzioni)



Verso un settore delle costruzioni sostenibile e competitivo per il 2030

- ⊙ **l'80% dell'energia consumata durante l'intero ciclo di vita di un edificio è dovuta alla sua vita di servizio (solo il 20% per i materiali, la costruzione e la demolizione)**

Azioni Necessarie

- 1. Mettere a punto una nuova generazione di “edifici altamente efficienti”, con una domanda ridotta di energia e con una produzione pulita di energia senza CO2**
- 2. Soluzioni per ammodernare gli edifici esistenti per essere conformi allo spirito delle direttive EU**
- 3. Ridurre il consumo di energia degli edifici durante la loro vita**
- 4. Programmi di R&D diversificati per i 2 mercati di edifici: ESISTENTI e NUOVI**
 - **Per gli edifici nuovi esistono già molte soluzioni tecniche per costruire con buona redditività energetica**
 - **per gli edifici esistenti devono essere ideate tecniche energetiche efficienti poco intrusive**
- 5. Risparmiare le risorse naturali (acqua, materiali). Circa il 50% di tutti i materiali è estratto dalla crosta terrestre.**

Obiettivi



- ⊗ Entro il 2050: ridurre di $\frac{1}{4}$ le emissioni di CO₂ del settore edilizio
- ⊗ Dimezzare il consumo finale di energia degli edifici
- ⊗ Consentire agli edifici di produrre in proprio almeno il 50% del loro fabbisogno di energia con tecnologie prive di CO₂.

MEDIO TERMINE

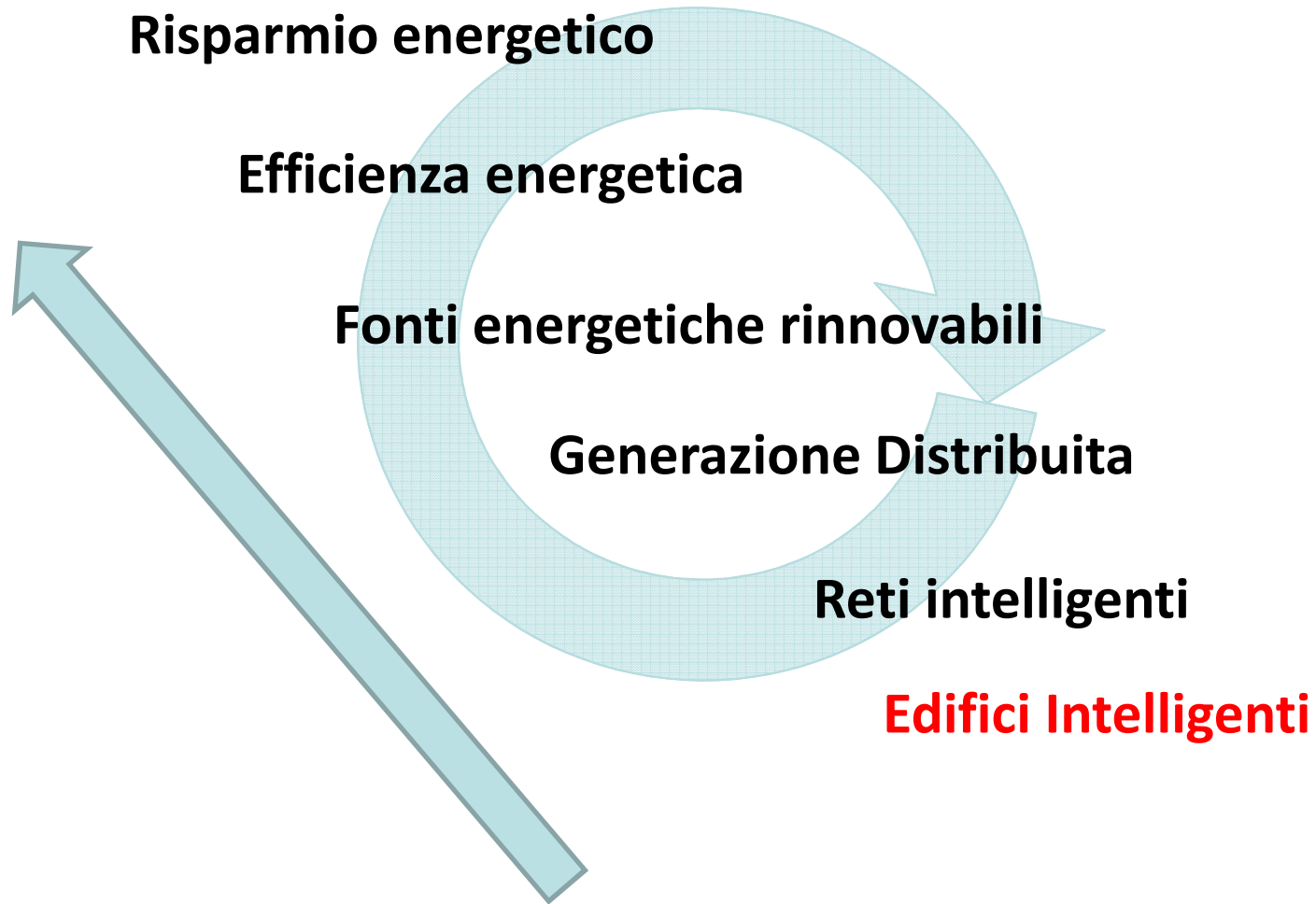
- prime dimostrazioni di fattibilità per i nuovi edifici
- vengono identificate delle soluzioni esistenti per il rinnovo degli edifici
- messa a punto di prodotti specifici di ammodernamento

LUNGO TERMINE

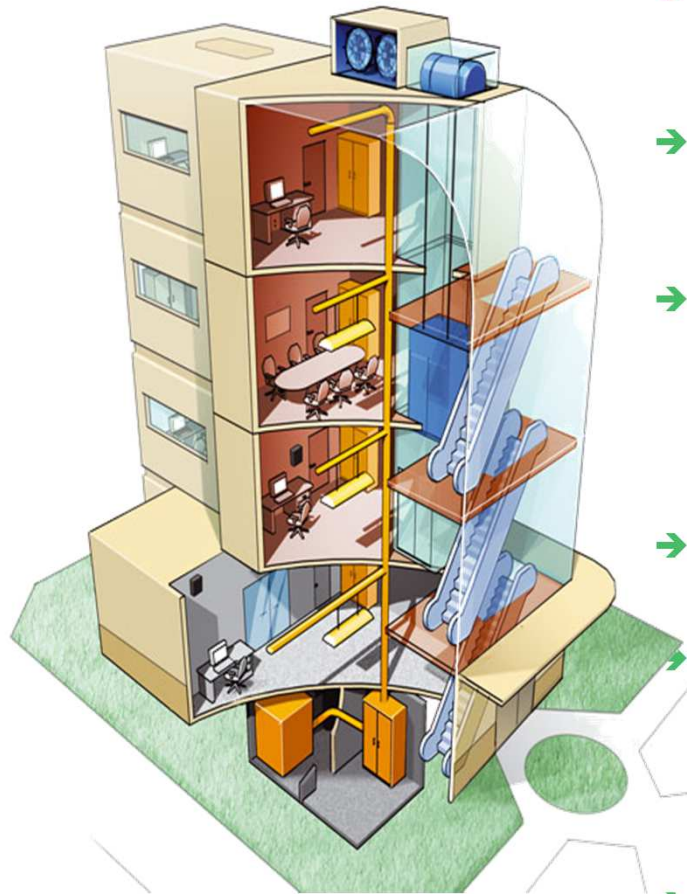
- il 30% degli edifici esistenti viene migliorato fino ad un alto livello di efficienza energetica
- la riduzione media del consumo di energia si aggira attorno al 50%
- sono accessibili nuovi edifici ad alta efficienza energetica che rappresentano una parte significativa del mercato

