

# paesaggio urbano

rivista bimestrale di architettura, urbanistica e ambiente

2 | 2005

## Grecia

### HOUSING

Progetto per Nea Ionia,  
Magnesia

### MUSEO

Il rinnovamento  
della rete museale greca

### PERCORSI

La grande passeggiata nell'Acropoli  
di Atene

### CONTESTO

Le case di Rudofsky  
e Cosenza

### PAESAGGIO

Bologna tra architettura  
e qualità urbana

### TERRITORIO

Il Parco della Musica  
a Torre del Lago Puccini

### TESSUTO

Una proposta per il waterfront  
di Civitavecchia

### DOSSIER

Efficienza energetica  
negli edifici

### SPECIALE

Domotica

  
MAGGIOLI  
EDITORE



**ROCKWOOD by FERRARI BK**

**SUI VECCHI PROBLEMI, CI METTIAMO UNA PIETRA SOPRA.  
BLOCCHI PER MURI A SECCO ROCKWOOD: FARE UN MURO, ABBATTENDONE LE DIFFICOLTÀ.**



ROCKWOOD è la linea di blocchi per muri a secco Ferrari BK per tutti quei contesti dove la sicurezza, la semplicità, l'estetica e l'economicità sono necessari. Grazie ai particolari incastri, ROCKWOOD consente di costruire muri di contenimento anche di notevole altezza che ben si adattano alla morfologia del territorio. In più, ROCKWOOD si armonizza perfettamente con il contesto architettonico circostante, valorizzandolo con la sua gradevole estetica. E poi, l'esperienza di un leader di settore come Ferrari BK vi aiuterà nel completamento della vostra futura opera. ROCKWOOD by Ferrari BK: esiste un modo più semplice per costruire?



**ROCKWOOD**  
Il muro che abbatte le difficoltà

**FERRARI<sup>®</sup>**  
**BK**

s.p.a.

PER LE CASE E LE PIAZZE PIÙ BELLE D'ITALIA

Ferrari BK S.p.A. - Via Santa Caterina, 7 - 37020 Lugo di Grezzana (VR) - Tel. 045 880 10 66 - Fax 045 880 16 33 - info@ferraribk.it

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



# Oscar Marta s.a.s.

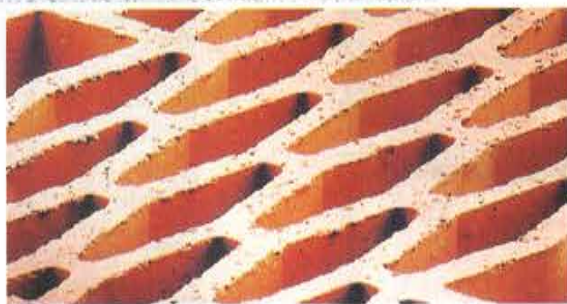


## Bacheche DISPLAY

La comunicazione  
nella sua cornice migliore.



**+ 20%**  
isolamento  
termico



## Porothem Bio-Plan, migliori prestazioni termiche.

I blocchi rettificati Porothem Bio-Plan migliorano le prestazioni termiche della muratura di oltre il 20 per cento. Ma non solo. Consentono anche di incrementare le prestazioni meccaniche (resistenza a compressione più 30 per cento) e di ridurre drasticamente i costi di costruzione. Chiedete ulteriori informazioni e... vedrete, rimarrete sbalorditi!

Wienerberger Brunori: sede e stabilim., 40020 Mordano (BO),  
Via Ringhiera 1, tel. 0542 56811, fax 0542 51143,  
italia@wienerberger.com, www.wienerberger.it

Stabilimento Feltre: 32030 Villabruna di Feltre (BL),  
Strada della Fornace 7, tel. 0439 340411, fax 0439 42731,

Wienerberger Tacconi: 05100 Terni, loc. Macchiagrossa 1/a,  
tel. 0744 241497, fax 0744 241517



Stabilimenti Mordano (BO) e Villabruna di Feltre (BL) con  
Certificazione Sistema Qualità secondo Uni En Iso 9001

Che  
**soddisfazione!**



**Periodici Maggioli**  
con **Newsletter on line**

## **Affidabili, aggiornati e qualificati**

I **Periodici Maggioli**, molti dei quali corredati di Newsletter on line, rappresentano un insieme di strumenti sempre attenti, aggiornati e qualificati con l'obiettivo di **soddisfare ogni esigenza di informazione** di amministratori, dirigenti, operatori della Pubblica Amministrazione e liberi professionisti.

## **Con un plus in più**

● **L'abbinamento con le Newsletter on line**, il filo diretto fra i lettori delle riviste e l'informazione che si evolve e si modifica in tempi sempre più veloci.

## **Con una serie di vantaggi esclusivi compresi nel prezzo di abbonamento**



- Cd-rom tematici da raccolta ed archiviazione
- speciali di approfondimento
- dossier
- indici annuali
- servizio soluzione quesiti

# Periodici Maggioli con Newsletter on line

Modulo di abbonamento 2005

## AREA AMMINISTRAZIONE E MANAGEMENT

	Nuovo abbonamento ↓	Rinnovo abbonamento ↓
Comuni d'Italia (M) + Newsletter on line "Autonomie" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comuni d'Italia (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Azienda Pubblica (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amministrazione civile (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Management delle utilities (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'unione dei segretari (B) + Newsletter on line "Autonomie" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'unione dei segretari (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le istituzioni del federalismo (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I Quaderni regionali (Quad.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA PERSONALE

RU - Risorse umane nella P.A. (B) + Newsletter on line "RU on line" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RU Risorse Umane nella P.A. (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA SERVIZI INFORMATICI ED INNOVAZIONE

E-gov (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	--------------------------

## AREA FINANZA - TRIBUTI

La finanza locale (M) + Newsletter on line "Bilancio e contabilità news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La finanza locale (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La finanza locale (M) + Newsletter on line "Bilancio e contabilità news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La finanza locale (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tributi locali e regionali (B) + Newsletter on line "Ufficio tributi informa" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tributi locali e regionali (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA SERVIZI DEMOGRAFICI

I servizi demografici (M) + Newsletter on line "Demograficamente parlando" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I servizi demografici (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA ISTRUZIONE

Rivista dell'istruzione (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista dell'istruzione (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA POLIZIA E COMMERCIO

Il Vigile urbano (M) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il Vigile urbano (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il Vigile urbano (M) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il Vigile urbano (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crocevia (M) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crocevia (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crocevia (M) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crocevia (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista Giuridica di Polizia (B) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista Giuridica di Polizia (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista Giuridica di Polizia (B) + Newsletter on line "Polizia Locale news" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista Giuridica di Polizia (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disciplina del commercio e dei servizi (T) + Newsletter on line "Commercio News" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disciplina del commercio e dei servizi (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tendenze dei prezzi (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA SOCIALE E SANITÀ

Non Profit (T) + Newsletter on line "Non profit news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Non Profit (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servizi Sociali Oggi (B) + Newsletter on line "Non profit news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servizi Sociali Oggi (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servizi Sociali Oggi (B) + Newsletter on line "Non profit news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servizi Sociali Oggi (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanità Pubblica e Privata (B) + Newsletter on line "Sanità Oggi" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanità Pubblica e Privata (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanità Pubblica e Privata (B) + Newsletter on line "Sanità Oggi" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanità Pubblica e Privata (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA APPALTI E CONTRATTI

Rivista trimestrale degli appalti (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I contratti dello stato e degli enti pubblici (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AREA COMUNICAZIONE E BORSA

IR Top (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	--------------------------

## AREA TECNICO - URBANISTICA

L'ufficio tecnico (M) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'ufficio tecnico (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'ufficio tecnico (M) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'ufficio tecnico (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista giuridica di urbanistica (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista giuridica di urbanistica (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista del consulente tecnico (T) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rivista del consulente tecnico (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gea (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gea (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paesaggio Urbano (B) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paesaggio Urbano (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paesaggio Urbano (B) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paesaggio Urbano (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Progetto sicurezza (B) + Newsletter on line "Progetto sicurezza news" (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Progetto sicurezza (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prezzi informativi per opere edili (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Casa Futura (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrie della prefabbricazione (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Architetti (M)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il giornale dell'Ingegnere (Quin.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\* Prezzo promozionale riservato a privati e liberi professionisti  
PERIODICITÀ: (S)=settimanale - (Quin.) = quindicinale - (M) = mensile  
(B) = bimestrale - (T) = trimestrale - (Quad.) = quadrimestrale

# Abbonato e premiato!

Per ogni abbonamento, nuovo o rinnovato,  
in regalo questo elegantissimo telefono cordless

Garantito Telecom,  
dotato di tante funzioni  
indispensabili!



### La confezione contiene

- Unità portatile
- Base del portatile
- Alimentatore con cavo di alimentazione
- Cavo telefonico plug - plug
- Spina telefonica per presa a muro (tribolare)
- 2 batterie ricaricabili di tipo Ni-MH AAA 400 mAh 1.2V
- Guida all'uso
- Certificato di Garanzia
- Due codici a barre su carta adesiva, di complemento al certificato di garanzia
- L'apparecchio è conforme alle norme di sicurezza CEI EN 60950

### Il mio regalo

- Per ogni abbonamento sottoscritto in regalo il telefono cordless. Pagherò alla consegna un contributo spese di 6,00 euro (IVA inclusa) per ogni telefono richiesto. N..... (L'offerta scade il 31.05.2005)

### Preferisco pagare

- Anticipatamente, con versamento sul bollettino di c.c.p. n. 31666589 Maggioli s.p.a. - Periodici - Via del Carpino, 8 \* 47822 Santarcangelo di Romagna oppure con bonifico bancario sul c/c 004002649596 presso la Cassa di Risparmio di Rimini, filiale Santarcangelo di Romagna: Codici BBAN: Cin S Abi 06285 Cab 68020 (allegare alla presente copia del pagamento)
- A 30 giorni data fattura, con versamento sul bollettino di c.c.p. 31666589 Maggioli S.p.a. - Periodici - Via del Carpino, 8 \* 47822 Santarcangelo di Romagna oppure con bonifico bancario sul c/c 004002649596

Ente/Azienda/Studio \_\_\_\_\_

Ufficio richiedente \_\_\_\_\_ Prot. N. \_\_\_\_\_

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

C.F. / R.I.V.A \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_ PV \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Cod. Cliente \_\_\_\_\_

Indirizzo e-mail \_\_\_\_\_

### Importante

per ricevere le Newsletter on line abbinare alle riviste specificare l'indirizzo di posta elettronica (e-mail) nello spazio sopra indicato

INFORMATIVA EX ART. 13 D.Lgs. n. 196/2003 Maggioli spa, titolare del trattamento tratta i dati personali da Lei forniti con modalità anche automatizzate per le finalità inerenti alla prestazione dei servizi indicati e per aggiornarli su iniziative e/o offerte del Gruppo Maggioli. Il conferimento dei dati evidenziali negli spazi in grassetto è facoltativo ma necessario per consentire l'esecuzione della fornitura richiesta, pertanto il mancato rilascio di tali dati non consente di eseguire la fornitura. Il conferimento dei dati negli spazi non evidenziali è meramente facoltativo. I suddetti dati potranno essere comunicati a soggetti pubblici, in aderenza ad obblighi di legge e a soggetti privati per trattamenti funzionali all'adempimento del contratto, quali: nostra rete agenti, società di factoring, istituti di credito, società di recupero crediti, società di assicurazione del credito, società di informazioni commerciali, professionisti e consulenti, aziende operanti nel settore del trasporto. Tali dati saranno inoltre trattati dai nostri dipendenti e/o collaboratori, incaricati al trattamento, preposti ai seguenti settori aziendali: c.a.d., servizi internet, editoria elettronica, mailing, marketing, fiere e congressi, formazione, teleshopping, ufficio ordini, ufficio clienti, amministrazione. I dati non saranno diffusi. Lei potrà esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D.Lgs. 196/03, (aggiornamento, rettifica, integrazione, cancellazione, trasformazione in forma anonima o blocco dei dati trattati in violazione di legge, opposizione, richiesta della informazione di cui al 1° capoverso e di cui alle lettere a), b), c) del 2° capoverso), rivolgendosi a Maggioli Spa, Via Del Carpino 8, 47822 Santarcangelo di Romagna - ufficio privacy. Se non desidera ricevere altre offerte bari la casella qui a fianco

### Come abbonarsi rapidamente

#### Fax

Inviare il numero 0541/624457 la copia della ricevuta del pagamento effettuato con il bollettino di c.c.p. n. 31666589, unitamente alla copia del modulo di abbonamento

#### Posta

Inviare il modulo a Maggioli S.p.a., presso c.p.o. Rimini - Via Coriano, 58 47900 Rimini

#### Internet

Utilizzi l'e-mail: ordini@maggioli.it • Si colleghi a: www.periodicimaggioli.it

#### Servizio clienti

Numero Verde  
**800-846061**

TeL. 0541 628200

E-mail: servizio.clienti@maggioli.it

Il regolamento della manifestazione a premio è disponibile presso la sede della società. Per informazioni Servizio Clienti

# Isolamento naturale

 I blocchi Alveolater® sono laterizi termoisolanti costituiti unicamente da argilla cotta nella cui massa sono presenti piccole cavità non comunicanti e contenenti solo aria. Nient'altro. Il loro isolamento è quindi naturale, affidabile e di durata praticamente illimitata. Ma non solo, i blocchi Alveolater® proteggono dai rumori, accumulano calore, consentono il rapido smaltimento del vapore e possiedono elevate caratteristiche di resistenza meccanica e al fuoco. Costruire con Alveolater®, dunque, vuol dire assicurare a chi abita le migliori condizioni di benessere e sicurezza, nel rispetto dell'ambiente e della salute.

 **alveolater.**

*Laterizi ad alte prestazioni termiche*

**Alveolater. Ecco dove** ▶ **CURRÒ CARMELO LATERIZI** Torregrotta (Me) tel. 090 9942181 currolaterizi@tiscalinet.it ▶ **FORNACI GIULIANE** Cormòns (Go) tel. 0481 638111 info@fornacigiuliane.com ▶ **GRUPPO FANTINI [Aia Fantini - Celam Alveolater® - Ilas Alveolater® - Saba]** Lucera (Fg) tel. 0881 527111 info@alafantini.it ▶ **GRUPPO NENCINI [Nencini Laterizi - Sanlorenzo Laterizi]** San Pietro in Palazzi Cecina (LI) tel. 0586 6181 grupponencini@tin.it ▶ **LATERIZI SRL** Cagliari tel. 070 240012 info@laterizisrl.it ▶ **LATERIZI ALAN METAURO** Secchiano Marecchia (Pu) tel. 0541 912331 alan@alanmetauro.com ▶ **LATERIZI MARGONARA** Ronchi di Palidano (Mn) tel. 0376 58465 margonara@margonara.it ▶ **LATER SYSTEM** Cagliari tel. 070 240190 lateristem.cagliari@tin.it ▶ **NIGRA INDUSTRIA LATERIZI** Torrazza Piemonte (To) tel. 011 9180034 info@nigra.it ▶ **RIL LATERIZI** Gattinara (Vc) tel. 0163 831012 info@rillaterizi.it ▶ **SARDA LATERIZI** Porto Torres (Ss) tel. 079 516104 sardalat@tiscalinet.it ▶ **SIAI** Petacciato (Cb) tel. 0875 67302 info@siailaterizi.it ▶ **SILA** Rovigo tel. 0425 405218 info@silasrl.it ▶ **GRUPPO STABILA stab. Isola Vicentina (Vi)** tel. 0444 977009 info@gruppostabila.com ▶ **VELA stab. Bologna** tel. 051 6328111 fornaciai@velaspa.it - **stab. Corte Franca (Bs)** tel. 030 984261 velaspa@tin.it ▶ **WIENERBERGER stab. Mordano (Bo)** tel. 0542 568111 italia@wienerberger.com

 **alveolater** e  **Perlater** sono marchi del Consorzio Alveolater® - Viale Aldo Moro, 16 - 40127 Bologna - tel. 051 509873 - fax 051 509816 - consorzio@alveolater.com

## Informazione tecnica



Per ricevere documentazione sui prodotti Alveolater® e Perlater® e il periodico **Alveolater®** e il periodico **Alveolater®**

Notizie inviare e-mail a:

[consorzio@alveolater.com](mailto:consorzio@alveolater.com)

## Dedicato alla muratura armata [www.muraturaarmata.it](http://www.muraturaarmata.it)



Informazioni su Alveolater® e Perlater®  
[www.alveolater.com](http://www.alveolater.com)

## CD-ROM Alveolater®



Suggerimenti di progettazione, documenti, procedure, risultati di ricerche.

Per approfondimenti:

[www.alveolater.com/news](http://www.alveolater.com/news)



E.S.PO. ENTESVILUPPOPORFIDO

# tutela e qualità

## progettare con il porfido del trentino

**Corsi tecnico-pratici rivolti ai progettisti e tecnici di cantiere.**

Dall'estrazione alla posa in opera; tipologie ed impiego.

E.S.PO., con questa iniziativa, si propone di fornire utili elementi di conoscenza in merito alla materia, alle tipologie di prodotto ed alla corretta messa in opera. Le metodologie di posa diverranno oggetto di una diretta e pratica sperimentazione; i professionisti partecipanti al corso saranno consigliati e seguiti da operatori specializzati nel settore.

**Seminari professionali in Italia ed all'estero,** visite alle Cave ed ai Laboratori, Editoria Tecnica. Tutte le azioni sono pensate per aggiornare ed informare, creando cultura di prodotto, offrendo strumenti per una consapevole applicazione del materiale estratto e lavorato.

**I controlli sulla produzione degli aderenti ad E.S.PO.** attraverso il regolamento del marchio volontario collettivo "PORFIDO TRENINO CONTROLLATO" (conforme alle norme EN 1341 - EN 1342 - EN 1343) garantiscono l'offerta di prodotti di qualità per l'esecuzione di realizzazioni a regola d'arte e quindi indistruttibili nel tempo.

Il sito web [www.porfido.it](http://www.porfido.it) è un servizio attivato per comunicare in modo immediato con quanti già impiegano o intendono utilizzare il Porfido del Trentino. Al suo interno troverete l'elenco dei soci che producono, lavorano e commercializzano i prodotti. E' disponibile anche **Porficad**, un innovativo software per la progettazione di pavimentazioni on line con E.S.PO.

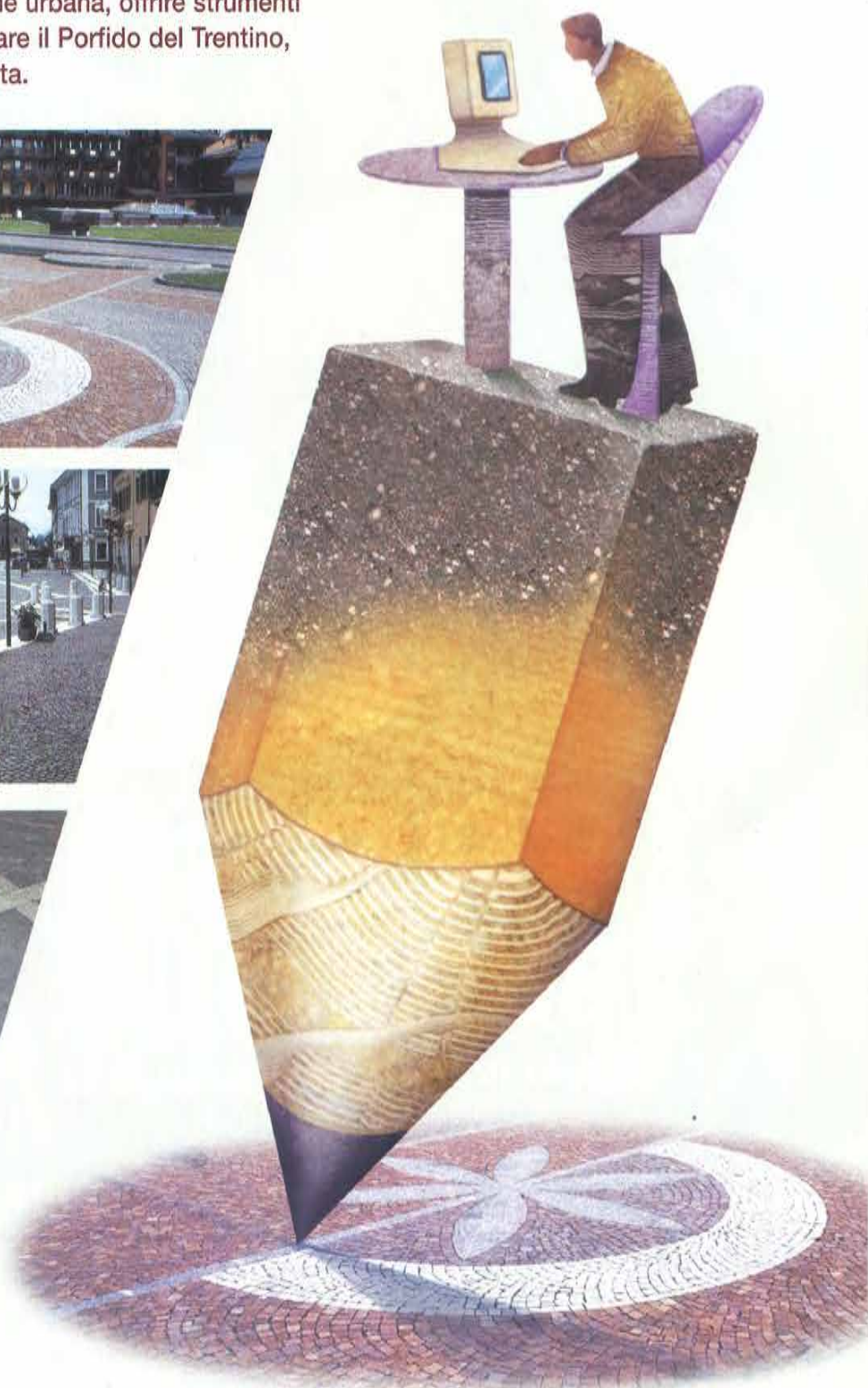
**Il Manuale del porfido** illustra compiutamente tipologie, caratteristiche e metodi di posa. Richiedetelo a E.S.PO., lo riceverete in contrassegno (€ 21,00 + spese di spedizione).





