

# edilportale<sup>®</sup> TOUR 2015

La Mostra Convegno in 20 tappe su  
Architettura sostenibile, Efficienza  
energetica, Comfort abitativo, Active  
House, Costruzioni in legno, Antisismica,  
Antincendio, Tecnologie costruttive.

IN COLLABORAZIONE CON

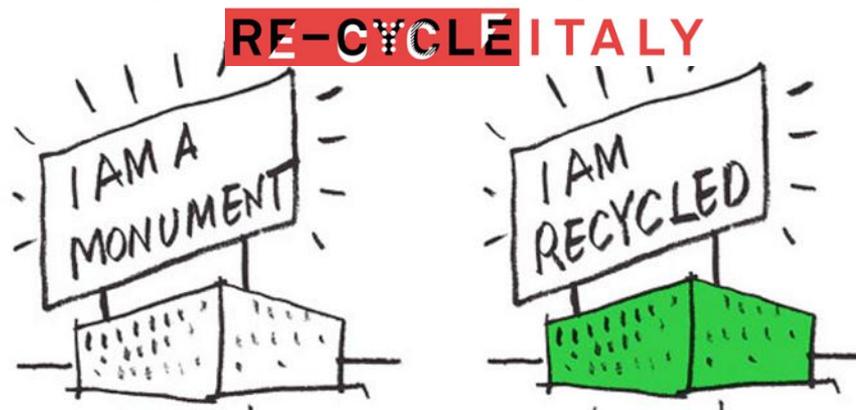


Reggio Calabria, 27 marzo 2015

the **LABORATORY\_CITY** : **SmartRecycleStrategy**

Consuelo NAVA

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, ABITALab



Partner e Segreteria Organizzativa: 06.42020605  
tour2015@agoraactivities.it



Resp.Naz.le ricerca: prof.Arch.R.Bocchi (IUAV)  
Resp.Naz.le Laboratori: prof.ssa Arch.S.Marini (IUAV)

[www.recycleitaly.it](http://www.recycleitaly.it)

**RE-  
CY  
CLE**



1 Dicembre 2011 – 29 Aprile 2012

December 1st 2011 – April 29th 2012

STRATEGIE PER L'ARCHITETTURA,  
LA CITTÀ E IL PIANETA

STRATEGIES FOR ARCHITECTURE,  
CITY AND PLANET

**RE-CYCLE  
ITALY**

NUOVI CICLI DI VITA  
PER ARCHITETTURE E  
INFRASTRUTTURE DELLA  
CITTÀ E DEL PAESAGGIO

↑  
UNITÀ DI RICERCA

01 // UNIVERSITÀ IUAV  
DI VENEZIA

02 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO

03 // POLITECNICO DI MILANO

04 // POLITECNICO DI TORINO

05 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA

06 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI ROMA "LA SAPIENZA"

07 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI NAPOLI "FEDERICO II"

08 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PALERMO

09 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
"MEDITERRANEA" DI REGGIO  
CALABRIA

10 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
"G. D'ANNUNZIO" CHIETI  
PESCARA

11 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI CAMERINO



↑  
**PARTNER NAZIONALI**

01 // UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA

02 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

03 // POLITECNICO DI MILANO

04 // POLITECNICO DI TORINO

05 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

06 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

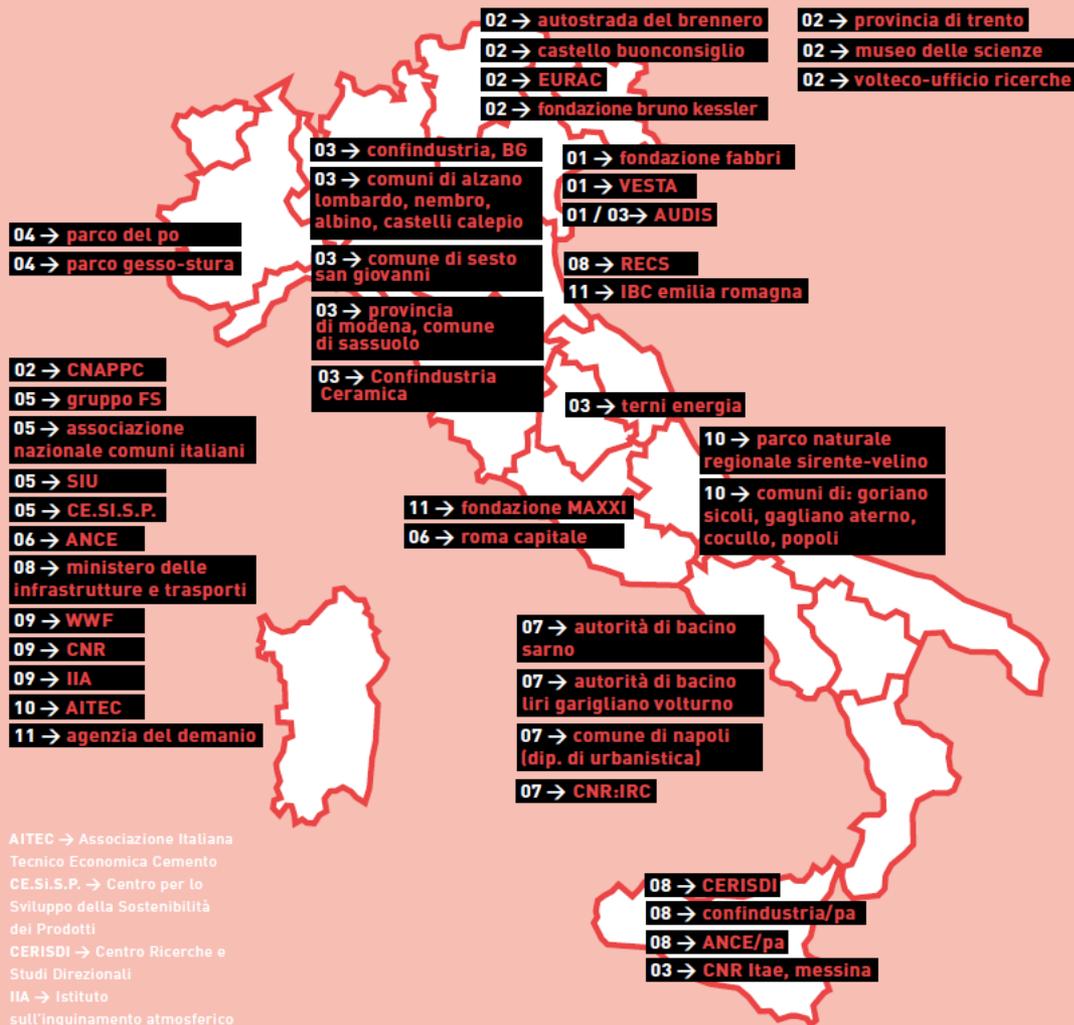
07 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"

08 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

09 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA

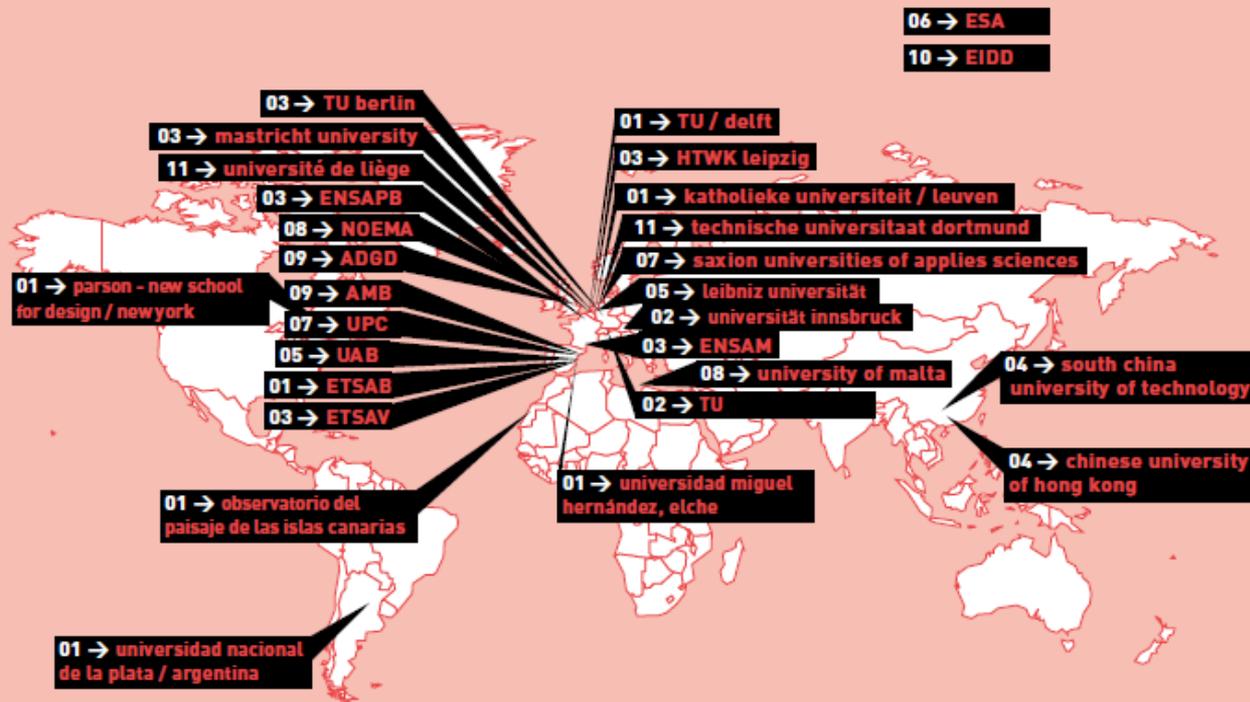
10 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" CHIETI PESCARA

11 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO



↑  
**PARTNER  
 INTERNAZIONALI**

- 01 // UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
- 02 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
- 03 // POLITECNICO DI MILANO
- 04 // POLITECNICO DI TORINO
- 05 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
- 06 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
- 07 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"
- 08 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO
- 09 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA
- 10 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" CHIETI PESCARA
- 11 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO



↑  
**CASI STUDIO**

01 // UNIVERSITÀ IUAV  
 DI VENEZIA

02 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI TRENTO

03 // POLITECNICO DI MILANO

04 // POLITECNICO DI TORINO

05 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI GENOVA

06 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI ROMA "LA SAPIENZA"

07 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI NAPOLI "FEDERICO II"

08 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI PALERMO

09 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 "MEDITERRANEA" DI REGGIO  
 CALABRIA

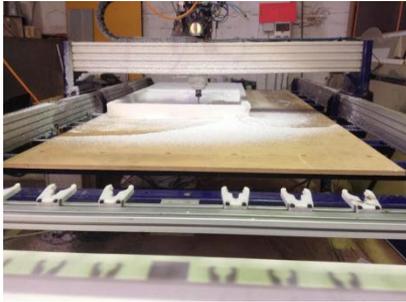
10 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 "G. D'ANNUNZIO" CHIETI  
 PESCARA

11 // UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
 DI CAMERINO



Fonte: ricerca in corso Recycle Italy: C.Nava

**Iaac** | Institute for  
advanced  
architecture  
of Catalonia | BARCELONA



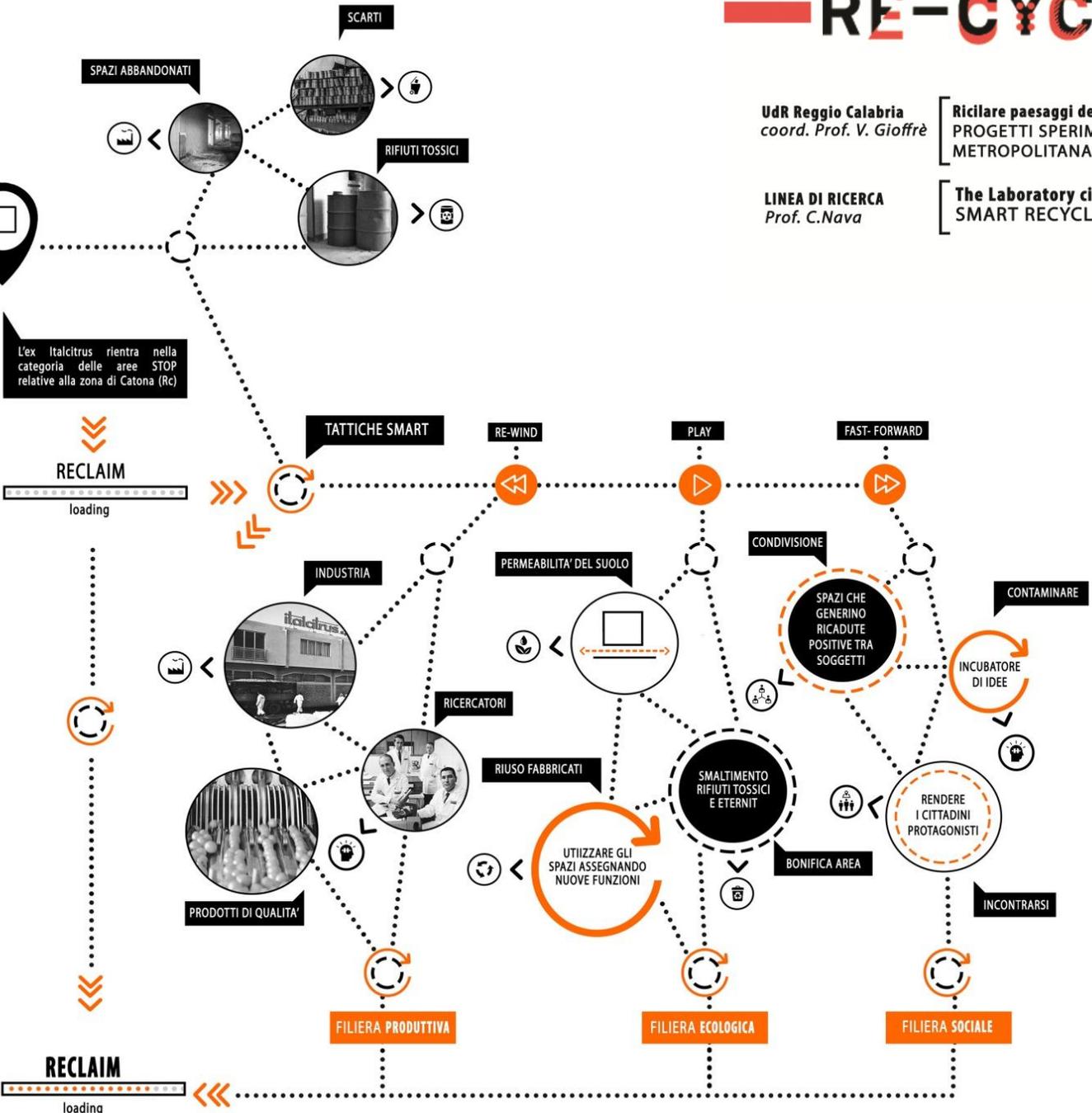
# RE-CYCLE ITALY

UdR Reggio Calabria  
coord. Prof. V. Giofrè

Riciclare paesaggi dello scarto:  
PROGETTI SPERIMENTALI PER LA CITTA'  
METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA

LINEA DI RICERCA  
Prof. C.Nava

The Laboratory city:  
SMART RECYCLE STRATEGY, RECYCLE - RECLAIM



L'ex Italcitrus rientra nella categoria delle aree STOP relative alla zona di Catona (Rc)

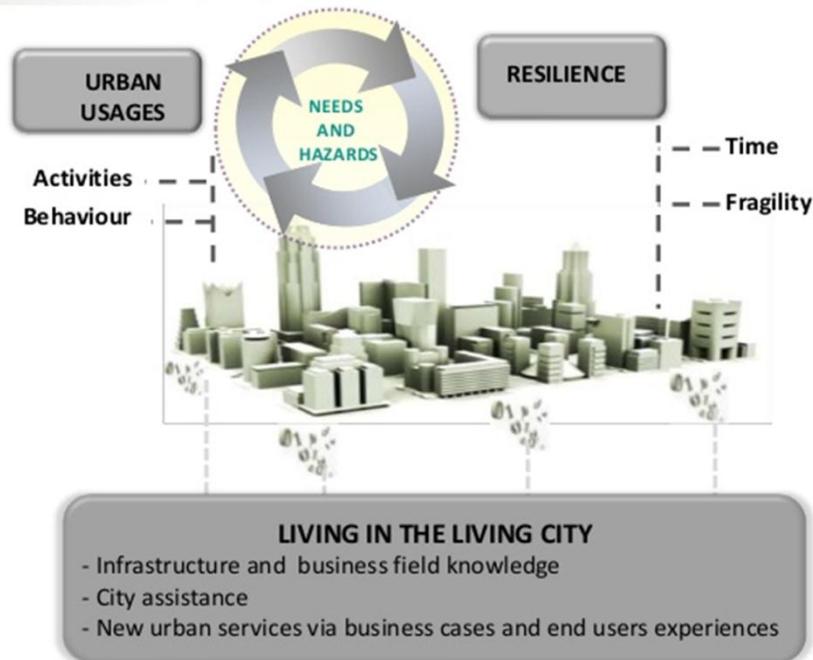
## # EX ITALCITRUS\_RECLAIM



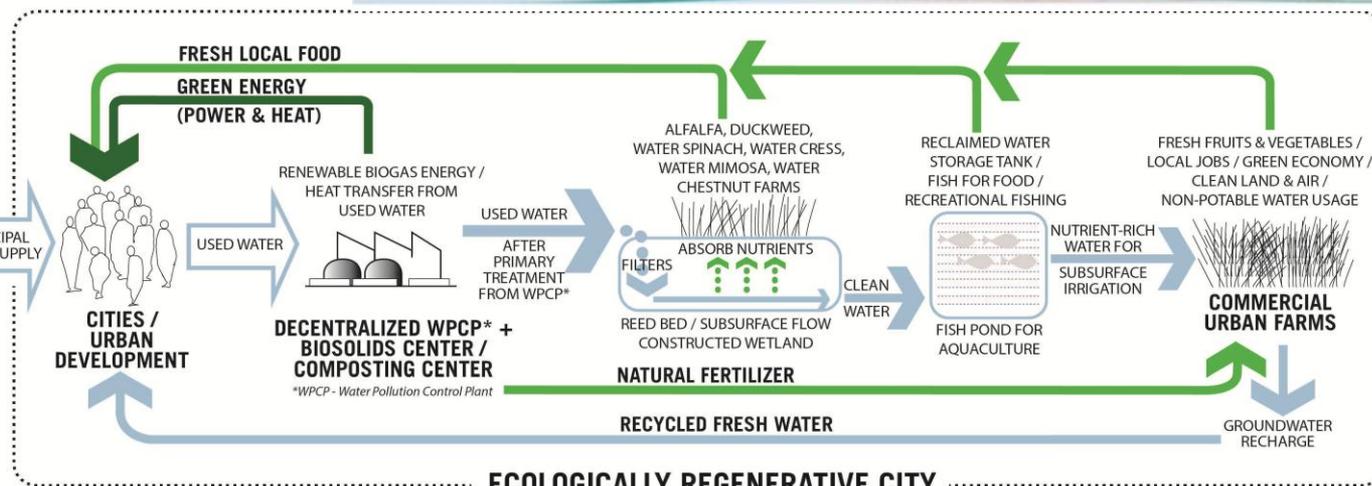
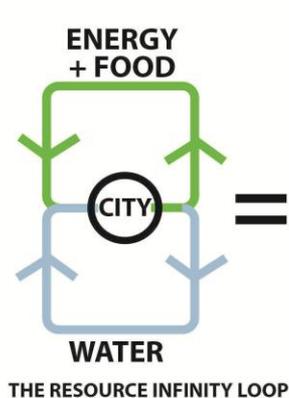
Ph.Danilo Emo

Ricerca Tesi: Giulia Dattilo, Maddalena Crucitti, Giuseppe Tripodi

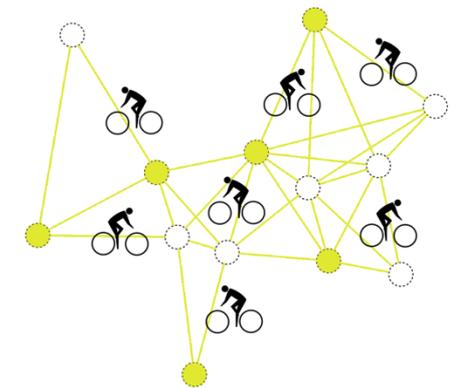
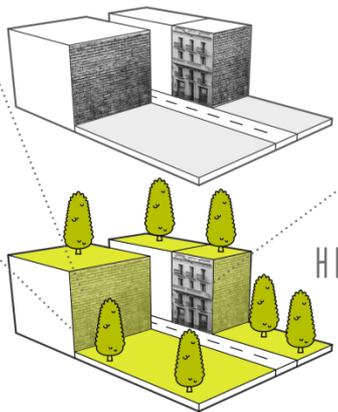
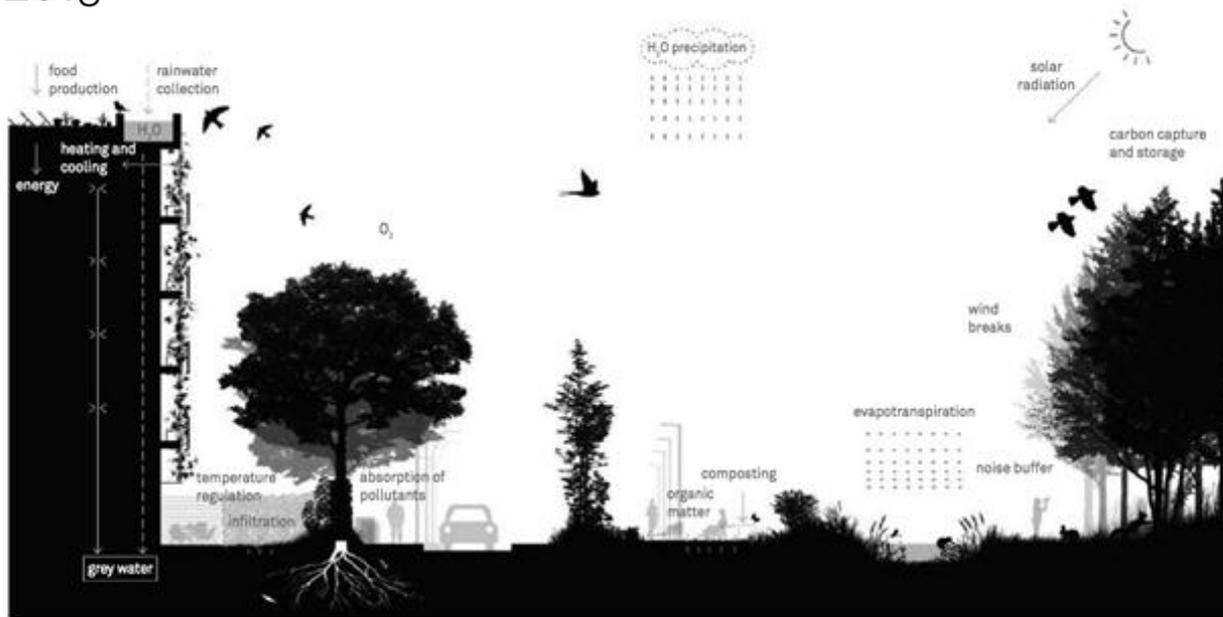
City as a complex system