Entro il 2050

- la maggior parte dei nuovi edifici della UE produce quasi zero emissioni di CO₂ e produce in proprio la gran parte del fabbisogno energetico.
- Il 100% del patrimonio edificato del 2005 viene ammodernato.
- Il consumo di energia del Settore Costruzioni viene diminuito di circa il 50% e le emissioni di CO₂ di circa il 75%.



Gli edifici del futuro saranno dotati di



- Strutture e pareti capaci di ridurre il fabbisogno termico a soli 50 kWh/m²/anno
- Tutti i necessari dispositivi per l'uso razionale dell'energia (illuminazione, HVAC, ...)
- Intelligenza diffusa capace di garantire il comfort ottimale, un ambiente sano e numerosi altri servizi (sicurezza, assistenza a persone non autosufficienti, comunicazione, ...)
- Fonti energetiche rinnovabili e ad emissioni zero
- L'abilità di soddisfare i propri fabbisogni energetici (termici ed elettrici) o di contribuire, con gli esuberanti di generazione, al fabbisogno della comunità (zero/positive energy buildings)
- Dispositivi capaci di rendere l'utente finale pienamente coinvolto e consapevole nell'uso dell'energia.

Tecnologie avanzate per l'Efficienza Energetica e la Mobilità ad impatto zero:
Una sfida per i territori a vocazione turistica del Mezzogiorno



Efficienza energetica e mobilità a impatto zero

- Risparmio e efficienza energetica
- Produzione e accumulo di energia (elettrica/termica)
- Gestione dell'energia



Obiettivo principale Regioni della convergenza

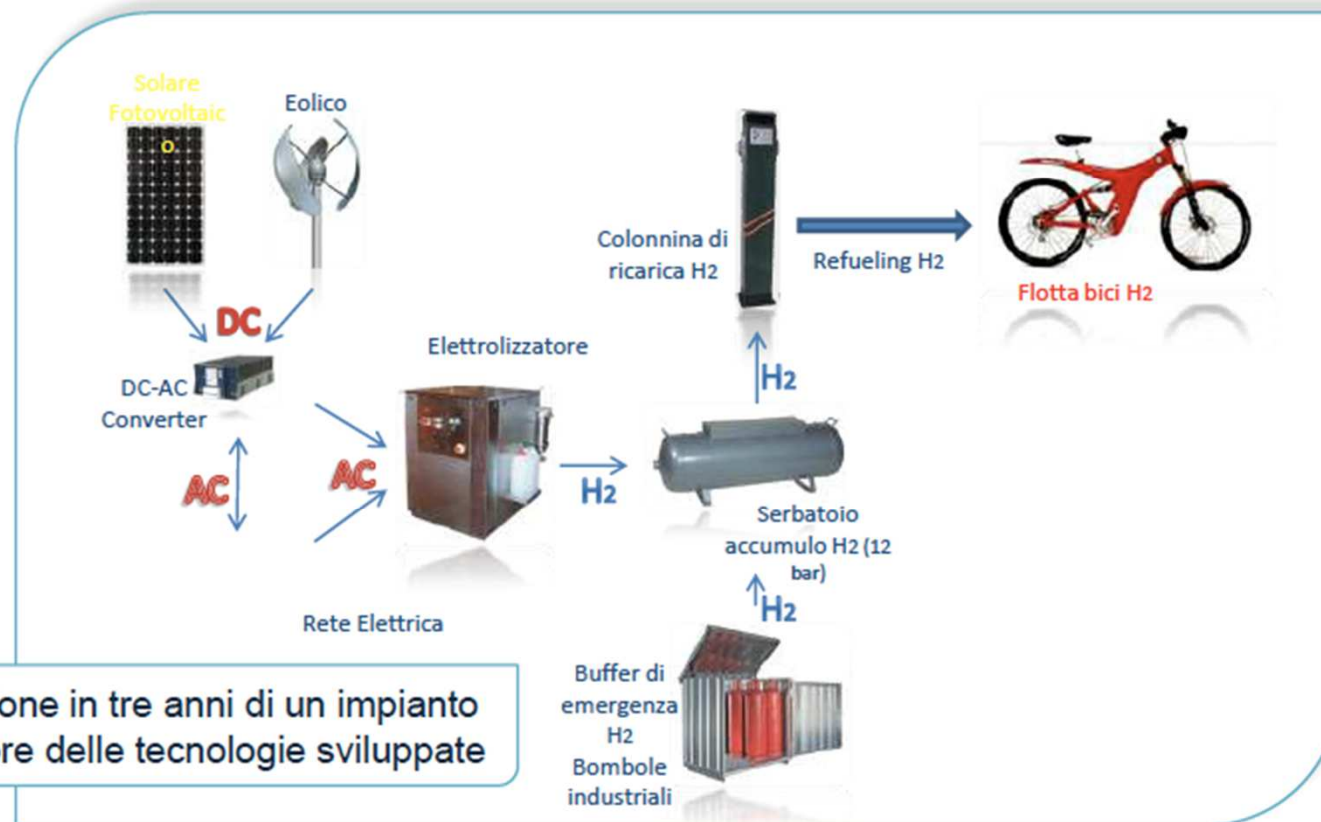


- **M**isure per l'efficienza energetica degli edifici mediante l'utilizzo di sistemi di trigenerazione (kWh, calore e raffrescamento) avanzati che integrano le fonti rinnovabili con sistemi domotici di nuova generazione;
 - **S**istemi di accumulo avanzati dell'energia elettrica per una grid sia isolata che connessa alla rete;
 - **S**fruttamento dell'energia accumulata per la movimentazione di veicoli ad impatto zero elettrico equivalente con relativi sistemi di controllo integrati nel sistema più complesso della rete di connessione di tutti i sistemi.
-



Il progetto: obiettivi e azioni

Esempio di mobilità a impatto zero



Realizzazione in tre anni di un impianto dimostratore delle tecnologie sviluppate