# per chi progetta

Per conferire qualità alla progettazione urbana, offrire strumenti per conoscere, scegliere ed ambientare il Porfido del Trentino, unico per bellezza, resistenza e durata.



**PORFIDO  
TRENTINO  
CONTROLLATO**

ENTE SVILUPPO PORFIDO  
38041 ALBIANO - TRENTO  
VIA S. ANTONIO, 36  
TEL. 0461689799 - FAX 0461689099

[www.porfido.it](http://www.porfido.it) - [info@porfido.it](mailto:info@porfido.it)

# Soluzioni Fassa.

“In corsa e per  
la mia casa  
solo Colori Fassa.”

Alessandro Petacchi  
Campione Team Fassa Bortolo



## LINEA COLORI



Leader in Italia negli intonaci premiscelati, Fassa è ormai da tempo presente nel mercato della finitura e della decorazione con una Linea Colori professionale composta da quattro tipologie di Prodotti - Decorcalce, Acrilica, ai Silicati, Idrosiliconica - tutte formule esclusive, con un'ampia flessibilità applicativa, di grande effetto estetico, in grado di valorizzare ogni intervento edilizio. Con la Linea Colori, Fassa propone una vasta gamma di finiture e un'ampia scelta di colori, tinte tradizionali e "Tinte

# Parlano i risultati



Servizio Clienti  
NUMERO VERDE

800 303132

[www.fassabortolo.com](http://www.fassabortolo.com)

Forti": soluzioni classiche e all'ultima moda, con delicate tonalità pastello oppure forti tonalità accese, con sfumature riccamente assortite, per interventi che richiedono prodotti e colori da applicare nelle più diverse combinazioni, negli effetti più vari, per creare nuove dimensioni "spaziali" che permettono di personalizzare in modo inconfondibile facciate e ambienti interni. INTONACO FASSA + COLORE FASSA: la soluzione più pratica, razionale e soprattutto garantita per costruire, decorare e recuperare.

# **FASSA BORTOLO**

**QUALITÀ PER L'EDILIZIA**

software

## TRAVInTASCA: il calcolo strutturale esce dallo studio



Molti professionisti posseggono ormai un computer palmare ma lo usano poco e comunque quasi esclusivamente come agenda per segnare gli appuntamenti o trasformato in un potente navigatore satellitare, ma pochissimi lo usano come strumento nel loro lavoro di progettisti.

La realtà è che non esistono in Italia software per PocketPC dedicati al progettista strutturale.

Logical Soft, software house tutta italiana nota nel settore edile per il pacchetto strutturale Travilog, offre finalmente un software di calcolo per il progettista "da tenere in tasca". Il suo nome infatti è TRAVInTASCA ed è il primo software italiano che calcola travi in cemento armato su PocketPC.

Non un semplice visualizzatore di disegni ma uno strumento che permette di effettuare il calcolo e la verifica di una trave sul posto, in cantiere, dove il progettista passa gran parte del suo tempo lavorativo.

Uno strumento che fa quel "calcolino veloce" che mi permette di sbloccare subito il lavoro in cantiere senza costringere lo strutturista a tornare in studio, aprire il software di calcolo agli elementi finiti, per verificare una trave da quattro campate.

### Caratteristiche principali

- Calcolo di travi continue fino a 4 campate;
- Calcolo agli stati limite e alle tensioni ammissibili a scelta e con coefficienti impostabili;
- Adeguato alla nuova Normativa italiana (O.P.C.M. n. 3274 e successive modifiche);
- Un carico permanente ed uno accidentale uniformemente distribuito per ogni campata;
- Sezioni rettangolari variabili da campata a campata;
- Grafici di momento flettente, taglio e deformata elastica con indicazione dei valori massimi e minimi;
- Tabella dei risultati numerici di momento, taglio, deformata e armatura nelle sezioni più sollecitate;
- Possibilità di esportare la trave verso Travilog 2004;
- Compatibile Microsoft PocketPC.

**Logical Soft**  
Via Garibaldi, 253  
20033 Desio (MI)  
tel. 0362.301721  
[www.logical.it](http://www.logical.it)

impianti

## Force One: la soluzione Artel per i locali fumatori



Dal 10 gennaio 2005 è entrata in vigore la legge "contro il fumo" che consente il fumo solo in presenza di un impianto in grado di garantire particolari condizioni di ricambio d'aria in modo da tutelare i diritti dei non fumatori. I gestori di locali pubblici sono ora dunque costretti a scegliere tra il divieto assoluto di fumare, rischiando di vedere calare anche sensibilmente il numero dei clienti con un proporzionale calo dei propri guadagni, o attrezzarsi con un impianto in grado di rispondere alle rigide normative di legge.

Artel a seguito della sua storica esperienza nella produzione di mezzi per il trattamento dell'aria ha investito nella ricerca e sviluppo per offrire una soluzione in linea con quanto previsto dalla legge.

Artel dunque è in grado di fornire un impianto, Force One, che garantisce una soluzione definitiva ed efficace. La fornitura comprende oltre all'unità principale ventilante Force One, anche gli accessori di installazione quali il quadro elettrico, le tubature e le bocchette per la diffusione dell'aria. Sono compresi inoltre i cartelli così come previsti dalla legge: "area per fumatori", "vietato fumare per guasto dell'impianto di ventilazione", e il cartello indicante il numero massimo di persone presenti nell'area fumatori.

Il prodotto Force One è accompagnato inoltre dalle documentazioni che attestano la corretta installazione a regola d'arte dell'impianto come il libretto di manutenzione, il verbale di collaudo, la dichiarazione di conformità ai sensi dell'articolo 51 comma 2 della legge 16.1.2003, n. 3 e le condizioni di garanzia di ben 3 anni dell'intero impianto.

### Le caratteristiche dei Locali per fumatori

- La legge prevede che la portata d'aria di ricambio debba essere pari a 30 litri al secondo per persona. La legge parla di un indice di affollamento di 0,7 persone per metro quadrato. Una vecchia normativa poi prevede un ricambio d'aria di 11 litri al secondo per persona. Per rispondere ad entrambe le normative l'impianto dovrà essere dimensionato su 41 litri (30+11 litri) secondo per persona di nuova aria immessa nell'ambiente ed altrettanto espulsa.
- Le aree per fumatori devono essere inferiori alla metà dell'intero locale.
- Non si può adibire un mono-locale a locale per fumatori (bisogna creare una separazione nel locale).
- L'area per fumatori deve essere isolata dall'area per non fumatori.
- Nel locale deve essere mantenuta una depressione di 5 PA (Pascal) rispetto alle zone circostanti per non permettere al fumo di "fluire" verso le aree dove è vietato fumare.
- La zona per fumatori "non deve risultare un passaggio obbligato per i non fumatori", il che significa che non può essere la prima zona che si incontra entrando nel locale e neanche quella intermedia fra la zona non fumatori e la toilette.
- La porta di accesso alla zona fumatori deve essere a chiusura automatica (elettronica o meccanica, ad esempio a molla) che abitualmente deve rimanere chiusa.

**Artel s.p.a.**  
Viale dell'Artigianato, 34  
36030 San Vito di Leguzzano (VI)  
tel. 0445.595000  
fax 0445.595900  
Numero verde 800-010068  
[www.artelgroup.com](http://www.artelgroup.com)  
[artel@artelgroup.com](mailto:artel@artelgroup.com)

coperture

## Strutture in legno di alta qualità



Stratex s.p.a. è una delle aziende leader in Italia nella produzione e posa in opera di strutture in legno lamellare e massiccio con un'operatività che si estende a tutto il territorio nazionale ed estero con la dichiarata mission di ottenere prodotti di elevata qualità. Nel corso degli anni ha per questo effettuato notevoli investimenti in macchinari ad alta tecnologia volti al raggiungimento di tali risultati. Negli stabilimenti di Sutrio è entrato recentemente in funzione anche un modernissimo centro di lavoro che consente di produrre strutture di qualunque forma, dimensione e complessità con assoluta precisione e con notevole standard qualitativo.

Stratex è un'azienda con sistema di gestione certificato ISO 9001:2000, inoltre è in

possesso della Certificazione di cat A per strutture di grandi luci, rilasciata dall'Istituto Ottograf di Stoccarda, e dell'attestazione SOA per le categorie OS 32 e OS 33.

Con gli uffici di Ascoli Piceno, Milano e Bologna l'azienda è in grado di fornire completa assistenza sia in fase di progettazione che di stesura della relazione di calcolo e di soddisfare quindi ogni richiesta del cliente.

**Stratex s.p.a.**  
via Peschiera 3/5  
33020 Sutrio (UD)  
tel. 0433.778762  
fax 0433.778418  
[www.stratex.it](http://www.stratex.it)

rivestimenti

## I materiali da rivestimento in klinker di Feldhaus Klinker® e Werther Klinker®



Argille selezionatissime private di sali idrosolubili efflorescenti vengono miscelate con cura, inserite negli stampi e cotte alla temperatura di 1200°C, in altoforni a ciclo continuo. Questo è il metodo per ottenere klinker assolutamente resistente e inattaccabile agli agenti atmosferici. Un prodotto capace di contraddistinguersi per qualità, sotto tutti i punti di vista strutturali ed estetici: per la resistenza e durata nel tempo, per la bellezza delle numerosissime e calde nuances di colore, per l'aspetto naturale delle superfici con essi realizzate e per l'accurata finitura e le misure perfette. Feldhaus (dal 1857) e Werther (dal 1897) producono listelli da rivestimento in klinker e listelli da rivestimento ad angolo, mattoni in klinker da costruzione e rivestimento, mattoni speciali per murature di cinta e pavimentazioni.

Il mattone da costruzione e rivestimento in klinker è un laterizio rustico che grazie alle sue proprietà strutturali ed estetiche è in grado di offrire soluzioni personalizzate e conferisce alle costruzioni uno stile unico e mai artificiale. Fel-

dhaus® e Werther® propongono un vasto assortimento di mattoni da costruzione per il faccia a vista che permettono di garantire la conservazione di tutte le strutture architettoniche di valore, risparmiando nel tempo la fatica dei lavori di manutenzione e gli oneri che da essi derivano.

I blocchi da selciato di Werther Klinker® hanno caratteristiche di solidità, resistenza, ingelività e inattaccabilità agli agenti atmosferici e agli acidi I blocchi da pavimentazione (a piatto o a dorso) sono elementi adatti a qualsiasi ambientazione, anche a quelle più critiche (zone di elevato calpestio, passi carrabili, ecc.). Grazie alla loro enorme resistenza alla compressione costituiscono un solido substrato per parcheggi, piazze, viali d'accesso e per la stabilizzazione di superfici inclinate, dilavate e friabili.

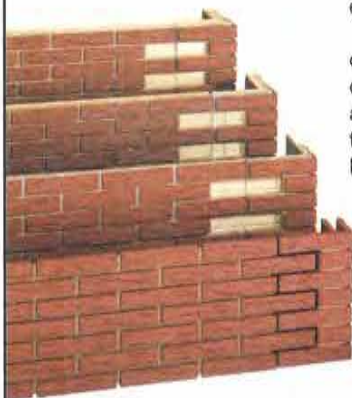
**Isolklinker s.r.l.**  
Via Roveredo 1/A  
33170 Pordenone  
tel. 0434.361420  
fax 0434.555593  
[info@isolklinker.it](mailto:info@isolklinker.it)  
[www.isolklinker.it](http://www.isolklinker.it)

isolanti

## Isoklinker®: i sistemi d'isolamento



Il sistema Isoklinker® è una soluzione modulare a pannelli isolanti integrati alla finitura faccia a vista e si presta quindi a tutte le applicazioni per esterno ed interno previste nella progettazione di nuovi edifici, nella ristrutturazione e nella prefabbricazione. Per le sue caratteristiche e le sue specifiche tecniche, il sistema garantisce la risoluzione delle comuni problematiche connesse alle murature (dispersione termica, degrado delle superfici con comparsa di muffe, cavillature, sfogliamenti) e rappresenta una alternativa superiore per l'isolamento e la contestuale finitura di superficie di fabbricati di vecchia e nuova costruzione, destinati all'abitazione o alle attività rappresentative, produttive e



commerciali.

I pannelli Isoklinker® sono composti da un cuscino di poliuretano - noto per le sue caratteristiche isolanti e di conservazione del calore - e di listelli in klinker, materiale ottenuto dalla lavorazione di argille di altissima qualità cotte a 1200°C. Gli elementi modulari Isoklinker® vengono posati in opera e ancorati alla superficie preesistente mediante viti e tasselli speciali; alla fine del lavoro di posa viene eseguita la fugatura, con un metodo artigianale e accuratissimo.

Il sistema Isoklinker® è disponibile in tipologie diverse, in numerosi spessori d'isolamento e in un'ampia gamma di colori e formato di listello, in modo da essere adattabile a qualsiasi struttura preesistente, rispettando contemporaneamente ogni esigenza tecnica ed estetica.

L'azienda garantisce che in ogni fase di produzione dei componenti il sistema e nel loro assemblaggio non viene prodotta alcuna sostanza dannosa per l'ambiente e per la salute.

Isoklinker s.r.l.  
Via Roveredo 1/A  
33170 Pordenone  
tel. 0434.361420  
fax 0434.555593  
info@isoklinker.it  
www.isoklinker.it

## Attestazioni SOA

inufficio

SOA Quadrifoglio, grazie all'impegno profuso in questi anni e al lavoro di promozione e di preparazione tecnica, è oggi leader sul mercato delle attestazioni per tutta l'area del centro sud. Anche le imprese che non partecipano attualmente agli appalti pubblici stanno conseguendo l'attestazione come garanzia nei confronti dei clienti privati: sono sempre di più i condomini o le aziende che si rivolgono solo ad imprese qualificate. Le imprese possono usufruire di contributi a fondo perduto che molte province e CCIAA stanno erogando sia per la certificazione qualità ISO 9001:2000 che per l'attestazione.

"Le PMI per crescere e concorrere nel mercato sempre più concorrenziale, utilizzano strumenti innovativi consentiti dall'attuale legislazione: partecipazione a consorzi stabili, utilizzo di requisiti posseduti da altre imprese tramite cessione e affitto di aziende o di rami d'azienda, associazione temporanea per partecipare a singole gare, trasformazione da forme di società di persone a società di capitale" afferma Vito Di Donna della Direzione Commerciale.

Per rendere l'acquisizione dell'attestazione facilmente accessibile a tutte le imprese, SOA Quadrifoglio, ha scelto, come strategia commerciale, l'applicazione dei minimi tariffari imposti per legge.

Sul sito [www.soaquadrifoglio.it](http://www.soaquadrifoglio.it) è possibile verificare i requisiti che le imprese devono disporre per fatturato, costo del personale, attrezzature e lavori eseguiti, ed effettuare il download della documentazione necessaria per tipologia di azienda e dei modelli per le autocertificazioni.

SOA Quadrifoglio è stata, inoltre, fra i promotori di Federsoa, associazione fra le SOA indipendenti, con lo scopo di costituire un tavolo tecnico comune per approfondire problemi non sempre chiariti dalla legge e di avere garanzia sul comportamento etico da parte di tutti gli operatori del settore.

Imprese, commercialisti, consulenti qualità ISO 9000, ingegneri, architetti e geometri interessati all'attività SOA Quadrifoglio possono chiamare il numero verde 800905087 oppure inviare un'e-mail a: [info@soaquadrifoglio.it](mailto:info@soaquadrifoglio.it)



# SOA QUADRIFOGLIO

rivestimenti

## ClicBloc: il mattone trasparente di Apa Group

Partendo da un materiale innovativo, il policarbonato trasparente Lexan, Apa Group ha realizzato e brevettato ClicBloc, sistema di formelle autobloccanti, che permette di suddividere qualsiasi spazio con pareti trasparenti, senza l'intervento di muratori e senza necessità di autorizzazioni. Con ClicBloc è possibile assecondare tutte le esigenze di suddivisione degli spazi, realizzando velocemente, pareti e divisori lineari o curvi, il tutto senza sporcare e senza demolizioni, con la possibilità di smontare e riutilizzare tutto il materiale per altri progetti.

ClicBloc è il mattone trasparente (200x200 mm, prodotto in due spessori mm 77 e mm 40), con un'ampia gamma di colori in grado di permettere ambientazioni gradevoli, che si assembla facilmente e velocemente con profili perimetrali in legno o in alluminio.

Le caratteristiche principali che rendono ClicBloc® un materiale insostituibile per flessibilità tipologica e idoneo all'utilizzo immediato sono:

- **Trasparenza**  
buona illuminazione unita alla privacy per il nuovo ambiente creato;
- **Infrangibilità**  
ClicBloc® è a prova di rotture e resiste anche a urti violenti;
- **Aggancio a scorrimento e scatto**  
ne deriva un'estrema facilità di assemblaggio;
- **Installazione a secco**  
non serve né cemento né colla;
- **Buon isolamento termico e acustico;**
- **Leggerezza**  
pesa 5 volte meno del vetro (1 mq = 25 kg, ImpClicBloc = 12.5 Kg) e può essere trasportato senza fatica, sia imballato che già assemblato;
- **Economicità e possibilità di riutilizzo.**

Alvex s.r.l.

Via del Gaggiolo, 22  
24040 Arcene (BG)

tel. 035.879402

fax 035.879471

[www.alvex.com](http://www.alvex.com)

[info@alvex.com](mailto:info@alvex.com)



rivestimenti

## Sicis: Europa-USA, andata e ritorno con le nuove collezioni...

Protagoniste di importanti avvenimenti fieristici di quest'inverno (a gennaio il Bau di Monaco di Baviera e sempre a gennaio il Surfaces, di Las Vegas) Sicis propone le tessere di mosaico presentate al Cersaie 2004. Le protagoniste sono le collezioni Synthesis e Glimmer, ultime nate in casa Sicis.

"The Synthesis Collection" è dedicata all'architettura. Una collezione che coniuga, con perfetto equilibrio, le qualità dei materiali lapidei naturali, miscelati a componenti di sintesi che ne esaltano ulteriormente le caratteristiche estetiche, e la vasta gamma di colori e di formati.

"The Glimmer Collection" propone l'inedito effetto 'madreperla' su base trasparente. I mosaici di questa collezione hanno superficie iridescente, unita all'immateriale riflesso di cristallo. Ne derivano superfici che giocano con la percezione, dando all'architettura possibilità concreta di cambiare e di proporsi come volume e spazio, luce e ombra.