GDF SUEZ



Fonte: ricerca corso Knowledge City, Barcelona, C.Nava



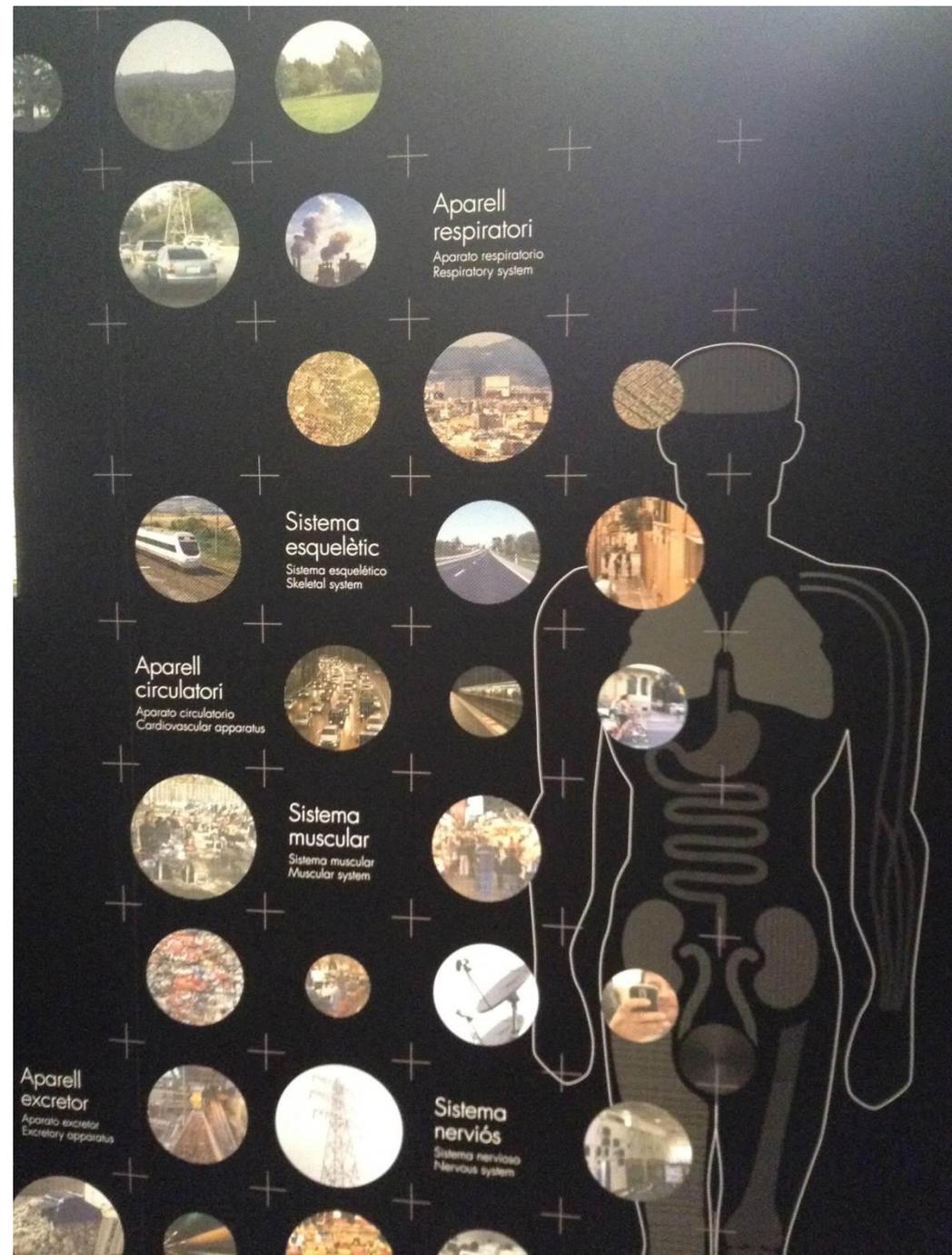
FILLING THE GAP W/ BIODIVERSITY

CONNECTIVITY W/ GREEN CORRIDORS

## El sistema del cos humà i els sistemes urbans

Los sistemas del cuerpo humano y los sistemas urbanos

The systems of the human body and the urban systems



**El metabolisme urbà i els cicles de l'AMB**

El metabolismo urbano  
y los ciclos en el AMB  
The urban metabolism  
and the cycles in the AMB



**RE-CYCLE ITALY**

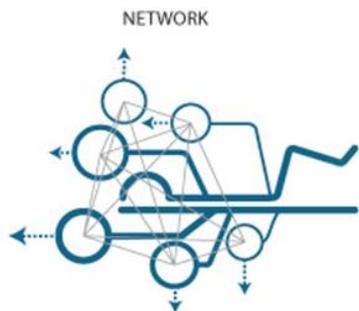
*la spina fotovoltaica  
la città che produce  
l'edificio produttore*



*l'edificio parassita*



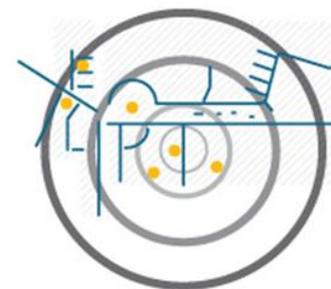




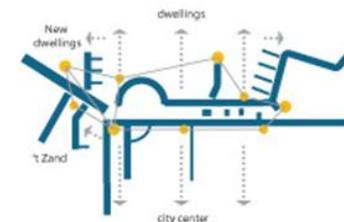
NETWORK



WATER IMPLEMENTATION



DENSITY - TIME



WATER TRANSPORT - URBAN SPACE



Sostenibilità non è solo una questione di iniziative verdi ma anche della diversità sociale, la salute, l'aggiunta di valore a lungo termine e sostenuta robustezza. La strategia per la creazione di una città eco-sostenibile è quello di implementare soluzioni ben collaudate dalla partenza mentre al contempo la flessibilità che renderà possibile soddisfare esigenze future e beneficiare di opportunità future. Questo è possibile formando un partenariato tra amministrazioni e associazioni locali

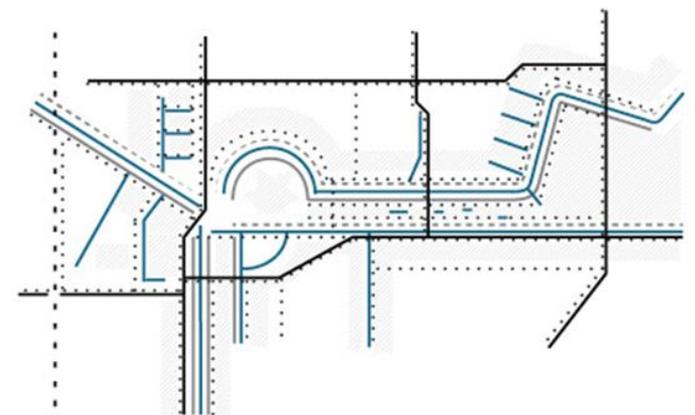
Il masterplan utilizza le opportunità uniche offerte dalla posizione lungo il canale: nuovi canali, nuove percorsi, nuovi ponti e nuove passeggiate che portano l'acqua come elemento onnipresente della vita quotidiana della città. Sono anche comprese strutture che possono attrarre persone dal resto di den Bosch..

Den Bosch è densamente costruita. Questa compattezza fornirà una buona impostazione per varietà, vivace attività urbana con una moltitudine di strutture e brevi distanze. La struttura della città è implementata con spazi verdi e spazi aperti sull'acqua, che permetteranno ai quartieri densi di respirare.

Diversi tipi di spazi urbani e aree verdi forniscono spazi per l'interazione sociale, persistente, movimento e gioco. L'acqua nei quartieri consente di approcciarsi in varie attività legate all'acqua stessa come il canottaggio e il kayak .

- SMART HOUSE
- ELECTRICITY
- HEAT
- TRANSPORT
- DEMAND
- COOLING
- WATER
- GEOTHERMAL ENERGY
- INCENTIVES
- SHARED ENERGY DATA

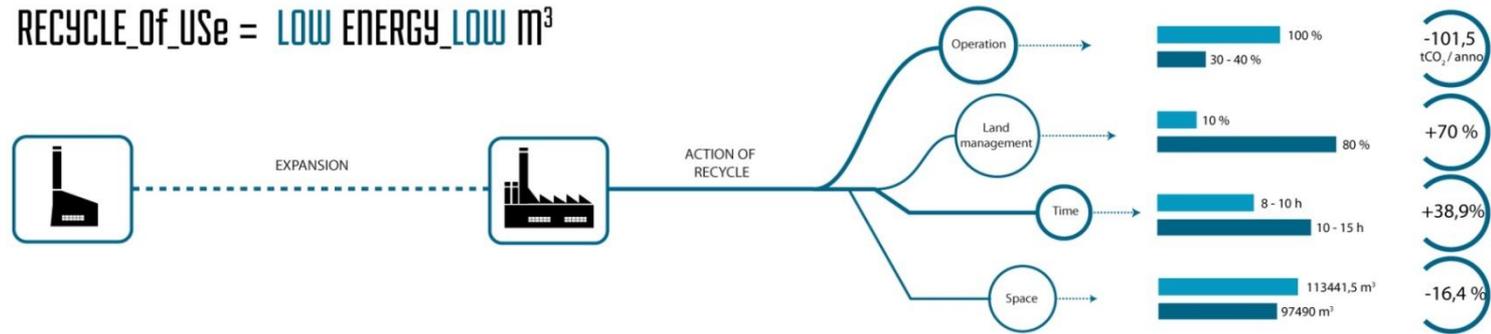
CONCEPT



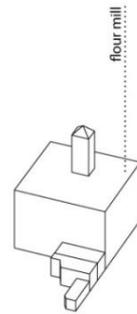
— main roads    ···· bicycle network    - - - railway    — hard border    - - - soft border    [shaded] built    — water

ANALISI MASTERPLAN

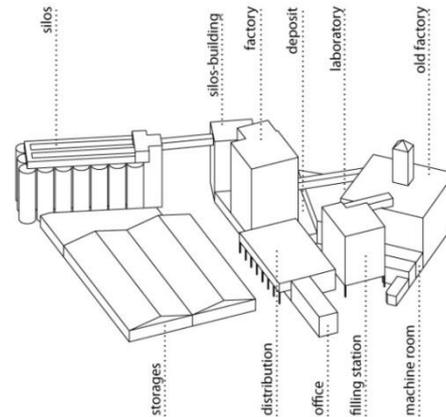
RECYCLE\_Of\_USE = LOW ENERGY LOW m<sup>3</sup>



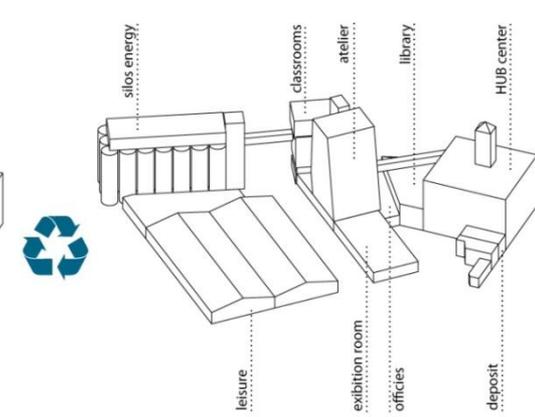
1909



1948



HUB + ART\_SCHOOL



typology	surface (m <sup>2</sup> )	height (m)	structure	material
----------	---------------------------	------------	-----------	----------

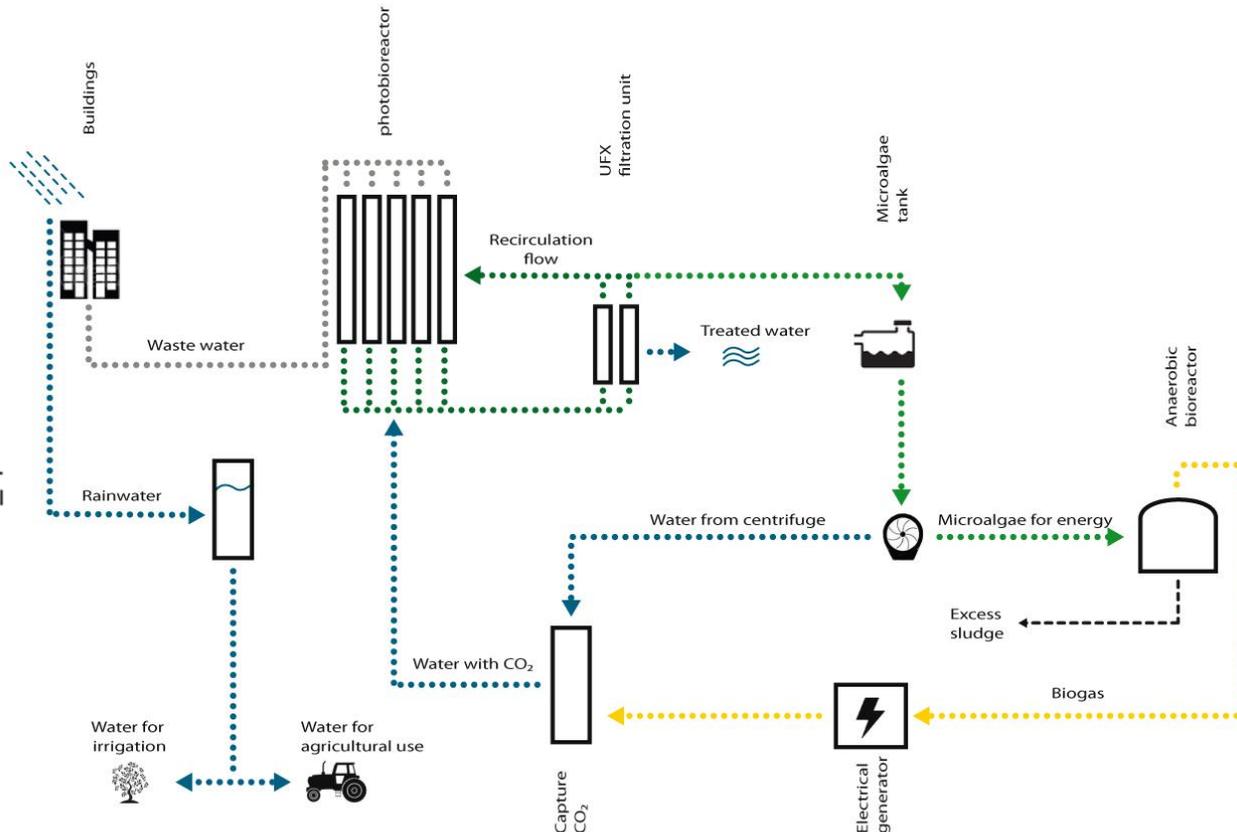
old factory	950	22,5	stone /wood /iron	brick
-------------	-----	------	-------------------	-------

typology	surface (m <sup>2</sup> )	height (m)	structure	material
----------	---------------------------	------------	-----------	----------

silos	900	25,5	concrete	concrete
silos-buiding	185	27	concrete / steel	corrugated sheet
factory	470	36	concrete / steel	corrugated sheet
laboratory	550	10	concrete	brick
old factory	950	22,5	stone /wood /iron	brick
storage	3500	5-8	concrete	corrugated sheet
distribution	610	10	concrete	brick
machine room	250	7	stone	brick
deposit	355	4,5	steel	brick
office	180	9	concrete	brick
filling station	290	27	steel	corrugated sheet
<b>tot</b>	<b>8240</b>			

typology	surface (m <sup>2</sup> )	height (m)	structure	material
----------	---------------------------	------------	-----------	----------

silos energy	900	25,5	concrete	concrete
classrooms	190	27	concrete / steel	weathering steel
atelier	345	36	concrete / steel	glass / steel
library	595	10	concrete	glass / steel
HUB center	950	22,5	stone /wood /iron	brick
leisure	3500	5-8	concrete	weathering steel
exhibition room	610	5	concrete	weathering steel
deposit	250	7	stone	brick
office	470	4,5	steel	glass / steel
<b>tot</b>	<b>7810</b>			



**OPERATION SYSTEM**

The system conveys the wastewater within hollow tubes (photobioreactors) purifying it by the use of microalgae that, in addition to feed carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and oxygen supply, produce large quantities of fuel oil for the production of biogas and biofuel. In addition, this system also allows the capture of CO<sub>2</sub> produced by the combustion of methane during electricity generation. This carbon dioxide is reintroduced in photobioreactors (increasing the production of biomass), thus creating a closed system that lowers emissions and eliminates the problem of esopolimers, which makes them adhere to the walls of the cylinder, preventing the light to penetrate and carry out photosynthesis. The waste of the process however, are collected in a special container and reused as fertilizer, while rainwater is collected in silos and used for irrigation and agriculture.

**SISTEMA DI FUNZIONAMENTO**

Il sistema convoglia le acque reflue all'interno di tubi cavi (fotobioreattori) purificandola mediante l'impiego di microalghe che, oltre a nutrirsi di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e fornire ossigeno, producono grandi quantità di olio combustibile per la produzione di biogas e biodisel. Inoltre, questo sistema permette anche la cattura del CO<sub>2</sub> prodotta dalla combustione del metano durante la generazione elettrica. Questa anidride carbonica viene reintrodotta nei fotobioreattori (incrementando la produzione di biomasse) creando così un sistema chiuso che abbassa le emissioni ed elimina il problema degli esopolimeri, che li fa aderire alle pareti del cilindro, impedendo alla luce di penetrare e di realizzare la fotosintesi. Gli scarti del processo invece, vengono raccolti in un apposito contenitore e riutilizzati come fertilizzanti, mentre l'acqua piovana viene raccolta nei silos ed utilizzata per l'irrigazione e l'agricoltura.



**RECLAIM  
DETROIT**  
CONSTRUCTION

*La chiamavano Motown, la città dei motori, la culla della Ford, della General Motors, della Chrysler. La chiamavano anche la City of Homeowners, la città dei proprietari: con l'esplosione della bolla dei mutui è diventata la città degli insolventi, e migliaia di edifici - si parla di quasi 80mila - sono stati abbandonati.*

<http://reclaimingdetroit.org/>



**Il caso di Detroit è emblematico** perché qui “[...] finisce anche l’idea moderna del futuro delle città. Il riciclo interviene per punti sulla spinta dell’auto organizzazione. Non esistono prospettive di intervento condivise, né programmi strategici. E forse non se ne sente nemmeno il bisogno.” M.Ricci.



SALVATORE CARBONE, SARA OMASSI\_crazy shiny diamonds - esperienze sensoriali nel mondo dei non-rifiuti - Marcianise (CE), Italia



GHIGOS IDEAS\_Fast Architecture - con la sponsorizzazione di Bergamaschi Plastica - Milano, Italia



STUDENT DESIGN OF THE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES\_The Boxel - Detmold, Germany



BASURAMA\_RUS: autoparque de diversiones público - Lima, Perù

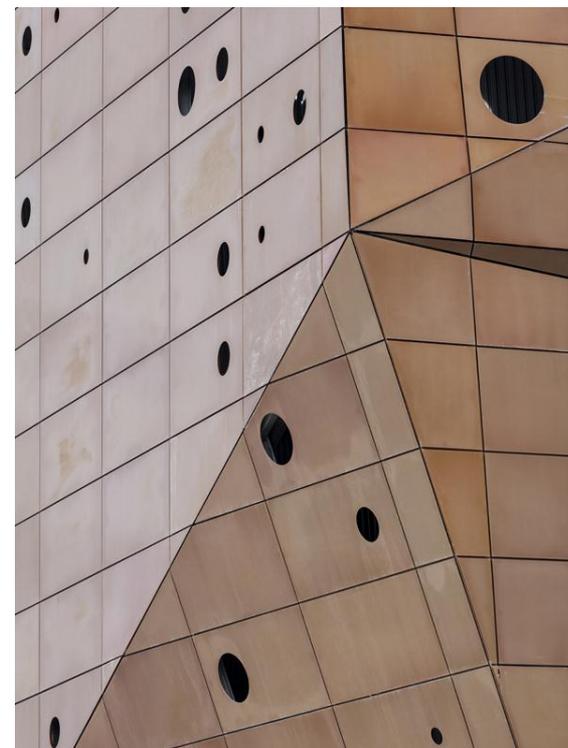


FELD72\_Festivalzentrum fur Graz - Graz, Austria



CLÉMENCE ELIARD, ELISE MORIN\_Waste Landscape - Paris, France





progetto dell'edificio-inceneritore di rifiuti a Roskilde in Danimarca, progetto dell'architetto olandese Erick van Egeraat, un progetto del 2008, inaugurato a settembre del 2014

**Il primo Osservatorio Internazionale per l'Innovazione Sostenibile di Materiali e Prodotti**

Cerca **MATERIALI** **TREND**

▼ CERCA UN MATERIALE

Inserisci il codice

▼ CATEGORIA



▼ ORIGINE



▼ MATERIALI RICICLATI

- Bagassa
- Caffè
- Canapa
- Carta
- Cereali
- Cocco
- Cotone
- Frutta
- Gomma
- Inerti
- Juta
- Lana
- Legno
- Metalli
- Pelle
- Plastica
- Scarti tessili
- Sorgo
- Sughero
- Vetro
- Altro

▼ MATERIALI NATURALI

- Abaca
- Bambù
- Canapa
- Carta
- Cereali
- Cotone
- Frutta
- Juta
- Kenaf
- Lana
- Legno
- Lino
- Seta
- Sughero
- Altro

▼ FINE VITA

**RNCOCOTH1797**  
 Cocco, Altro



Materiale in fibra di cocco riciclata dai gusci delle noci scartate dall'industria alimentare, e lattice naturale e rinnovabile. Né l'alberc

MATREC S-Index

**NPAP1796**  
 Carta



Pannello realizzato al 100% con fibra di cellulosa certificata, senza adesivi o leganti aggiunti. La fibra viene pressata a caldo st

MATREC S-Index

**NOTH1786**  
 Altro



Materiale realizzato con licheni essiccati e corteccia degli alberi applicati ad un supporto rigido. Trova impiego nella

MATREC S-Index

**NOTH1785**  
 Altro



Materiale realizzato con fieno alpino, derivato da diverse erbe, piante aromatiche e fiori selvatici come arnica e margherita.

MATREC S-Index

**NOTH1765**  
 Altro



Materiale realizzato con corteccia di pino finemente macinata ed applicate ad un supporto rigido. Viene impiegato nella

MATREC S-Index

**RWOO1764**  
 Legno



Pannello realizzato al 100% in legno di abete rosso o di pino riciclato pre-consumo. La materia prima, costituita da residui di

MATREC S-Index

**NWOL1763**  
 Lana



Tessuto realizzato al 100% da lunghi filamenti di fibre di lana strettamente intrecciati per renderlo forte, sottile e lisci

MATREC S-Index

**NOTH1762**  
 Altro



Materiale composto dai gusci dei semi di cacao tostati e finemente macinati. Applicati ad un supporto rigido, trova principalmen

MATREC S-Index

**RRUB1761**  
 Gomma



Materiale realizzato in fibre e granuli di gomma di tipo SBR ed EPDM agglomerati con colle poliuretaniche ed ancorati ad un

MATREC S-Index

**NHEM1760**  
 Canapa



Materiale realizzato con canapulo, fibre e gusci di noce di canapa applicati ad un supporto rigido. Caratterizzato da una

MATREC S-Index

**NCOT1759**  
 Cotone



MATREC S-Index

**NCOR1758**  
 Sughero



MATREC S-Index

**NCOTFLA1757**  
 Cotone, Lino



MATREC S-Index

**BPL1756**  
 Bio-plastica



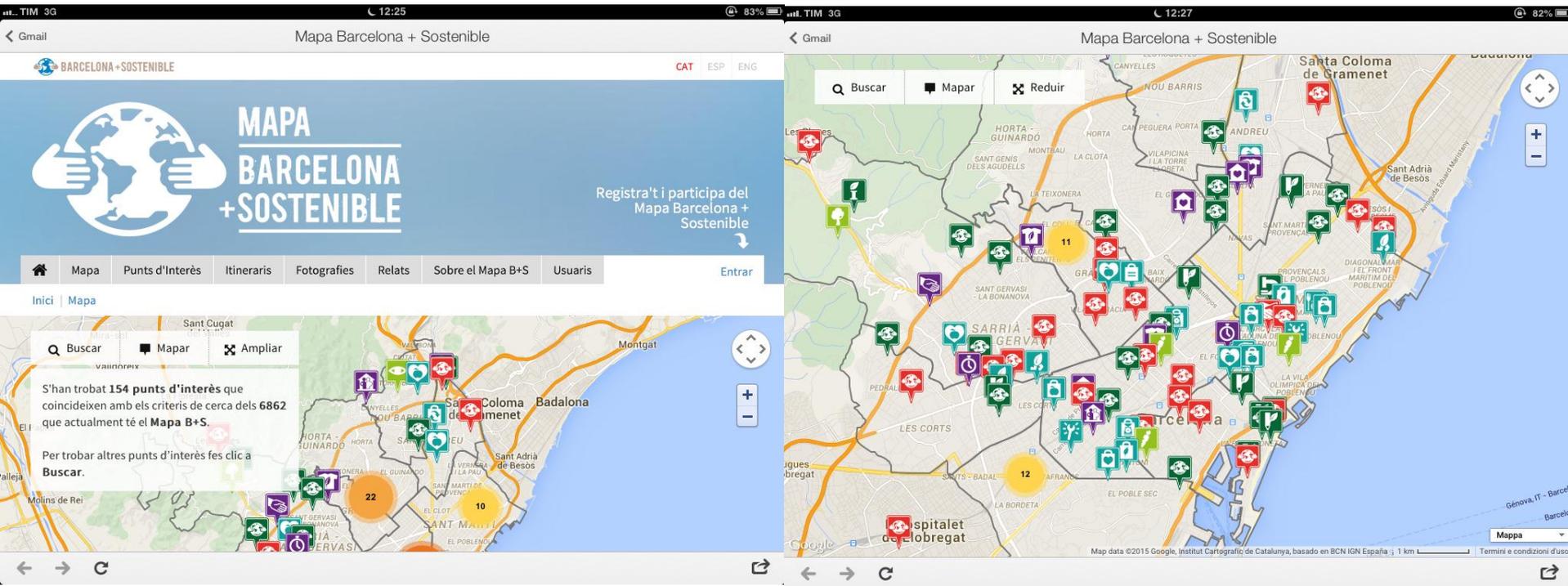
MATREC S-Index

**RWOO1755**  
 Legno



MATREC S-Index

## Map Barcelona Knowledge city + Map Barcelona Sustainable City ? (sharing/augmented mapping)



<http://bcnsostenible.cat/ca/mapa/index>

## Map Barcelona Knowledge city + Map Barcelona alternative life? (recycle/augmented resource)

The screenshot shows a mobile application interface. At the top, the status bar displays 'TIM 3G', the time '12:32', and '81%' battery. Below the status bar, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Gmail', and the title 'Pam a Pam | El teu mapa de consum responsable'. The main content area is split into two parts: a map on the left and a business profile on the right. The map shows a street grid with a red box labeled 'N-340' and a yellow circle with the number '10'. The business profile for 'Moda Amiga' includes a photo of colorful clothing on hangers, the name 'Moda Amiga', and the address 'carrer Lull, 436 SANT ANDREU'. Below the profile, there is a section titled 'Criteris' with a row of icons representing various criteria. At the bottom, there is a button labeled 'VISITAR PERFIL' and a URL 'http://pamapam.org/es'.