Collaborazioni

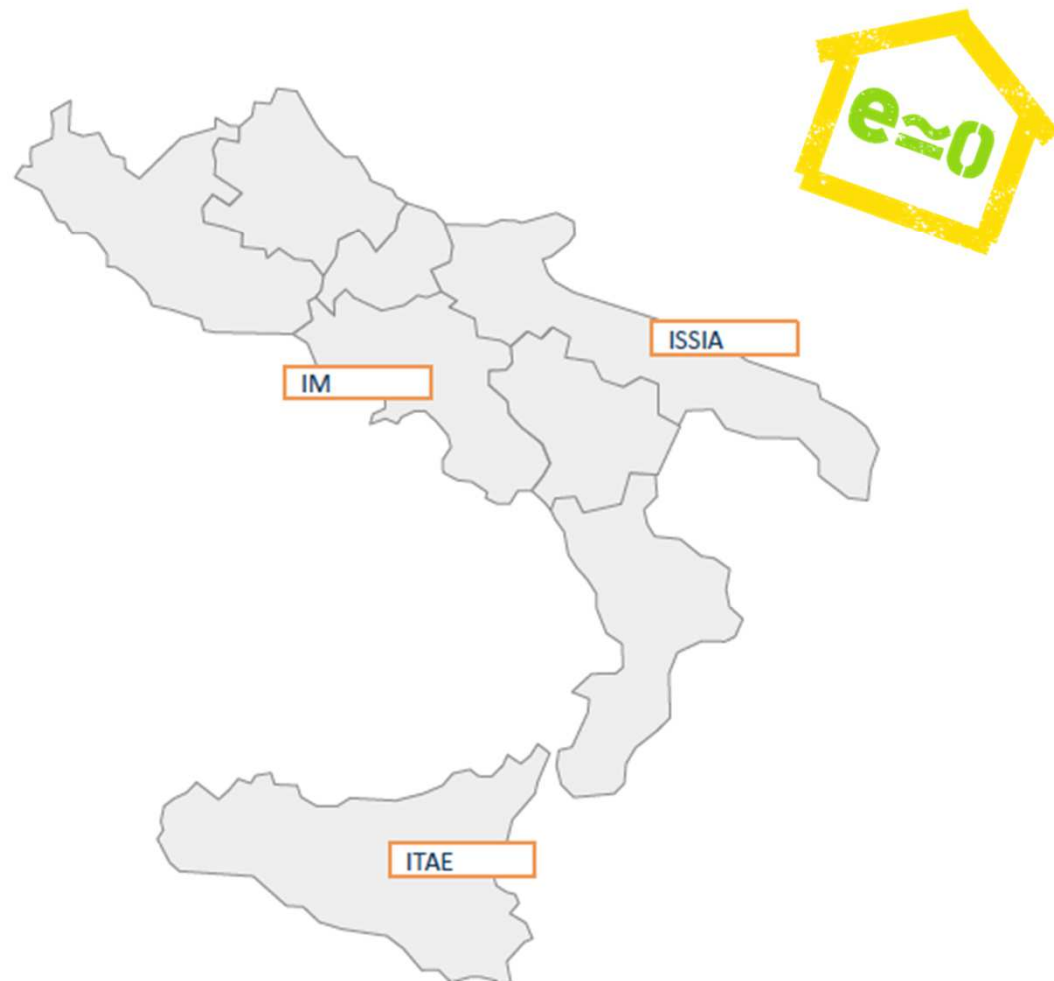
CNR

- Napoli | IM
- Messina | ITAE
- Bari | ISSIA
- Padova | IENI
- Parma | IMEM



Network esterni

- Aziende motoristiche
- Aziende di componentistica per impianti con fonti rinnovabili



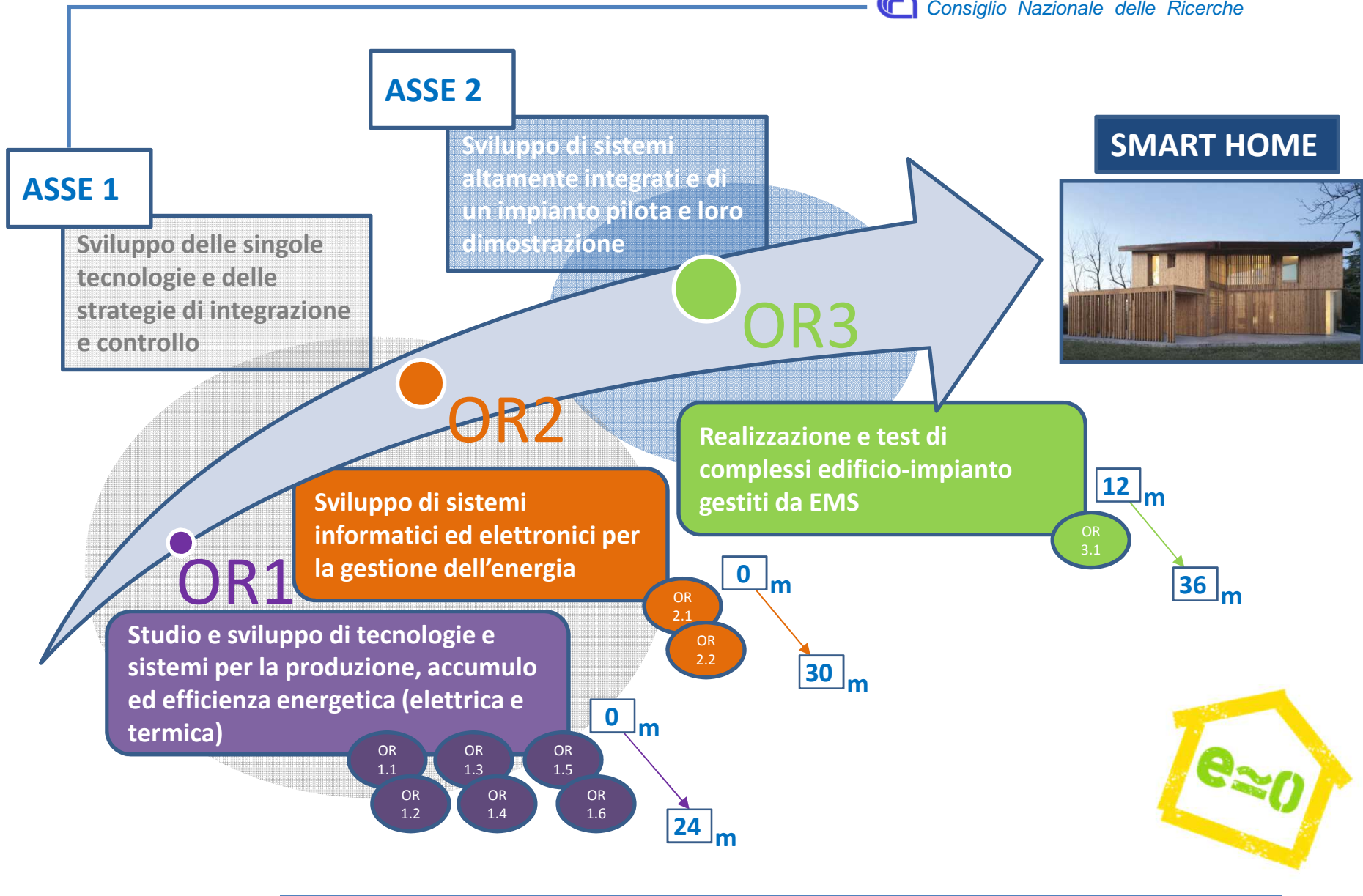


Definizione di specifici AdP tra il DET e aziende leader al fine di creare le condizioni operative per sviluppare nelle imprese siciliane del settore edile ed energetico la capacità di operare in rete, di inserirsi in un cluster ad elevata qualificazione tecnico – scientifica e di interagire con gli attori del territorio nazionale che hanno sviluppato esperienze di aggregazione in cluster nei settori dell’edilizia, dell’energia e delle ICT.