### Glimmer: scheda prodotto

Il vetro e la pasta di vetro sono prodotti antichissimi alla cui base stanno sostanze minerali fuse ad altissima temperatura. Fra questi minerali, i più pregiati sono il Selenio ed il Cadmio, le cui principali caratteristiche sono l'instabilità e la volatilità. Di contro si ottengono colori brillantissimi come il rosso ed il giallo senza una perfetta continuità tonale e costanza. La collezione, caratterizzata dalla trasparenza della materia a da studiare "stonalizzazioni" all'interno anche della stessa partita, è costituita da 29 colori. Le tessere di mosaico sono ideali per tutte le pavimentazioni d'interni consentite dalla classe di resistenza di appartenenza. È sconsigliato l'utilizzo per i pa-



vimenti industriali e per quelli commerciali ad altissimo traffico. Le tessere sono comunque ideali per ogni tipo di rivestimento sia per interni che per esterni.

Sicis

Via Canala 75/79

48100 Ravenna

tel. 0544.469711

fax 0544.469811

[info@sicis.it](mailto:info@sicis.it)

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

## Il tunnel tecnologico di Livigno realizzato con manufatti prefabbricati in cls

Coprem s.r.l., azienda produttrice di manufatti in calcestruzzo, produce e commercializza scatolari modulari (denominati SCAPREM) a sezione chiusa e a sezione aperta ad U, con o senza soletta. Tali prodotti si prestano a molteplici utilizzi quali la realizzazione di tunnel tecnologici con sezioni realizzabili che vanno da una minima di 500x1000 mm fino ad una massima di 4000x2500 mm e con la possibilità di modulare le due dimensioni ogni 250 mm. È inoltre possibile modulare tre diverse sezioni, 160, 200 e 250 mm, in funzione della sezione di scatolare (luce interna) da realizzare e al carico di ricoprimento all'estradosso della soletta.

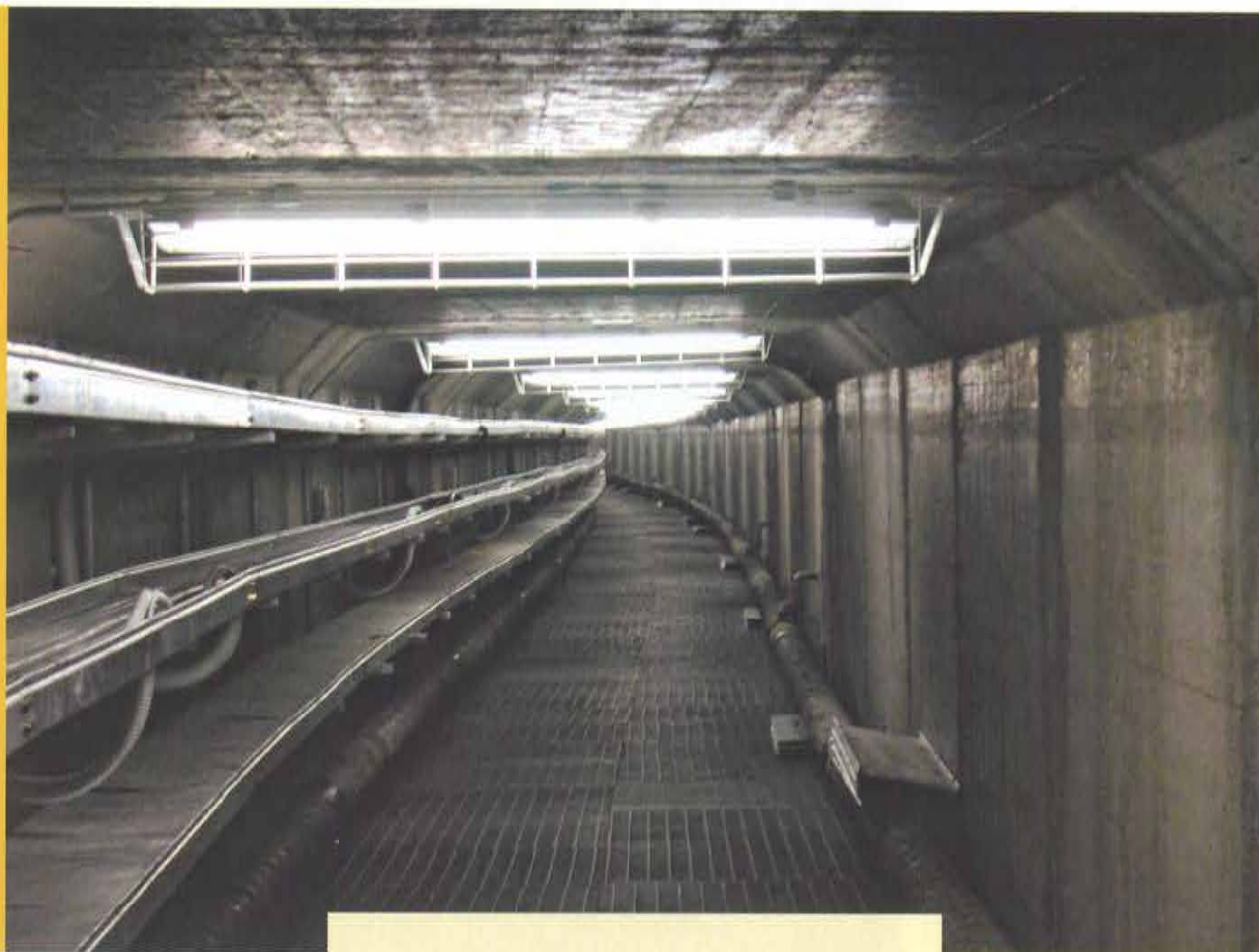
### Il progetto di Livigno

Il tunnel tecnologico di Livigno rappresenta uno dei primi esempi di realizzazione di una struttura sotterranea polifunzionale per la coesistenza di servizi a rete diverse, utilizzando manufatti prefabbricati. Il progetto della lunghezza di 1400 m, prevedeva inizialmente la realizzazione di un manufatto completamente gettato in opera la cui esecuzione avrebbe comportato maggiori oneri finanziari e notevoli disagi per la popolazione a causa del tempo previsto per le opere. Il tunnel fu realizzato utilizzando un manufatto prefabbricato SCAPREM. Questa soluzione si è dimostrata effettivamente vincente sia per i tempi di rea-

lizzazione dimezzati sia per la riduzione dei costi dell'intera opera. La sezione utilizzata è stata di 2250x2750 mm, la più grande mai realizzata in Italia con manufatti prefabbricati in cls, che ha consentito, oltre alle reti di acquedotti di distribuzione, alle reti elettriche di distribuzione, alle reti per impianti di illuminazione pubblica e impianti per semafori, alle reti di telecomunicazione, alla predisposizione per le reti di teleriscaldamento, l'alloggiamento delle reti fognarie che, per dimensioni e pendenze, risultavano di difficile ubicazione. Il sistema di giunzione adottato è stato di tipo ad incastro a norma ASTM C 789 utilizzato con giunzione elasti-







ca, nello specifico guarnizione in gomma butilica a norma ASTM C-990, in grado di garantire la tenuta idraulica del condotto sia dall'interno verso l'esterno sia viceversa, anche in presenza di lievi deviazioni angolari.

**Coprem s.r.l.**  
Via Rivasca  
24040 Bottanuco (BG)  
tel. 035.907171  
fax 035.906303  
[info@coprem.it](mailto:info@coprem.it)  
[www.coprem.it](http://www.coprem.it)

#### Riferimenti normativi

1. Norma UNI CEI 70029, "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi", pubblicata nel settembre 1998.

2. Direttiva Presidente del Consiglio dei Ministri Dipartimento Aree Urbane, "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici", del 3 marzo 1999.

La prima indica le caratteristiche tipologiche relative ai cunicoli polifunzionali e fornisce prescrizioni relativamente alle caratteristiche costruttive della struttura, ai requisiti per reti di acquedotto, elettriche, di illuminazione, di telecomunicazione e servizi e di teleriscaldamento.

La recente direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri individua in maniera esplicita le strutture polifunzionali interrate quale soluzione preferenziale per le reti di servizi in ambiti urbanizzati o da urbanizzare.

**Direttore responsabile** Amalia Maggioli  
**Direzione Scientifica**  
Nicola Assini, Paolo Baldeschi, Lorenzo Berna,  
Pierluigi Giordani, Mario Zaffagnini †

**Redazione**  
Marcello Balzani, Gianfranco Corzani,  
Fabrizio Vescovo, Raffaella Antoniaci, Nicola Marzot

**Prodotti in opera**  
Alessandro Costa

**Consulenza redazionale** AGAVE srl

**Progetto grafico** Ann Marie Svensson

**Collaborazioni**  
Per l'invio di articoli e comunicati si prega  
di fare riferimento al seguente indirizzo  
e-mail: mbalzani@maggioli.it  
oppure Redazione Via del Carpino, 8  
47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

**Direzione, Amministrazione e Diffusione**  
Maggioli Spa Divisione Editoria  
Maggioli Editore è un marchio di Maggioli Spa  
Casella postale 290 • 47900 Rimini  
tel. 0541 628111 - fax 0541 622100

**Servizio Clienti**  
tel. 800 846061 - fax 0541 624457  
e-mail: servizio.clienti@maggioli.it  
[www.periodicimaggioli.it](http://www.periodicimaggioli.it)

**Pubblicità: PUBLIMAGGIOLI**  
Concessionaria di Pubblicità per Maggioli Spa  
Via del Carpino, 8 • 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)  
tel. 0541 628439 - 628427  
fax 0541 624887  
e-mail: publimaggioli@maggioli.it  
[www.periodicimaggioli.it](http://www.periodicimaggioli.it)

**Filiali Milano**  
Via F. Cavallotti, 13/A • 20122 Milano  
tel. 02.7733001 fax 02.76011245

**Bologna**  
Via Caprarie, 1 • 40124 Bologna  
tel. 051 229439 - 228676 fax 051 262036

**Roma**  
Via Dandolo, 19 • 00153 Roma  
tel. 06 5896600 - 58301292 fax 06 5882342

Registrazione presso il Tribunale di Rimini  
del 25.2.1992 al n. 2/92

**Maggioli Spa**  
Azienda con Sistema Qualità certificato ISO 9001: 2000  
Iscritta al registro operatori della comunicazione

**Stampa**  
Titanlito - Dogana R.S.M.

**Condizioni di abbonamento anno 2005**

- La quota di abbonamento alla Rivista Paesaggio Urbano compresa di Newsletter on line settimanale "Tecnews" è di euro 195,00.
- Il canone promozionale per privati e liberi professionisti alla Rivista Paesaggio Urbano compresa di Newsletter on line settimanale "Tecnews" è di euro 134,00.
- La quota di abbonamento alla Rivista Paesaggio Urbano è di euro 135,00.
- Il canone promozionale per privati e liberi professionisti è di euro 112,00.

Il prezzo di ciascun fascicolo compreso nell'abbonamento è di euro 24,50.

Il prezzo di ciascun fascicolo arretrato è di euro 26,50.  
I prezzi sulindicati si intendono Iva inclusa.

Il pagamento dell'abbonamento deve essere effettuato con bollettino di c.c.p. n. 31666589 intestato a Maggioli Spa - Periodici - Via Del Carpino, 8 - 47822 Santarcangelo di Romagna (RN).

**La rivista è disponibile anche nelle migliori librerie.**

L'abbonamento decorre dal 1° gennaio con diritto al ricevimento dei fascicoli arretrati ed avrà validità per un anno. La Casa Editrice comunque, al fine di garantire la continuità del servizio, in mancanza di esplicita revoca, da comunicarsi in forma scritta entro il trimestre seguente alla scadenza dell'abbonamento, si riserva di inviare la Rivista anche per il periodo successivo. La disdetta non è comunque valida se l'abbonato non è in regola con i pagamenti. Il rifiuto o la restituzione della Rivista non costituiscono disdetta dell'abbonamento a nessun effetto. I fascicoli non pervenuti possono essere richiesti dall'abbonato non oltre 20 giorni dopo la ricezione del numero successivo.

**Tutti i diritti riservati**

È vietata la riproduzione anche parziale, del materiale pubblicato senza autorizzazione dell'Editore.

Le opinioni espresse negli articoli appartengono ai singoli autori, dei quali si rispetta la libertà di giudizio, lasciandoli responsabili dei loro scritti. L'autore garantisce la paternità dei contenuti inviati all'Editore manlevando quest'ultimo da ogni eventuale richiesta di risarcimento danni proveniente da terzi che dovessero rivendicare diritti su tali contenuti.

**ME**  
**MAGGIOLI**  
**EDITORE**

## SPECIALE DOMOTICA

### La domotica al servizio dell'efficienza energetica

La climatizzazione degli edifici

Fernando Pettorossi

### LE AZIENDE INFORMANO

a cura di Alessandro Costa

### Hiross Flexible Space System

Un sistema intelligente per riscaldamento a pavimento

### PRODOTTI IN OPERA

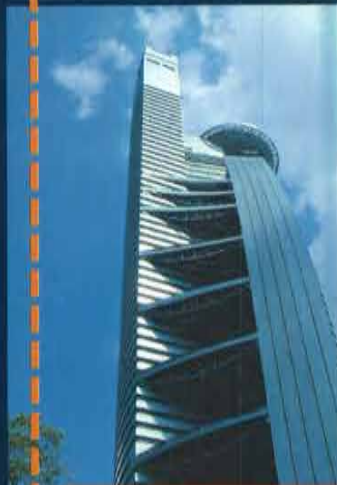
a cura di Alessandro Costa

### La tecnologia al servizio del residenziale

Sistema tecnologico per un'abitazione a Modena

### Il telecontrollo degli impianti

Una nuova frontiera



## DOSSIER

## Efficienza energetica negli edifici

a cura di Alessandro Costa

### Natura percepita e architettura costruita

Carlo Ostorero

### Linee guida UNI-CTI

### per la certificazione energetica degli edifici

Le Raccomandazione UNI-CTI- R03/3

Adriano Gerbotto

### Prestazioni energetiche degli edifici

Climatizzazione invernale e preparazione dell'acqua calda per usi igienico-sanitari: introduzione e premesse

Adriano Gerbotto

### La Certificazione energetica degli edifici

Prime esperienze in Piemonte

Alberto Colucci

### Sistemi discontinui di copertura

Considerazioni sul comportamento termoisolante  
Riccardo Nelva

### I principi della "casa clima" nella pratica

Marco Calliari

### Case Così

Realizzazioni di unità abitative attente agli aspetti energetico-ambientali a Saluzzo

Mario Giletta

LE AZIENDE INFORMANO

a cura di Alessandro Costa

PRODOTTI IN OPERA

a cura di Alessandro Costa



# paesaggio urbano 2/05

rivista bimestrale di architettura, urbanistica e ambiente

## Grecia

### CONFRONTI

18 **Parcheggi 2**

Lorenzo e Caterina Berna

### TALENT SCOUT

19 **Realtà e immagine**

Franco Purini

### HOUSING

22 **Nea Ionia, Magnesia, Grecia**

Un progetto urbano

Dina Nencini

### CONTESTO

32 **Le case di Rudofsky e Cosenza negli anni '30**

Sperimentazioni sul rapporto tra modernità e tradizione

Alessandra Como

### PAESAGGIO

40 **Osservatorio dei progetti per Bologna**

Tra architettura e qualità urbana

Giorgio Praderio

### TERRITORIO

46 **Il Parco della Musica a Torre del Lago Puccini**

Variante al Piano di gestione del Parco Migliarino a San Rossore, Massaciuccoli

Massimo Sargolini

### MUSEO

60 **Il rinnovamento della rete museale greca**

L'esempio di Atene

Laura Melpomeni Tapini

### PERCORSI

71 **Il recupero dell'area circostante l'Acropoli di Atene**

La grande passeggiata

Laura Melpomeni Tapini

### TESSUTO

81 **L'interfaccia mare-terra**

Un'occasione di ridefinizione e rilancio del waterfront di Civitavecchia

Massimo Bertolini



#### LE AZIENDE INFORMANO

a cura di Alessandro Costa

- Logical Soft
  - Artel
  - Stratex
- Isolklinker
  - SOA
  - Alvex
  - Sicis

#### PRODOTTI IN OPERA

a cura di Alessandro Costa

- Coprem

# CONFRONTI PARCHEGGI 2

Lorenzo e Caterina Berna

spazi  
recuperati  
al verde e al gioco



Il parcheggio sotterraneo nella zona centrale di Sils, Engadina, Svizzera

spazi  
perduti



Il nuovo parcheggio sotterraneo di piazzale Europa a Perugia, Italia



Franco Purini

## Realtà e immagine

Con la svolta postmoderna, verificatasi all'inizio degli anni ottanta, l'architettura ha vissuto un'irreversibile modificazione genetica. Alle ragioni funzionali e formali del costruire si aggiunse allora, diventando subito preminente, una pronunciata esigenza comunicativa rivolta alla messa in atto di complesse *narrazioni* dall'intonazione mitologica, riguardanti aspetti importanti di una cultura di massa intesa come una totalità simbolica. Questa vera e propria rivoluzione è dovuta soprattutto al fatto che, avendo ormai risposto a tutte le domande che si era posta all'inizio della modernità, l'architettura si era scoperta priva di obiettivi primari, orientandosi per questo motivo verso uno scopo

parallelo, individuato in una vocazione *discorsiva*, tesa al racconto di una pluralità di cose e di eventi. Immesso in questo processo comunicativo l'edificio, facendo leva sulla propria immagine, si è trasformato così da oggetto destinato a svolgere, a partire da finalità insediative, un ruolo preciso nel paesaggio e nella città a veicolo di messaggi capaci di interessare vasti strati della popolazione, intercettando sentimenti e desideri collettivi. Tale mutazione si è tradotta in una scissione del manufatto in due entità. La prima, quella fisica, ha continuato a confrontarsi con la scena paesistica e con l'ambiente urbano; la seconda, quella *immateriale*, è divenuta parte sempre più determinante

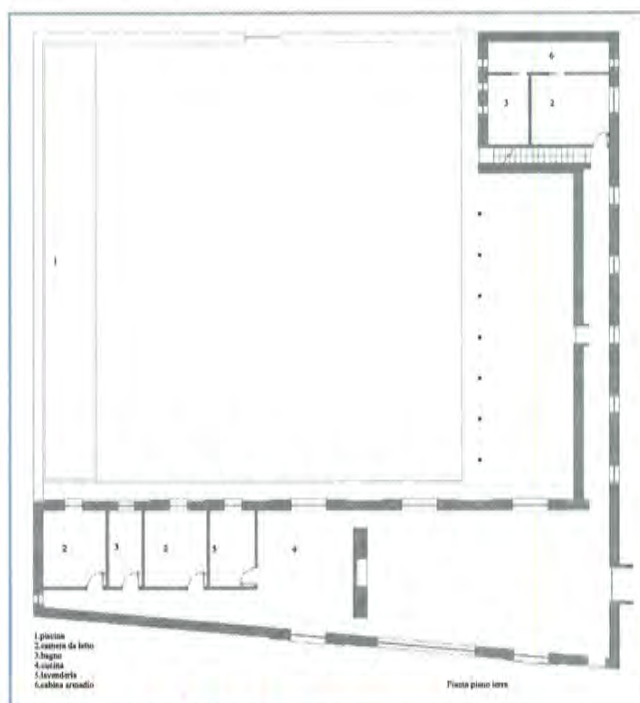
dell'universo mediatico. In questa nuova condizione le architetture, raddoppiandosi nel loro simulacro, hanno finito con l'esibire un'inaspettata labilità che insidia profondamente la loro necessità di esistere solo per quello che sono. In tal modo esse si rendono ipotetiche e per di più versi interscambiabili, proponendosi più come altrettante eventualità che si sono quasi per caso verificate come l'esito di una vera intenzione realizzativa. Il farsi parvenza immateriale delle architetture, unito a quella loro congetturalità che è stata descritta nelle righe precedenti contribuisce, nell'età postmoderna, ad avvicinarle alla dimensione *indicibile* di eventi estetici, intermedi tra l'apparizione transitoria di un'installazione e il sedimentarsi provvisorio di un ectoplasma segnaletico. A questa essenza binaria e speculare dell'architettura ha corrisposto per un verso un'indubbia perdita di identità dell'oggetto costruito, come ha più volte affermato Vittorio Gregotti; per l'altro questa stessa scissione, più di una occasione pervenuta a una esplicita schizofrenia espressiva, ha dato luogo invece a una identità nuova, sicuramente difficile da controllare nella sua fenomenologia e nei suoi esiti. Ovviamente parlare del ruolo comunicativo dell'architettura implica l'avere a che fare con un panorama molto differenziato di espressioni. A esperienze progettuali e realizzative consistenti in una trasmissione quasi pubblicitaria di contenuti, concentrati in veri e propri *slogan visivi*, si è affiancata la produzione di autentici spettacoli architettonici nei quali la

Rettorato e Facoltà di  
Giurisprudenza della Terza  
Università di Roma,  
1998-2000



tecnologia ha assunto spesso un significato determinante, mentre il montaggio di frammenti iconici evocanti una pluralità di situazioni urbane, fatte convergere in sequenze stratificate, si è sommato all'enunciazione più meditata di frasi compiute. Frasi nelle quali l'intero spettro delle potenzialità linguistiche dell'architettura ha trovato anche una formulazione sintetica e innovativa inverteata in un'immagine fortemente emblematica. Un'immagine che non antepone l'istantaneità della sua decodificazione alla sua interna densità.