TIM 3G 12:32 81%

< Gmail Pam a Pam | El teu mapa de consum responsable

Leaflet | Mapa d'alternatives de consum Pam a Pam, desenvolupat per Projecte Ictineo SCCL

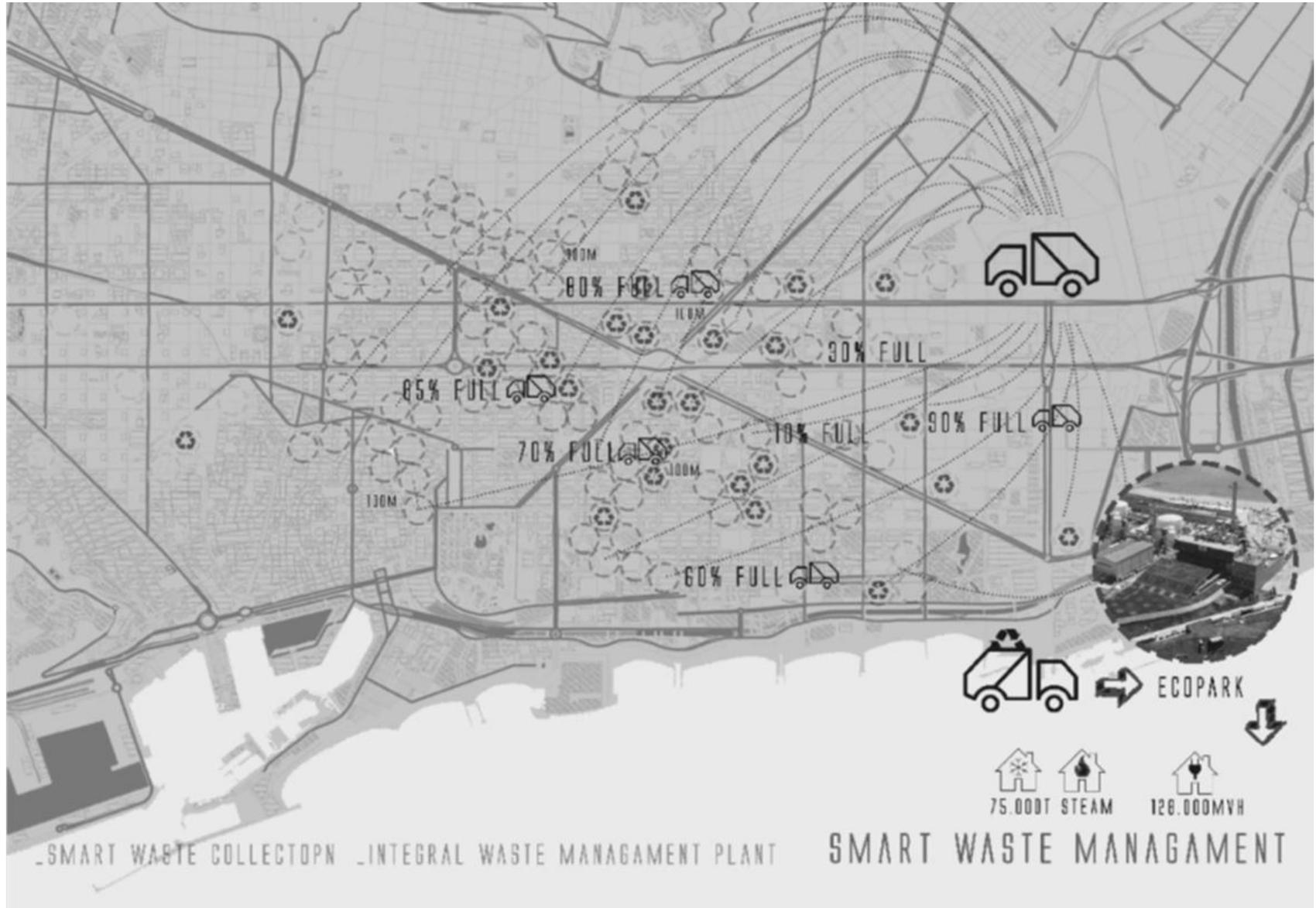
**Moda Amiga**  
carrer Lull, 436 SANT ANDREU

**Criteris**

És una botiga de roba de segona mà, membre de la Cooperativa Roba Amiga, formada per sis empreses d'inserció. La cooperativa Roba Amiga fa recollida selectiva de roba usada, roba de llar, sabates i altres residus tèxtils per a la seva revaloració a

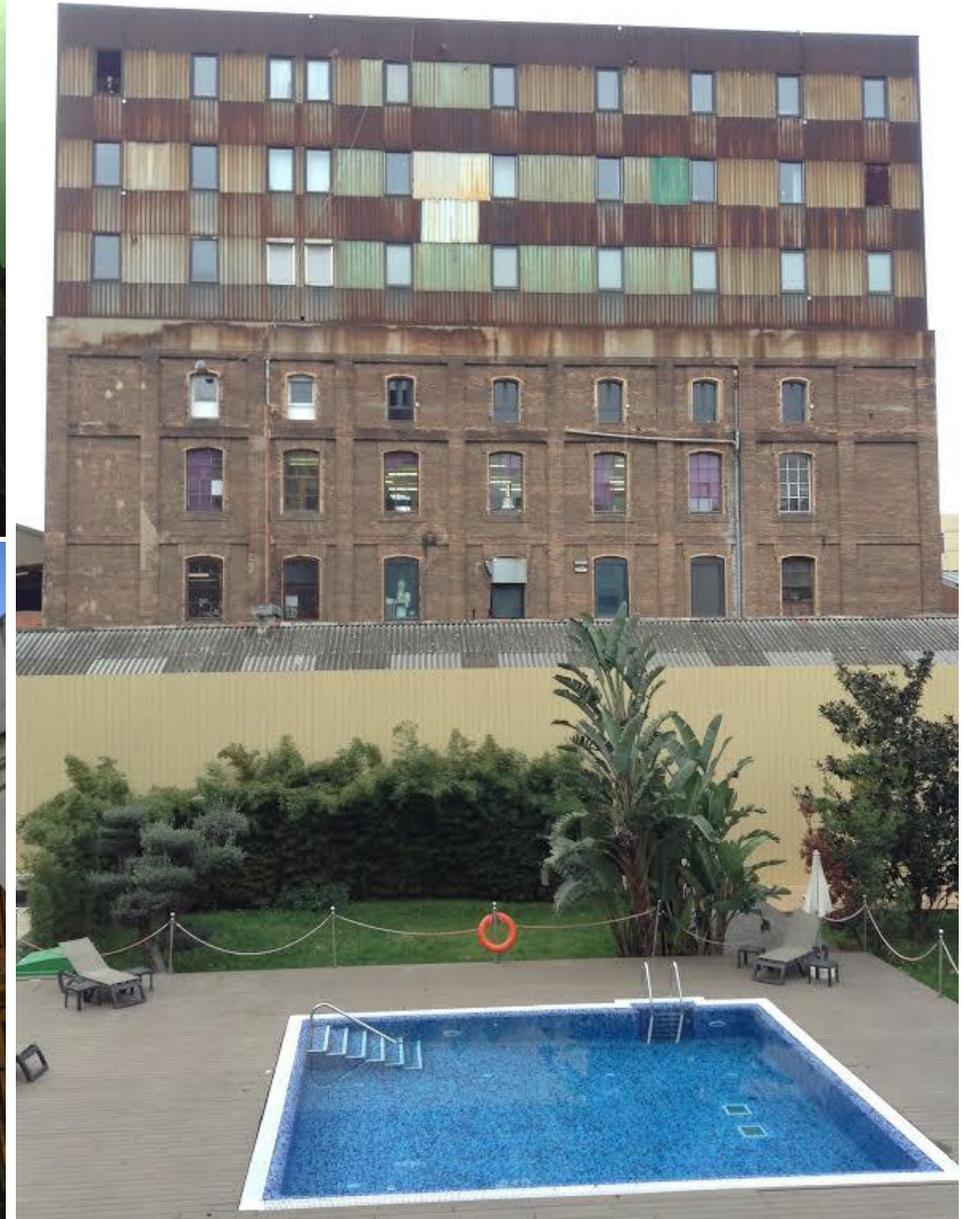
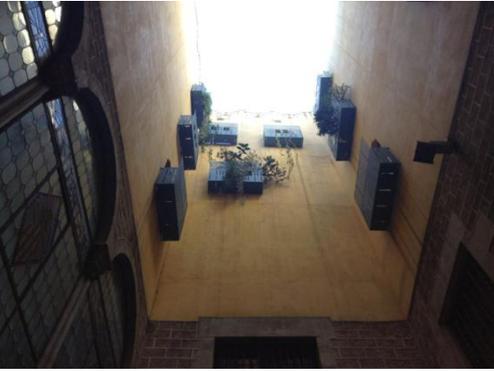
**VISITAR PERFIL**

<http://pamapam.org/es>

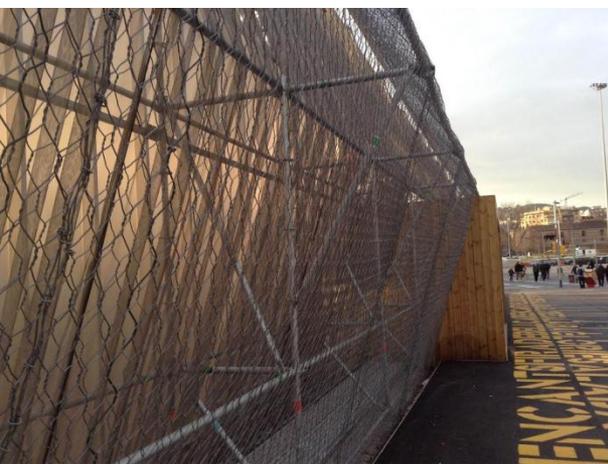




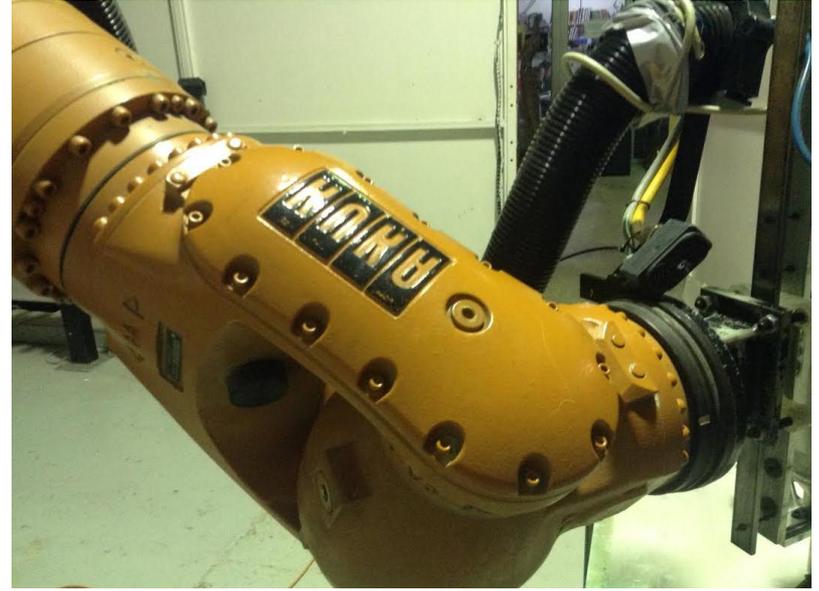
















Rapporto Symbola\_Waste End, Marzo 2015

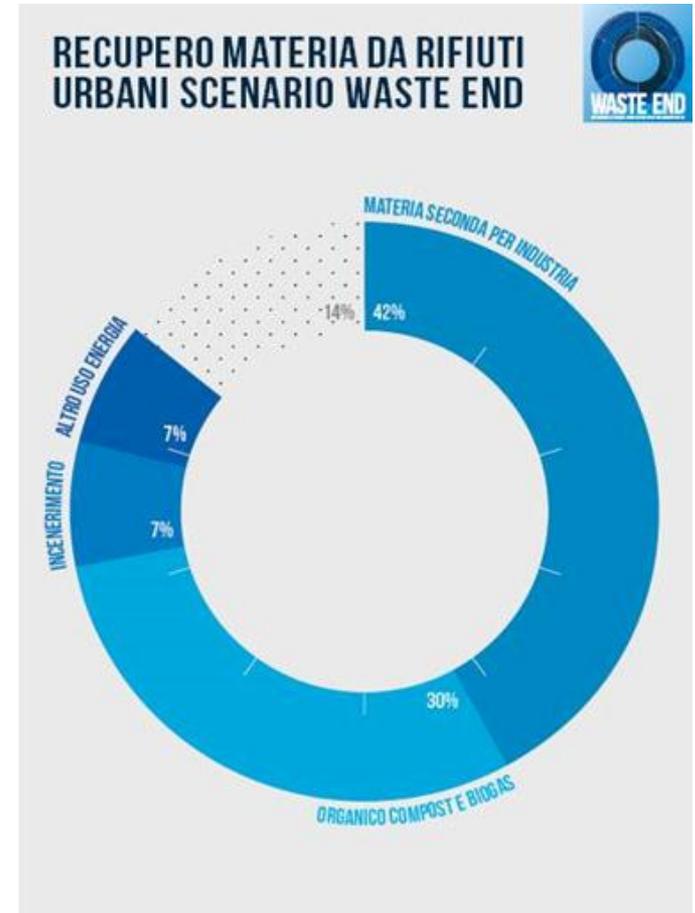
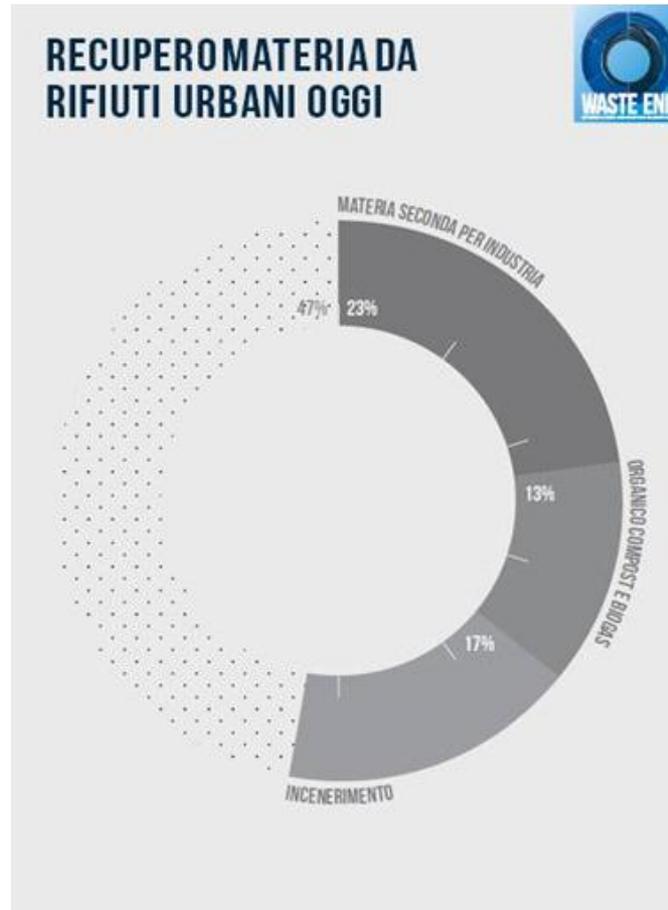
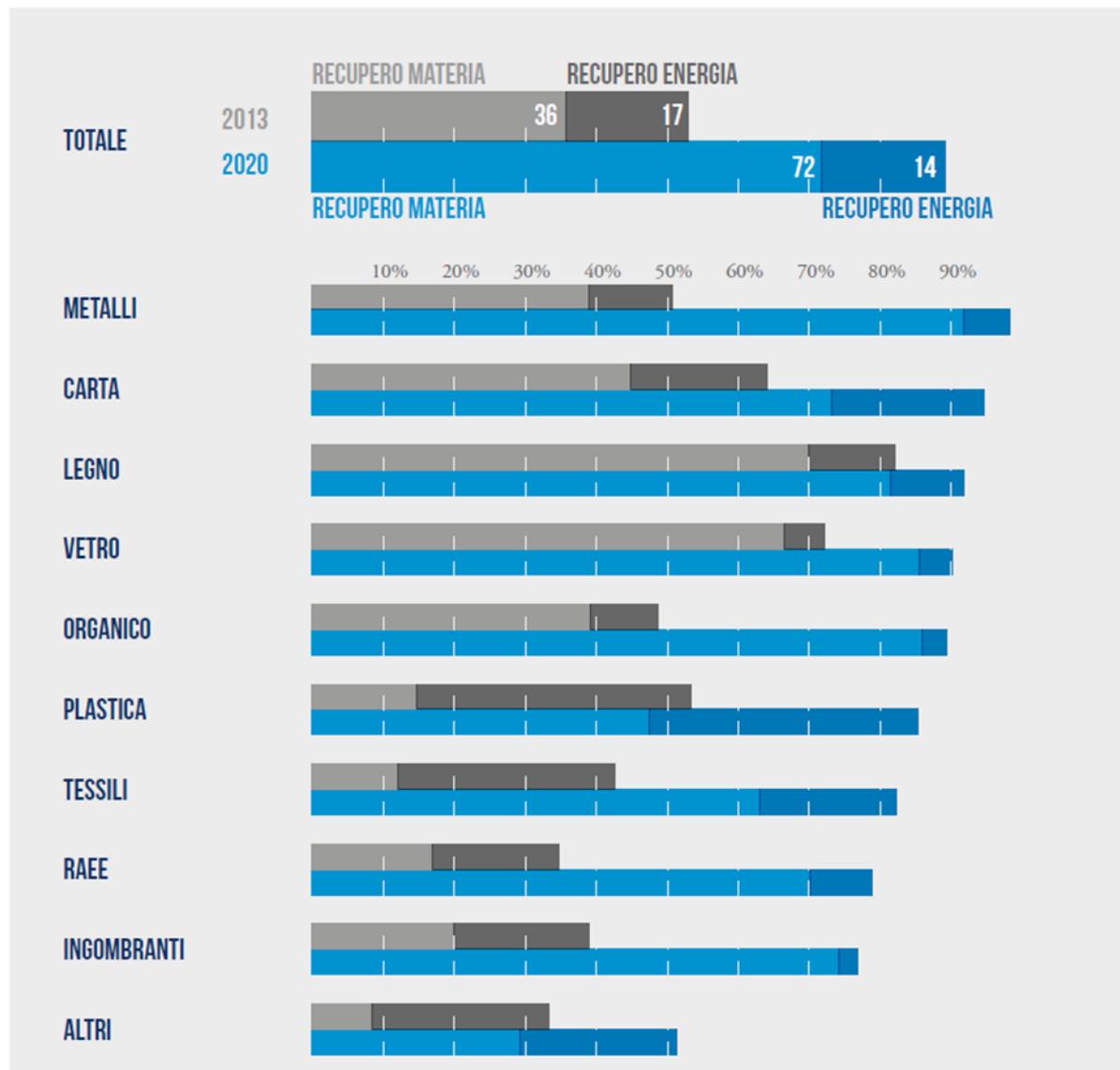
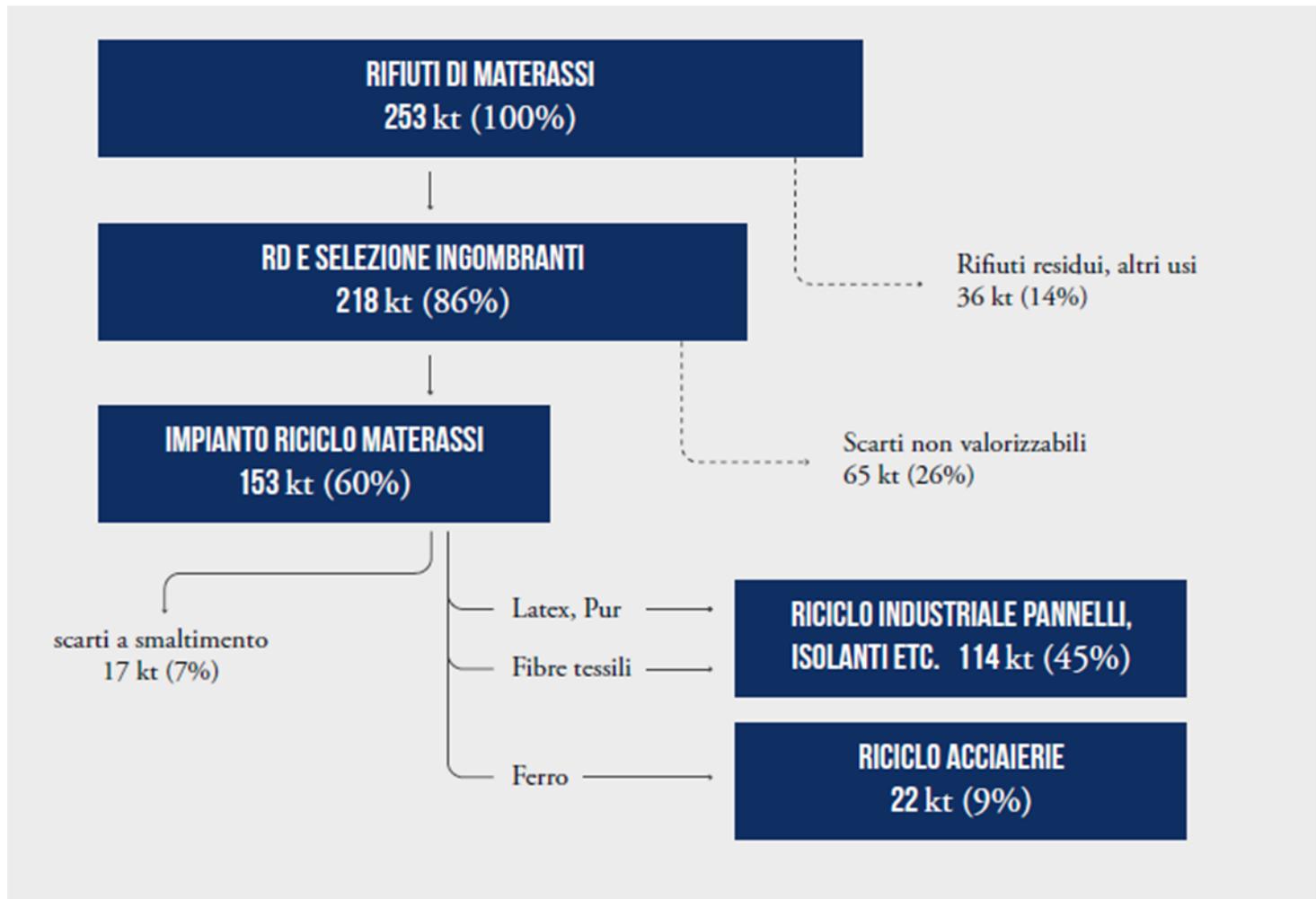


Fig. 16 - Evoluzione dei tassi di recupero di materia ed energia per frazione di rifiuto. Ns elaborazione