I settori principali di intervento :

- Energy Smart Building
- Impianti ed attrezzature per la produzione di energia da fonti rinnovabili
- Nuovi materiali “attivi” per l’edilizia
- Sistemi e prodotti per lo stoccaggio dell’energia
- Energy Management System

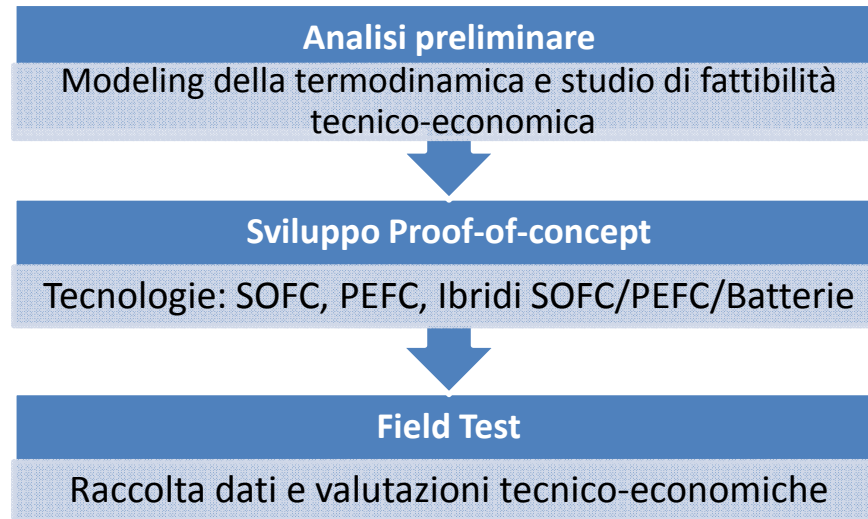


Sistemi di accumulo elettrochimico	<ul style="list-style-type: none">• Batterie Li-Ion• Batterie Ni-NaCl• Batterie Redox
Sistemi di produzione da rinnovabili	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi Fotovoltaici• Sistemi Solare Termico• Pompe di calore geotermiche• Micro generatori eolici
Sistemi Fuel Cell	<ul style="list-style-type: none">• SOFC (Solid Oxide Fuel Cell)• PEM (Proton Exchange Membrane)
Sistemi cogenerativi	<ul style="list-style-type: none">• Micro generatori stirling• Micro turbine a gas• Pompe di calore ad assorbimento (trigenerazione)• Sistemi SOFC con recupero di calore
Sistemi elettronici di conversione della potenza	<ul style="list-style-type: none">• Convertitori statici DC/DC• Convertitori statici DC/AC• Convertitori per gestione del carica/scarica batteria
Sistemi elettronici di controllo e supervisione	<ul style="list-style-type: none">• Misura e contabilizzazione energia• Management dell'energia• Sistemi di comunicazione e controllo da remoto
Efficienza energetica nell'edificio	<ul style="list-style-type: none">• Materiali termoisolanti per l'involucro edilizio• Materiali ad alta efficienza per le superfici trasparenti• Sistemi domotici per il risparmio energetico• Raccolta delle acque meteoriche



OR 1.1

Sistemi co-generativi basati su celle a combustibile



Alimentati da Gas naturale i sistemi saranno capaci di produrre congiuntamente energia elettrica e calore/freddo



OR 1.2

Sistemi co-generativi basati su macchine a fluido



Leader: ISTITUTO MOTORI

Analisi tecnologica ed architetture, modeling della termodinamica

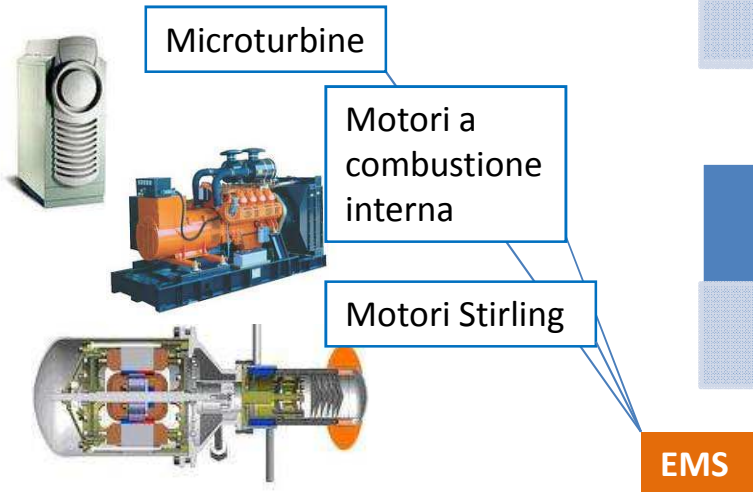
Stato dell'arte, analisi tecnico-economica sui componenti, studio termo fluidodinamico, valutazione criticità, progettazione esecutiva

Progettazione e realizzazione dei componenti innovativi

Test sui materiali nelle configurazioni parziali

Sviluppo e sperimentazione proof-of -concept

Raccolta dati e valutazioni tecnico-economiche



Microturbine

Motori a combustione interna

Motori Stirling

EMS

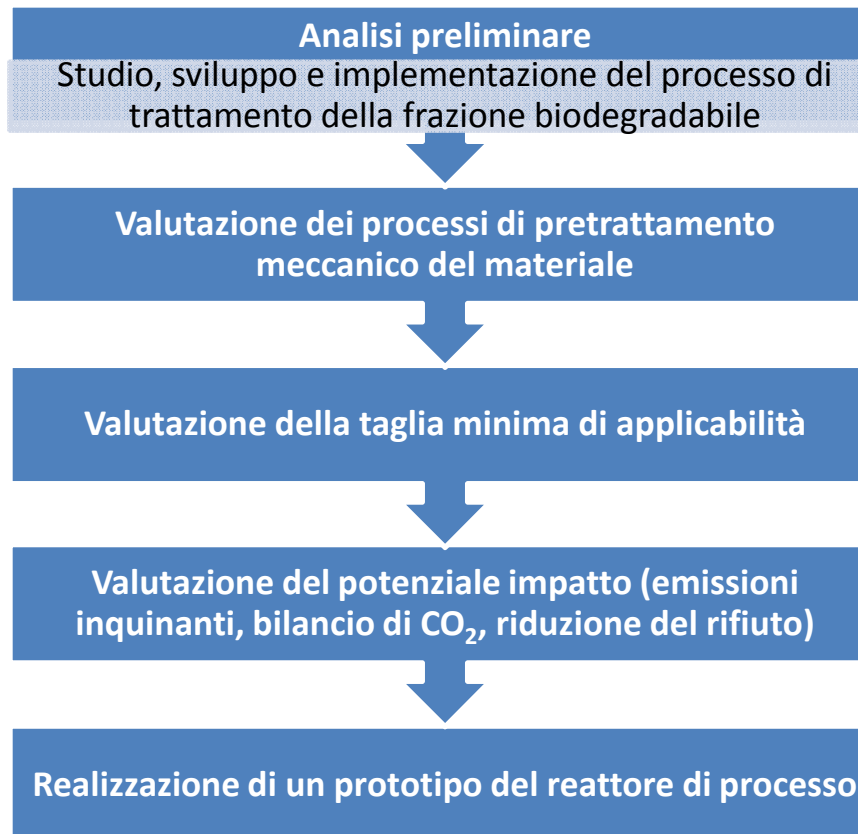
OR 1.3

Il "seccatore" domestico



Leader: **ISTITUTO DI RICERCHE
SULLA COMBUSTIONE**
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Il prototipo consentirà la riduzione del volume della frazione umida del RU e l'inertizzazione dello stesso con eliminazione dei problemi di stoccaggio