Il lavoro di Giuseppe Pasquali, iniziato all'avvio della stagione postmoderna, e sul quale è appena uscita una esauriente monografia dal titolo "Documenti privati", pubblicata a Roma da "L'Erma di Bretschneider", si svolge con consapevolezza critica, ma anche con qualche percepibile autocompiacimento, all'interno del quadro appena descritto. Come quello di molti architetti contemporanei il suo è un linguaggio *metarchitettonico* che si definisce in una problematica duplicità tra la realtà della cosa e la sua *rappresentazione*, una duplicità che è anche compresenza ed equivalenza di concretezza e di virtualità, di realtà e di immagine, di processualità argomentativa e di stabilità tematica. Gli spazi che egli costruisce e i materiali di cui essi sono fatti sono per questo motivo più il loro *segno* che se stessi, in uno spostamento semantico che conferisce ai risultati formali una sorta di suggestiva sfocatura. Osservando le opere disegnate e costruite da Giuseppe Pasquali è facile notare come esse sembrino le derivate prime o seconde di prototipi



Casa unifamiliare a Vulci, 2003  
in costruzione



ideali traslati in un ambito prossimo, ma di fatto inaccessibile, del significato. Al contempo questa apparente *mancaza di verità*, o forse, più correttamente, *lontananza dalla verità*, un elemento che è tipico di pressoché tutte le opere concepite e realizzate dall'inizio degli anni Ottanta a oggi, è compensato da una sorta di urgenza *visiva* che sembra



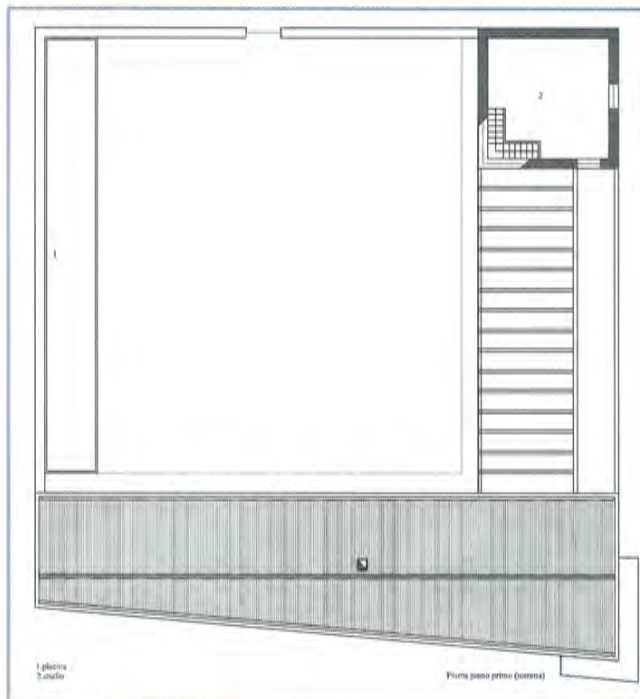
evolvere verso una particolare forma di *iperrealismo*. Oltre a questa ambigua capacità di essere aggressive, e al contempo sfuggenti, le architetture di Giuseppe Pasquali dimostrano una spiccata attitudine a creare consenso attraverso un premeditato *centralismo del linguaggio*. Mantenuto, questo, sempre nell'alveo di modalità

espressive trattenute ed equilibrate, lontane da ogni eccesso, compreso quello *minimalista*. In questo senso il *comunicare* di Giuseppe Pasquali si colloca sul piano di una accorta divulgazione di temi architettonici scelti tra quelli che sono stati, in un tempo sufficientemente lontano, oggetto di una notorietà elitaria ma anche di una conoscenza diffusa, come in una riuscita quadratura del cerchio che implica diversi registri in una ricomposizione mediana di fatti e di idee. Pur appartenendo pienamente al contesto fin qui sintetizzato, entro il quale si è, tra l'altro, svolta la sua formazione, Giuseppe Pasquali presenta una indiscutibile riconoscibilità di scrittura, che appare prossima a conseguire una matura autonomia stilistica. Questa riconoscibilità nasce da un problema con il quale egli si confronta da tempo, un problema che è un classico dilemma senza soluzione. L'architetto romano è interessato a introdurre nelle sue risposte progettuali, rivolte sempre a questioni molto concrete, elementi distributivi, tecnologici e formali sicuramente avanzati, ma questa tensione innovativa si scontra con l'opposta esigenza di calare le risposte stesse in un linguaggio che non solo deve essere già conosciuto e condiviso, ma al quale è richiesto di evocare un certo fascino dell'esclusività, da ritrovare in una educata e contenuta *nostalgia*. Da qui una contraddizione piuttosto esplicita che vede una grande accuratezza nei confronti di tutto ciò che può contribuire a rendere più avanzate le prestazioni funzionali e formali dell'edificio ed essere simmetrica alla volontà di

rievocare forme e atmosfere del passato. Non di *tutto* il passato, però, ma solo di quello che contiene qualche anticipazione del presente. Il tutto in una volontà di eleganza che finisce con lo smussare le potenziali asprezze della scrittura a favore di un linguaggio semplificato che si costruisce per enunciati contenuti, quasi sempre polarizzati su una discorsività scorrevole, autogratificante narrazione dell'appartenenza a un circuito privilegiato del gusto. A causa del suo oscillare tra innovazione e nostalgia il lavoro progettuale di Giuseppe Pasquali, che rifiuta sia la pura autoreferenzialità sia la estroversione tecnicistica, sembra iscriversi più nell'orizzonte della conferma di sofisticati rituali sociali interpretati da forme architettoniche

necessariamente convenzionali che in quello di una ricerca dotata di ampi margini di imprevedibilità, nonché resa insicura da qualche rischio di fallimento. Tornando a quanto è stato detto all'inizio di questa nota sul comunicare come obiettivo oggi primario dell'architettura c'è da chiarire che quello di Giuseppe Pasquali è un esercizio mediatico concettualmente avanzato, che cerca con attenzione quei periodi della modernità nei quali è già attivo, come un leggero aroma, un fascino storico colto nel suo nascere.

L'edificio del Rettorato e della Facoltà di Giurisprudenza della Terza Università di Roma, in via Ostiense, ultimato nel 2000, e una casa unifamiliare a Vulci, in Maremma, attualmente in costruzione, sono le due ultime opere di Giuseppe Pasquali. Ispirate entrambe a un razionalismo ripensato come



Casa unifamiliare a Vulci



una remota ma non certo perduta *età dell'oro*, un'epoca ancora operante dalla quale trarre atmosfere preziose nonché soluzioni tecniche valide, queste due opere sono esempi convincenti di come la concretezza del costruire si misuri oggi sul suo rovesciarsi in un'immagine entro la quale è possibile dipanare il filo rosso di infinite risonanze. A loro



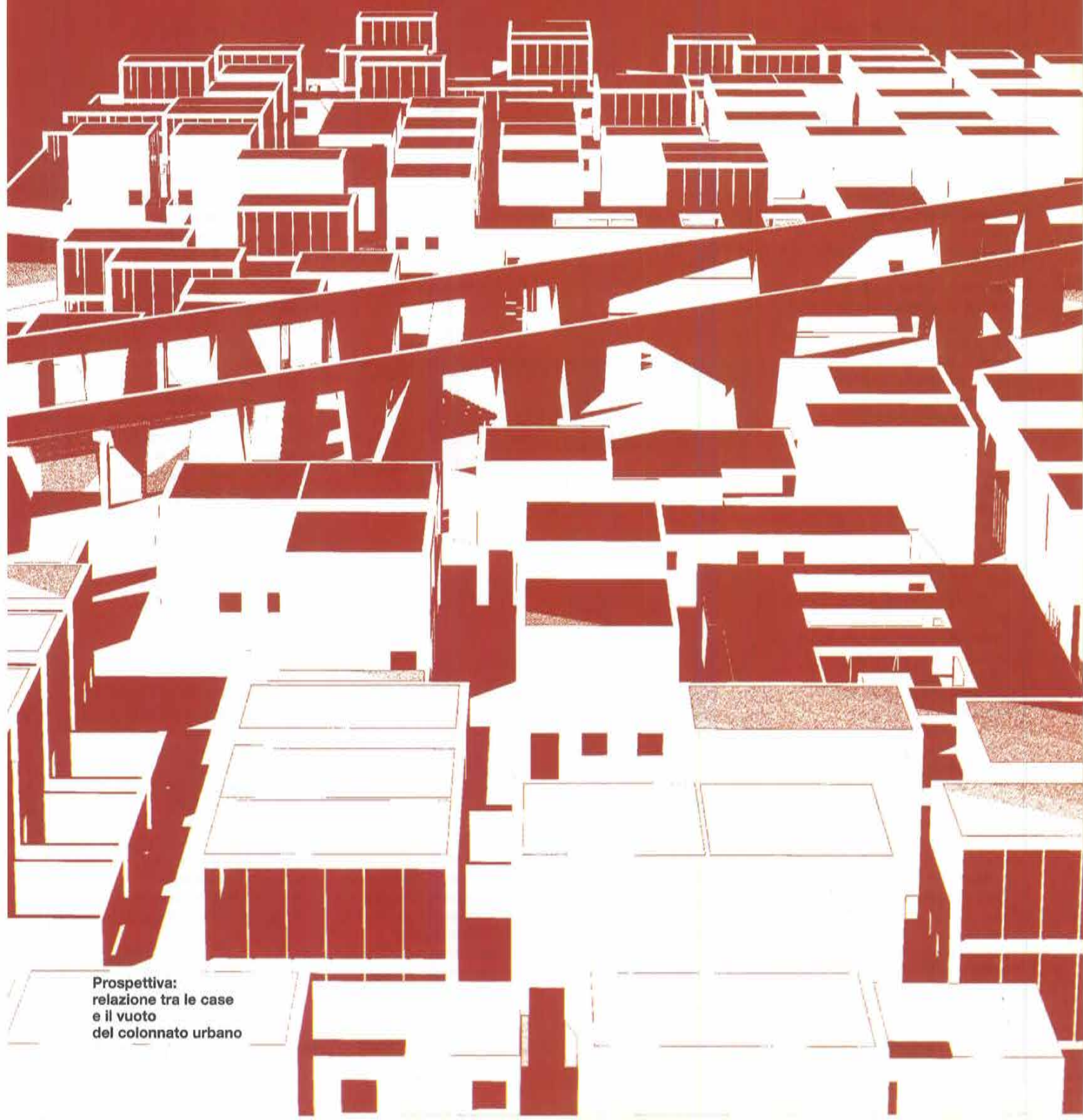
modo *antiche*, queste due architetture rinunciano in qualche modo alla loro stessa contemporaneità rifugiandosi in uno spazio laterale, dove sono considerate presenze temporanee che non intendono perturbare per davvero, né trasformare sensibilmente, il paesaggio e la città ma solo inserire nel costruito una serie di segni interstiziali chiamati a

rifunzionalizzare l'esistente senza metterlo però in discussione. Attraversato da riferimenti impliciti all'architettura spagnola e francese, l'edificio romano cerca di stabilire in particolare una parentela con l'Università di Marcello Piacentini citando in maniera straniante e insieme disinvolta i propilei foschiniani, spostati dalla retorica monumentalista a una cordialità urbana raccolta e quasi *domestica*, mentre la casa a Vulci incorpora memorie indirette dei casali maremmani. Memorie distorte come per un disturbo di emissione, forse perché sottratte alla sfera della tipologia per essere avvicinate alla dimensione di una semplice affinità spaziale e volumetrica. Osservando queste due architetture viene da pensare che il rapporto di duplicazione tra realtà e immagine, inaugurato da più di vent'anni, stia velocemente evolvendo verso una paradossale *simulazione della realtà*, in un asintotico inseguimento della cosa da parte della sua rappresentazione. In questo avvimento progressivo del simulacro attorno all'oggetto concreto va forse ravvisato l'indizio di una crisi di quella duplicità tra realtà e immagine dalla quale è nata e cresciuta la condizione postmoderna in architettura. Chi scrive si augura per finire che la dissociazione tra la cosa architettonica e il suo doppio iconico ceda al più presto il passo a una ritrovata coincidenza-riconciliazione tra l'edificio e il suo se stesso visto da fuori.

**Franco Purini**  
Professore ordinario di  
Composizione architettonica  
e urbana  
Facoltà di Architettura di Roma  
Valle Giulia  
franco.purini@virgilio.it

# Nea Ionia, Magnesia, Grecia Un progetto urbano

Dina Nencini



Prospettiva:  
relazione tra le case  
e il vuoto  
del colonnato urbano





Immagini del contesto  
tratte dal bando di concorso

*Lo studio Menegatti-Nencini partecipa al concorso internazionale European7 scegliendo un'area marginale situata presso Nea Ionia-Magnesia in Grecia. Il tema del concorso è il progetto di un quartiere residenziale con relativi servizi, una scuola e un centro cittadino. Il progetto è composto da quattro parti: il tessuto di alloggi nelle due bande orientate secondo assialità urbane notevoli dell'intorno, il parco urbano lungo il fiume Xirias in cui si trovano i servizi per lo sport, per il tempo libero e il centro cittadino, la fascia di servizio al parco su cui si attesta una scuola e infine la grande piazza e il colonnato urbano in cui si affacciano i negozi, che diventano elementi di sconnessione spaziale dell'orditura del quartiere, ma anche di connessione funzionale con la città. Il progetto costituisce un frammento autonomo di città che intende riconnotare il contesto e confrontarsi con esso attraverso una imposizione identitaria esplicita e dirompente. La ricerca di una memoria antichissima di un luogo ormai privato dei segni dell'origine è costante in tutta la costruzione del progetto e della sua rappresentazione come unica affermazione della possibilità del nuovo. Ne consegue l'impegno a ridurre al limite le connotazioni stilistiche in favore di un linguaggio scarnificato e composto di soli elementi primari, attraverso cui la mediterraneità è rievocata come condizione fondativa più che come semplice riferimento figurativo. Predomina l'azione compositiva basata sulla ripetizione che determina l'unitarietà dell'intervento, e sulla differenza che ne mette in discussione l'intenzionalità assertiva, in un rimando continuo tra compiutezza e incompiutezza del progetto. La residenza è pensata come momento strutturante dello spazio urbano all'interno di una intrinseca duplicità: la permanenza della dimensione domestica dell'abitare e l'erratica condizione di estraneità che le trasformazioni attuali comportano. Quelle del progetto sono case e non residenze, a contraddire la serialità del montaggio che negherebbe la singolarità del domestico, a sostenere la ripetizione di uno spazio dell'abitare come costruzione fatta di variazioni, a sottolineare l'apertura espressa dalla possibilità di modificazione interna al tessuto come ambito dell'ospitalità e come rapporto ancestrale con la terra.*

### **Nea Ionia Magnesia, Grecia. Un progetto urbano**

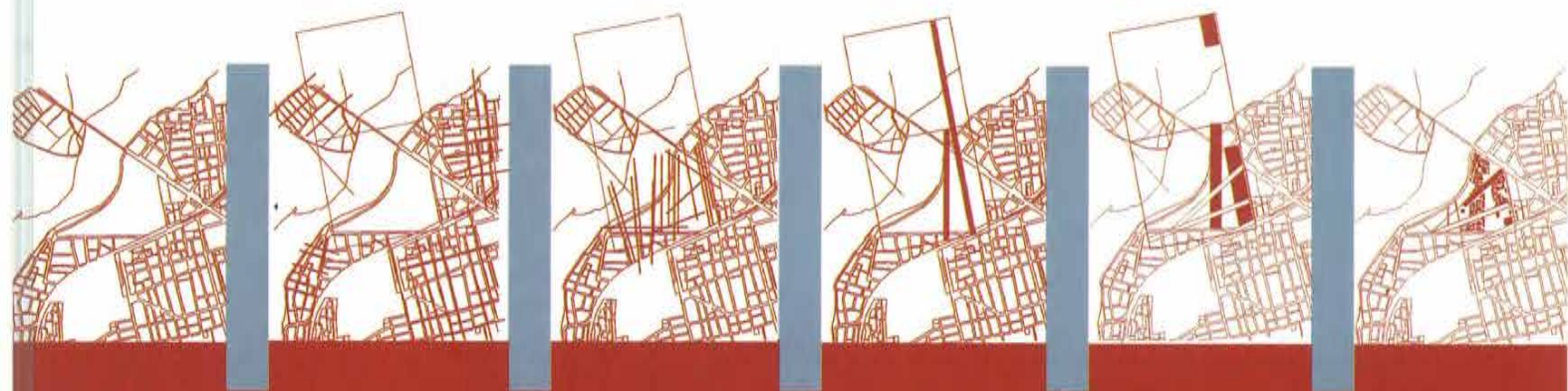
Lo Studio partecipa al concorso internazionale European7 scegliendo un'area di progetto in Grecia, Nea Ionia-Magnesia in Tessaglia, ai bordi di Volos, patria natale dei fratelli Giorgio e Alberto De Chirico. La città, separatasi da Volos e divenuta comune autonomo solo di recente, coglie l'occasione del concorso internazionale European7 per proporre un progetto di recupero di un'area marginale con un duplice obiettivo: quello di integrare attraverso la costruzione di un nuovo quartiere la popolazione dei Rom stanziati nella regione, ma soprattutto di intervenire in un'area di grandi potenzialità ambientali per avviare un processo di trasformazione volto alla costruzione di una nuova identità urbana. Il progetto dovrebbe invertire il carattere di esclusione dell'area dal resto della città prodotto dall'infrastruttura ferroviaria e dal fiume Xirias e sfruttare la posizione strategica lungo l'arteria di collegamento con l'interno della regione. Il comune di Nea Ionia dunque ha raggiunto gradualmente un'autonomia fisica e amministrativa e ha ora la necessità di pensare un progetto di rappresentazione della nuova identità locale. A queste questioni si aggiunge il fatto che l'area di progetto esprime in modo particolare le richieste generali del bando di concorso che si attestano su tre questioni specifiche: la prima relativa all'orientamento che gli architetti intendono dare alla trasformazione urbana in una prospettiva di "durabilità", intesa come permanenza dei segni architettonici nella città, facendo leva su una domanda culturale e sociale estremamente differenziata che a Nea Ionia assume un valore particolare data la presenza dei Rom per cui si propone la costruzione del quartiere. La seconda relativa alla creazione di nuovi quartieri residenziali dalle tipologie innovative e dalla complessità programmatica, attraverso l'ideazione di nuove logiche di composizione urbana adatta al territorio esplosivo, frammentato, eterogeneo della città contemporanea. Anche questa problematica si presenta in modo esasperato a Nea Ionia, nata come agglomerato periferico di una città più importante e quindi strutturalmente priva di una propria connotazione identitaria. La terza riguardante la possibilità di pensare l'unità dell'insediamento urbano e la sua qualità ambientale contrastando la dispersione che lo connota attualmente, rispondendo anche alla richiesta

# AA001

Nea Ionia, Magnesia

4 get\_in' Pn\_I hope





Fasi progettuali

di intensificazione degli spazi per le relazioni sociali. Il progetto urbano è inteso come azione rivolta a riportare la *dimensione ospitale* dello spazio urbano. Questa interrogazione risulterà per il progetto determinante e verrà affrontata come principale rispetto alle riflessioni sul nuovo quartiere. Tutte e tre le questioni poste dal bando generale stilato dalla direzione European trovano dunque nel caso di Nea Ionia un'applicazione e una declinazione d'interesse particolare se aggiunte alle sopradette necessità specifiche della nuova città.