	< 2 anni	2 - 5 anni	5 - 7 anni	7 - 10 anni	10 - 25 anni
Camicie	X				
Scarpe	X				
Jeans	X				
Cappotto	X				
Cellulare	X				
Spazzolino elett.	X				
Abito completo		X			
Cuscino		X			
Lettore MP3		X			
Computer		X			
Tostapane		X			
Fotocamera			X		
Televisione			X		
Telefono fisso			X		
Lavatrice			X		
Forno microonde			X		
Aspirapolvere			X		
Utensili elettrici			X		
Fornello cucina			X		
Tappeto			X		
Lampada da tavolo			X		
Tendaggi			X		
Letto				X	
Divano				X	
Frigorifero				X	
Armadio					X
Mobili da cucina					X
Caldaia					X

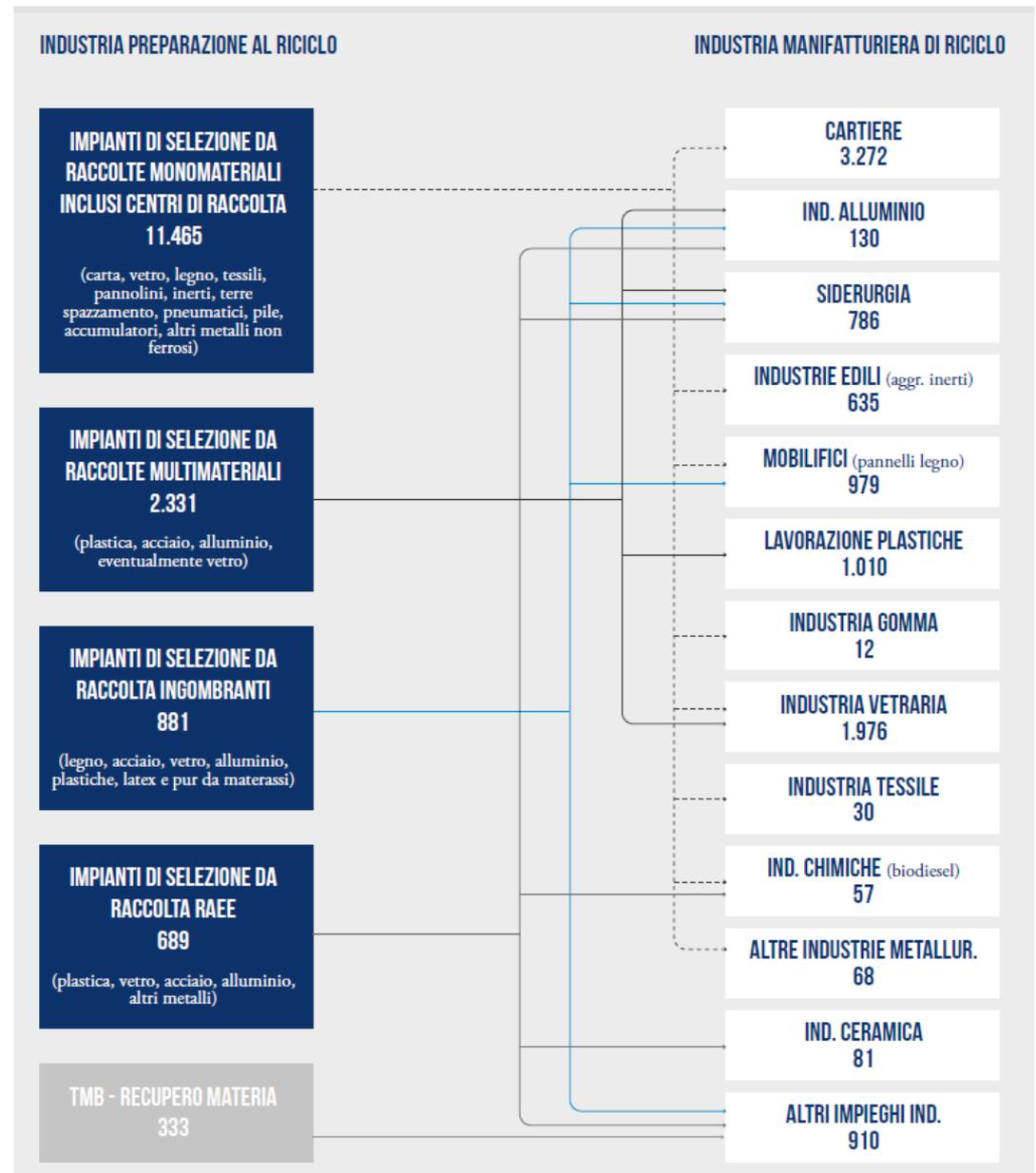


Quantità riciclate nell'industria manifatturiera nel 2013 e nel nostro scenario (mln di tonnellate)

	2013	scenario 2020	crescita %
cartiere	2.351	3.272	39%
ind alluminio	65	130	100%
siderurgia	305	786	157%
industrie edili (aggregati inerti)	175	635	263%
mobilitici (pannelli)	621	979	58%
lavorazione plastiche	399	1010	153%
vetrerie	1.503	1.976	31%
altre attività industriali	92	1.158	1155%
Totale	5.512	9.946	80%

*Fonti: associazioni di categoria e ns elaborazione*

Industria manifatturiera di riciclo, flusso di massa (migliaia di tonnellate).



## Scenario 2020: dimensione economica e occupazionale dell'industria del riciclo da fonti urbane

	quantità riciclata Italia - tonnellate	valore della produzione - migliaia di euro	numero di persone occupate
compostaggio (1)	7.618.061	438.720	5.079
digestione anaerobica (1)	1.910.563	95.751	764
industria alluminio	129.549	724.151	1.611
industria cartaria	3.271.606	1.992.931	4.702
siderurgia	786.139	736.516	1.153
industrie edili (aggregati inerti)	634.607	23.955	95
mobilifici (pannelli)	979.367	203.094	1.471
altre industrie metallurgiche	67.505	164.968	229
industria materie plastiche	1.010.054	3.037.760	10.841
industria pneumatici e gomma (2)	12.150	178.306	736
industria vetraria	1.976.395	438.720	5.079
industria tessile	30.000	n.v.	n.v.
ind chimiche (biodiesel da oli vegetali)	57.000		
Altri impieghi industriali (pannelli, pavimentazioni, bitumi etc)	910.074		
industria ceramica	80.815		
<b>Totale (3)</b>	<b>19.473.887</b>	<b>8.762.332</b>	<b>31.526</b>
Totale ind manifatturiera (escl comp. & dig anaerobica)	9.945.263	8.227.861	25.683
Totale ind manifatturiera 2013	5.512.000	4.535.206	14.363
Differenza con situazione 2013	80%	81%	79%

## Bilancio di CO2 della gestione dei rifiuti 2020 (scenario Waste End)

Processi	emissioni CO2eq (t)*
Raccolta RD	445.906
Raccolta RUR	105.658
Riutilizzo	-3.120.288
Preparazione riciclo	182.834
Compostaggio	-418.993
Digestione anaerobica	-167.480
Trattamenti meccanico-biologici	94.126
Usi energetici cementifici	-935.234
Incenerimento	-51.996
Discarica	333.497
Riciclo industriale	-15.091.506
<b>Totale</b>	<b>-18.623.476</b>

*\*I valori negativi corrispondono ad emissioni evitate (come saldo tra emissioni generate ed evitate)*

*Fonte: ns elaborazione*

## SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE n. 1.6

<b>PRINCIPIO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE</b>	Risparmio di risorse
<b>REQUISITO</b>	Energia
<b>SPECIFICA PRESTAZIONALE</b>	Riduzione dei consumi energetici dell'edificio per la climatizzazione estiva
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	Prestazione energetica per raffrescamento estivo dell'involucro (E <sub>pe,inv</sub> espresso in kWh/m <sup>2</sup> anno)
<b>PESO DELL'INDICATORE</b>	<b>10%</b>

1) Fabbisogno di energia termica per raffrescamento

Q<sub>C,nd</sub> = 73138 MJ

2) Superficie utile dell'edificio

S<sub>utile</sub> = 1025 m<sup>2</sup>

3) Prestazione energetica per raffrescamento estivo dell'involucro E<sub>pe,inv</sub>

E<sub>pe,inv</sub> = 19,82 kWh/m<sup>2</sup> anno

Per garantire un'ottimale funzionamento in regime estivo dell'edificio, vengono proposte due strategie per garantire sia l'attenuazione dell'effetto dinamico dell'onda termica estiva, sia il raffrescamento passivo attraverso sistemi di ombreggiamento delle superfici vetrate e ventilazione a doppio flusso e naturale.

- Le soluzioni di involucro sono capaci, grazie alla massa delle chiusure verticali ed orizzontali opache esposte all'incidenza solare, di ritardare la penetrazione dell'onda termica estiva e smorzare l'ampiezza delle oscillazioni della temperatura (funzionamento in regime dinamico dell'involucro) raggiungendo valori ottimali di sfasamento e attenuazione dell'onda termica, della trasmittanza termica periodica.
- Viene predisposta un'appropriata strategia per il raffrescamento passivo dell'edificio attraverso sistemi di protezione dall'irraggiamento solare diretto delle chiusure trasparenti per mezzo di frangisole in facciata e ventilazione delle Pareti Solari per il raffrescamento passivo delle stesse che funzioneranno, quindi, come estrattori dell'aria esausta dalle unità ambientali confinate. Si adotta, inoltre, una strategia di raffrescamento attraverso ventilazione a doppio flusso con regolatore di calore diurna e free-cooling notturno (raffrescamento della massa termica dell'edificio attraverso ventilazione notturna).

Caratteristiche dinamiche dei sistemi di involucro da verificare ai sensi del Decreto 26 Giugno 2009 (UNI EN ISO 13786:2001):

	SFASAMENTO	ATTENUAZIONE	TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA Y <sub>ie</sub> W/mqk
CV8	16,89	0,0371	0,01
CV7	22,52	0,0194	0,01
CO2	10,87	0,226	0,05
CO7	12,27	0,0005	0,00011

Le tecnologie realizzative dei pacchetti CV7, CV8, CO2 e CO7 sono descritte nella Scheda di autovalutazione 1.1

Fonte: Progetto e Ricerca ,DArTE, ABITALab, C.Nava

Riferimenti legislativi:

DLgs 192/05  
DLgs 311/06  
DPR 59/09  
Decreto 26 Giugno 2009

Riferimenti normativi:

UNI 10339:1995  
UNI EN ISO 13786:2001  
UNI EN ISO 13790:2008  
UNI/TS 11300-1:2008

Codice di calcolo **BestClassTS**, Foglio di calcolo elettronico per verifica delle caratteristiche dinamiche dei componenti d'involucro

Punteggio ottenuto (da autovalutazione)

+3

Punteggio ottenuto (da compilare da parte della Giuria del concorso)

**edilportale**  
TOUR 2015

**RE-CYCLE ITALY**

the LABORATORY\_CITY:SmartRecycleStrategy di @cnava



VISTA DALL'ALTO

88LSNM88

**SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE n. 1.7**

<b>PRINCIPIO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE</b>	Risparmio di risorse
<b>REQUISITO</b>	Energia
<b>SPECIFICA PRESTAZIONALE</b>	Riduzione dei consumi energetici dell'edificio per la produzione di acqua calda per usi sanitari
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	Rapporto percentuale fra la prestazione energetica per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari coperta con fonti energetiche rinnovabili (EP <sub>acs,R</sub> espresso in kWh/m <sup>3</sup> anno) e la prestazione energetica per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari di progetto EP <sub>acs</sub> espresso in kWh/m <sup>3</sup> anno)
<b>PESO DELL'INDICATORE</b>	<b>10%</b>

- EP<sub>acs</sub> = 6,61 kWh/m<sup>3</sup> anno
- EP<sub>acs,R</sub> = 5,58 kWh/m<sup>3</sup> anno
- EP<sub>acs,R</sub> / EP<sub>acs</sub> = 84,39 %

L'integrazione alla produzione di acs da fonti energetiche rinnovabili viene effettuata attraverso il progetto della copertura solare con integrato impianto solare termico a circolazione forzata. Vengono utilizzati collettori solari piani innovativi che presentano una superficie di rivestimento in rame patinato verde in luogo del vetro temperato. Con tale soluzione si ha la perfetta integrazione dell'area captante nella parte opaca della copertura solare anch'essa realizzata con manto in rame patinato verde. Tale scelta garantisce, inoltre, una limitata manutenzione della superficie captante in quanto la patina costituisce elemento protettivo del manto, riducendo il degrado del manto di copertura e dei collettori solari e i costi per la manutenzione. L'aspetto manutentivo viene ulteriormente approfondito e controllato predisponendo due passerelle per la manutenzione con accesso diretto dal solaio di copertura dell'ultimo livello non necessitando, così, di sistemi di ponteggio.

L'impianto proposto, oltre a coprire circa l'80% del fabbisogno su base annua di acs, sarà a servizio dell'integrazione dei sistemi di riscaldamento radiante a pavimento per gli spazi connettivo per una copertura massima del 30% del fabbisogno su base annua. A tal fine otto collettori orientati verso sud vengono utilizzati in inverno per il riscaldamento e in estate per la produzione di acs.

Di seguito vengono indicate le quantità di energia necessaria per acs e captata dall'impianto; la quantità di energia captata e non utilizzata direttamente per la produzione di acs e riscaldamento, verrà utilizzata dall'impianto di climatizzazione estiva.

**ANALISI DELL'UTENZA**

Viene definito il fabbisogno di a.c.s. relativo ai diversi usi secondo UNI/TS 11300-2:2008 e letteratura di settore

Unità ambientali	Fabbisogno giornaliero unitario	Unità servite	Fabbisogno totale giornaliero
Uffici	0,2 litri/mq	855 mq	171 litri/giorno
Formazione	7 litri/pers.	80 pers.	560 litri/giorno
Ristoro	4 litri/pers.*pasto	80 pers.*pasto	640 litri/giorno
Spogliatoi	37,5 litri/pers.	40 pers.	1500 litri/giorno
<b>TOTALE</b>			<b>2871 litri/giorno</b>

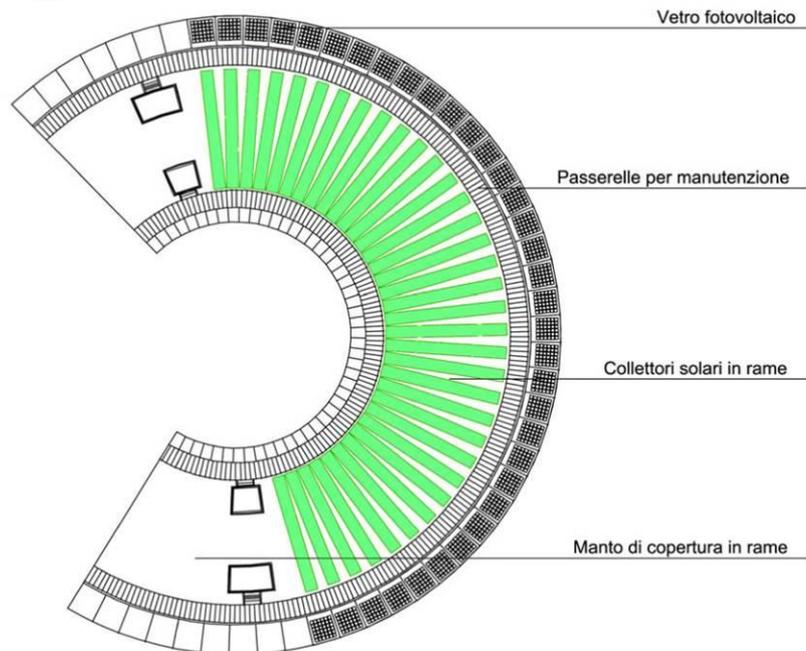
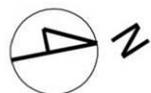
Quantità di energia necessaria per la produzione di acs e copertura del fabbisogno da solare termico

	Energia captata 8 collettori centrali (MJ)	Energia captata 27 collettori laterali (MJ)	Fabbisogno totale	Copertura minima fabbisogno %	Energia captata e non utilizzata (MJ)
<b>gennaio</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	4183,01	12943,00	32,32	
<b>febbraio</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	7618,28	11690,00	65,17	
<b>marzo</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	13547,15	12551,00	100,00	996,15
<b>aprile</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	18764,44	11387,00	100,00	7377,44
<b>maggio</b>	7599,02	24772,87	11374,00	100,00	20997,89
<b>giugno</b>	8462,43	27629,88	10628,00	100,00	25464,31
<b>luglio</b>	9589,02	31334,41	10197,00	100,00	30726,43
<b>agosto</b>	8342,35	27237,12	9805,00	100,00	25774,47
<b>settembre</b>	6361,07	20726,32	10248,00	100,00	16839,39
<b>ottobre</b>	4067,08	13175,07	11766,00	100,00	5476,15
<b>novembre</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	5596,88	12146,00	46,08	
<b>dicembre</b>	integrazione al riscaldamento del connettivo	2464,26	12943,00	19,04	
<b>Media annua</b>				<b>80,27</b>	

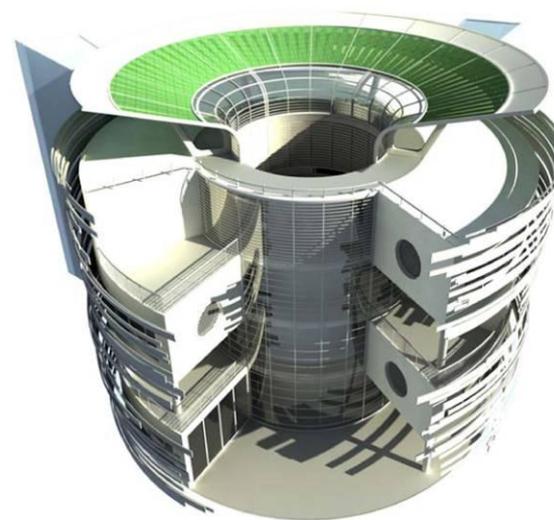
L'energia captata e non utilizzata per il riscaldamento del connettivo e per la produzione di a.c.s. pari a 133562,33 MJ sarà utilizzata dagli impianti per il raffrescamento estivo.

**DATI DELL'IMPIANTO**

Tipologia collettori: piani rame/rame con rivestimento in rame patinato verde  
 Numero collettori: 35  
 Superficie solarizzata: 16,45mq  
 Copertura fabbisogno acs: 80,27%  
 Copertura fabbisogno per riscaldamento radiante a pavimento connettivo: 30%  
 Emissioni CO2 evitate: 6,49 tonn/anno



Schema planimetrico della copertura solare



Schema prospettico dell'edificio con solare termico integrato sulla copertura solare

Riferimenti legislativi:

DLgs 192/05  
DLgs 311/06  
DPR 59/09  
Decreto 26 Giugno 2009

Riferimenti normativi:

UNI 8477-1:1983  
UNI 10349:1994  
UNI/TS 11300-2:2008

Codice di calcolo:

**BestClassTS (calcolo fabbisogno energetico per acs)**  
**SolEnSol (calcolo rendimento dei sistemi solari termici)**

Punteggio ottenuto (da autovalutazione)

+3

Punteggio ottenuto (da compilare da parte della Giuria del concorso)

## SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE n. 2.8

PRINCIPIO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	Qualità dell'ambiente interno
REQUISITO	Qualità dell'aria indoor (I.A.Q.)
SPECIFICA PRESTAZIONALE	Garantire un livello ottimale di qualità dell'aria negli ambienti interni
INDICATORE DI PRESTAZIONE	Rapporto percentuale fra la quantità di materiali da costruzione derivanti dal recupero e riciclo di altri prodotti e a loro volta riciclabili ( $P_R$ espressa in kg) e la quantità di materiali da costruzione globalmente impiegata nell'edificio ( $P_G$ espressa in kg)
PESO DELL'INDICATORE	10%

$\square P_R$	= 462023,20 kg
$\square P_G$	= 582246,80 kg
$\square P_R / P_G$	= 44,24 %

Nel calcolo delle quantità di prodotti non contenenti materie riciclate vengono detratte le quantità relative ai sistemi strutturali in quanto devono garantirsi le condizioni normative di sicurezza strutturale. Sono tali:

- La struttura portante in calcestruzzo armato e acciaio
- La copertura solare
- Gli infissi in alluminio che nel particolare progetto sono da ritenersi per serramenti strutturali
- Gli elementi vetrati che devono garantire la sicurezza allo sfondamento e che, quindi, vengono realizzate con vetri stratificati di sicurezza.

Di seguito vengono elencati i prodotti contenenti materiali riciclati post-consumo o pre-consumo e la prestazione in relazione all'applicazione e le tabelle con le incidenze al mq di prodotti con materiale riciclato e prodotti senza materiale riciclato.

FUNZIONI	m <sup>2</sup>	RIF. TAB.	LIV.	N°	m <sup>2</sup> cad.	APPLICAZIONE	% RICICLO	DESCRIZIONE			
Foyer / Corridoio / Accettazione	370m <sup>2</sup>	31	Reception	P.T.	1	14 m <sup>2</sup>	pavimento	70% legno riciclato 30% plastica riciclata	Doghe e piastrelle in legno e plastica riciclati post-consumo		
		12	Reception	P2	1	8m <sup>2</sup>					
		11	Segreteria	P3	1	8m <sup>2</sup>					
		14	Sala d'aspetto	P2	1	20m <sup>2</sup>					
		Corridoi e Connettivi				P.T.		80m <sup>2</sup>	isolamento acustico da calpestio solai	90% gomma vulcanizzata riciclata post-consumo	Rotoli fonoisolanti costituiti principalmente da gomma riciclata
						P1		80m <sup>2</sup>			
						P2		80m <sup>2</sup>			
						P3		80m <sup>2</sup>			



n° scheda	Indicatore di prestazione		Peso Indicatore	Punteggio Indicatore	Voto pesato Indicatore	Peso Principio	Voto pesato Principio
	PRINCIPIO DI SOSTENIBILITA'						
1,1	Trasmittanza termica dei componenti		10%	3	0,30		
1,2	Rapporto percentuale fra la potenza termica dispersa per trasmissione dovuta a ponti termici e la potenza termica dispersa per trasmissione		10%	5	0,50		
1,3	Prestazione energetica per riscaldamento invernale dell'involucro		10%	0	0,00		
1,4	Rapporto percentuale fra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di progetto e il valore limite di legge al 2010		20%	3	0,60		
1,5	Rapporto percentuale fra la porzione di superficie schermata dall'irraggiamento solare di tutte le superfici finestrate e la superficie totale finestrata		10%	3	0,30		
1,6	Prestazione energetica per raffrescamento estivo dell'involucro		10%	3	0,30		
1,7	Rapporto percentuale fra la prestazione energetica per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari coperta con fonti energetiche rinnovabili e la prestazione energetica per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari di progetto		10%	3	0,30		
1,8	Rapporto percentuale fra la prestazione energetica per energia elettrica globale dell'edificio coperta con fonti rinnovabili e il valore della prestazione energetica per energia elettrica globale di progetto		10%	3	0,30		
1,9	Percentuale di riduzione dei consumi di acqua potabile dell'edificio ottenuta grazie all'adozione di specifiche strategie e dispositivi		10%	3	0,30		
<b>1</b>	<b>RISPARMIO DI RISORSE</b>			<b>2,90</b>	<b>45%</b>	<b>1,305</b>	
2,1	Differenza fra la temperatura di bulbo secco dell'aria interna e la temperatura superficiale interna della parete opaca Differenza fra la temperatura di bulbo secco dell'aria interna e la temperatura superficiale interna delle chiusure trasparenti in corrispondenza del vetro Temperatura operativa degli ambienti		20%	3	0,60		
2,2	Rapporto percentuale tra il Fattore massimo di temperatura di progetto, in corrispondenza della superficie interna ed il Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna		10%	5	0,50		
2,3	Quantità di condensa interstiziale totale che si forma nel periodo invernale		10%	3	0,30		
2,4	Fattore medio di luce diurna degli ambienti interni principali		15%	5	0,75		
2,5	Isolamento acustico ai rumori aerei di facciata Isolamento acustico ai rumori aerei di partizioni interne tra ambienti contigui Isolamento acustico ai rumori di calpestio di solai		15%	3	0,45		
2,6	Portata d'aria di ventilazione negli ambienti interni Presenza di sistemi di ventilazione (naturale, meccanica controllata e ibrida) degli ambienti interni		10%	5	0,50		
2,7	Riduzione e controllo della concentrazione di Radon indoor		10%	3	0,30		
2,8	Rapporto percentuale tra la quantità di materiali da costruzione derivanti dal recupero e riciclo di altri prodotti e a loro volta riciclabili e la quantità di materiali da costruzione globalmente impiegata nell'edificio		10%	5	0,50		
<b>2</b>	<b>QUALITA' DELL'AMBIENTE INTERNO</b>			<b>3,90</b>	<b>30%</b>	<b>1,170</b>	
3,1	Presenza di strategie e dispositivi finalizzati alla raccolta dell'acqua piovana		30%	3	0,90		
3,2	Presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi prodotti dall'edificio, sia a scala edilizia sia a scala insediativa		30%	3	0,90		
3,3	Rapporto percentuale tra le emissioni di anidride carbonica dell'edificio (in base al fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio e al combustibile impiegato) e quelle relative allo stesso impiegando come combustibile il gas naturale		40%	3	1,20		
<b>3</b>	<b>CARICHI AMBIENTALI</b>			<b>3,00</b>	<b>10%</b>	<b>0,300</b>	
4,1	Creazione di un manuale d'uso del sistema edificio – impianti		40%	3	1,20		
4,2	Utilizzo di componenti e prodotti utilizzati nel sistema edificio – impianti finalizzati ad evitarne il precoce deterioramento e facilmente manutenibili Creazione del piano delle manutenzioni programmate del sistema edificio – impianti		60%	2	1,20		
<b>4</b>	<b>QUALITA' DELLA GESTIONE</b>			<b>2,40</b>	<b>10%</b>	<b>0,240</b>	
5,1	Presenza di strategie atte a favorire il trasporto alternativo		100%	3	3,00		
<b>5</b>	<b>TRASPORTI</b>			<b>3,00</b>	<b>5%</b>	<b>0,150</b>	
<b>Punteggio finale relativo al solo tematismo SOSTENIBILITA' AMBIENTALE</b>				<b>3,00</b>	<b>5%</b>	<b>0,150</b>	