OR 1.4

Sviluppo di sistemi di accumulo elettrico per il micro-storage



Leader: ATAE

Stato dell'arte

Valutazione dei parametri in funzione del settore applicativo. Analisi delle tecnologie più promettenti in termini di margini di innovazione



Sviluppo di sistemi di accumulo avanzato basati su batterie Li-Ion

Sviluppo di sistemi di accumulo avanzato basati su batterie ad alta temperatura Ni-NaCl (Zebra)



Sviluppo di sistemi di accumulo avanzato basati su batterie a flusso (VRB)



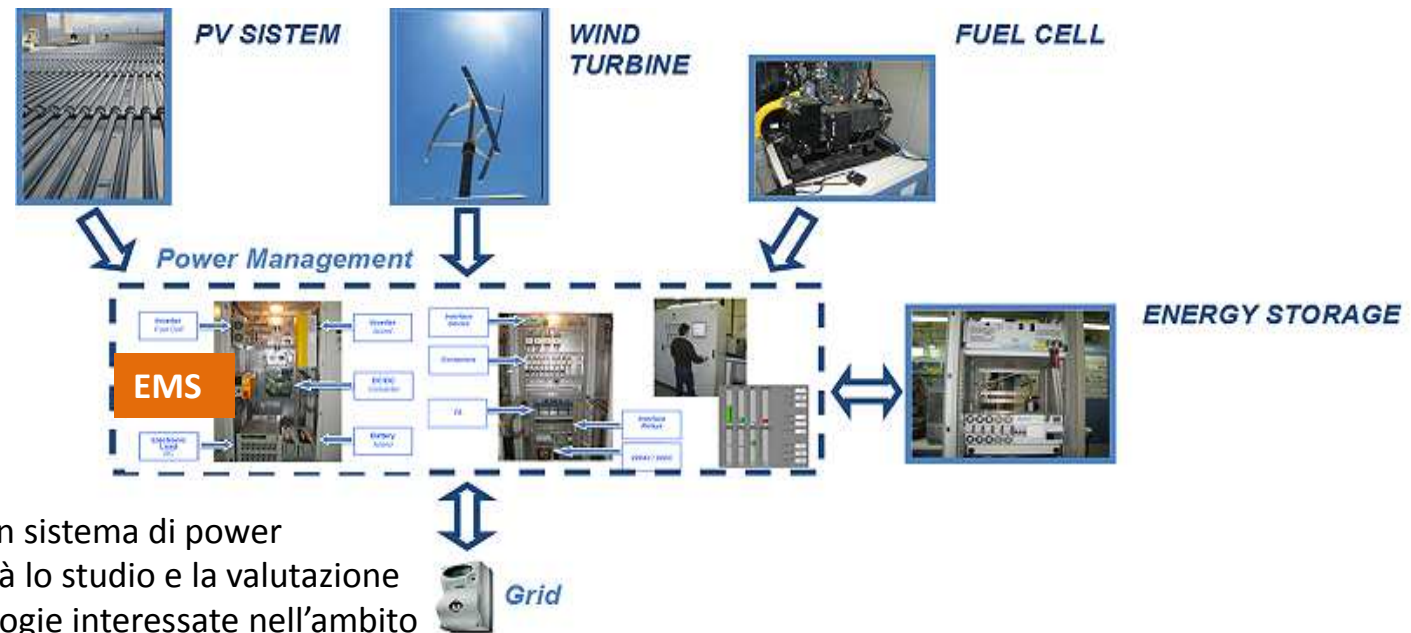
EMS

OR 1.5

Messa a punto di un sistema di accumulo (proof-of-concept) in configurazione avanzata dell'energia elettrica prodotta da un sistema ibrido eolico-fotovoltaico-microgeneratore per l'operatività con EMS



Leader:



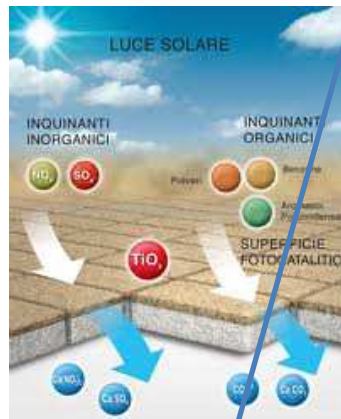
L'impianto, attraverso un sistema di power management, consentirà lo studio e la valutazione preliminare delle tecnologie interessate nell'ambito di scenari che di volta in volta potranno essere modificati.

OR 1.6

Materiali edili innovativi



Leader: ATAE



Cementi fotocatalitici

- Screening di materiali fotocatalitici
- Messa a punto di metodologie di deposizione su larga area
- Studio di processo

Abbattimento degli inquinanti atmosferici nelle aree urbane densamente abitate

Vernici fotovoltaiche

- Sviluppo di vernici multistrato



Impatto architettonico nullo

Concentratori solari

- Sviluppo di un meccanismo di inseguimento automatico del sole su veneziane



Integrazione in strutture architettoniche trasparenti ottimizzate

OR 2.1

Sviluppo di sistemi di controllo e gestione



Sviluppo Software di gestione

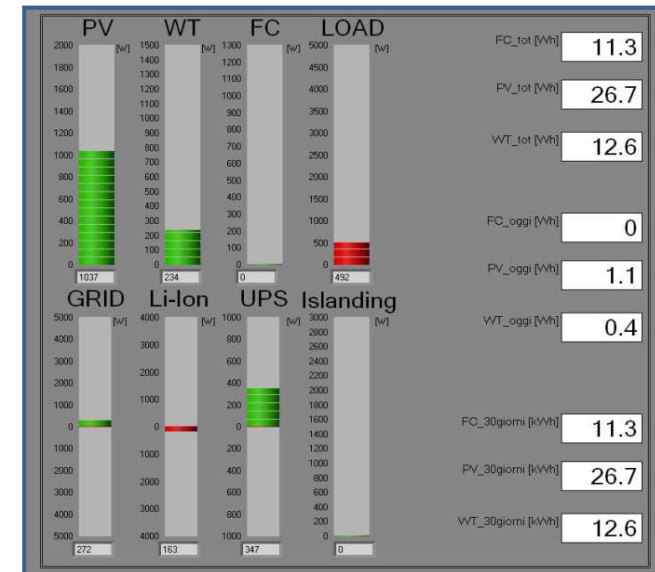
Sarà in grado di gestire i flussi energetici dei diversi dispositivi



Sviluppo Proof-of-concept

Saranno eseguiti test on-field e campagne di raccolta dati presso un sito pilota

Attraverso un sistema di management energetico la struttura di controllo sarà capace di interagire in tempo reale con gli impianti di produzione, i sistemi di accumulo e le utenze, garantendone il coordinamento.