### Il progetto e le parole del concorso

Nel bando di concorso ricorrono alcune parole che abbiamo declinato attraverso la descrizione del progetto.

- *Trasformazione urbana.* Assecondare le trasformazioni della città significa per il progetto accettare la propria impossibilità a risolvere la complessità urbana in un ordine assoluto, sostenendo la parzialità come azione critica fondamentale. Il progetto risolve questioni semplici assumendo una posizione e operando delle scelte rispetto al contesto, alla domanda di alloggi, alla viabilità. La nostra posizione si basa sul principio della *discontinuità critica*: una discontinuità che presuppone che l'architettura assuma nel suo carattere morfologico-funzionale la creazione di un nuovo paesaggio urbano dalle forme espressive anche sconcertanti, stabilendo la possibilità di produrre una *sconnessione significativa* per l'orientamento che potrà avere la città nel futuro.

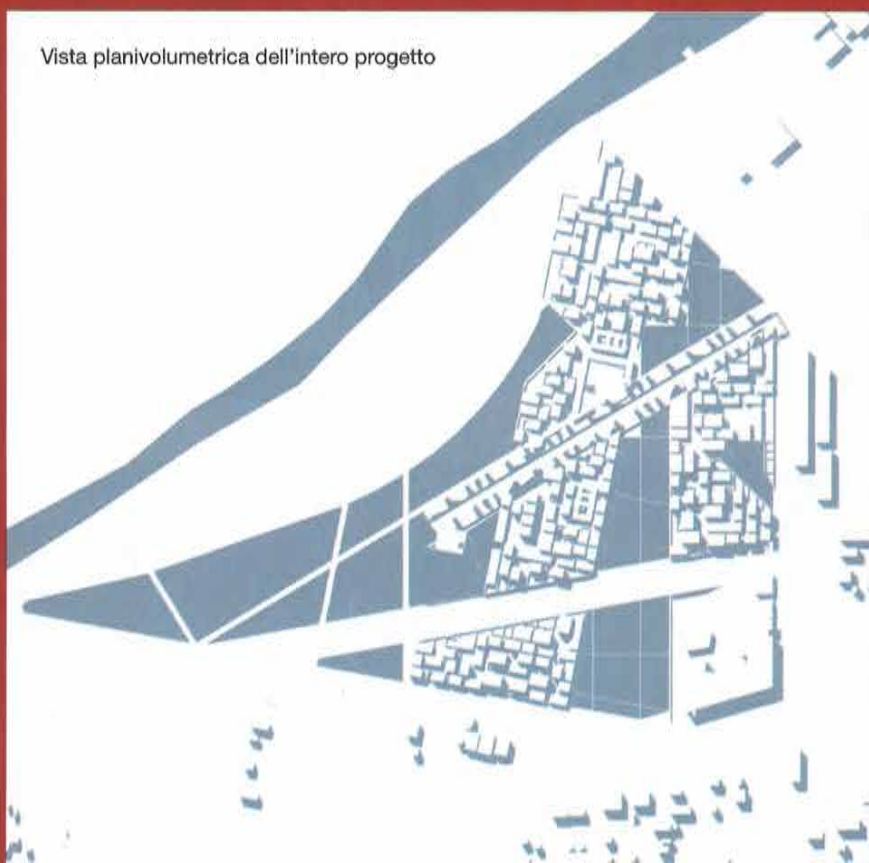
- *Dissoluzione.* La prima azione compiuta è rappresentata dalla dissoluzione dei limiti tra progetto e pianificazione, che riporta la centralità del progetto urbano rispetto alle trasformazioni della città. Se l'obiettivo della pianificazione è stabilire i limiti del controllo e della definizione della totalità insediativa, il progetto urbano propone la parzialità come

soluzione necessariamente organica con la struttura della città. L'obiettivo è di *direzionare* piuttosto che controllare lo sviluppo urbano, sfruttando la condizione di *parzialità* dell'architettura come carattere di potenzialità e di apertura. Il progetto dissolve i limiti fisici del contesto attraverso la costruzione di un impianto ad esso alternativo in cui gli assi e le direzioni che coinvolgono il tessuto circostante aprono il quartiere alla città.

- *Assi e Strati.* Direzioni e assi costituiscono la matrice del progetto ovvero l'*impianto*

*segnico* iniziale che ne configura l'ossatura e la base d'appoggio, un tracciamento fondativo che struttura le mosse progettuali successive costituite dalla sovrapposizione degli strati che compongono il progetto urbano. Quattro assi determinano l'impianto generale strutturato come l'affermazione di un testo e la sua successiva infrazione: la trama compatta di case si rompe seguendo un disassamento che genera una grande piazza, ed è attraversata e infranta da due direzioni-percorsi urbani, un grande colonnato aperto e una strada-par-

Vista planivolumetrica dell'intero progetto

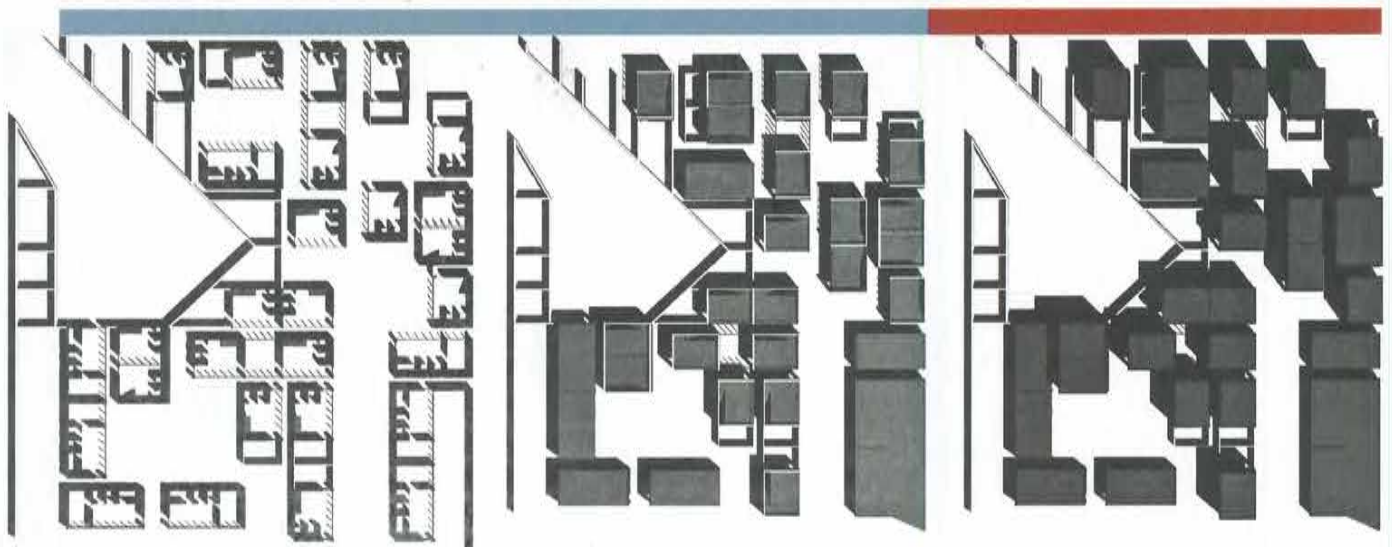
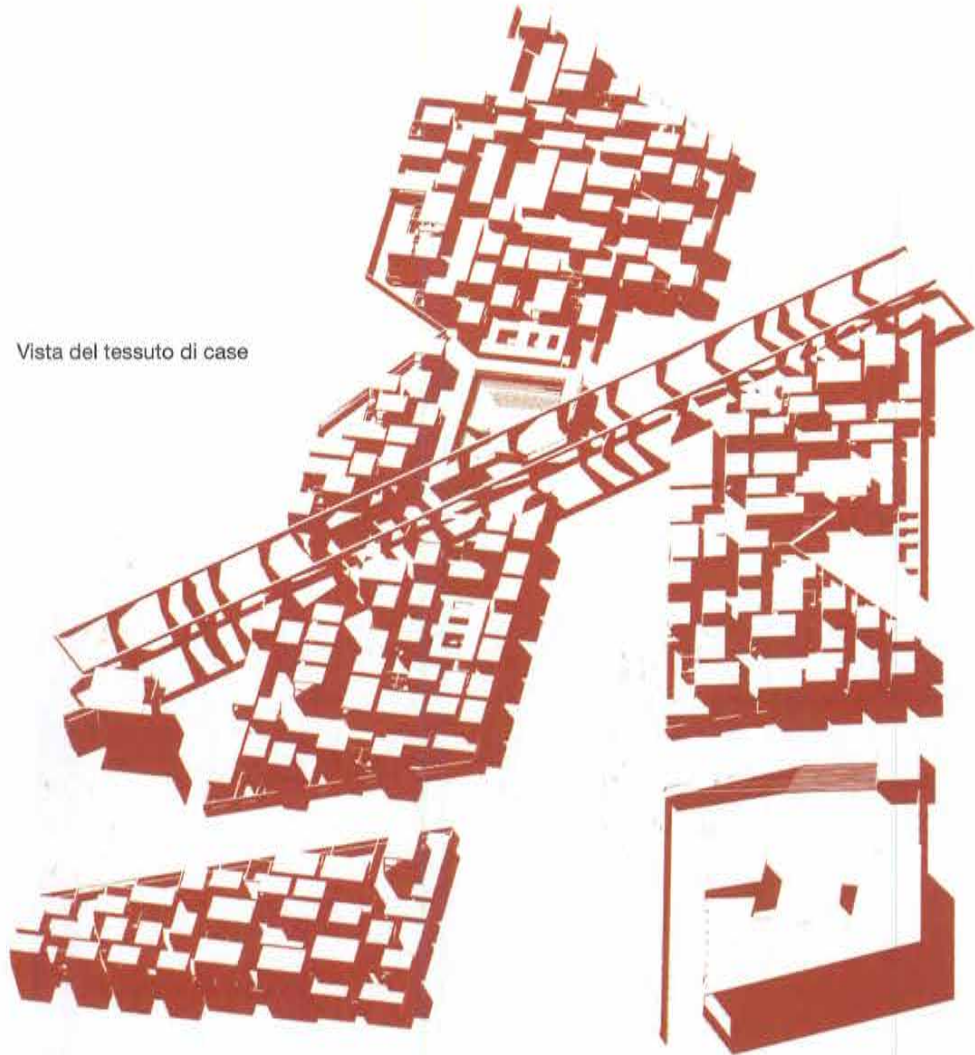


cheggio. Gli elementi che compongono il quartiere sono disposti in successione elementare attraverso la sovrapposizione-giustapposizione di strati. Lo *strato* rimanda ad una dimensione archeologica e arcaica della costruzione urbana e, contemporaneamente, il susseguirsi del montaggio meccanico degli elementi architettonici nella composizione del progetto ne azzerava la dimensione temporale.

- *Diversità residenziale.* Il limite presente nel tessuto abitativo di Nea Ionia prodotto dall'uniformità tipologica fatta di case a due piani, in cui l'eccessiva e incontrollata variazione rende tutto indistinto e indifferenziato, è superato nel progetto dalla forza assertiva dell'insediamento e dalla connotazione del tessuto strutturato da un modulo base e dalla riconoscibilità tipologica dell'alloggio. Nel quartiere la *diversità* è messa in atto dalla ripetizione-variazione del modulo-casa, un'unità semplice che ne potenzia l'autonomia morfologica semplicemente attraverso un principio interno di giustapposizione.

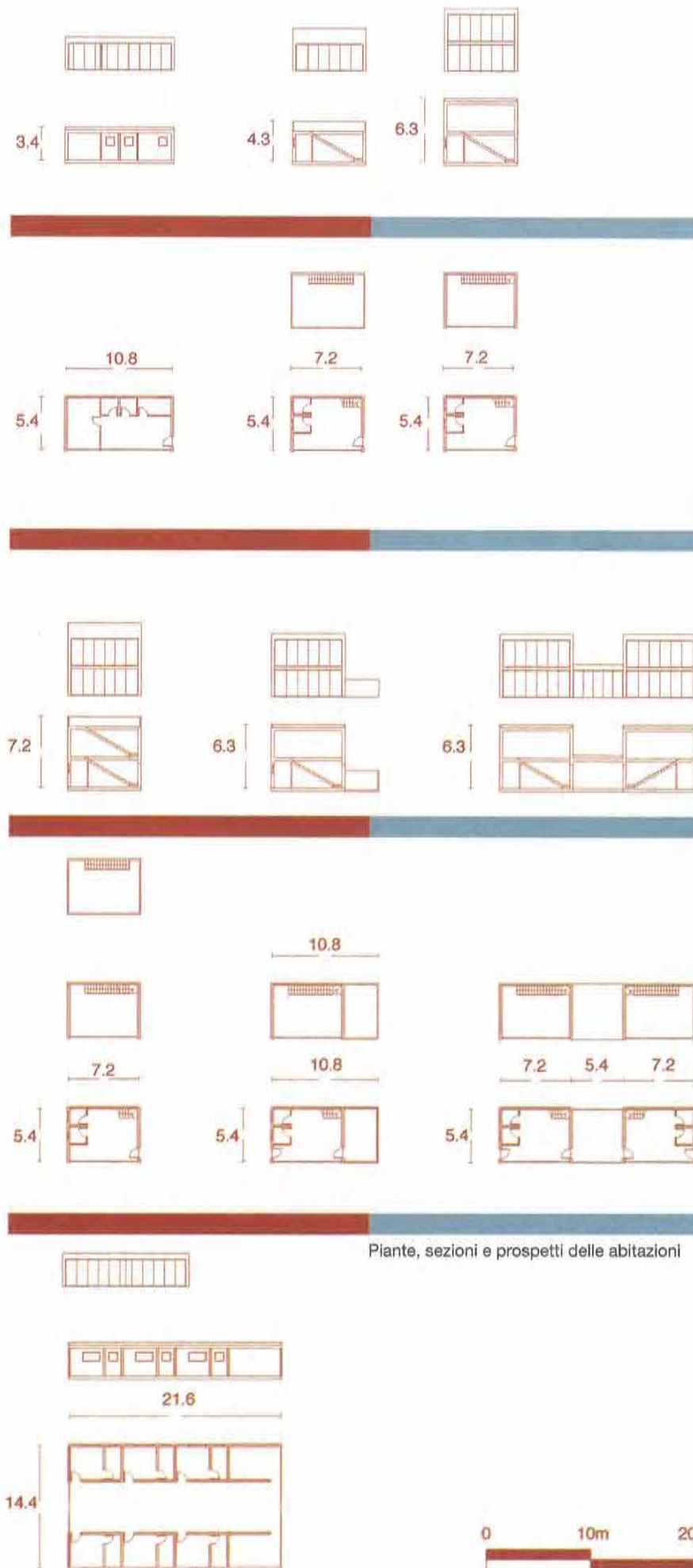
- *Intensità urbana.* La casualità del costruito, l'indeterminatezza e la non riconoscibilità degli spazi aperti, l'assenza o l'interruzione di piani prospettici portano ad una sostanziale

Vista del tessuto di case



Pianta su tre differenti livelli di un particolare del tessuto residenziale

indistinzione dello spazio urbano di Nea Ionia a cui il progetto intende porre un limite rendendo esplicita e percepibile la struttura formale degli spazi che lo compongono. La spazialità urbana del nuovo quartiere è composta come successione semplice di pieni-vuoti che si susseguono in compressioni interne e dilatazioni repentine del costruito, con il risultato di una narrativa intensa e coinvolgente. Tale progressione spaziale è articolata maggiormente attraverso l'introduzione di salti scalari prodotti dai vuoti che formano piccole



Piante, sezioni e prospetti delle abitazioni

piazze interne al tessuto e dai due grandi vuoti urbani della piazza centrale e del colonnato.

• *Multipolarità*. L'area di progetto costituisce uno dei potenziali poli di una nuova struttura urbana in cui la città passa dalla dispersione alla *multipolarità*, dove nuove centralità ne riscrivono la geografia e i limiti fisici e amministrativi. In una città di relazioni alterata e trasformata nella propria identità unitaria, duplicata nella consistenza materiale la nuova trama architettonica del quartiere forte e rigorosa, composta da relazioni minute assume un ruolo determinante per le funzioni sociali che contiene. Il parco, il grande spazio colonnato, la grande piazza portano la scala della città in quella del quartiere. La posizione strategica rispetto alle strade di collegamento, la qualità ambientale data dalla presenza del fiume e dalla apertura visiva verso le montagne retrostanti, la compresenza tra dimensione domestica e funzionalità urbana che prevede la localizzazione di una scuola e del centro cittadino (di cui lo Studio ha dato progetto di massima), così come la localizzazione dei luoghi del divertimento, della cultura e del tempo libero assicura a quest'area un ruolo significativo per la città. In tal senso sono da considerare le differenti scale del progetto: sempre partendo dall'intento di costruire nuove relazioni, anche metriche, con l'area circostante e con la città.

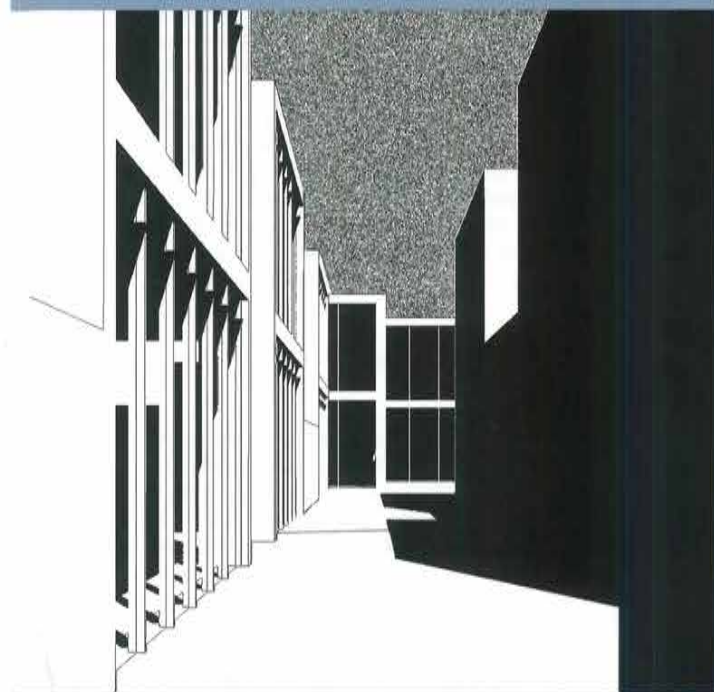
### Le parti del progetto

#### Le case

Il progetto elaborato per il concorso assume, seleziona e trasforma gli assi del contesto che diventano incisione fondativa su cui si strutturano le parti che lo compongono. Due bande di case sono costruite come un tessuto composto da elementi modulari presi da un abaco di soluzioni primarie. Questo principio insediativo è sotteso dall'idea che la trama di case ha una sua ragione spaziale originaria e archetipica determinante nella costruzione della città. Gli alloggi si combinano e costruiscono sempre a partire dall'unità base. Potremmo dire che si tratta di una trama labile, che contiene la *perentorietà*, determinata dalla maglia modulare-costruttiva di tutto il quartiere. Le case sono dimensionate su un modulo base di 5,20X10,80 metri e si distinguono in quattro differenti tipologie: casa per tre-quattro persone, casa per cinque-sei persone, come richiede il bando di concorso, la terza e la quarta tipologia sono state pensate per una o due persone anche se non richiesto, in modo da ottenere una diversificazione maggiore nella risposta alle diverse esigenze abitative contemporanee e per garantire una commistione nel quartiere di persone appartenenti a differenti categorie sociali al fine di evitare il più possibile l'omologazione.