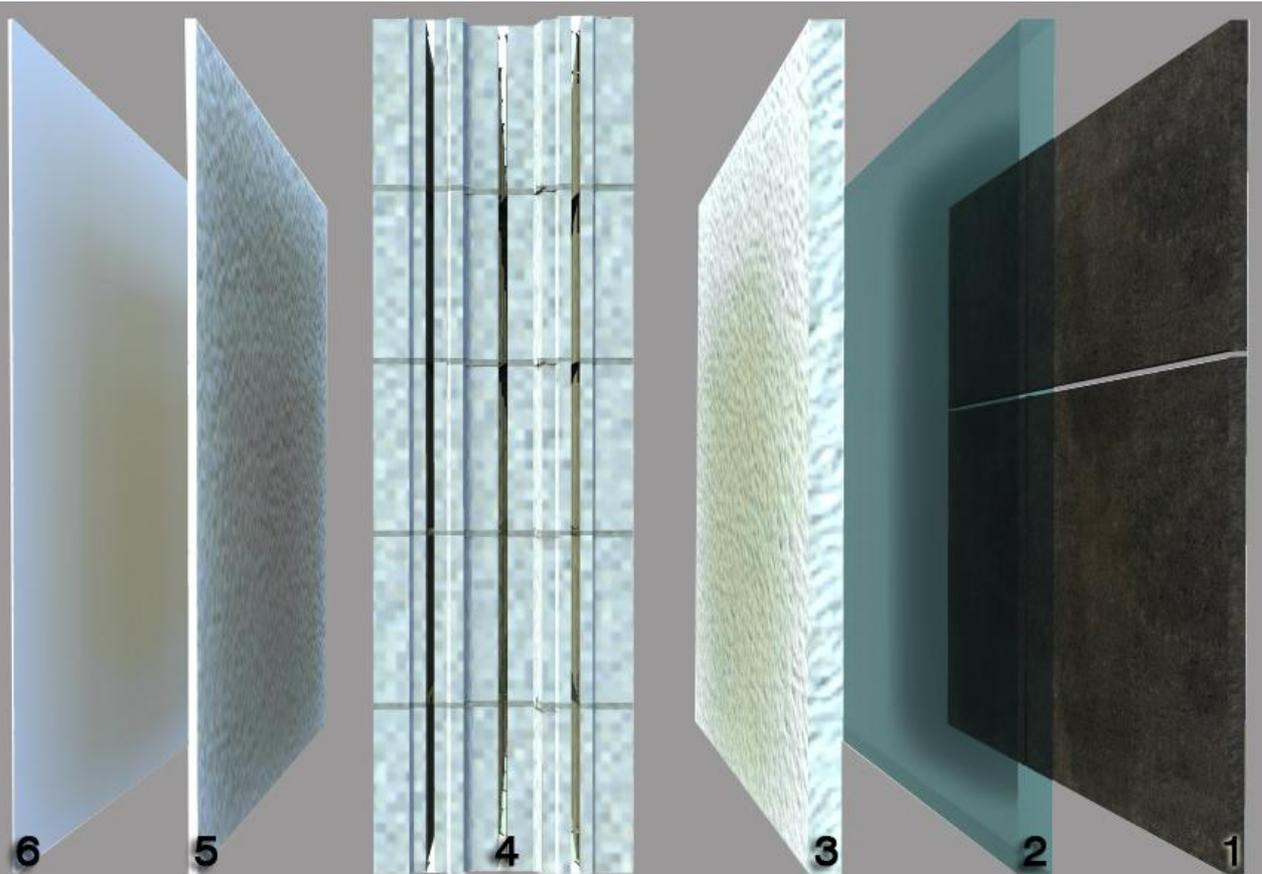
**Normativa energetica**

**Classe Energetica A**

**Protocollo ITACA**

**Punteggio ottenuto 3,16**

## Soluzione A: Parete in termoblocchi e termointonaco

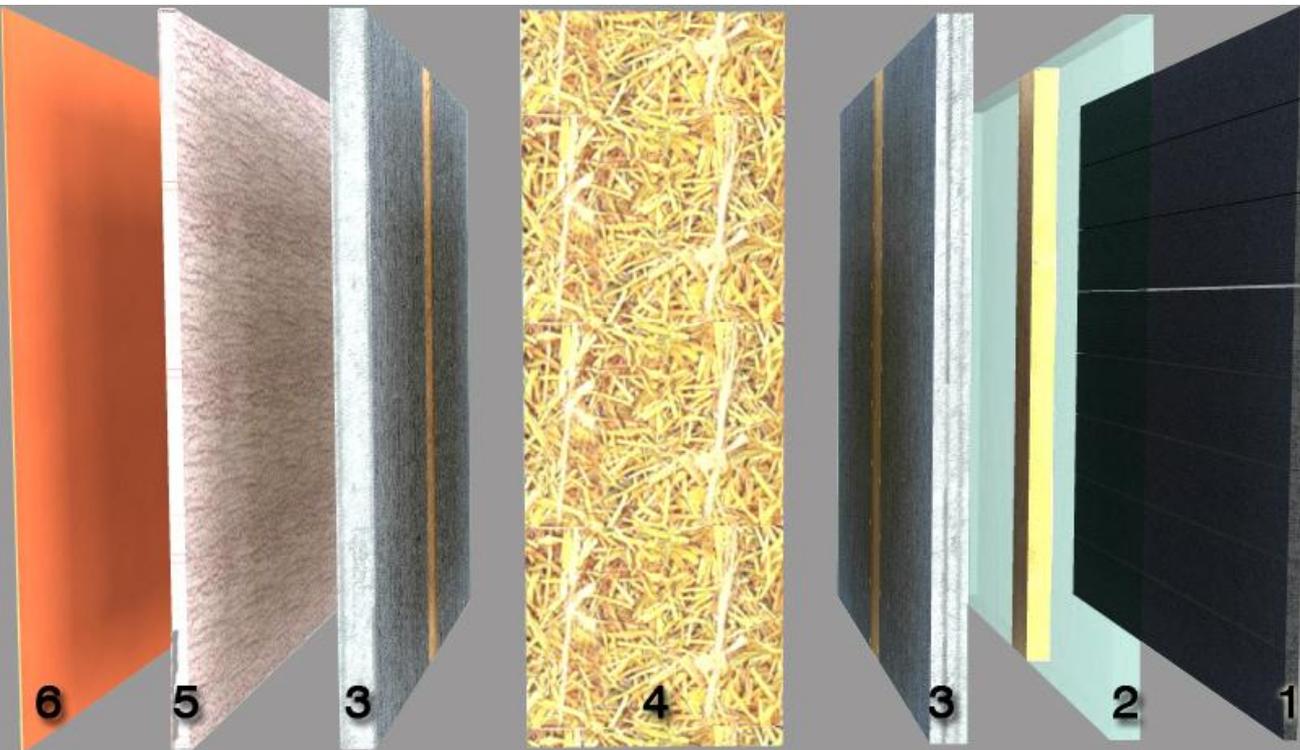


1. Rivestimento in pietra lavica 2cm
2. Camera debolmente ventilata 4cm
3. Termointonaco in calce, perlite e silice espansa 3,5-8cm
4. Termoblocco in cemento e vetro cellulare riciclati 30cm
5. Intonaco in calce 1-2cm
6. Intonaco di finitura in calce 0,5cm

soluzione verifica in **Zona Climatica: B, C e D**

La soluzione verifica limitatamente in **Zona Climatica: E**

## Soluzione B: Parete in balle di paglia con tecnica GREB



1. Rivestimento in Ecomat 2cm;
2. Camera debolmente ventilata 4cm;
3. Intonaco GREB 5cm
4. Balle di paglia 35cm
5. Intonaco in argilla 2cm
6. Intonaco di finitura argilla 0,3cm

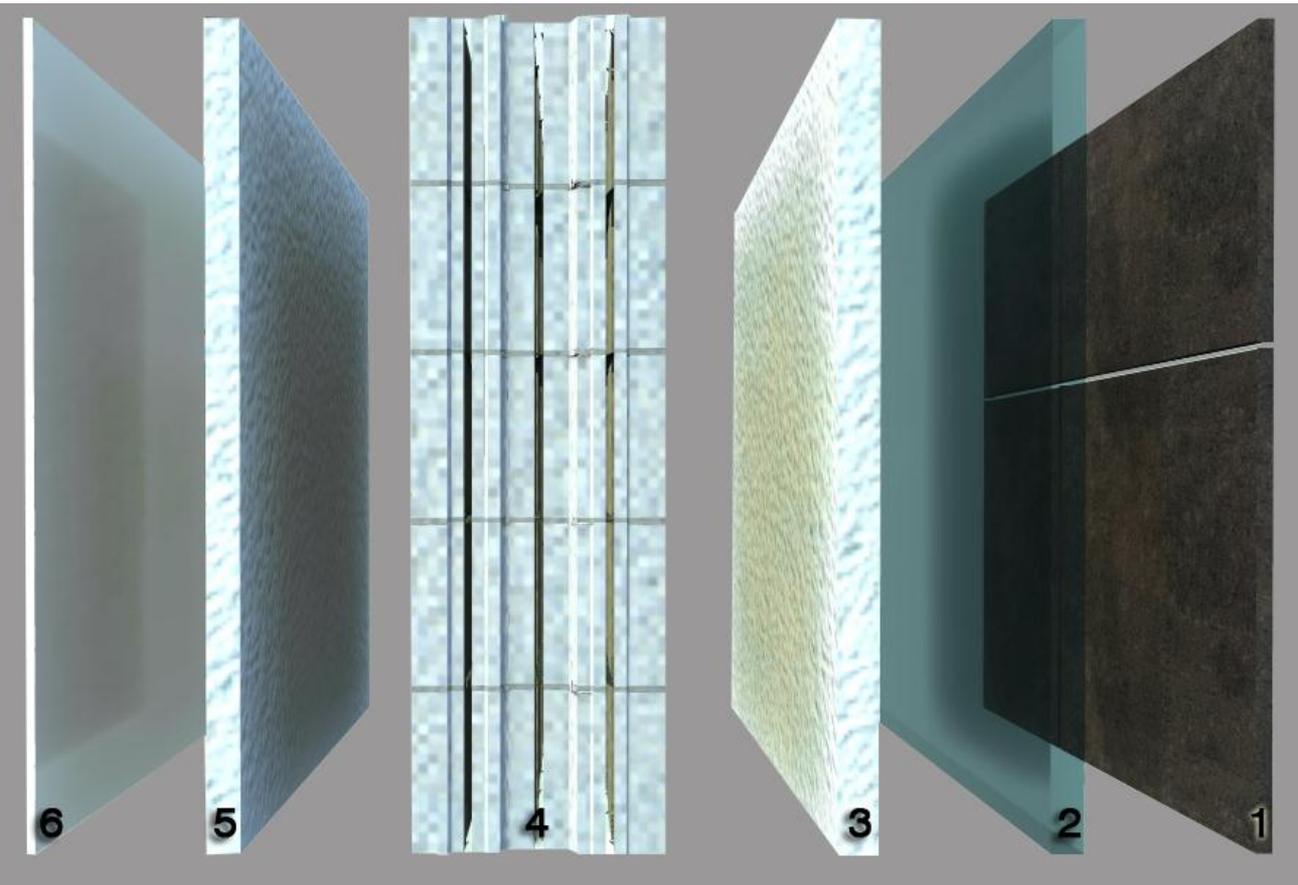
Fonte: Ricerca Applicata ,DARTE, ABITALab, C.Nava

La soluzione verifica in **Zona Climatica: B e C**

La soluzione verifica limitatamente in **Zona Climatica: D**

La soluzione non verifica in **Zona Climatica: E**

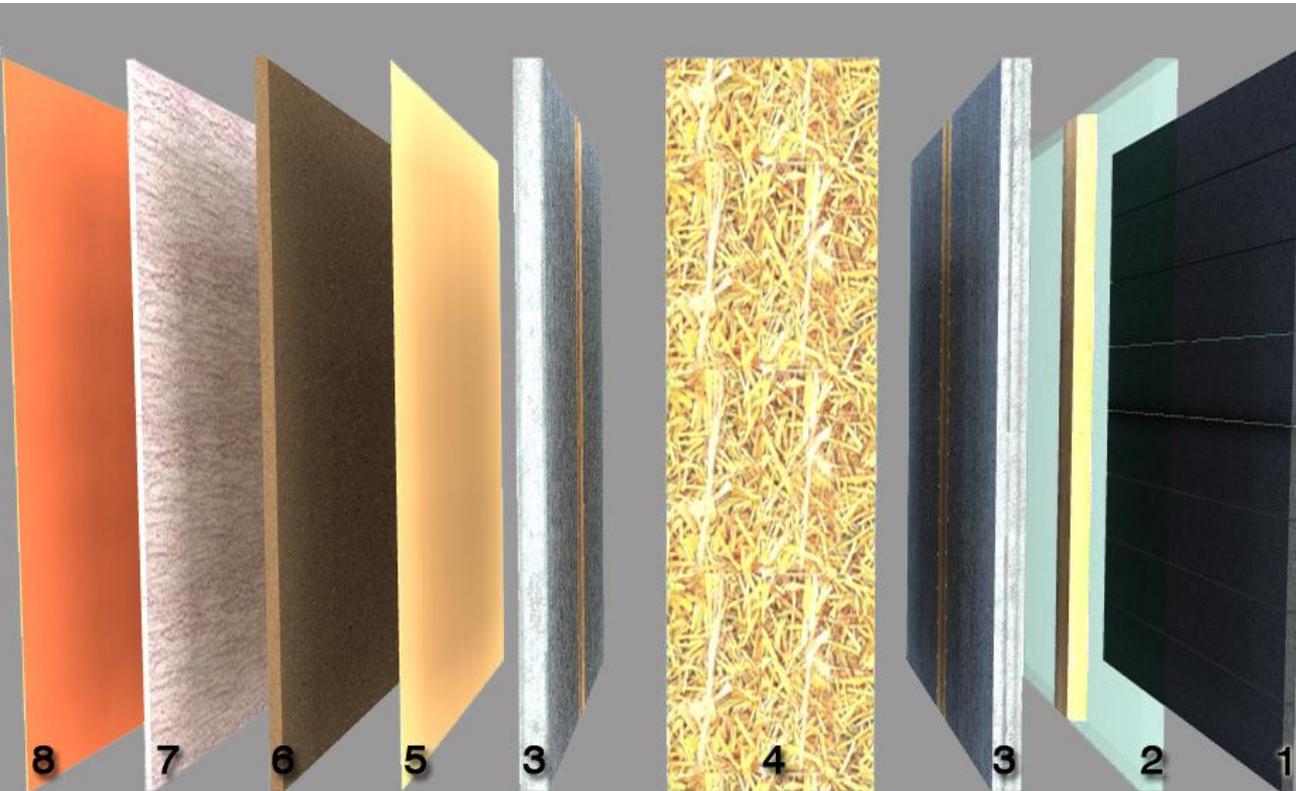
## ***Soluzione A: Parete in termoblocchi e termointonaco + barriera al vapore***



1. Rivestimento in pietra lavica 2cm
2. Camera debolmente ventilata 4cm
3. Termointonaco in calce, perlite e silice espansa 4,5-5cm
4. Termoblocco in cemento e vetro cellulare riciclati 30cm
5. Termointonaco in calce, perlite e silice espansa 4cm
6. Pannello in cartongesso preaccoppiato a lamina in alluminio 1,25cm

La soluzione verifica anche in **Zona Climatica: E**

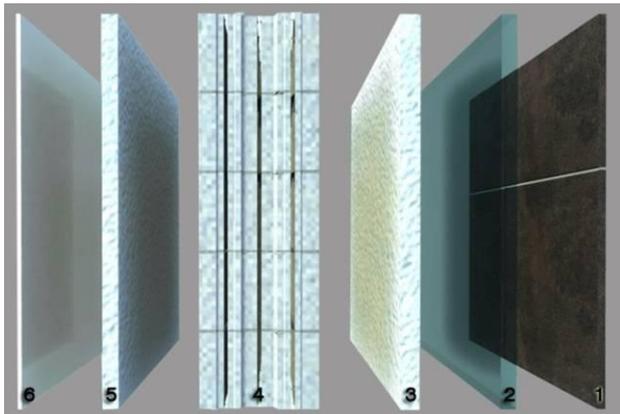
## ***Soluzione C: Parete in balle di paglia con tecnica GREB + barriera al vapore***



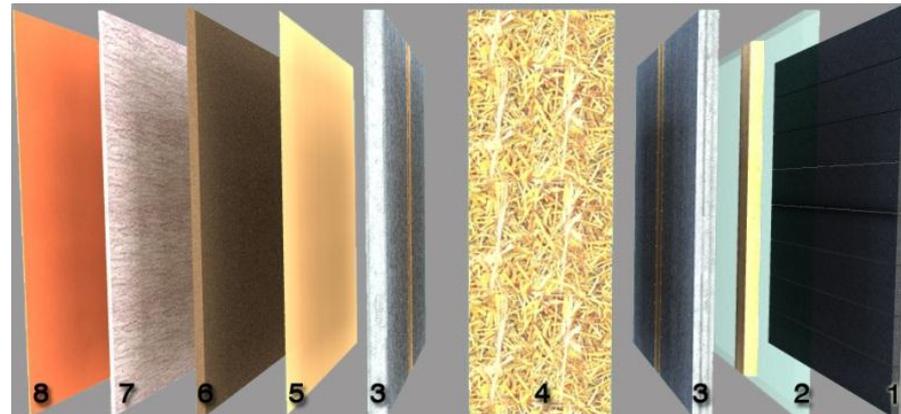
1. Rivestimento in Ecomat 2cm
2. Camera debolmente ventilata 4cm
3. Intonaco GREB 5cm
4. Balle di paglia 35cm
5. Barriera al vapore in carta kraft, alluminio e paraffina 0,028cm
6. Pannello in terra cruda con sfere in paraffina a calore latente
7. Intonaco in argilla 1cm
8. Intonaco di finitura argilla 0,3cm

**La soluzione verifica anche in Zona Climatica: D ed E**

## Confronto tra alternative tecniche: profilo energetico-ambientale



1. Rivestimento in pietra lavica sp. 20 mm
2. Camera debolmente ventilata sp. 40 mm
3. Termointonaco in calce, perlite e silice espansa 50 mm
4. Termoblocco in cls e vetro cellulare riciclati 300 mm
5. Termointonaco in calce, perlite e silice espansa 40 mm
6. Pannello in cartongesso preaccoppiato a lamina in alluminio 12,5 mm



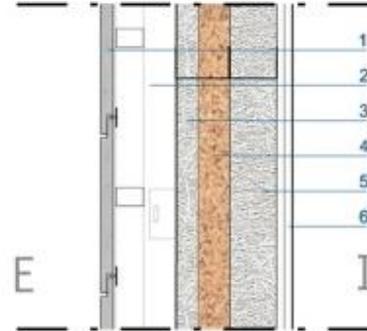
1. Rivestimento in Ecomat<sup>v</sup> sp.20 mm
2. Camera debolmente ventilata sp. 40 mm
3. Intonaco di segatura GREB sp. 40 mm
4. Balle di paglia sp. 350 mm
5. Barriera al vapore in carta kraft, alluminio e paraffina sp. 0,28 mm
6. Pannello in terra cruda con sfere in paraffina a calore latente sp. 22 mm
7. Intonaco in argilla sp. 10 mm
8. Rasante in argilla sp. 3 mm

Città: **CERVA (CZ)** Gradi Giorno: **2427** Zona climatica: **E** Irradianza: **317 W/mq**  $U_{lim}$ : **0,34 W/mqK**  $Y_{ie,lim}$ : **0,12 W/mqK**

Spessore: <b>46,25 cm</b>	Condensa sup.: <b>Assente</b>	Trasm. Term. Per.: <b><math>Y_{ie} = 0,01</math> W/mqK</b>
Trasmittanza Term.: <b><math>U = 0,33</math> W/mqK</b>	Condensa int.: <b>0 g/mq</b>	Attenuazione: <b>0,03</b>
		Sfasamento: <b>18h 25'</b>

Spessore: <b>52,5 cm</b>	Condensa sup.: <b>Assente</b>	Trasm. Term. Per.: <b><math>Y_{ie} = 0,01</math> W/mqK</b>
Trasmittanza Term.: <b><math>U = 0,13</math> W/mqK</b>	Condensa int.: <b>0 g/mq</b>	Attenuazione: <b>0,11</b>
		Sfasamento: <b>18h 44'</b>

## CHIUSURA VERTICALE LEGGERA VENTILATA RIVESTITA CON PANNELLI DI SANSA ESAUSTA DI OLIVE E PLASTICA RICICLATI



1. Pannelli di rivestimento Ecomat<sup>v</sup> in sansa esausta di olive e plastica riciclati sp. 2 cm
2. Camera d'aria debolmente ventilata sp. 10 cm
3. Pannelli in lana di legno sp. 3,5 cm
4. Pannelli in sughero sp. 5 cm
5. Pannelli in lana di legno sp. 7,5 cm
6. Doppio pannello in cartongesso sp. 1,25+1,25 cm

Città: *Reggio Calabria* GG: 772 Zona climatica: *B*  
Fronte: *Est* CV tra spazio riscaldato ed esterno

TABELLA 1  
Verifiche energetiche CV

	Valori di Progetto	Valori Limite Reggio Calabria
Spessore	0,31 m	
Massa superficiale	91,35 kg/mq	
Trasmittanza termica U	0,36 W/mqK	0,48-10%
Trasmittanza termica periodica Yie	0,11 W/mqK	0,12
Fattore di attenuazione	0,34	
Sfasamento	10h 46'	
Condensa superficiale	assente	assente
Condensa interstiziale	177 g/mq	500



Pannelli in sansa di olive esausta e plastica riciclati Ecomat ed Ecomat<sup>v</sup>



Pannelli in sughero Celenit LSC

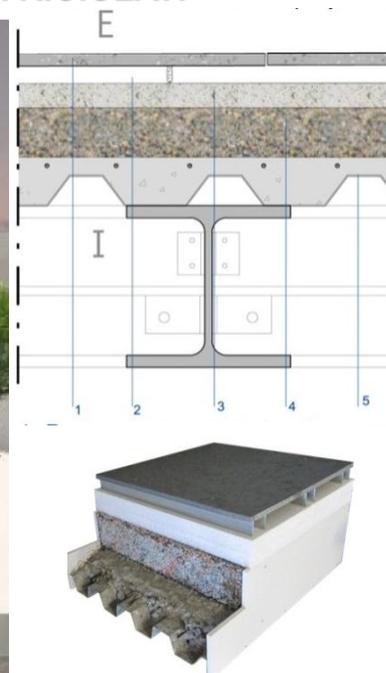


Pannelli in lana di legno mineralizzata legata con cemento portland Celenit N

## CHIUSURA ORIZZONTALE PEDONALE VENTILATA RIVESTITA CON PANNELLI DI SANSA ESAUSTA DI OLIVE E PLASTICA RICICLATI



Nuova stazione a Pentimele (RC): Vision



1. Pavimentazione in lastre di sansa esausta di olive e plastica riciclati Ecomat sp. 2 cm

2. Struttura in scatolari di acciaio sp. 4 cm

3. Massetto alleggerito con polimeri riciclati Ecomix sp. 7 cm

4. Sottofondo alleggerito con polimeri riciclati Ecolight sp. medio 12 cm

5. Solaio in lamiera di acciaio e c.a. sp. 10 cm



Pannelli in sansa di olive esausta e plastica ricicla Ecomat ed Ecomat<sup>V</sup>



Massetto alleggerito con polimeri riciclati dosato a 150kg/mc di cemento ECOLIGHT



Massetto alleggerito con polimeri riciclati dosato a 300kg/mc di cemento ECOMIX

Città: *Reggio Calabria* GG: 772 Zona climatica: *B*  
Fronte: *Est* CO tra spazio non riscaldato ed

esterno.