OR 2.2

Sviluppo elettronica di potenza dedicata



Leader:



Definizione caratteristiche bus di interconnessione

Analisi singoli dispositivi e normativa vigente



Sviluppo convertitori di potenza

Definizione dei parametri funzionali (elevata efficienza, standard di comunicazione compatibili)



Sviluppo proof-of concept Inverter multi-ingresso

Avvio di test di laboratorio e implementazione delle funzionalità con l'EMS

OR 3.1

Realizzazione e test di un complesso edificio- impianto gestiti da EMS



Individuazione sito

Il proof-of-concept sarà messo a punto presso strutture del CNR

Progettazione

Sarà eseguita sfruttando gli avanzamenti tecnologici conseguiti durante le attività relative all'Asse1

Realizzazione e test del complesso edificio-impianto gestito da EMS

Il concept, rappresenterà un dimostratore tecnologico ad alta efficienza energetica (classe energetica A)

Saranno selezionate le tecnologie che avranno mostrato le migliori performance in termini energetici ed ambientali

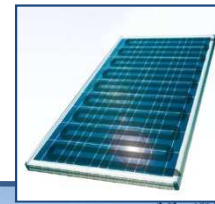


OR 3.1

Realizzazione e test di un complesso edificio-
impianto gestiti da EMS



Leader: 



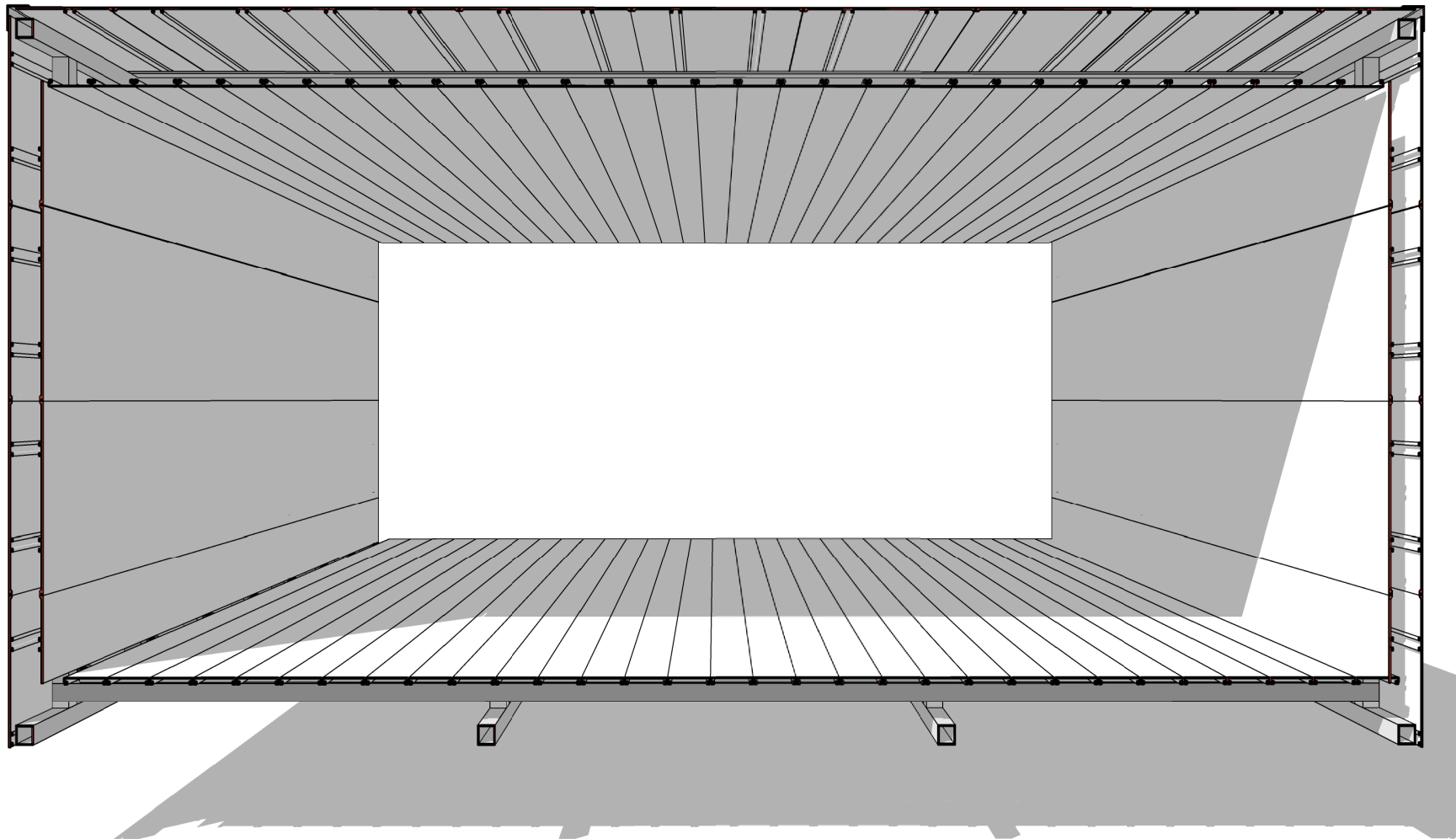
SMART HOME

OR 1

OR 2

La smart home sarà un sistema energetico complesso capace di integrare tecnologie energetiche innovative ed ICT ed asservirà al ruolo di dimostratore tecnologico e luogo di incontro per trasferimento tecnologico e promozione culturale

Materiali Involucro: Composito minimo



Vtr vetroresina **A**

La vetroresina è un materiale composito costituito da matrici termoindurenti e rinforzi in fibre di vetro casualmente orientate.



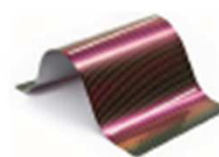
Ag aerogel **B**

L'aerogel è una sostanza porosa, leggera, completamente riciclabile e di elevato potere isolante generalmente composta dal 99,8 parti di aria e da 0,2 parti di silice.



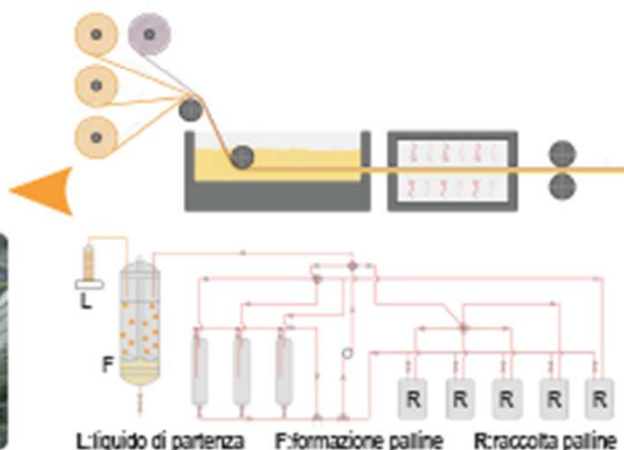
Sa silicio amorfo **C**

Il silicio amorfo è il materiale impiegato per la realizzazione dei moduli fotovoltaici a film sottile.