Schema delle fasi di sviluppo del progetto

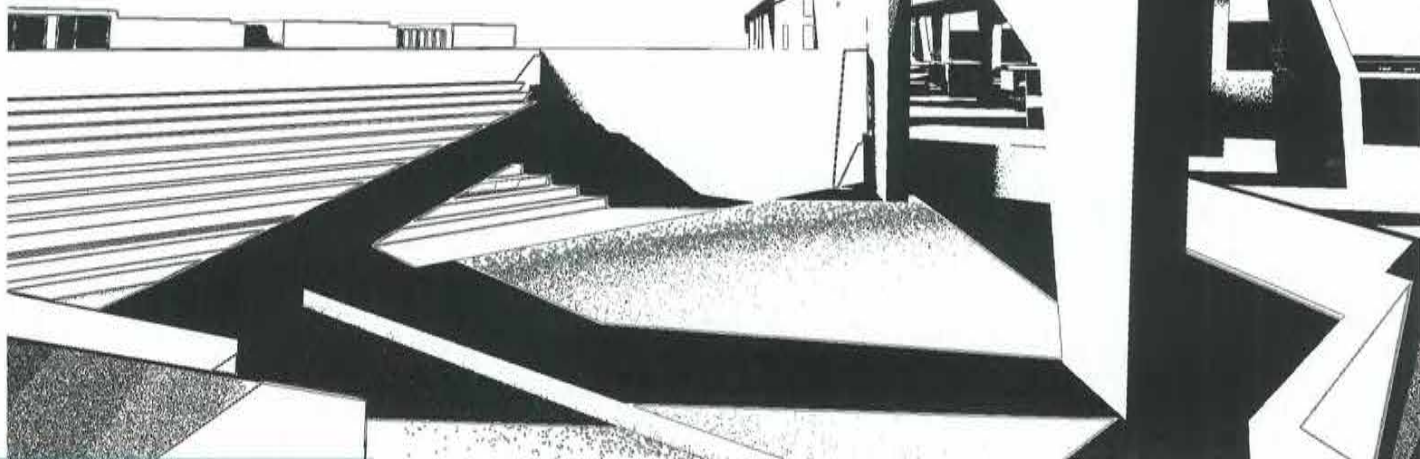


Prospettiva: dentro il tessuto di case



Particolare dentro il colonnato urbano

Vista del teatro a squadra

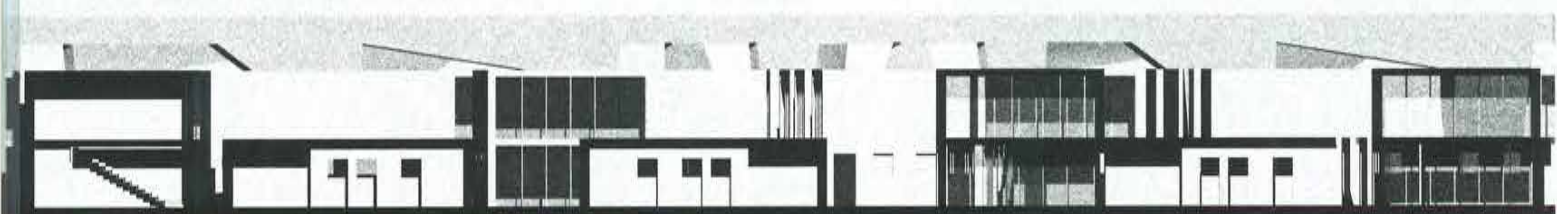


Le case sono pensate per poter avere aggiunte e modifiche nel tempo che possano comprendere e assecondare eventuali trasformazioni del quartiere garantite dalla modularità dell'impianto e dalla semplicità tipologica. L'obiettivo principale è costruire a partire da elementi strutturali primari una grande varietà degli spazi domestici prodotta da combinazioni e aggregazioni differenziate. L'elemento ricorrente in tutte le case è costituito da una spina di servizio che comprende bagno, cucina e vano scala; ripetersi per ogni unità abitativa è il secondo momento strutturante la costruzione del quartiere dopo il tracciato assiale fondativo. A queste spine di servizio si aggiungono le stanze che variano a seconda del numero di persone e delle diverse tipologie. Per la semplicità di tutti gli elementi che compongono le case, i materiali possono essere di volta in volta differenziati ipotizzando come caso limite che la scelta di utilizzo dei materiali da costruzione possa essere fatta da ogni singolo abitante, una diversificazione resa possibile dal rigore dell'impianto che garantisce la riconoscibilità del quartiere all'interno della città.

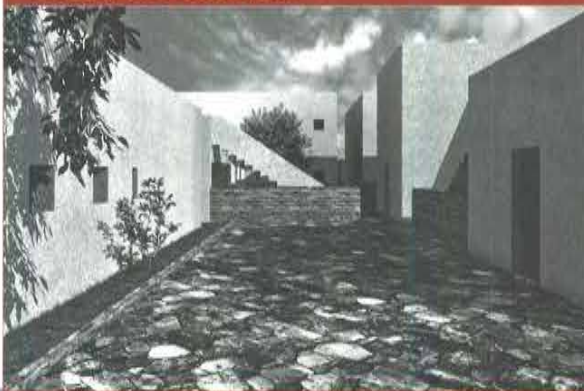
#### *Lo spazio aperto*

Le singole unità abitative sono studiate per rendere l'esterno della casa come uno spazio che non solo le circonda e le collega tra loro ma come ambito della vita sociale del quartiere. Se le unità degli alloggi sono ridotte ad una dimensione spaziale minima, lo spazio aperto non è costretto e ridotto ad essere la risultante del costruito, ma si dilata e diffonde intorno alle case per ospitare nuove costruzioni future, eventuali trasformazioni funzionali del tessuto o piccole piazze. Lo spazio aperto è antinomico rispetto alla parte costruita del progetto, in cui la trama modulare ne determina l'ambivalenza tra esterni ed interni. Si configura come esterno-interno in tre differenti modi: le corti e i giardini che sono esterni-interni connaturati alla materia del costruito, le piccole piazze, che sono esterni-interni prodotti da smagliature e cancellazioni del tessuto, e infine la piazza centrale, un tutto-esterno prodotto dallo scarto assiale tra le due bande delle residenze in cui avviene un salto dimensionale commisurato all'intero quartiere. Le terrazze e i giardini costituiscono anche un momento di modulazione del

Sezione prospettica di una parte di tessuto di case



Seconda fase del progetto



Prospettiva dentro  
il tessuto di case

rapporto tra spazio pubblico e spazio privato, permettendo sia la riservatezza degli alloggi che il coinvolgimento alla vita in comune nel quartiere. La condizione di *internità* prodotta dalla costruzione seriale del tessuto è attenuata dal passaggio sempre graduale tra il fuori del quartiere e il dentro delle case. Il carattere rilevante degli esterni è evidenziato dall'esclusione delle macchine dal quartiere convogliate in una fascia carrabile che lo attraversa. È infatti l'unica strada di circolazione interna in cui sono posizionati anche i parcheggi posti ad un livello ribassato rispetto al piano delle case. Come un leggero scavo questa fascia di servizio demarca un'altra direttrice urbana e collega le vie che delimitano l'area di progetto con il parco lungo il fiume Xirias.

*Il colonnato urbano*

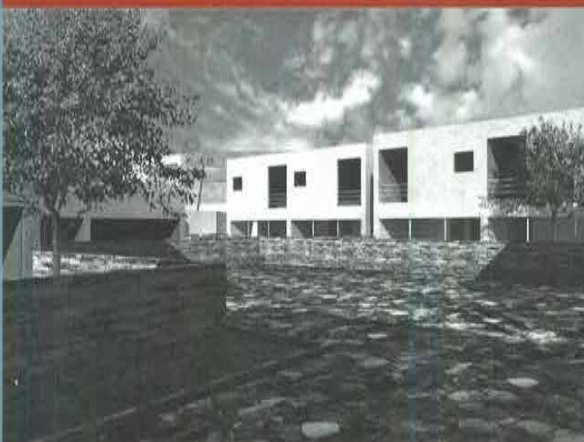
Il tessuto di case è attraversato da un grande porticato scoperto che nella composizione struttura il rapporto tra spazio aperto e costruito che costituisce un segno fondamentale della composizione poiché non solo frattiene le spinte prodotte dal disassamento delle due bande costruite ma proietta il quartiere in una dimensione urbana più profonda poiché innesca un salto formale che consente all'insediamento di confrontarsi con la città. Pensato come spazio per un grande mercato cittadino, racchiude nel disegno un'intensità plastica che lo colloca vicino ad un oggetto scultoreo. Riducendo al limite la dimensione funzionale pone l'interrogativo tra costruzione urbana e produzione estetica, tra città e rappresentazione artistica, tra forma urbana e *performatività* spaziale.

*Stato di avanzamento*

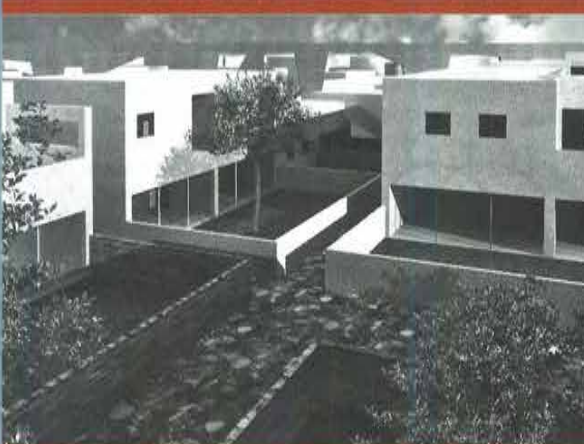
Dopo la vincita del concorso lo studio avvia una seconda fase di approfondimento e sceglie di studiare un brano del tessuto di case estratto dall'insediamento e sviluppato nella direzione già scritta nella prima stesura del progetto. La riflessione sulla residenza rappresenta il nodo centrale e di maggiore intensità compositiva dell'intero progetto. Si tratta di un perfezionamento, di una messa a punto più che di una vera e propria fase di realizzazione. È chiarita maggiormente la definizione tipologica delle abitazioni e sono approfonditi gli elementi primari che la compongono: la spina di servizio è ridisegnata completamente, è precisato il sistema strutturale di setti che costituiscono l'ossatura necessaria all'aggregazione degli alloggi; sono ripensate le delimitazioni dei giardini privati che ora costituiscono elemento ricorrente in tutte le case, pensati come estroflessione delle stanze al piano terra. È riprogettata la distribuzione interna degli alloggi e sono stabiliti più esattamente i prospetti in cui vengono inserite delle logge, as-



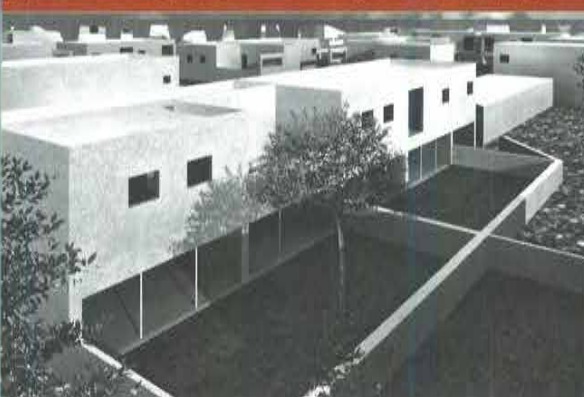
Gli spazi di relazione



Le piccole piazze

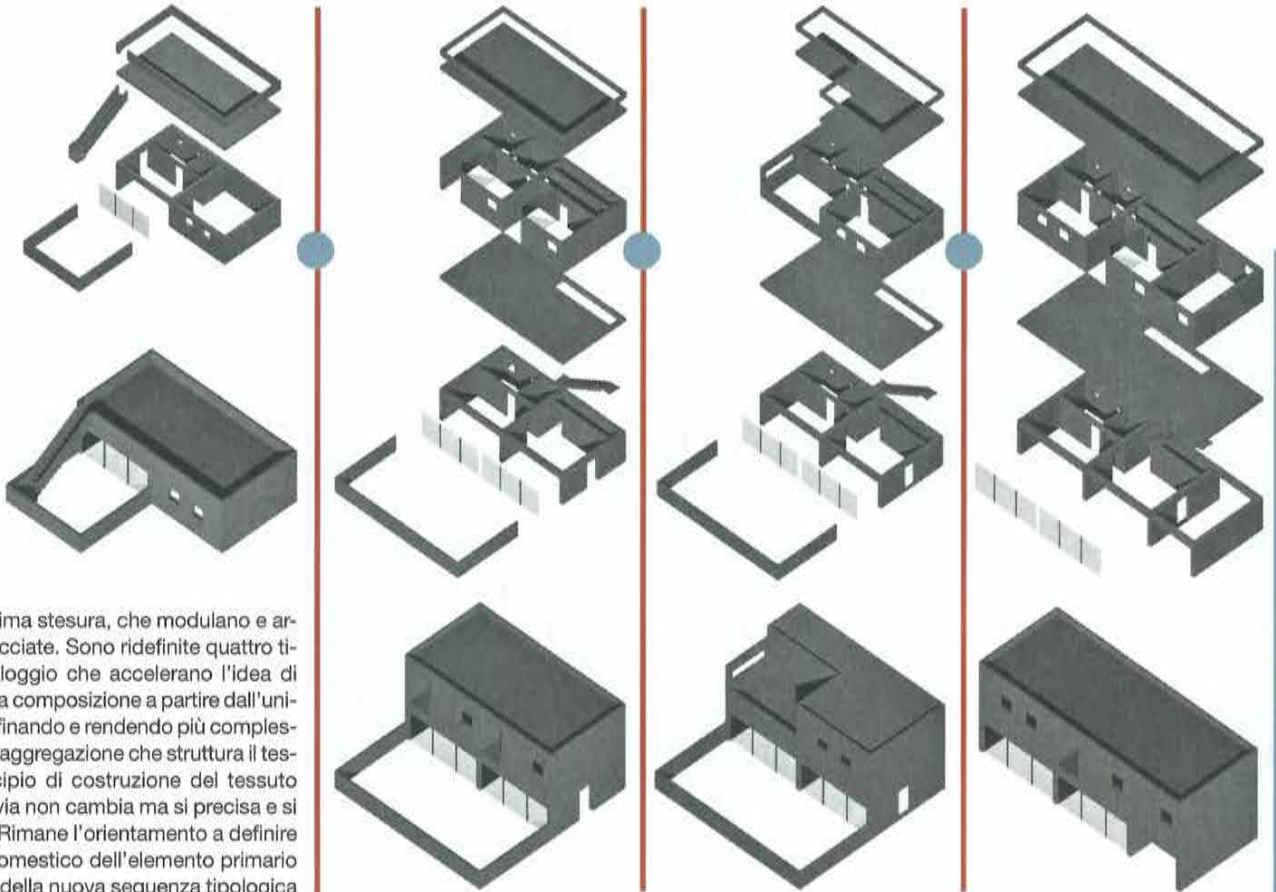


Gli spazi domestici



Vista di due case,  
sullo sfondo  
il colonnato urbano



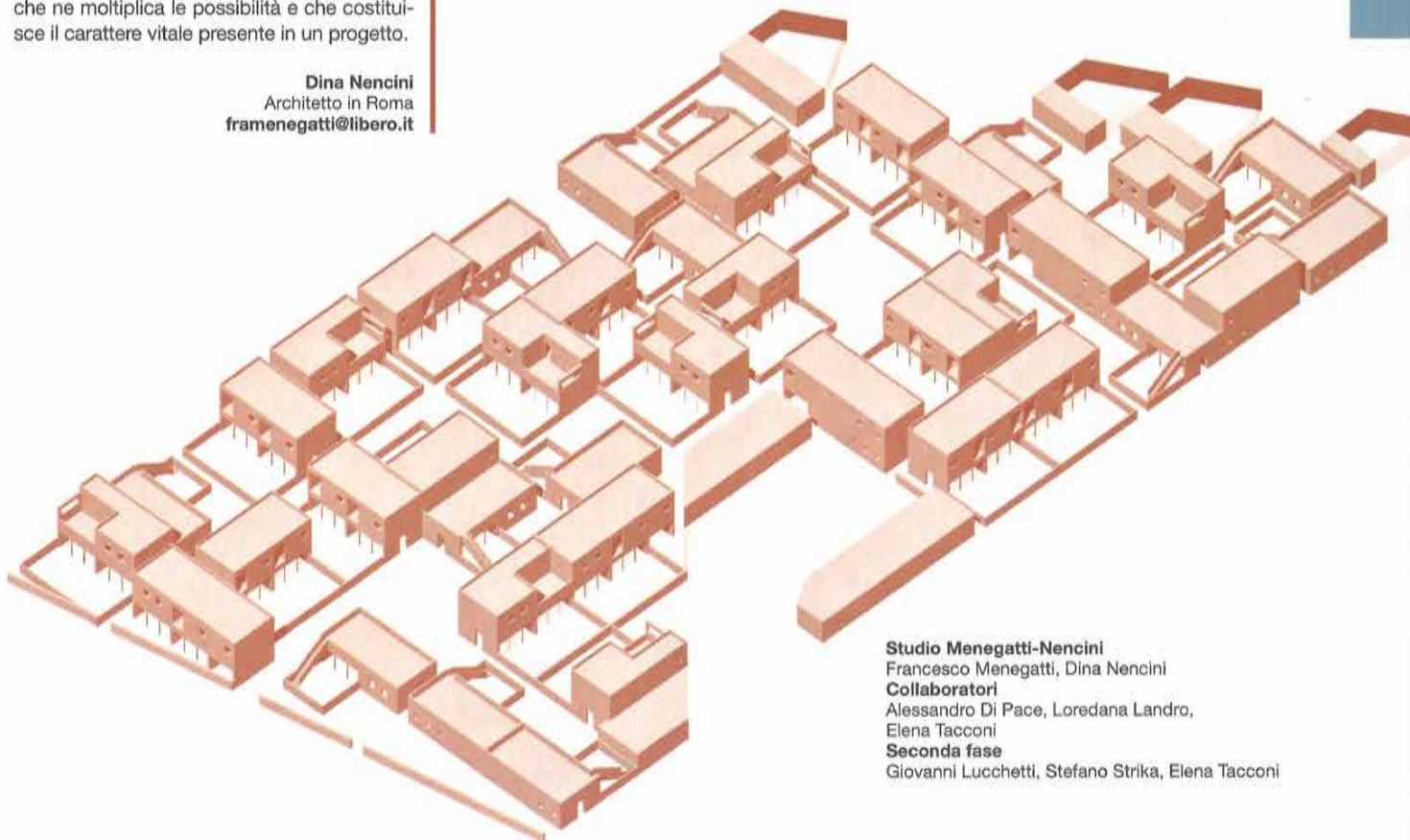


sentì nella prima stesura, che modulano e articolano le facciate. Sono ridefinite quattro tipologie di alloggio che accelerano l'idea di partenza della composizione a partire dall'unità di base raffinando e rendendo più complesso il modo di aggregazione che struttura il tessuto. Il principio di costruzione del tessuto urbano tuttavia non cambia ma si precisa e si puntualizza. Rimane l'orientamento a definire il carattere domestico dell'elemento primario e generativo della nuova sequenza tipologica accelerato in maniera esponenziale. La definizione puntuale di un frammento impone necessariamente uno scarto compositivo che si misuri con le esigenze della committenza pur non contraddicendo il principio fondativo del progetto iniziale. Questo è stato l'obiettivo perseguito con la consapevolezza che in ogni composizione risiede un'intrinseca apertura che ne moltiplica le possibilità e che costituisce il carattere vitale presente in un progetto.