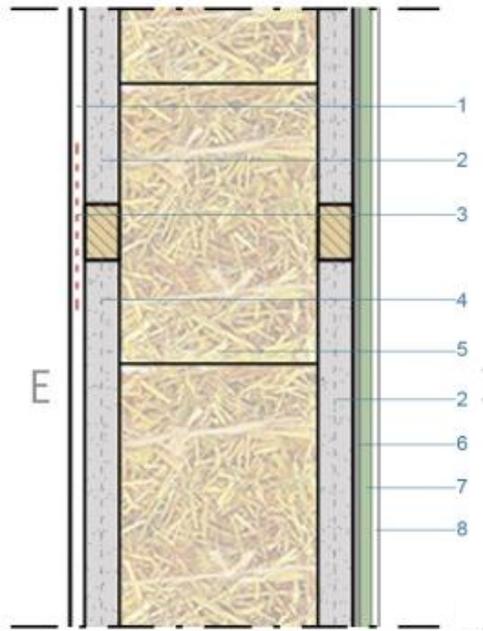
TABELLA 2  
Verifiche energetiche CO

	Valori di Progetto	Valori Limite <i>Reggio Calabria</i>
Spessore	0,35 m	
Massa superficiale	435,64 kg/mq	
Trasmittanza termica U	0,45 W/mqK	non previsti per spazio non riscaldato
Trasmittanza termica periodica Yie	0,07 W/mqK	
Fattore di attenuazione	0,15	
Sfasamento	13h 54'	
Condensa superficiale	assente	
Condensa interstiziale	0 g/mq	

## CHIUSURA VERTICALE IN BALLE DI PAGLIA CON TECNICA GREB ADATTATA ALL'ITALIA



Nuova "Porta-Porto" di Bova (RC): Vision



1. Intonaco in calce naturale sp. 2,5 cm
2. Intonaco di segatura GRE sp. 6 cm
3. Rete portaintonaco in canapa sp. 0,3 cm
4. Telaio in legno sp. 6 cm
5. Balle di paglia sp. 35 cm
6. Barriera al vapore in carta kraft, paraffina ed alluminio sp. 0,00023 cm
7. Pannello in terra cruda sp. 2,2 cm
8. Intonaco in terra cruda sp. 2cm

Città: *Bova (RC)* GG: 2250 Zona climatica: *E*  
Fronte: *Sud* CV tra spazio riscaldato ed esterno

TABELLA 1  
Verifiche energetiche CV  
in balle di paglia

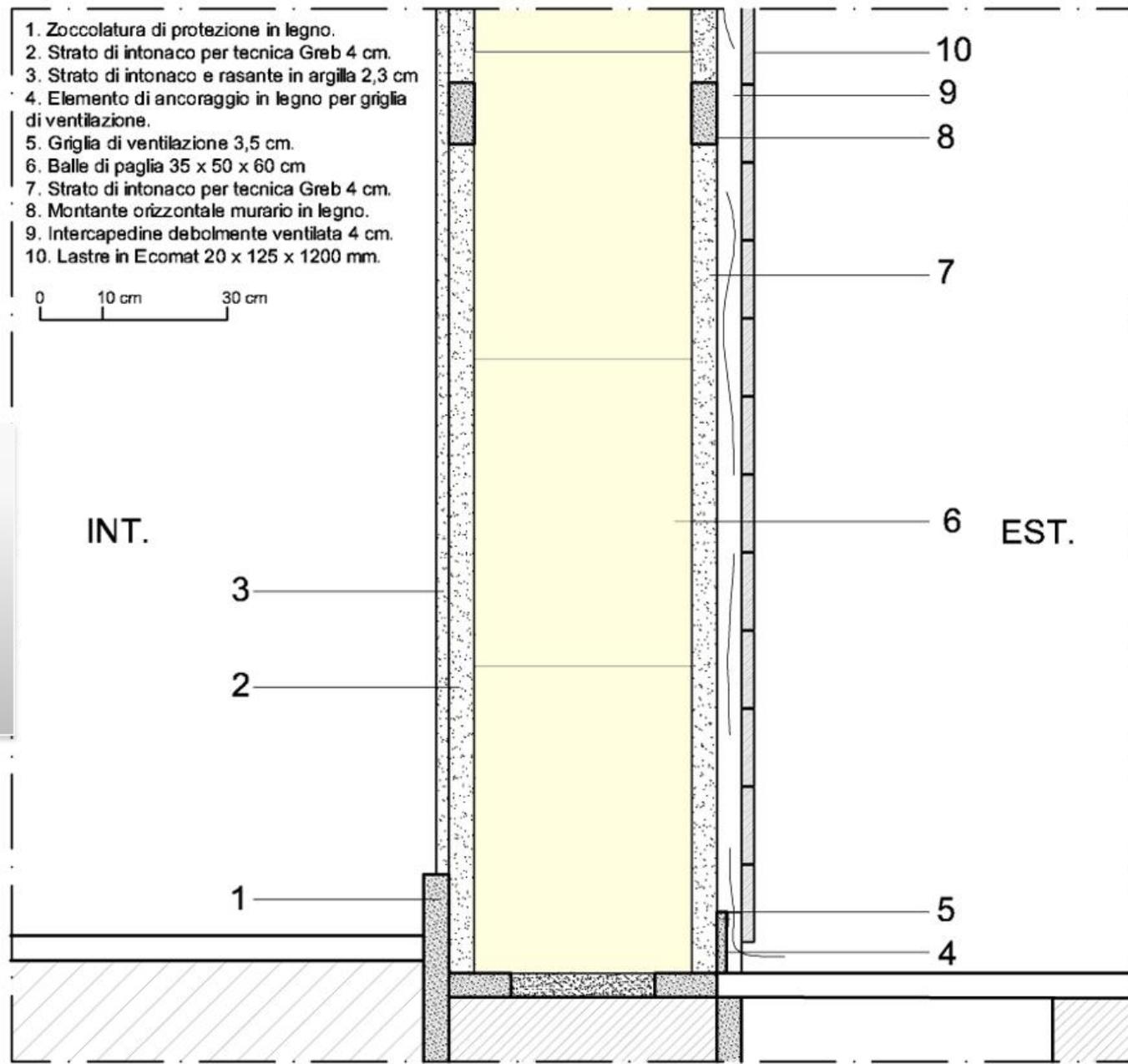
	Valori di Progetto	Valori Limite Bova (RC)
Spessore	0,55 m	
Massa superficiale	241,93 kg/mq	
Trasmittanza termica U	0,13 W/mqK	0,34-10%
Trasmittanza termica periodica Yie	0,014 W/mqK	0,12
Fattore di attenuazione	0,11	
Sfasamento	18h 33'	
Condensa superficiale	assente	assente
Condensa interstiziale	0 g/mq	500



Balle di paglia dal comparto  
agricolo locale



Segatura di legno da  
falegnamerie e segherie locali



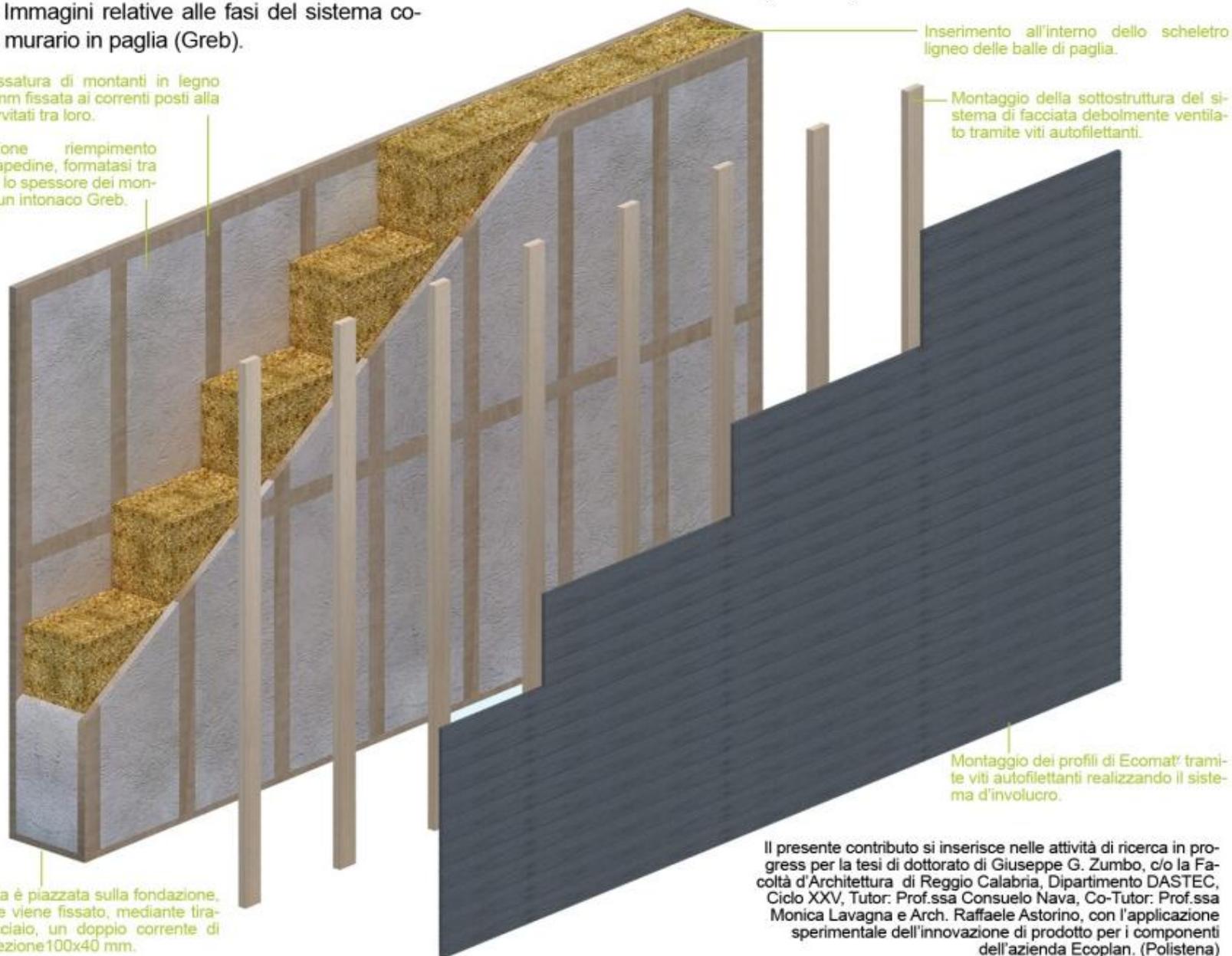
**Sezione CV  
 1:20\_Sperimentazione  
 e muro in paglia  
 (Greb) con sistema  
 debolmente ventilato  
 (Ecomat<sup>TV</sup>)**



Fig. 4 - Immagini relative alle fasi del sistema costruttivo murario in paglia (Greb).

Doppia ossatura di montanti in legno 100 x 40 mm fissata ai correnti posti alla base e avvitati tra loro.

Realizzazione riempimento dell'intercapedine, formatasi tra la paglia e lo spessore dei montanti, con un intonaco Greb.



Inserimento all'interno dello scheletro ligneo delle balle di paglia.

Montaggio della sottostruttura del sistema di facciata debolmente ventilato tramite viti autofilettanti.

Montaggio dei profili di Ecomat' tramite viti autofilettanti realizzando il sistema d'involucro.

La struttura è piazzata sulla fondazione, sulla quale viene fissato, mediante tirafondidi acciaio, un doppio corrente di legno di sezione 100x40 mm.

Il presente contributo si inserisce nelle attività di ricerca in progress per la tesi di dottorato di Giuseppe G. Zumbo, c/o la Facoltà d'Architettura di Reggio Calabria, Dipartimento DASTEC, Ciclo XXV, Tutor: Prof.ssa Consuelo Nava, Co-Tutor: Prof.ssa Monica Lavagna e Arch. Raffaele Astorino, con l'applicazione sperimentale dell'innovazione di prodotto per i componenti dell'azienda Ecoplan. (Polistena)

Cantiere di autocostruzione ABITAlab/Edilpaglia (convegno Cerva (cz) 2011)



**STRATIFICAZIONE**

Città: **Roghudi**

GG: **1001**

Zona Climatica: **C**

- Adduttanza esterna
- Intonaco di calce sp. 2,5cm
- Intonaco GREB sp. 7cm
- Balle di paglia sp. 32cm
- Intonaco GREB sp. 7cm
- Intonaco di terra cruda sp. 2cm
- Adduttanza interna

Spessore parete **50,5cm**  
 Trasmissione termica  **$U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$**   
 Condensa superficiale **assente**  
 Condensa interstiziale **assente**  
 Trasmissione termica periodica  **$Y_{ie}=0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$**   
 Coefficiente di attenuazione **0,14**  
 Sfasamento **17h 31'**



Cantiere di autocostruzione ABITAlab/Edilpaglia (convegno Cerva (cz) 2011)



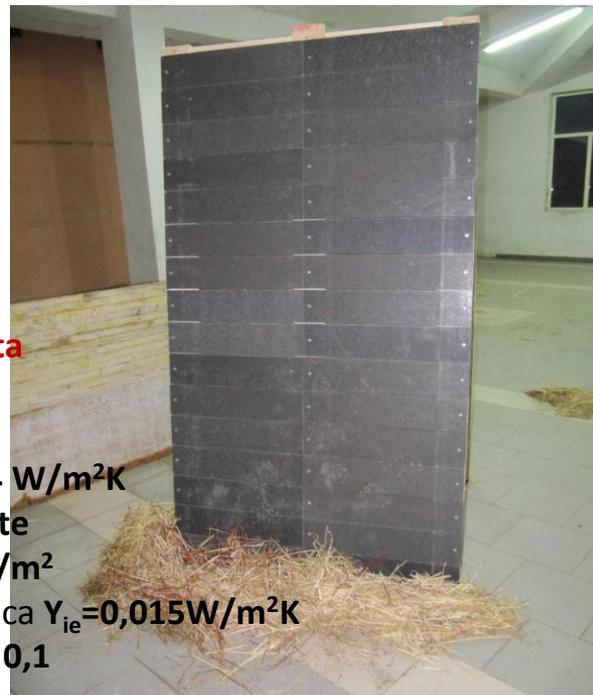
**Verifiche senza parete ventilata**

Spessore parete **50,5cm**  
Trasmittanza termica  **$U=0,14$  W/m<sup>2</sup>K**  
Condensa superficiale **assente**  
Condensa interstiziale **assente**  
Trasmittanza termica periodica  **$Y_{ie}=0,02$  W/m<sup>2</sup>K**  
Coefficiente di attenuazione **0,14**  
Sfasamento **17h 31'**



**Verifiche con parete ventilata**

Spessore parete **54cm**  
Trasmittanza termica  **$U=0,14$  W/m<sup>2</sup>K**  
Condensa superficiale **assente**  
Condensa interstiziale **106 g/m<sup>2</sup>**  
Trasmittanza termica periodica  **$Y_{ie}=0,015$  W/m<sup>2</sup>K**  
Coefficiente di attenuazione **0,1**  
Sfasamento **18h 52'**



**CV2 – fronti Est\_Ovest ( $U_{lim} = 0,36 \text{ W/mqK}$  |  $Y_{ie,lim} = 0,12 \text{ W/mqK}$ )**

*Riferimenti di prodotto*

*Blocchi termo-fono isolanti in cls e vetro cellulare riciclati*

*Freno al vapore in cellulosa naturale riciclata e P.E.*

*Pannello in lana di vetro riciclato all'80%*

*Pannelli in sansa esausta di olive e plastica riciclati Ecomat<sup>v</sup>*



*Parete ventilata con materiali riciclati*

Spessore:  
**38,5 cm**

Trasmittanza Term.:  
 **$U = 0,35 \text{ W/mqK}$**

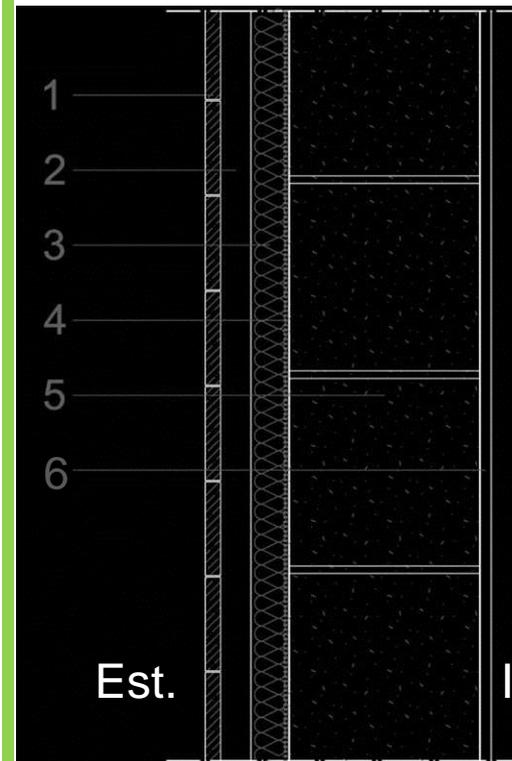
Condensa superficiale:  
**Assente**

Condensa interstiziale:  
**377 g/mq**

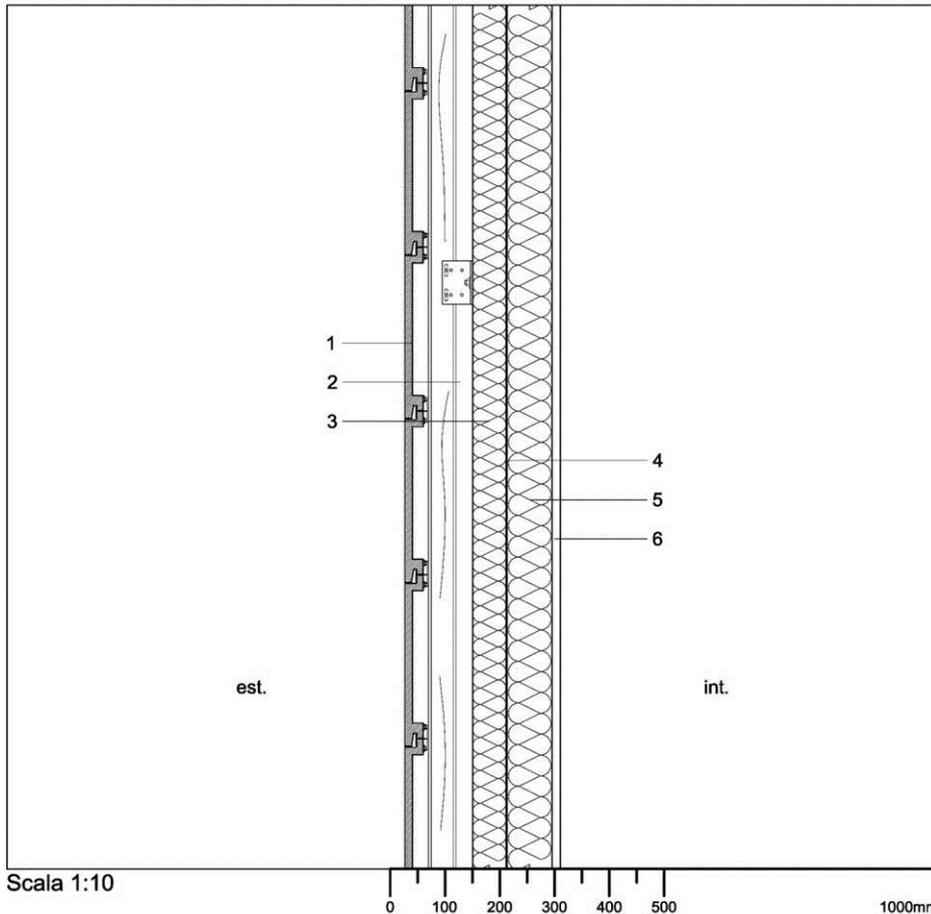
Trasm. Term. Periodica:  
 **$Y_{ie} = 0,03 \text{ W/mqK}$**

Attenuazione:  
**0,09**

Sfasamento:  
**14h 13'**



1. Rivestimento in pannelli Ecomat<sup>v</sup> sp. 20 mm
2. Camera debolmente ventilata sp. 40 mm
3. Pannello isolante in lana di vetro riciclato all'80% sp. 50 mm
4. Freno al vapore in cellulosa naturale riciclata sp. 0,23 mm
5. Blocco in cls e vetro cellulare riciclati sp. 250 mm
6. Intonaco in calce sp. 15 mm



DESCRIZIONE STRATO	mm
1. Rivestimento in pannelli di sansa esausta e plastica riciclata (Ecomat)	14
2. Intercapedine verticale debolmente ventilata	80
3. Pannello in lana di legno mineralizzata	60
4. Barriera vapore carta kraft alluminio	0.3
5. Pannello in lana di legno mineralizzata	80
6. Intonaco interno di calce e gesso	15

C	L1,L2,L3,L4,L5,L6 N1,N2,N3,N4,N7,N8	Trasm. Termica U= 0,38 < 0,40 W/m²K	Cond. superficiale = assente	S-S/O-S/E E-O
	E.1(1)	Trasm. Termica Periodica Yie= 0,11 < 0,12 W/m²K	Cond. interstiziale = 243 < 500 g/m²	

**PROGETTO DI UN COMPONENTE CON MATERIALE DA RICICLATO: PROFILO ENERGETICO ED AMBIENTALE. SPERIMENTAZIONE PER FACCIATECONTINUEADALTE PRESTAZIONI CON IL NUOVO PRODOTTO ECOMAT<sup>Y</sup>**