Pultrusione

È un processo in continuo per la produzione di profili in termoindurente rinforzati con fibra di vetro. I prodotti pultrusi sono in grado di garantire livelli ottimali di resistenza meccanica, resistenza al fuoco, opacità dei fumi in caso di incendio, isolamento elettrico e termico, resistenza chimica, resistenza agli UV oltre a bassissimi indici di dilatazione termica ed estrema leggerezza. Durante la pultrusione è possibile associare alla vetroresina diversi materiali di finitura o di rivestimento superficiale compresi i film sottili in silicio amorfo).



Sol-gel di silice

È una tecnologia sviluppata da PCR per la produzione (sia in continuo che in discontinuo) di aerogel di silice. Consente la realizzazione sia di materassini estremamente flessibili e compatti di spessore molto ridotto, sia di polveri granulari di dimensione e forme variabili, entrambe dotate di elevate prestazioni in termini di isolamento termico. L'aerogel di silice è un materiale completamente inorganico in grado di resistere a temperature superiori ai 1.000 °C senza produrre fumo in presenza di fiamma.



ECOHOUSINGART
1ª EDIZIONE CONCORSO NAZIONALE - PREMIO IMMOBILIARE 2012

Progetto:

GRITTIARCHITETTI

Arch. ANDREA GRITTI, GIANPAOLO GRITTI, PIETRO GRITTI

Via S. Antonio, 11 - 24122 Bergamo

Tel. 035 213114 e-mail: info@grittiarchitetti.it

titolo: COMPOSITO MINIMO

sezione: ARCHITETTURA-INGEGNERIA

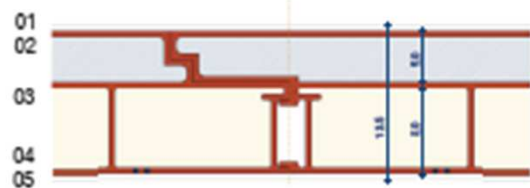
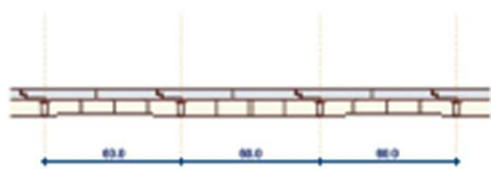
categoria: SENIOR

Oggetto:

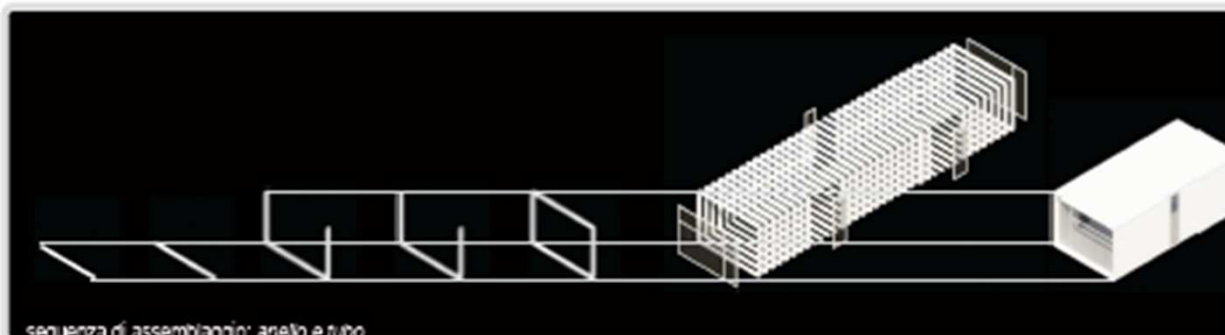
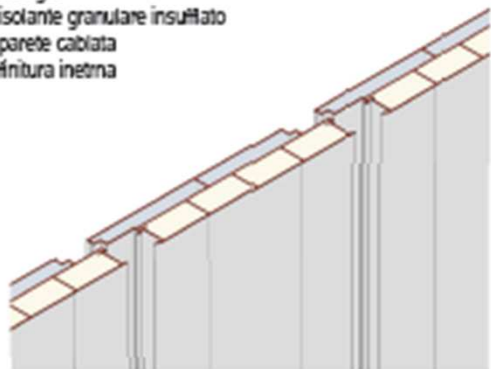
SCHEDA TECNICA

ILLUSTRATA_1

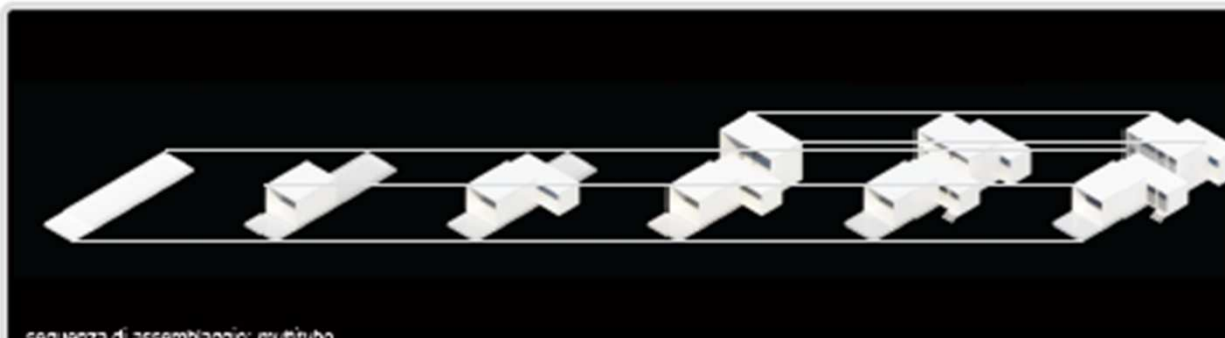
pannello a doppia camera



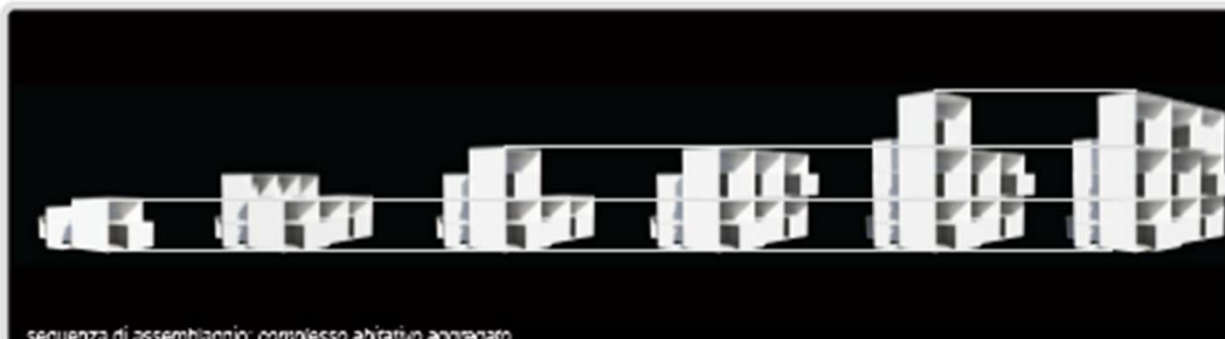
- 01.finitura esterna
- 02.aerogel
- 03.isolante granulato insuflato
- 04.parete cabliata
- 05.finitura interna