**Dina Nencini**  
Architetto in Roma  
framenegatti@libero.it

Assonometrie  
ed esplosi delle case

Seconda fase  
Vista assometrica



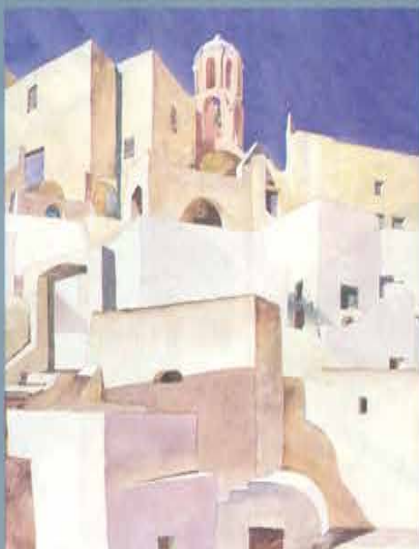
**Studio Menegatti-Nencini**  
Francesco Menegatti, Dina Nencini  
**Collaboratori**  
Alessandro Di Pace, Loredana Landro,  
Elena Tacconi  
**Seconda fase**  
Giovanni Lucchetti, Stefano Strika, Elena Tacconi

## Le case di Rudofsky e Cosenza negli anni '30

Sperimentazioni sul rapporto tra modernità e tradizione

Alessandra Como

**B. Rudofsky,**  
acquarello realizzato in Italia  
RESEARCH LIBRARY,  
THE GETTY RESEARCH INSTITUTE,  
LOS ANGELES (920004)



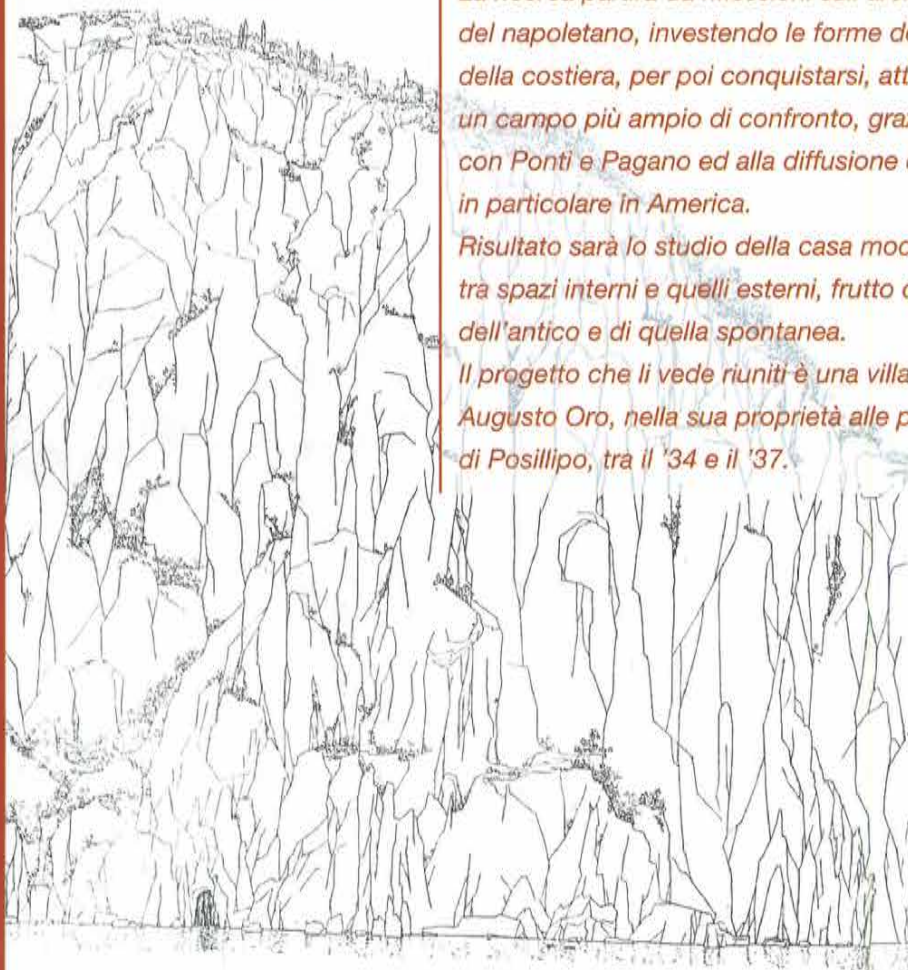
*I progetti qui presentati sono il frutto di un incontro, avvenuto negli anni Trenta, tra Bernard Rudofsky, architetto austriaco in Italia tra il '32 e il '38, poi espatriato in America, e Luigi Cosenza, architetto italiano, o più precisamente napoletano. Fu un incontro tra due diverse personalità ma soprattutto tra due culture e punti di vista diversi, che produsse risultati di estremo interesse, sperimentazioni architettoniche con libertà inventiva e sensibilità architettonica che filtrano, attraverso l'architettura del moderno, quella della tradizione locale specificamente napoletana con l'architettura mitteleuropea.*

*La collaborazione generò progetti, non solo di grande qualità architettonica, ma che rappresentarono l'inizio di una riflessione sugli spazi dell'abitazione che si protrarrà nel tempo, attraversando diverse esperienze e luoghi.*

*La ricerca partirà da riflessioni sull'architettura mediterranea del napoletano, investendo le forme della città, delle isole, della costiera, per poi conquistarsi, attraverso le sperimentazioni, un campo più ampio di confronto, grazie alle riviste, alle relazioni con Ponti e Pagano ed alla diffusione delle idee in altri Paesi, in particolare in America.*

*Risultato sarà lo studio della casa moderna imperniata sul rapporto tra spazi interni e quelli esterni, frutto della rivisitazione dell'architettura dell'antico e di quella spontanea.*

*Il progetto che li vede riuniti è una villa a Napoli, realizzata per il medico Augusto Oro, nella sua proprietà alle pendici della collina di Posillipo, tra il '34 e il '37.*



**B. Rudofsky e Giò Ponti,**  
vista dal mare dell'albergo  
nel boschetto ad Anacapri  
IMMAGINE TRATTA DA  
L.L. PONTI, *Giò Ponti*,  
OPERA COMPLETA, LONDON, 1990

**Vista di villa Oro**  
RESEARCH LIBRARY,  
THE GETTY RESEARCH  
INSTITUTE,  
LOS ANGELES  
(920004)



**B. Rudofsky, acquarello realizzato nelle isole della Grecia**  
RESEARCH LIBRARY, THE GETTY RESEARCH INSTITUTE, LOS ANGELES (920004)



La villa Oro è realizzata su un costone di tufo che affaccia sul porticciolo di Mergellina e su tutto il golfo della città di Napoli; un'area dalle caratteristiche orografiche particolarmente difficili, ma al contempo di estremo fascino. Da una parte lo strapiombo, dall'altra la strada che sale sulla collina di Posillipo, con prescrizioni urbanistiche che impediscono di costruire al di sopra della quota del parapetto stradale.

La villa si inserisce tra queste due condizioni. Si dispone con un profilo cieco sulla strada, seguendone il dislivello con la sequenza delle terrazze di copertura. Queste divengono come un prolungamento del parapetto e la maggiore dimensione di profondità dell'oggetto esalta la condizione dell'affaccio, inquadrando la parte più spettacolare del golfo, quella verso il Vesuvio. Dall'altra parte, verso il dislivello, la villa è, al contrario, non elemento continuo, ma aggregazione di corpi posti a diverse quote, con diverse volumetrie e che si sfalsano in modo da formare quelli che sono gli spazi di relazione dell'abitazione.

I diversi corpi sono collegati dal sistema



Vista di villa Oro

RESEARCH LIBRARY, THE GETTY RESEARCH  
INSTITUTE, LOS ANGELES (920004)

dei percorsi che si sviluppa lungo la strada: scale, passaggi, e disimpegni rimettono in sequenza i singoli spazi, creando la casa.

I corpi, bianchi volumi prismatici, sono alcuni in aggetto, sorretti solo da esili pilastri in acciaio, altri radicati nel costone di tufo. Questo è dunque come un basamento continuo che raccoglie e tiene insieme la frammentata volumetria. All'interno di esso, poi, è ricavato uno degli spazi di maggiore interesse della casa, il soggiorno-bar, proiettato verso il panorama, inquadrato da una finestra tagliata nel tufo.

La casa si sviluppa su due livelli fuori terra, e con un terzo all'interno del basamento. La pianta è apparentemente semplice: gli ambienti sono disposti in successione, ma i percorsi differenziati producono un'esperienza spaziale complessa che realizza non la sequenza, ma una frammentazione che è quasi labirintica.

L'ingresso è su un viale privato che corre parallelo alla strada principale che sale sulla collina. Una semplice piccola porta si apre su uno spazio di ridotte dimensioni, dal quale si può o andare al vero e proprio atrio, o raggiungere una parte del livello superiore. Dal-

l'atrio il percorso si sdoppia ancora, e poi ancora una volta. Da una parte, vi è l'opzione di salire alla zona notte padronale, dall'altra, il passaggio alla zona giorno sul fronte, il soggiorno, dal quale ci si sposta, da un lato, allo spazio del pranzo e, dall'altro, alla biblioteca. Da qui si può scendere al soggiorno-bar al livello inferiore o passare ad uno spazio coperto all'aperto, una vera e propria stanza con un lato aperto verso il giardino ed il panorama. Tutti questi vari ambienti sono uniti dalla terrazza che è anche un giardino pensile.

Al piano superiore la zona letto è organizzata in modo da lasciare indipendenza tra un gruppo ed un altro di spazi, sistemati in volumi separati. Il piano più basso contiene, oltre al soggiorno-bar, al quale si accede da un passaggio superiore che su di esso si affaccia, la zona letto di servizio e locali tecnici.

La villa si dichiara un'architettura moderna per i bianchi volumi prismatici, variamente scavati a realizzare gli spazi coperti e aperti. Il confronto tra la vista diurna e quella notturna rivela il gioco di pieni e di vuoti: scavi scuri perché in ombra durante il giorno divengono stanze di luce di notte, contrastando con la solidità del volume.

L'insieme si rivela semplice, ma è in realtà estremamente complesso. Giò Ponti, così aveva presentato in un numero di <Domus> del '38 la villa: "la pianta è concettivamente, strutturalmente, e abitativamente interessantissima".

Gli spazi su livelli diversi ricordano quelli di Adolf Loos, conoscenza diretta di Rudofsky, che aveva studiato a Vienna. Ma i diversi ambienti, a differenza delle architetture loosiane, non sono poi compattati in un unico solido, rimanendo autonomi.

Il riferimento, in questo caso, sono invece le architetture spontanee sulla costa del napoletano, ed in particolare le case dell'isola di Procida, alla quale Rudofsky si interessa con passione e che diventa il luogo stesso dove il progetto viene studiato.

Rudofsky da Napoli si trasferisce, infatti, stabilmente a Procida, dove lo raggiunge con brevi, ma frequenti spostamenti, Cosenza. Qui, per un intero anno, viene studiato il progetto della villa Oro, fino ai dettagli e ai particolari degli interni.

Procida, vicinissima a Napoli, si offre come un interessantissimo materiale di riflessione e suggestione per il progetto: le case arroccate

Piante del piano interrato, piano di ingresso e piano superiore  
RESEARCH LIBRARY, THE GETTY RESEARCH INSTITUTE, LOS ANGELES (920004)

CASA ORO

PIANO SEMINTERRATO

PS



cate sul tufo realizzano un sistema di aggregazione estremamente complesso e ricco, nonostante la semplicità del tipo edilizio e Rudofsky, da architetto esterno alla realtà culturale locale, ne coglie le potenzialità, guardando con altri occhi, ciò che gli altri architetti del napoletano non riuscivano ancora a vedere perché troppo vicino a loro. La villa Oro potrebbe così essere descritta con parole simili a quelle utilizzate per le case procidiane:

"[...] le case non si innalzano per più di due piani. Ma all'esterno, essendo edificate su di un basamento di tufo, presentano una parete continua in cui quasi scompare la differenza tra natura ed artificio [...] L'arretramento alle varie quote forma terrazze, ballatoi e logge che producono una inestricabile continuità tra interni ed esterni. Elemento fondamentale del sistema distributivo è la scala, totalmente interna all'edificio [...] Dalle scale principali si diramano altre secondarie, formando una intricata rete di percorsi che complica oltremodo la struttura fondamentale ..."<sup>2</sup>.

CASA ORO

PT



L'architettura spontanea, da sempre oggetto di interesse per Rudofsky, nel tempo diverrà filo conduttore delle sue varie sperimentazioni. Già la tesi di dottorato, del '31, riguardava la "Costruzione in pietra primitiva nelle Cicladi". Acquarelli, disegni, appunti e fotografie realizzati poi nel tempo, durante i numerosi viaggi, mostrano una riflessione sui luoghi che si traduce nell'individuazione di specifiche tematiche architettoniche. Tema ricorrente è lo studio di forme dell'abitazione inserite nel paesaggio e l'interesse, in particolare, per luoghi dalle caratteristiche orografiche difficili a cui le architetture rispondono con forza. Il progetto di villa Oro si presenta dunque in stretta connessione con gli acquarelli di terrazze a livelli degradanti o dei volumi delle case densamente aggregate, immagini fermate da Rudofsky nelle isole del Mediterraneo.

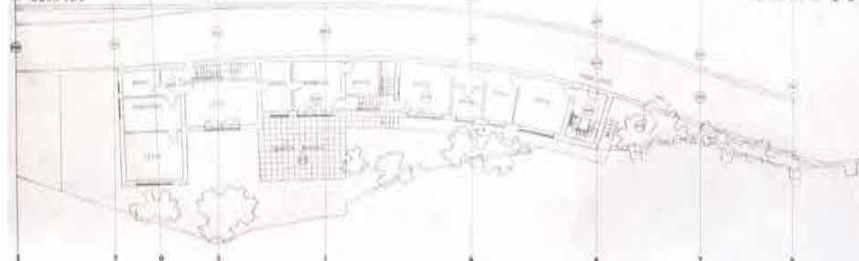
Le fotografie dei luoghi visitati, insieme ad altre raccolte per l'occasione, saranno l'oggetto della rilevante mostra "Architecture without Architects" organizzata da Rudofsky nel '64 al Museum of Modern Art di New York<sup>3</sup>, ed il testo che l'accompagnava ebbe amplissima diffusione<sup>4</sup>.

Il modo di studiare i luoghi da parte di Rudofsky non è accademico, investe anche la sua esperienza dell'abitare i luoghi, registrando non solo le architetture ma anche i modi di vita, l'abbigliamento. I suoi interessi spaziano dalle stuoie napoletane, alle locande e ai vestiti giapponesi, all'India e lo porteranno a progettare oggetti d'uso reinventati sulla base di quelli tradizionali o del passato, come i sandali o i vestiti realizzati da un telo di stoffa<sup>5</sup>. L'idea di fondo è sempre la rivisitazione dei modi moderni dell'abitare, dell'occupare gli spazi, del vestire, e dunque del vivere.

Le sue ricerche si associano a quelle di Cosenza che guarda all'architettura come opera collettiva e che scriverà un testo sulla storia dell'abitazione<sup>6</sup> più tardi, sintesi dei suoi interessi e studi. L'interesse per l'architettura spontanea è d'altra parte attuale nell'Italia degli anni '30, legato a momenti di riferimento come la mostra sull'architettura

CASA ORO

PP

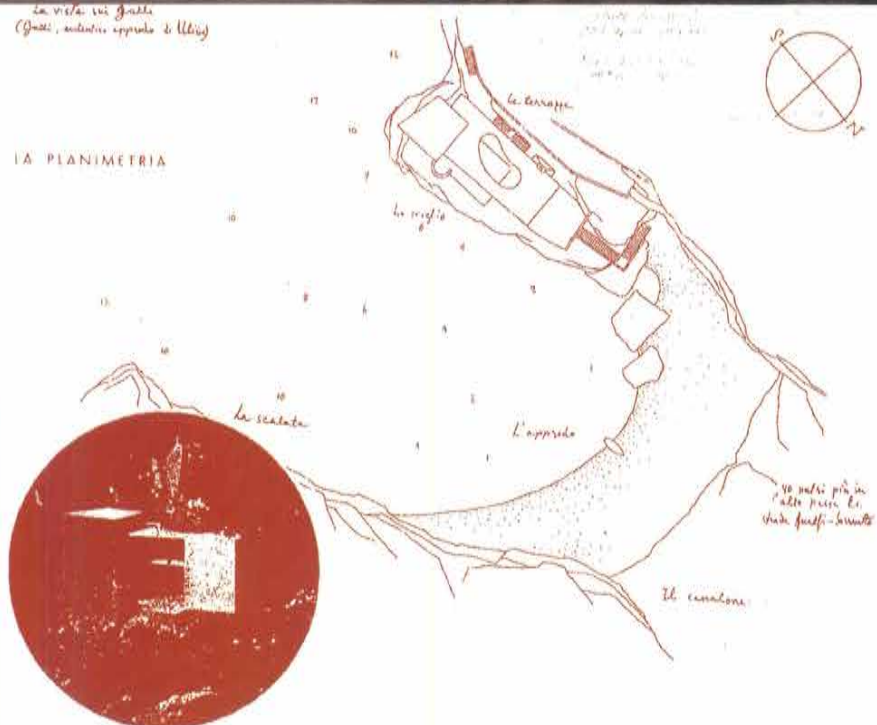




**Villa Oro**  
Vista dei tetti-terrazza

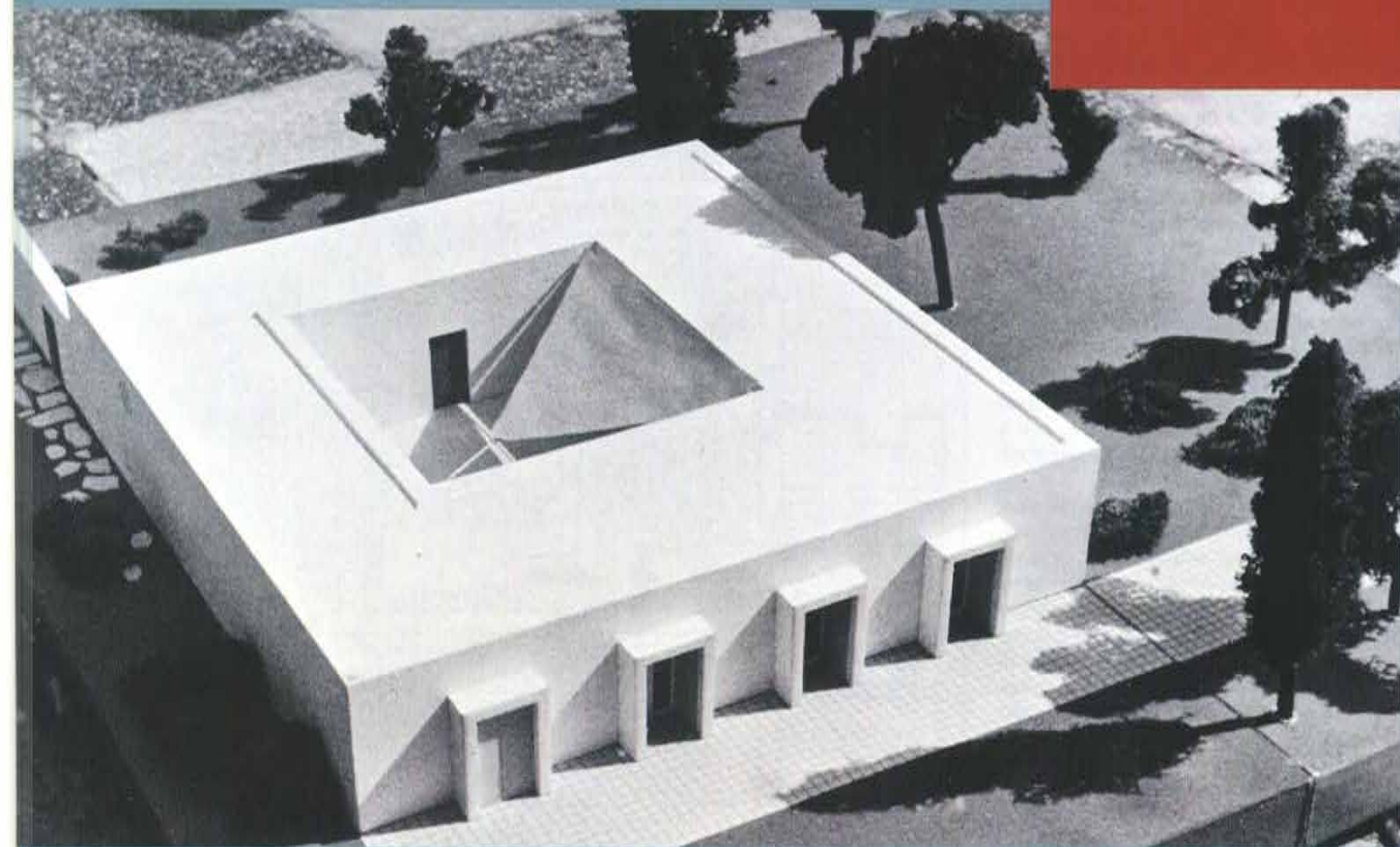
*La vista sui Gatti  
(Gatti, antichissimo approdo di Ullis)*

LA PLANIMETRIA



**B. Rudofsky e L. Cosenza,**  
**casa a Positano**  
IMMAGINE TRATTA DA "DOMUS"  
N.109, 1937

**B. Rudofsky,**  
**foto del modello**  
**della casa a Procida**  
RESEARCH LIBRARY,  
THE GETTY RESEARCH INSTITUTE,  
LOS ANGELES (920004)



rurale di Pagano alla VI Triennale del '36; è il tema che accomuna diversi architetti ma, al contempo, li differenzia, attraverso i dibattiti sulla modernità e soprattutto per i modi distinti di reinterpretare la mediterraneità nel progetto di architettura.