Dottorando: *arch. G. G. Zumbo*

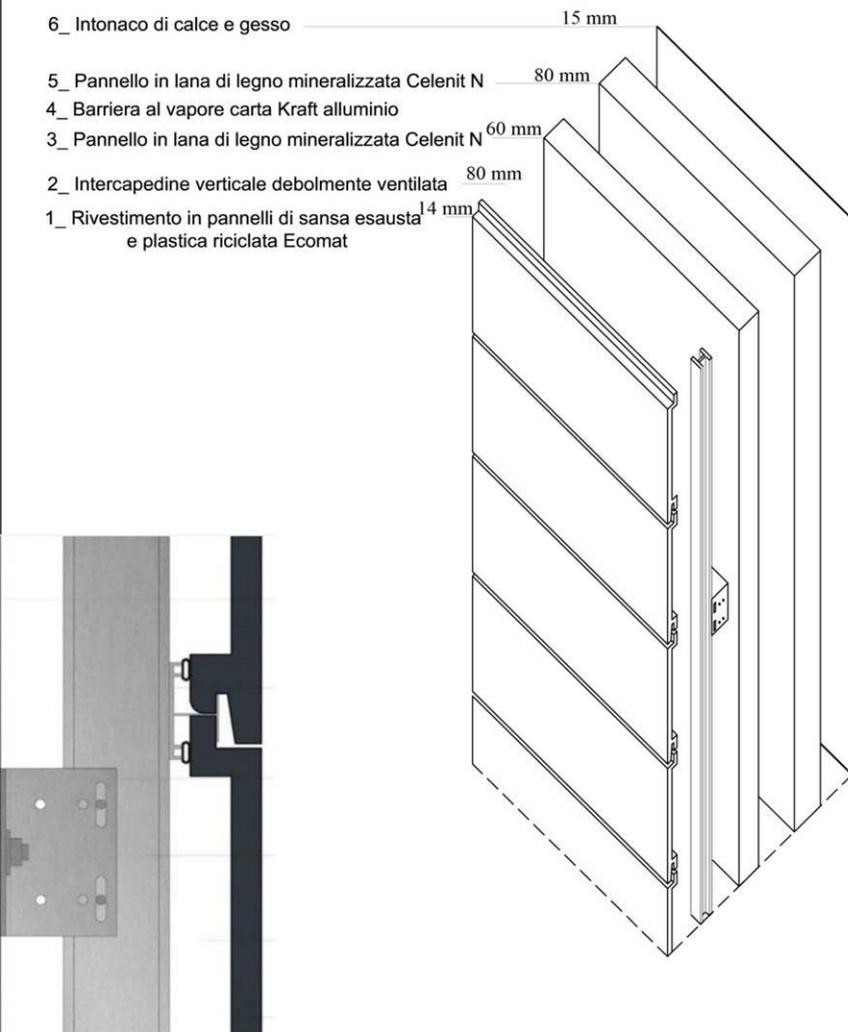
Tutor: *prof.ssa arch. C. Nava*

Co-Tutors: *prof.ssa arch. M. Lavagna, arch. ph.d. R. Astorino*

Referente esterno: *geom. D. Cristofaro*

**Trasmittanza termica = 0,38 W/m²K**  
**Energia inglobata = 1009,05 MJ/m²**

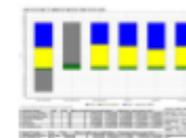
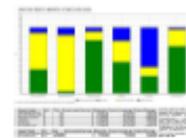
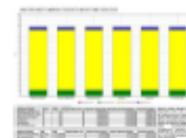
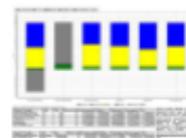
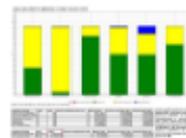
## PROGETTO DI UN COMPONENTE CON MATERIALE DA RICICLATO: PROFILO ENERGETICO ED AMBIENTALE. SPERIMENTAZIONE PER FACCIATE CONTINUE AD ALTE PRESTAZIONI CON IL NUOVO PRODOTTO ECOMAT<sup>2</sup>



**TABELLA 1**  
Indici energetici per pareti esposte a sud con funzionamento di parete ventilata

Orient. SUD Intercapedine debolmente ventilata	Zona Climatica Trasmittanza Termica Limite [W/m <sup>2</sup> K]	Tipologia muraria	Trasmittanza termica U [W/m <sup>2</sup> K]	Condensa superficiale	Conensa Interstiziale [g/m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza termica periodica Y <sub>ie</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Coeff. di attenuazione	Sfasamento [h]	Temp. estiva superficiale e interna Media giornaliera [°C]
Soverato	B 0,48	Sol. A	0,47	assente	0	0,03	0,0715	16h 6'	37,44
		Sol. B	0,13	assente	155	0,01	0,1179	18h 10'	37,44
Catanzaro	C 0,40	Sol. A	0,40	assente	0	0,02	0,0575	17h 2'	35,31
		Sol. B	0,13	assente	319	0,01	0,1179	18h 10'	35,36
Sellia	D 0,36	Sol. A	0,36	assente	5	0,01	0,0332	17h 47'	33,68
		Sol. B	0,13	assente	497	0,01	0,1179	18h 10'	33,68
Gizzeria	D 0,36	Sol. A	0,36	assente	88	0,01	0,0332	17h 47'	33,21
		Sol. B	0,13	assente	549	0,01	0,1179	18h 10'	33,21
Cerva	E 0,34	Sol. A	0,34	assente	497	0,01	0,0297	18h 9'	32,05
		Sol. B	0,13	assente	802	0,01	0,1179	18h 10'	32,05
		Sol. C	0,33	assente	0	0,01	0,0283	18h 27'	32,05
		Sol. D	0,13	assente	0	0,01	0,1069	18h 44'	32,05

### PROFILO AMBIENTALE (LCA DI ECOMAT)



Determinazione dell'*obiettivo* strategico impostazione dei *confini di sistema* della LCA

Formazione e disamina critica dell'*inventario* dei dati raccolti di *input* delle materie prime (in entrata) e *output* delle emissioni inquinanti (in uscita);

Valutazione critica degli impatti ambientali sulle *categorie* di riferimento (Global Warming, Non renewable, fossil, ecc...)

*Interpretazione dei dati* ottenuti con l'individuazione dei processi di maggiore impatto e analisi delle possibilità di miglioramento

Plastic Material	Embodied Energy - MJ/Kg	Embodied Carbon - Kg CO2e/Kg
General Plastic	80,5	3,31
General Polyethylene	83,1	2,54
High Density Polyethylene (HDPE)	76,7	1,93
HDPE Pipe	84,4	2,52
LDPE Film	89,3	2,6
Nylon (Polyamide) 6	120,5	9,14
Nylon (Polyamide) 6,6	138,6	7,92
Polycarbonate	112,9	7,62
Polypropylene, Orientated Film	99,2	3,43
Expanded Polystyrene	88,6	3,29
General Purpose Polystyrene	86,4	3,43
High Impact Polystyrene	87,4	3,42
Polyurethane Flexible Foam	102,1	4,84
Polyurethane Rigid Foam	101,5	4,26
PVC General	77,2	3,10
PVC Pipe	67,5	3,23
PVC Injection Moulding	95,1	3,30
Ecomat fillera lunga	59,7	1,68
Ecomat fillera corta	58,2	1,56

#### Materiale tradizionale.

Cat. d'Impatto	Unità	Materie prime	Energia e gas	Trasporto	Totale
Global Warming	Kg CO <sub>2</sub>	0,604	0,941	0,011	1,556 (1,56)
Non ren., fossil	MU	42,473	15,576	0,130	58,180 (58,2)

Cat. d'Impatto	Unità	Materie prime	Energia e gas	Trasporto	Totale
Global Warming	Kg CO <sub>2</sub>	0,604	0,941	0,135	1,680 (1,68)
Non ren., fossil	MU	42,473	15,576	1,593	59,643 (59,7)

#### Materiale riciclato.

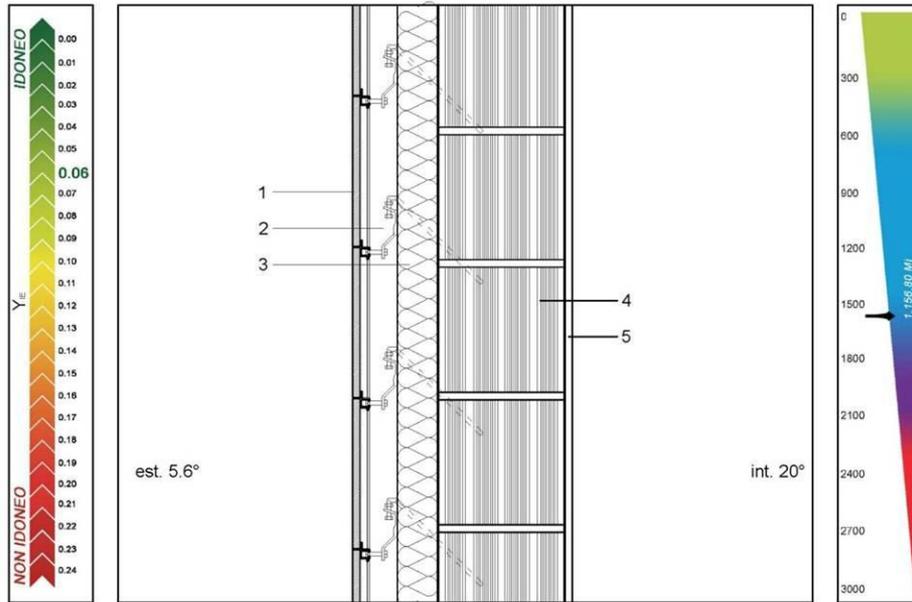
Cat. d'Impatto	Unità	Materie prime	Energia e gas	Trasporto	Totale
Global Warming	Kg CO <sub>2</sub>	0,604	0,940	0,010	0,950 (0,95)
Non ren., fossil	MU	42,473	15,570	0,130	15,701 (15,7)

Cat. d'Impatto	Unità	Materie prime	Energia e gas	Trasporto	Totale
Global Warming	Kg CO <sub>2</sub>	0,604	0,941	0,135	1,076 (1,10)
Non ren., fossil	MU	42,473	15,576	1,593	17,170 (17,17)

# VALUTAZIONE PROFILO ENERGETICO-AMBIENTALE

## ZONA CLIMATICA E (Bova RC) Calabria

Val. limite: U(W/mq K): 0,34 Cond. Sup.: Assente Cond. Inters.: 500g/mq G.G.2250 Standard U:0,33 W/m²K



Cv1n\_E

### VALUTAZIONE PROFILO ENERGETICO-AMBIENTALE

N-N/E-N/O

#### DATI GENERALI

Descrizione tecnica della stratigrafia	Spessore (m)	Volume (mc)	Densità (Kg/mc)	Resistenza (m²K/W)	Cal. Spec. (Kcal/KgK)
1. Rivestimento in pannelli di Ecomat	0,014	0,014	1100	0,0824	0,300
2. Intercapedine non ventilata (Sottostruttura)	0,080	0,080	1	0,1833	0,240
3. Pannello in sughero	0,080	0,080	130	1,7778	0,500
4. Laterizi forati	0,250	0,250	187	0,7700	0,200
5. Intonaco di calce e gesso	0,015	0,015	1400	0,0214	0,200

#### VALUTAZIONI ENERGETICO-PRESTAZIONALI IN REGIME STAZIONARIO E DINAMICO

Therm8/Temok8

Trasm. termica U (W/m²K)	Cond. superficiale (g/m²)	Cond. interstiziale (g/m²)	Sfasamento (h)	Attenuazione	Trasm. Periodica (W/m²K)
0,33	Assente	358	12h 10'	0,17	0,06

#### VALUTAZIONI ENERGETICO-AMBIENTALI (LIFE CYCLE)

SimaProf/Banca dati ICE

Valutazioni energetiche-prestazionali	Quantità materiale (Kg/m²)	En. Incorporata materiale (MJ/Kg)	En. Incorporata strato (MJ/m²)
1. Rivestimento in pannelli di Ecomat	15,40	15,70	241,78
2. Sottostruttura in alluminio Geos Italy (Intercap)	8,75	34,00	297,50
3. Pannello in sughero	10,40	1,80	18,72
4. Laterizi forati	187,00	3,00	561,00
5. Intonaco di calce e gesso	21,00	1,80	37,80
<b>Totale energia incorporata della soluzione tecnica (MJ/m²)</b>			<b>1.156,80</b>

Prove su soluzioni **tradizionali**

Zone climatiche:

A (Porto Empedocle AG); B (Reggio Calabria RC); C (Ardore RC – Borgia CZ); D (Bagaladi RC – Cardeto RC); E (Bova RC); F (Albiano TN).

SOL.1 (Lat. Forati)	SOL.2 (Blocchi cls ric.)	SOL.3 (Mat. pieni)	SOL.4 (Lana di legno)	SOL.5 (cls armato ric.)	SOL.6 (Poroton)
<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>TOTALE SOLUZIONI</b>					<b>96</b>

Prove su soluzioni **sperimentali**

Zone climatiche:

A (Porto Empedocle AG), B (Reggio Calabria RC), C (Bari BA – Bitetto BA), D (Auletta SA – Buccino SA), E (Gorga RM), F (Abetone PT).

Le *schede di valutazione del profilo energetico-ambientale* analizzano le soluzioni tecnologiche su tre livelli d'informazione differenti che sono in stretta relazione tra loro:

1. Il primo livello di analisi riguarda le **caratteristiche specifiche dei singoli materiali** che compongono la stratigrafia delle soluzioni, individuando quei valori che, per la loro importanza, influenzano sia le prestazioni energetiche che l'energia incorporata. (Spessore, Volume, Densità, Resistenza, Calore Specifico)
2. Il secondo livello di analisi valuta, attraverso l'utilizzo di programmi specifici come Temok8 per la verifica termo-igrometrica e Therm 6 per quella dei ponti termici, quelle che sono le reali **prestazioni energetiche delle soluzioni**, sia in regime stazionario che dinamico. (Trasmittanza Termica, Condensa superficiale e interstiziale, Sfasamento, Attenuazione, Trasmittanza Termica Periodica)
3. Il terzo livello di analisi indaga nello specifico, attraverso l'utilizzo della banca dati ICE e di software come SimaPro, quelli che sono i **carichi ambientali in MjKg per m2 di parete** di ogni singolo materiale, individuando un vero e proprio profilo ambientale dell'intera partizione muraria.

# COMPARAZIONE PROFILO DELLE SOLUZIONI

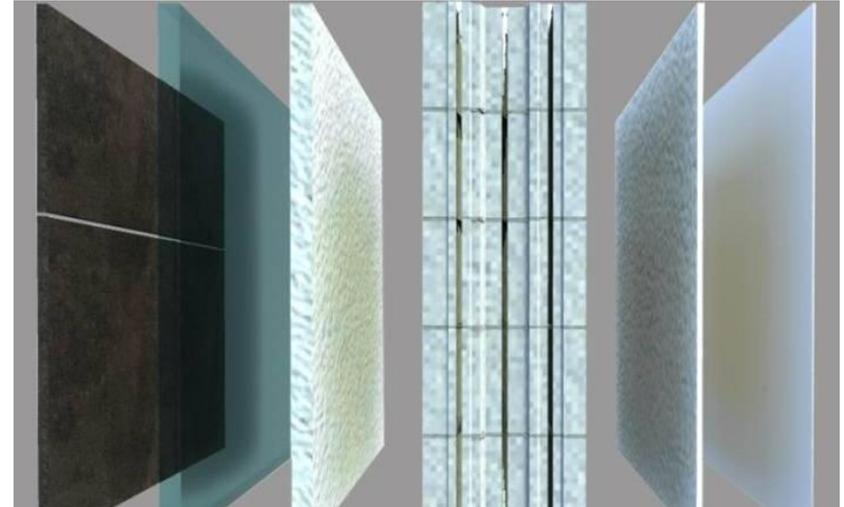
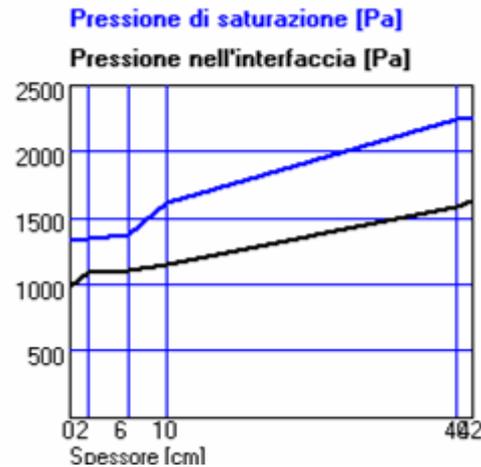
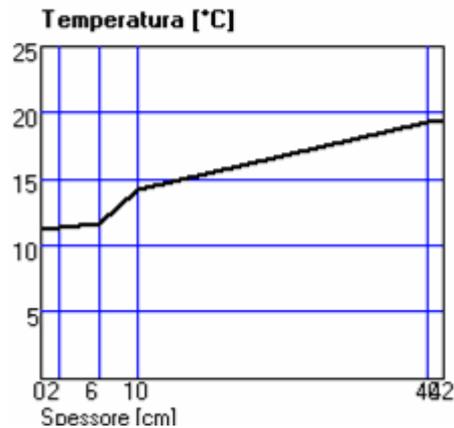


Dopo aver tracciato le caratteristiche prestazionali dei due profili, la scheda permette di individuare, tramite l'ausilio di due indicatori grafici (Trasmittanza Termica Periodica e l'Energia incorporata), di attuare una valutazione incrociata dei reali impatti dando la possibilità ad eventuali progettisti, nella specificità degli obiettivi progettuali, di optare per soluzioni che seguono tre orientamenti differenti:

1. Soluzioni tecniche che presentano dei livelli prestazionali energetici ottimali, dovuti alla grande inerzia termica o alla presenza di materiali specifici caratterizzati da un'alta resistenza termica come la lana di legno. Queste proprio per tali ragioni sono altamente impattanti dal punto di vista ambientale, in quanto per la loro esecuzione vi è l'utilizzo di più materia prima. (Es. Cv5n\_F)
2. Soluzioni tecniche altamente prestanti dal punto di vista ambientale, ma che proprio per le loro caratteristiche fisiche poco massive, risultano non conformi dal punto di vista energetico, soprattutto in regime dinamico. (Es. Cv7n\_A)
3. Soluzioni tecniche intermedie che sono il punto di contatto più congruo tra le prime due categorie, caratterizzati da buone prestazioni sia energetiche che ambientali. (Es. Cv4n\_A)

Verifiche sull'Involucro/progettazione di:

- > **soluzioni tecnologiche efficaci CV e CO**
- > **nodi tecnologici**
- > **utilizzo di materiali appropriati**
- > **verifica delle prestazioni energetiche**  
(in regime statico e dinamico)





Il sistema a **torchis** è formato da un impasto a granulometria variabile di **acqua, argilla e fibre naturali** (paglia, fieno, fibre vegetali in genere, in alcune aree geografiche si usa anche arricchire l'impasto con sabbia e calce, quest'ultima per rendere impermeabile l'aggregato) con consistenza plastica (semi-fluida)



Nella sperimentazione vengono utilizzati:

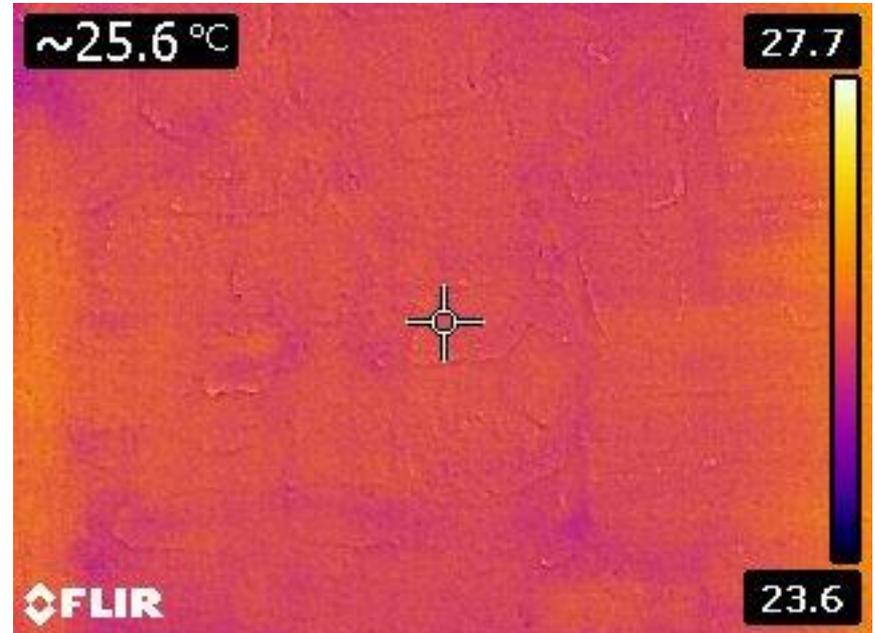
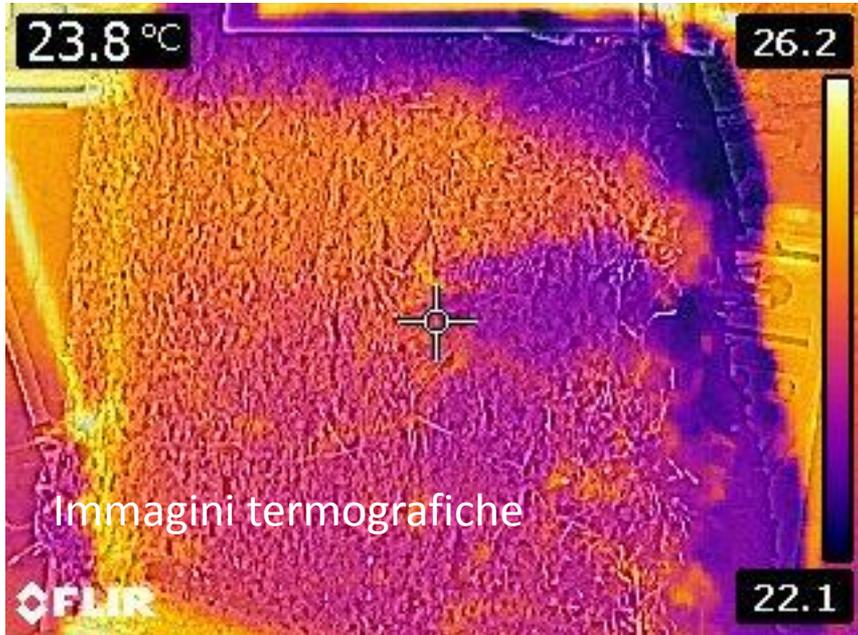
- Terra (**sabbia 69%, argilla 16%, limo 15%**)
- **Paglia**
- Struttura a graticcio in **canna palustre**

materiale	Massa volumica [kg/mc]	Conduttività termica [W/mK]	% nella massa di terra	Calore specifico J/kgK	Coefficiente di permeabilità al vapore
terra	1672,5	1,845	88,656	1310	50
paglia	37,5	????	11,144	2000	5
<b>Terra+Paglia</b>	<b>1490,31</b>	<b>1,326</b>	<b>100</b>	<b>1325</b>	<b>50</b>



**Caratteristiche tecniche reali del conglomerato terra+paglia**

**Rilievo spessore: 20cm**

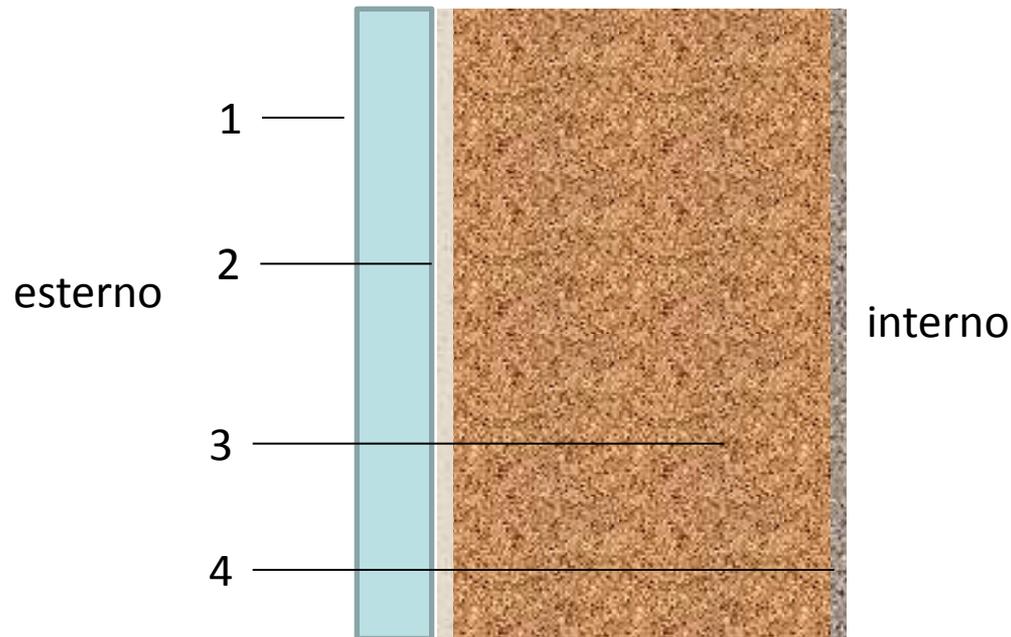


## Progetto di parete in terra cruda con tecnica del torchis

Città: Reggio Calabria | Zona Climatica B

$U_{lim} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

$Y_{ie \text{ lim}} = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$



1 Cappotto termico in sughero ambrato sp. 5+60+4mm

2 Intonaco in calce e cemento per esterno sp. 25mm

3 Muratura in torchis 500mm

4 Intonaco in argilla 25mm

### Profilo energetico

$U = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$

$Y_{ie} = 0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$

$s = 18\text{h } 31'$

$a = 0,02$

Condensa sup. = assente

Condensa interstiziale = 0 g/mq

### Profilo ambientale

EE strato 1 = 138,29 MJ/mq

EE strato 2 = 181,35 MJ/mq

EE strato 3 = 335,32 MJ/mq

EE strato 4 = 141,05 MJ/mq

EE parete = 796,01 MJ/mq

221,11 kWh/mq

Al PDF in image DEMO. Purchase from www.A-PDF.com to remove this watermark.