sequenza di assemblaggio: aerolo e tutto



sequenza di assemblaggio: munito



sequenza di assemblaggio: completo abitato annesso



ECOHOUSINGART
1ª EDIZIONE CONCORSO NAZIONALE - PREMIO IMMOBILIARE 2012

Progetto:
GRITTIARCHITETTI
Arch. ANDREA GRITTI, GIANPAOLO GRITTI, PIETRO GRITTI
Via S. Antonio, 11 - 24122 Bergamo
Tel. 035 213114 e-mail: info@grittiarchitetti.it

titolo: **COMPOSITO MINIMO**
sezione: **ARCHITETTURA-INGEGNERIA**
categoria: **8 SENIOR**

Oggetto:
**SCHEDA TECNICA
ILLUSTRATA_2**



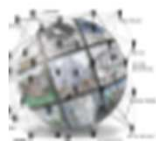
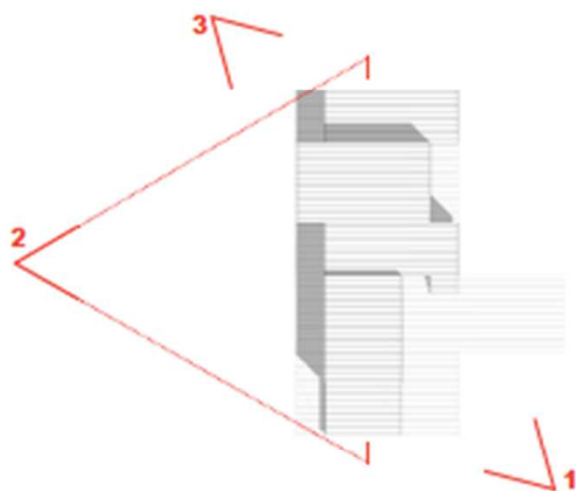
ta_1



vista_2



ta_3



ECOHOUSINGART
 1ª EDIZIONE CONCORSO NAZIONALE - PREMIO IMMOBILIARE 2012

Progetto:

GRITTIARCHITETTI

Arch. ANDREA GRITTI, GIANPAOLO GRITTI, PIETRO GRITTI

Via S. Antonino, 11 - 24122 Bergamo

Tel. 035 213114 e-mail: info@grittiarchitetti.it

titolo: **COMPOSITO MINIMO**

sezione: **ARCHITETTURA-INGEGNERIA**

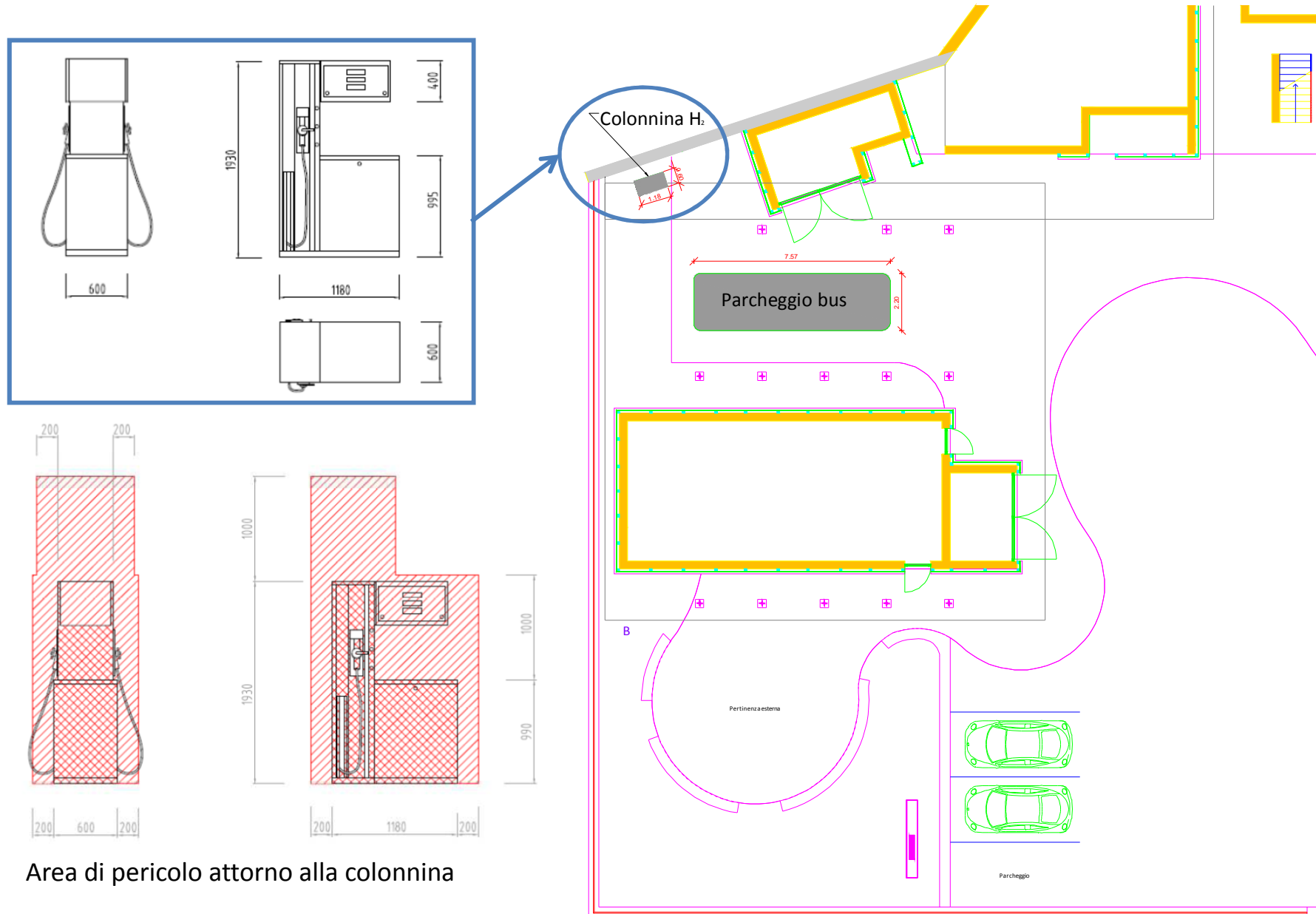
categoria: **SENIOR**

Oggetto:

VISTE ESTERNE

4

Colonnina rifornimento Idrogeno e colonnina ricarica batterie



Area di pericolo attorno alla colonnina