Consuelo Nava

Il presente testo sui temi "del dettaglio esecutivo per gli edifici sostenibili" coniuga gli aspetti dell'informazione tecnica del progetto con quello dell'esecutività dei sistemi a basso impatto ambientale, con riferimento ai temi dell'efficienza energetica dell'involucro, dell'impiego di materiali ecologici e da riciclo nella costruzione e di integrazione delle tecnologie solari, anche secondo le vigenti normative tecniche di settore. Le 120 schede di particolari costruttivi vengono fornite in un Atlante delle soluzioni descritto con riferimento ai profili energetici ed ambientali dei sistemi: dati di contesto, indici, standards e caratteri progettuali e materiali utili a risolvere e controllare livelli di sostenibilità del progetto.

Gli apparati di riferimento sui temi di approfondimento, sul contesto delle sperimentazioni e sulle realizzazioni della cultura architettonica contemporanea, così come il metodo-guida per eseguire disciplinari tecnico-grafici per edifici sostenibili, costituiscono un vero sistema informativo esperto, in grado di supportare l'attività formativa e professionale degli operatori della progettazione sostenibile ed energeticamente efficiente.

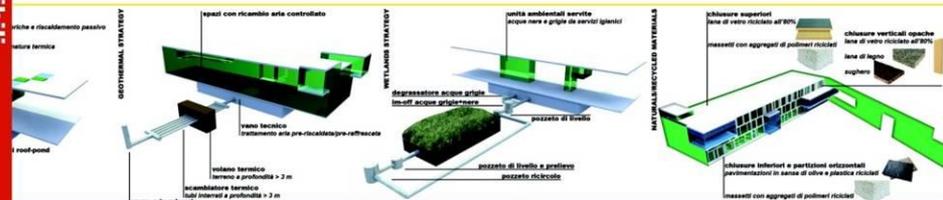
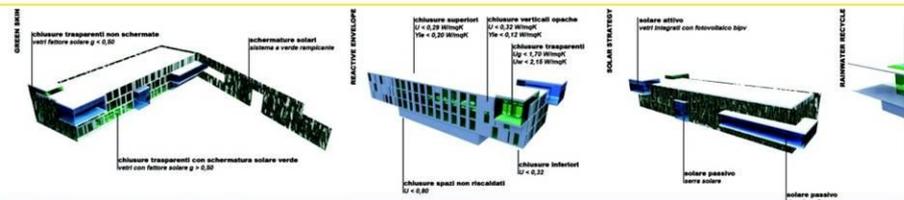
L'autrice del testo, ricercatrice e progettista esperta in sostenibilità, ne fonda i riferimenti esposti attraverso l'esperienza accademica e professionale di molti anni di attività e sperimentazione applicata

# Edifici sostenibili

## Particolari costruttivi

Consuelo Nava

Edifici sostenibili  
Particolari costruttivi



120 schede con i dettagli esecutivi

Testi collegati

- Certificazione energetica degli edifici
- Progettazione energetica dell'architettura di K. Fabbri, M. Conti
- Diagnosi energetica degli edifici di M. Boscolo, K. Fabbri
- Risparmio energetico in edilizia di K. Fabbri
- Prestazione energetica degli edifici di K. Fabbri
- Prestazione e certificazione energetica con Excel di S. De Marzi
- Manuale di Bioedilizia di U. Wienke
- Capitolato speciale d'Appalto per opere in Bioedilizia di M. Masi
- Nuovo regolamento europeo sui prodotti da costruzione di E. Renzi
- Normativa sul fotovoltaico
- Impianti fotovoltaici Manuale pratico per la progettazione e la manutenzione di D. Pepe, A. Del Zotto, P. Dignani
- Progettazione ed esecuzione di impianti fotovoltaici di M. Canfailla, P. Ciabatti, F. Del Corto, F.M. Satti



**SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE n. 1.2**

<b>PRINCIPIO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE</b>	Risparmio di risorse
<b>REQUISITO</b>	Energia
<b>SPECIFICA PRESTAZIONALE</b>	Riduzione dei consumi energetici dell'edificio per la climatizzazione invernale
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	Rapporto percentuale fra la potenza termica dispersa per trasmissione dovuta a ponti termici ( $Q_{T,PT}$ espressa in W) e la potenza termica dispersa per trasmissione ( $Q_T$ espressa in W)
<b>PESO DELL'INDICATORE</b>	<b>10%</b>

Descrizione nodo tecnologico "ponte termico"	Coefficiente di trasmissione termica lineica $\Psi$ (W/mK)	Metodo di calcolo seguito
Nodo GF13 - Nodo tra chiusura verticale con muratura a cassetta isolata ... e solaio di base ventilato...	0,6	UNI EN ISO 14683:2008 UNI EN ISO 13790:2008 UNI/TS 11300-1:2008
Nodo R6 - Nodo tra chiusura verticale con muratura a cassetta isolata e solaio di copertura isolato	-0,05	UNI EN ISO 14683:2008 UNI EN ISO 13790:2008 UNI/TS 11300-1:2008
Nodo R9 - Nodo tra chiusura verticale con muratura a cappotto e solaio di copertura isolato	0,5	UNI EN ISO 14683:2008 UNI EN ISO 13790:2008 UNI/TS 11300-1:2008
Nodo B2 - Nodo tra chiusura verticale con muratura a cassetta isolata e mensola in c.a. parete a doppia pelle	0,95	UNI EN ISO 14683:2008 UNI EN ISO 13790:2008 UNI/TS 11300-1:2008

- $Q_{T,PT} = 82,95$  W
- $Q_T = 2606,30$  W
- $Q_{T,PT} / Q_T = 3,18$  %

Vengono descritti e calcolati i ponti termici non corretti con trasmittanza termica maggiore del 15% rispetto a quella della parete corente (DLgs 311/06).



Riferimenti legislativi:  
 DLgs 192/05  
 DLgs 311/06  
 DPR 59/09  
 Decreto 26 Giugno 2009

Riferimenti normativi:  
 UNI EN ISO 14683:2008  
 UNI EN ISO 13790:2008  
 UNI/TS 11300-1:2008

Codice di calcolo **BestClassTS**

**25 O.C.E.N. CULTURAL CENTER in Monterey, California: Sustainable Energy Design with LEED Certification System Support**



*Healthy Habits*

Photo: Ohlone/Costanoan-Eselen National - Tribal Gathering 2010

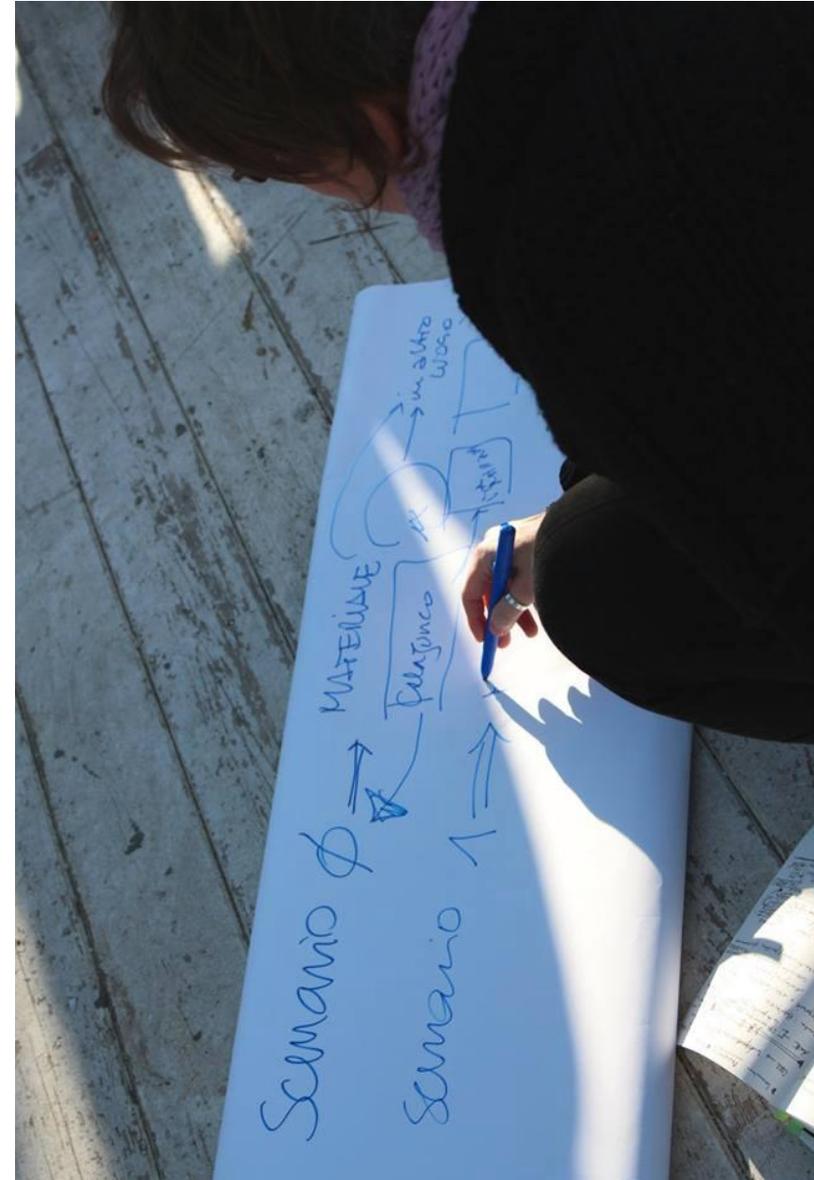
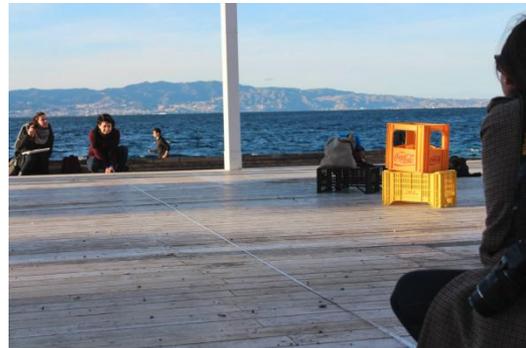
Photo Sources:  
 - Ohlone Costanoan Eselen Nation - Official Tribal Website  
 - Ohlone Costanoan Eselen Nation - Facebook Website

**WELLNESS CENTER**

WE Credit 2: Innovative Wastewater Technologies* (2 pt)
IEQ Credit 1: Outdoor Air Delivery Monitoring* (1 pt)
IEQ Credit 2: Increased Ventilation* (1 pt)
IEQ Credit 3.1: Construction Indoor Air Quality Management Plan - During Construction* (1 pt)
IEQ Credit 3.2: Construction Indoor Air Quality Management Plan - Before Occupancy* (1 pt)
IEQ Credit 5: Indoor Chemical and Pollutant Source Control* (1 pt)
IEQ Credit 6.1: Controllability of Systems - Lighting* (1 pt)
IEQ Credit 6.2: Controllability of Systems - Thermal Comfort* (1 pt)
IEQ Credit 8.1: Daylight and Views - Daylight* (1 pt)



**RE\_LEARNING ECOCITY**  
 ESERCIZI DAL VERO: area dismessa Calajunco (Reggio Calabria)





**www.WINDRECYCLE.wordpress.com**











AGROFIELD OF WIND



LOUNGE\_ZONE



LOUNGE\_ZONE



LOUNGE\_ZONE



EVENT\_SPACE



MURALES



EVENT\_SPACE



SURFERS\_ZONE



SURFERS\_ZONE



SURFERS\_ZONE



SURFERS\_ZONE



SURFERS\_SHOP

**Assemblaggio**

Fase 0



170 Pallet  
55 Moduli

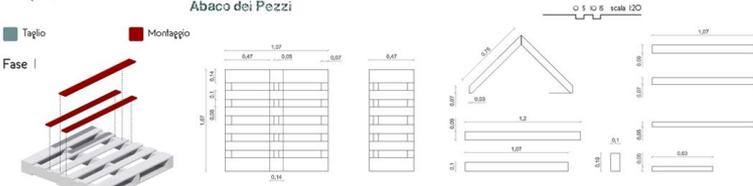
**Materiali\_Costi Prototipo Base**

Pallet	Viti	Vernice	Julfa	Cerniere	Tavole	Ruote	Fotovoltaico	Accumulatore	Led
3	50	Mq	2	0	20	4	1	1	1
9,00€	120€	6,00€	180€	0,00€	0,00€	12,00€	10,00€	2,00€	1,00€

Totale 1350 €

Totale 25,00 €

**Abaco dei Pezzi**



0 5 10 5 scale 1:20

**Fase 1**

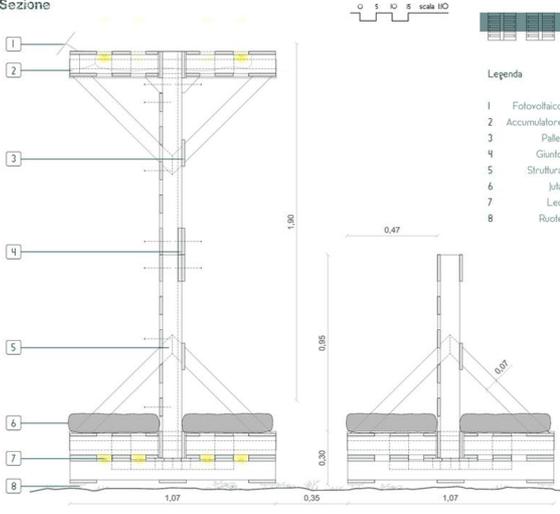
**Fase 2**

**Fase 3**

**Fase 4**

**Fase 5**

**Sezione**



0 5 10 5 scale 1:10

**Legenda**

- Fotovoltaico
- Accumulatore
- Pallet
- Giunco
- Struttura
- Julfa
- Led
- Ruote

**Descrizione**

Il Prototipo, che ha la funzione di una semplice seduta, diviene Modulo grazie alle sue caratteristiche. Infatti i tre pallet una volta assemblati possono essere duplicati ed accostati tra loro, risultando un ottima soluzione per l'arredo urbano. Spezzando un modulo lungo l'asse (y) e il vedendolo con due piastrine in legno lamellare di misure 8 cm x 5 cm, si crea una mini struttura di seduta ombreggiata, che a sua volta aggiungendo un ipotetico pacchetto di isolamento e rivestimento, risulterà Modulare e Componibile all'infinito, permettendo di ricreare spazi di differenti misure a seconda delle necessita, per qualsiasi funzione, da box relax a capanno degli attrezzi, da mini cellula abitativa a loft o case d'emergenza. Il processo di preparazione avviene grazie alla disponibilita di semplici attrezzi. La procedura dopo aver effettuato i tagli e quella di "scaricavetratura e l'integerratura" ed in fine l' "assemblaggio".

**Attrezzatura\_Manodopera**

Lavorazione 20 ore/Assemblaggio 15 min




**Fase 1 Taglio dei componenti**



**Fase 2 Lavorazione**



**Fase 3 Assemblaggio**



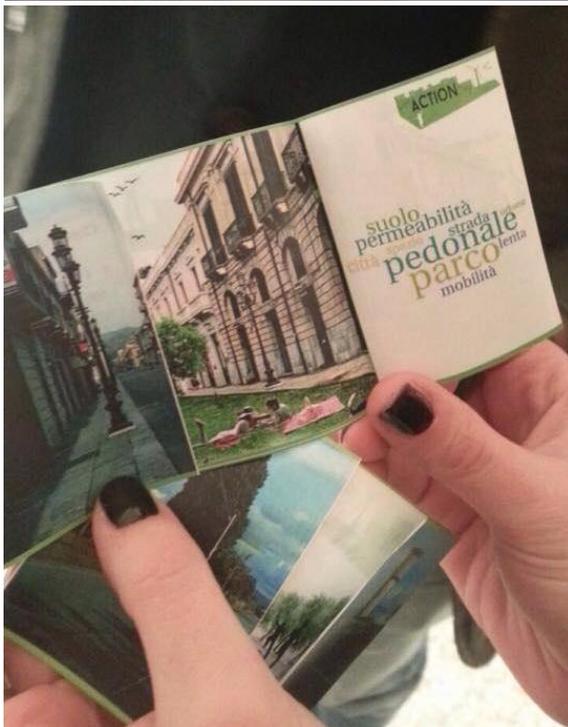
**Fase 5 Tinteggiatura**



**Fase 6 Sistemazione**







**Re-Azione: Urban walk**

**Catona (RC)** **30.07.2014**

Quella di Catona consiste in un'azione/reazione che propone una "urban walk", una camminata urbana per la periferia nord di Reggio Calabria caratterizzata da una grossa presenza di aree dismesse e degradate in particolare l'ex C.I.A.P.I., stabilimento industriale per la formazione professionale e l'ex Italcitrus, stabilimento per prodotti agrumari ed essenze.

Lo scopo della camminata è stato quello di coinvolgere gli abitanti del luogo a percorrere quei luoghi per riportare l'attenzione su queste aree, facendo emergere che circa il 30% del territorio a Catona è occupato da aree dismesse.

Durante la camminata gli urban makers hanno animato un dibattito con la cittadinanza, uno scambio di informazioni e di idee per fare emergere nuove proposte per un utilizzo alternativo di questi luoghi che sia in linea con i nuovi progetti europei e ricerche un nuovo rapporto tra il cittadino e il nuovo modello urbano. E' stato fondamentale riscoprire le potenzialità di queste aree e il loro possibile riutilizzo a favore della collettività.

La camminata urbana è stata documentata dalle riprese degli urban makers Danilo Emo ed Edoardo Lio per la creazione di un cortometraggio.

Hanno coordinato gli **Urban makers**: Debora Cusunà, Giuseppe Tripodi e Roberto Iero.

Con il contributo dei **Social makers**: Mediterranea teatro, Bluestones, Associazione culturale Nemesi.

Hanno partecipato alla camminata urbana i cittadini, e gli intervistati Luciana Rossi, Michela Marcaccio, Fabiano Palamara.

le visioni di Giuseppe Tripodi:  
 #1 una nuova configurazione per l'Italcitrus

**AGENDA URBANA PER LA CITTA' METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA**

**NUTRIRE IL PIANETA, ENERGIA PER LA VITA**

- Inserimento orti urbani
- Riattivazione di spazi produttivi
- Promozione dei prodotti biologici e a KM 0

**RIGENERAZIONE URBANA**

- Rigenerazione di vecchie aree dismesse
- Bonifica e rimozione dell'amianto
- Interventi di riciclo architettonico

**RIGENERAZIONE SOCIALE E CULTURALE**

- Rigenerazione di produttività
- Riattivazione di nuove economie locali
- Rigenerazione degli spazi mercatali come luoghi di incontro e di scambio.

**SOSTENIBILITA' E RICICLO**

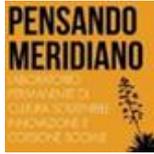
- Utilizzo di materiali riciclati e riciclabili
- Ri-utilizzo di materiali di scarto
- Utilizzo di tecnologie bioclimatiche compatibili con il luogo
- Utilizzo di sistemi solari attivi per la produzione di energia elettrica (smart grid) e acqua calda sanitaria
- Sistemi di raccolta delle acque piovane.
- Utilizzo di sistemi di ventilazione naturale
- Progettazione di sistemi impiantistici mirati al risparmio energetico

**VERSO UNA "SMART CITY"**

- smart environment: migliorare la qualità dell'ambiente e ridurre gli impatti ambientali attraverso la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.
- smart living: garantire la qualità dell'abitare
- smart economy: garantire la competitività di Catona sul piano economico.
- smart governance: promuovere la trasparenza delle procedure di governo garantendo l'inclusione e la partecipazione dei cittadini.

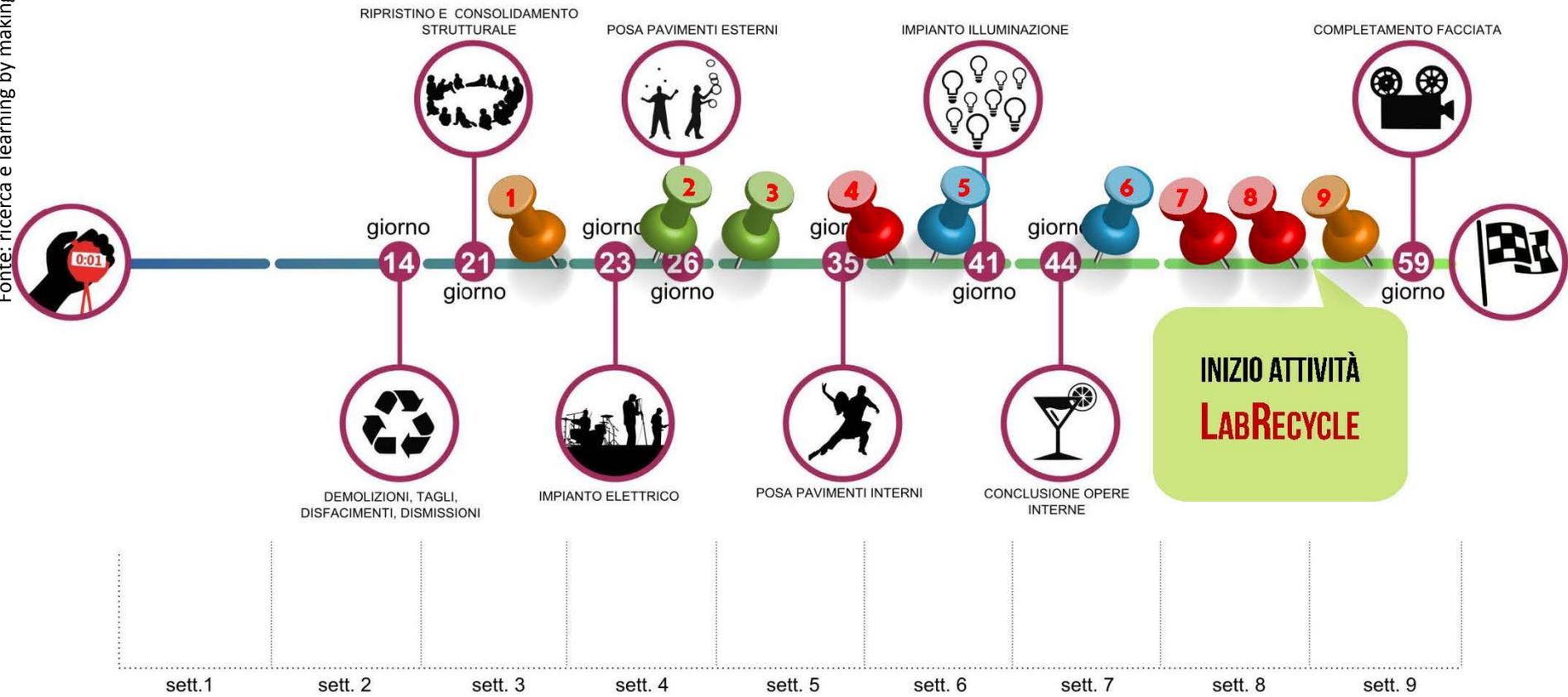
\*Note: temi trattati nelle tesi di D.Cusunà e G.Tripodi

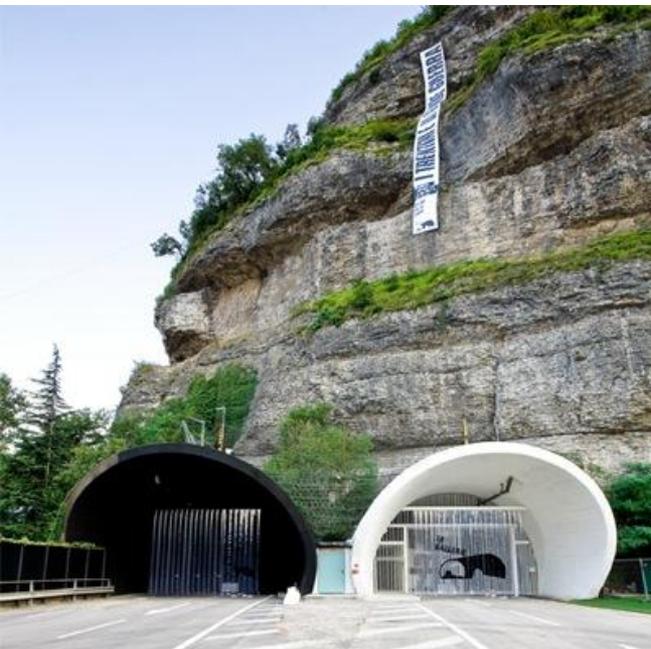




Attività **ReActionCity Women**

Fonte: ricerca e learning by making, www.pensandomeridiano.com





[cnava@unirc.it](mailto:cnava@unirc.it)

**GO  
RE-  
CYCLE!**