Cosenza e Rudofsky progettano, sempre insieme, una casa sulla costiera, presso Positano, rispondendo agli inviti al progetto da parte di Giò Ponti dalla rivista <Domus>. Si tratta dunque di un progetto ideale, per un cliente immaginario, ma elaborato come se fosse reale<sup>7</sup>.

La casa è costituita da due cubi, uno più alto, l'altro più basso, l'uno in pietra calcarea "continuazione strutturale" del basamento naturale della roccia, l'altro in intonaco bianco. Tra di essi, due solette definiscono la casa che, nonostante la chiarezza volumetrica dell'insieme, è in realtà come dissolta negli spazi aperti.

Il soggiorno è tra i due cubi, con il camino, un semplice bancone per cucina e un semicilindro per la doccia. Vi è un'apertura verso il cielo, con un fico e una magnolia che l'attraversano, ed una verso il panorama. Una scala in ferro conduce al ballatoio che gira

intorno alle due alberature e che conduce allo spogliatoio e alla camera da letto che, insieme al bagno al livello inferiore, sono gli unici ambienti chiusi.

Gli architetti preparano perfino un computo per il progetto che non doveva mai essere realizzato, presentando anche una immaginaria discussione di confronto, in cui il cliente chiede come si faccia a vivere in questa casa senza camere, senza chiusure e senza disimpegni: "Dove si mangia? Dove si riceve? Per dove si passa?", e l'architetto risponde che la casa è come una medicina "perché possiate abituarvi a vivere diversamente"<sup>8</sup>.

Il dialogo mette in luce che il fare architettura moderna è rivisitazione dei modi stessi di abitare e che, dunque, non è possibile pensare ad un'architettura senza considerare il modo in cui in essa si vive. Questo sarà poi il tema di fondo con cui Rudofsky, da solo, sviluppa un progetto successivo, quello per una casa a Procida.

La casa che Rudofsky studia per Procida<sup>9</sup>, al contrario del precedente progetto, pur avendo velleità di realizzazione, si presenta con forti toni astratti, quasi un progetto dimostrativo di un modo diverso dell'abitare.

Nella casa si vive a piedi scalzi, per "tornare a sentire la gioia di sentirsi vellicare la pianta del piede da sabbia, da erba ben rasata, da un marmo levigato". Il letto è un intero ambiente di materassi in cui si entra a piedi scalzi, il bagno è una vasca incassata nel pavimento. Si mangia sdraiati, su triclini alla pompeiana<sup>10</sup>. Tutta la casa, per l'uso della corte, ma soprattutto per i modi dell'abitare, è una rivisitazione della casa pompeiana, e tale si rivela nelle decorazioni all'antica sovrapposte alla pianta che, in sostituzione di astratte legende, alludono ai modi d'uso degli ambienti.

La casa è un volume compatto ad un solo livello, a pianta quadrata a corte, con spazi suddivisi secondo il modulo quadrato delle piastrelle del pavimento. Stanze di diversa lunghezza ma quasi della stessa larghezza si susseguono su due interi lati della pianta, mentre due grandi ambienti occupano il restante spazio costituendo il soggiorno-pranzo al coperto e all'aperto. Le stanze, ad eccezione di quella da letto quadrata, sono tutte in comunicazione, con aperture centrali quelle lungo un lato, ed aperture decentrate, ma sempre in asse, quelle lungo l'altro.

Il volume, apparentemente rigido, rivela complessità e differenze: la corte è decentrata, porte-finestre uguali conducono a spazi diversi, il tema del quadrato a volte si perde, gli ambienti sono di diverse scale dimensionali. La casa, nonostante lo spazio di relazione della corte, è costituita da ambienti separati e distinti che realizzano un'architettura disaggregata, nonostante la compattezza dell'impianto volumetrico.

Le esperienze sull'architettura del Mediterraneo fatte a Napoli saranno poi portate in ambito diverso, a Milano, dove Rudofsky si trasferisce per collaborare con Giò Ponti. Nel '38 Ponti e Rudofsky lavorano ad un progetto per l'Albergo San Michele, da realizzare in un boschetto ad Anacapri, significativamente pubblicato con a lato una frase di Ponti: "Il Mediterraneo insegnò a Rudofsky, Rudofsky a me"<sup>11</sup>.

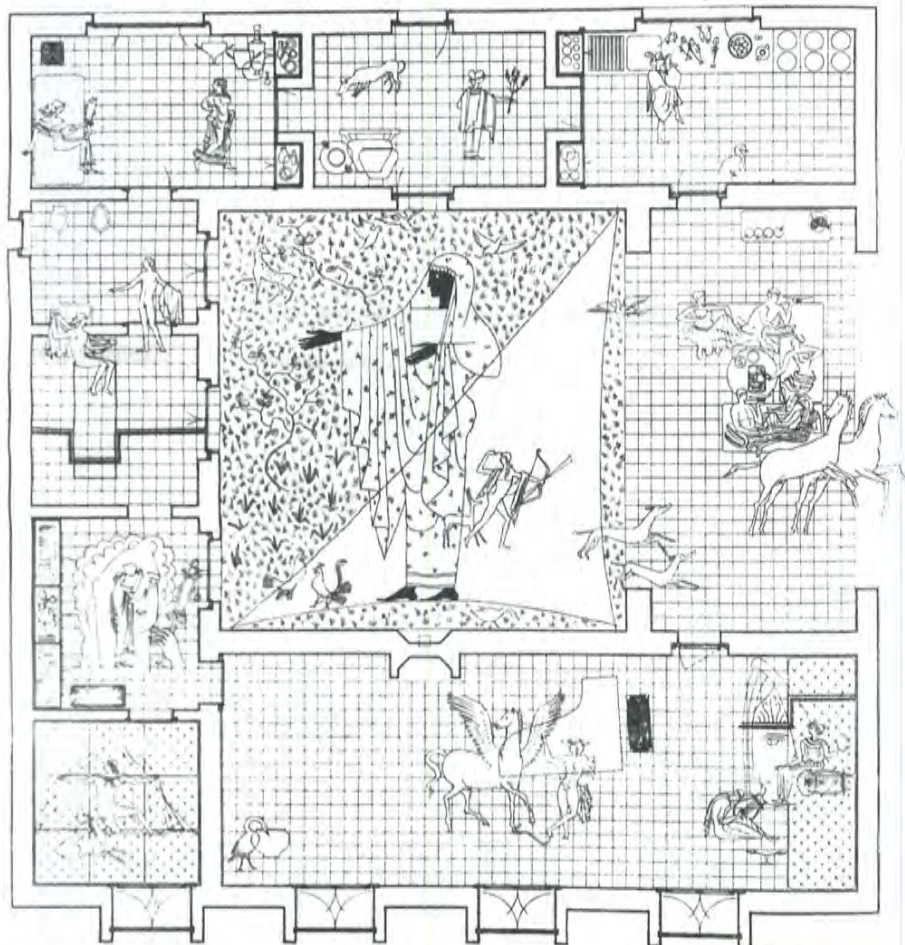
L'albergo è un'aggregazione di singole case (le stanze), messe in connessione da sentieri, è un "albergo-paese" così immerso nel verde da scomparire se osservato dal mare, come mostrato dalla vista con la roccia ed il verde, accuratamente disegnati. Se la villa Oro era dunque una casa come un'aggregazione di volumi, una casa-paese, l'albergo è un paese di stanze, elementi semplici reiterati in modo da formare un insieme complesso.

Le case sono costituite da tre volumi: l'ingresso con il bagno sul retro, la camera ed il patio. Sono tutte differenziate: ognuna ha un proprio nome, quelle disegnate da Rudofsky sono bianche, quelle di Ponti colorate. Rudofsky inventa un modo di vivere gli spazi: all'arrivo gli ospiti lasciano i loro abiti, per utilizzare quelli forniti dalla direzione e disegnati dagli architetti.

L'albergo era una sperimentazione sull'architettura spontanea: "una ardita forma di albergo spontaneo, nativo quanto la ginestra"<sup>12</sup>.

Le tematiche relative a queste esperienze progettuali verranno ulteriormente sviluppate da Cosenza e Rudofsky, in modi diversificati. Oltre ad ulteriori progetti di ville isolate, realizzate sia negli anni '30-'40 che nel dopoguerra, Cosenza sperimenta l'uso della corte come luogo d'aggregazione in progetti di abitazione popolari, quando nel dopoguerra l'abitazione sociale diverrà, insieme all'impegno politico, il suo principale interesse. Rudofsky continuerà a lavorare al tema della villa isolata a corte, sperimentando modi diversi nei suoi progetti in Brasile e negli Stati Uniti, portando a nuove conseguenze le tematiche del Mediterraneo ed utilizzando le forme della corte, della pergola e degli spazi all'aperto come parte della casa stessa.

**Alessandra Como**  
Assistant Professor  
School of Architecture  
and Construction Management  
Washington State University  
alecomo@hotmail.com



## B. Rudofsky, pianta della casa a Procida

IMMAGINE TRATTA DA "UMRISS" n.1, 1986

### Note

- 1 In "Domus" n. 120, 1938.
- 2 DE FEÒ V., *Procida. L'isola, il paese, l'architettura*, Napoli, 1992.
- 3 VEDI SCOTT F., *Allegories of Nomadism and Dwelling*, in WILLIAMS GOLDHAGEN S. e LEGAULT R. (a cura di), *Anxious modernisms: experimentation in postwar architectural culture*, Cambridge Mass., London, 2000.
- 4 RUDOFSKY B., *Architettura senza architetti*, Napoli, 1977.
- 5 PONTI G., *Stuoie napoletane*, in "Domus" n. 119, 1937. RUDOFSKY B., *Introduzione al Giappone*, in "Domus" n. 319, 1956.
- 6 COSENZA L., *Storia dell'abitazione*, Milano, 1974
- 7 In "Domus" n. 109, 1937.
- 8 Riportato in COSENZA G. e MOCCIA F.D. (a cura di), *Luigi Cosenza, opera completa*, Napoli, 1987.
- 9 In "Casabella" 117, 1937.
- 10 Rudofsky era stato colpito a Pompei dal triclino in pietra della Casa di Caro, schizzato e ripreso nel suo testo *Now I lay me down to eat*, New York, 1980, in cui approfondisce riflessioni sugli spazi e i modi del pranzare attraverso il tempo.

<sup>11</sup> In PONTI L.L., *Giò Ponti, the complete work 1923-1978*, London, 1990.

<sup>12</sup> In un articolo sul Giappone, Rudofsky citava il suo progetto dell'albergo ad Anacapri come progetto che investe i modi dell'abitare così come del vestire: RUDOFSKY B., *Introduzione al Giappone*, in "Domus" n. 319, 1956.

### Ringraziamenti

Contributi all'articolo sono stati interessanti chiarimenti forniti dal figlio di Luigi Cosenza, l'architetto Giancarlo, durante una conversazione allo Studio Cosenza, e ancora disegni e fotografie dell'archivio Rudofsky del Getty Research Library, Los Angeles.



Fiera di Rimini | 5<sup>a</sup>  
22-25 Giugno 2005 | Edizione

# EuroPA

## Salone delle Autonomie Locali

**Il Punto di incontro di Sindaci,  
Amministratori,  
Dirigenti e Funzionari  
della Pubblica  
Amministrazione Locale**



I Partner EuroP.A.



Associazione  
Nazionale  
Comuni italiani



Lega delle  
Autonomie  
Locali



Unione  
delle Province  
d'Italia



Unione Nazionale  
Comuni Comunità  
Enti Montani



Conferenza dei Presidenti  
delle Regioni e delle  
Province Autonome



Associazione Italiana  
per il Consiglio dei  
Comuni e delle  
Regioni d'Europa



Unione delle Camere  
di Commercio, Industria,  
Artigianato e Agricoltura



Presidenza del Consiglio  
dei Ministri Dipartimento  
per l'Innovazione e le  
Tecnologie

## Una ricca esposizione di soluzioni e tecnologie per le Autonomie Locali

EuroP.A. ospita tutte le aree merceologiche e i settori più innovativi per le Autonomie Locali, il meglio delle novità settore per settore.

### SETTORI ESPOSITIVI

- Prodotti hardware e software, servizi internet, sistemi di telecomunicazione per la Pubblica Amministrazione
- Prodotti e servizi per la gestione e la riscossione dei tributi locali
- Ausili, strutture, arredamenti e sistemi informatici per i "servizi alla persona" degli enti locali (servizi socio-assistenziali, infanzia, terza età)
- Prodotti e servizi per l'edilizia pubblica e l'arredo urbano
- Innovazioni tecnologiche e informatiche per il rilevamento e la gestione dei dati territoriali e ambientali (geomatica)
- Edilizia ed impiantistica sportiva e ricreativa
- Prodotti, servizi, studi e piani d'intervento per il traffico, la mobilità e le infrastrutture
- Strumenti, prodotti e progetti per lo sviluppo locale (marketing territoriale)
- Servizi, sistemi e tecnologie per le Public Utilities
- Imprese specializzate nel settore del Global Service
- Servizi di consulenza, formazione professionale, editoria specializzata
- Articoli per manifestazioni, cancelleria, arredi e macchine per ufficio
- Enti, Istituzioni, Assicurazioni, Istituti di credito

[www.euro-pa.it](http://www.euro-pa.it)

> scarica il programma Convegni completo ed aggiornato  
> scarica il biglietto d'ingresso omaggio  
> registrati per ricevere la newsletter EuroP.A. News

*Quale sarà il futuro  
prossimo di Bologna  
per sembianze  
e qualità urbana?*

*Non molto diverso  
dal passato prossimo che ci  
stiamo lasciando alle spalle,  
si direbbe con un po'  
di senno e prudenza.*

*Eppure negli ultimi anni si sono  
avuti significativi fenomeni  
convergenti nel decretare  
condizioni urbane favorevoli  
al processo di riqualificazione e  
di mutamenti in città:  
una ripresa economica ed un  
crescente benessere, il rilancio  
del mercato edilizio, che hanno  
fatto di Bologna una piazza  
immobiliare primaria in Italia; lo  
sblocco delle attuazioni del PRG  
vigente varato nell'85, rimaste  
ferme per anni a causa di motivi  
politici e amministrativi sui quali  
non occorre qui soffermarsi; i  
disinvestimenti azionari  
in borsa e la fuga  
dei risparmiatori dai BOT; lo  
spostamento del mercato  
edilizio ad uffici, servizi e  
terziario, verso la residenza  
mista, l'ospitalità in genere e  
l'intrattenimento nelle sue varie  
versioni. Vi è stata infine  
un'aspirazione di fondo  
negli operatori, sotterranea ma  
avvertibile, a voler restituire  
all'architettura progettata il peso  
che le spetta rispetto  
all'urbanistica pianificata,  
dirigistica, gravata da eccessi  
di regolamenti e norme di cui  
tutti sono in qualche modo  
prigionieri pur volendosene  
liberare o almeno circoscrivere.*

## Osservatorio dei progetti per Bologna

Tra architettura e qualità urbana

Giorgio Praderio

### Scenario bolognese: continuità e discontinuità

L'area vasta bolognese, con la campagna sia compresa che ad essa immediatamente circostante, ne hanno variamente beneficiato o, viceversa, hanno subito l'urto delle costanti trasformazioni urbane (benefici o impatti a seconda dei punti di vista); con numerosi interventi che hanno privilegiato il centro urbano, il cosiddetto quadrante urbano a nord e le zone contermini.

Stanno prendendo corpo veri e propri sistemi urbani autoreferenziali: sistema ferroviario con l'Alta Velocità, Staveco-Stamoto (aree militari dismesse), Centro Agro Alimentare Bolognese (CAAB) ed ex Mercato Orto Frutticolo (MOF) denominato Mercato Navile; Business park e Città degli affari con "Meraville"; poli universitari del Lazzaretto e

del Navile, porti (aeroporto, interporto, ecc.), centri commerciali attrattivi (Ikea con nuovo Palasport), nuove sedi Hera già Seabo, reti e ponti infrastrutturali (nuova tangenziale, variante autostrada a nord, metropolitana e suburbana, ...).

Sono sistemi che si è cercato di orchestrare negli anni '70-'90 ma i cui esiti rivelano piuttosto tendenza ad agire in competizione con lo stesso centro urbano, per effetto di un loro progressivo distacco dal corpo centrale che li ha generati. Talvolta essi giungono alla contrapposizione, per l'inevitabile abbandono di vecchie categorie ordinarie (centro e periferia, privato e pubblico, stabile e instabile, ...) e per l'urgenza di dover acquisire autonome e inusuali capacità di contributo-



**Piano particolareggiato  
dell'ex Mercato Ortofrutticolo**  
Vista del plastico  
da sud  
Progetto arch. Corrado Scagliarini



ne verso il sistema metropolitano bolognese.

Perché questo è chiamato a competere nello scenario europeo in forte evoluzione. Insomma, le componenti urbane sorte in continuità con il centro, per dilatare l'effetto urbano, si sono in varia misura affrancate se non "rivoltate" verso di esso, generando discontinuità.

Rammentiamo che il sistema bolognese si colloca all'estremità sud della famosa "banana" dello sviluppo centro europeo, costituita dall'asse economicamente vitale che da Londra scende per i Paesi Bassi e la Renania dove, scavalcando le Alpi, si conclude nella pianura padana. Esso, inoltre, si colloca in posizione mediana al corridoio europeo V che da Barcellona, passando per Lione, si protende – seppur problematicamente nelle attuazioni – verso Budapest e Kiev (il corridoio V è stato ribadito dalla sessione plenaria della UE 2003 in Napoli, chiamata a discutere le infrastrutture strategiche).

Coloro che hanno compiuto l'esperienza di Commissione Consultiva Edilizia in Bologna (C.C.E.) nel 2001-2003, per circa due anni e mezzo, a conclusione del proprio mandato possono riconoscere in tale processo tendenze riconoscibili e problematiche meritevoli di segnalazione: di breve e medio termine, di maggiore o minore portata. Che troveranno conferme nel futuro prossimo della città, mano a mano che saranno eseguite le opere edilizie i cui progetti sono stati sottoposti alle varie autorizzazioni (prima concessione edilizia, poi permesso di costruire, quindi autorizzazioni ambientali).

#### **Quantità e procedure, tra intenzioni di progetto e prassi amministrativa**

Partiamo innanzitutto da alcuni profili quantitativi degli interventi, ricordando che non tutte le autorizzazioni transitano per la C.C.E. Una parte degli interventi pubblici, com'è noto (sedi universitarie, caserme, sedi ospedaliere) godono di proprie autonome corsie preferenziali per i pareri tecnici dovuti, che spesso si riducono alle sole verifiche di conformità normative, oppure per accertharne la temporaneità. Molti interventi di arredo urbano, di vario segno (chioschi, box, spazi bar all'aperto, ...), sono inoltre assoggettati al parere di altre commissioni, interne all'amministrazione (commissione qualità urbana, commissione insegne e pubblicità, ecc.). Possiamo tuttavia ritenere che i progetti esaminati dall'ultima C.C.E. abbiano costituito la parte rilevante della loro totalità, cioè l'universo delle trasformazioni in atto nella città, pur in presenza di procedure semplificatrici (DIA) e di un significativo mutamento del quadro normativo e legislativo. (l'autocertificazione effettuata dai progettisti, la principale novità del nuovo Regolamento Urbanistico Edilizio).

La C.C.E. nel periodo di attività ha esaminato 2907 pratiche di concessione edilizia, con l'emissione di 2272 pareri favorevoli (poco più del 78%) e 328 pareri negativi (più del 11%). La richiesta di ulteriore documentazione, con conseguente rinvio della pratica, è stata adottata in 278 casi (poco meno del 10%).

La C.E. Integrata (CEI) ha esaminato invece 2087 pratiche, emettendo 1800 pareri favorevoli (più dell'86%) e 159 pareri negativi (tra il 7% e l'8%). I rinvii, con richiesta di documentazione, sono stati 111 (più del 5%). Occorre notare che questi ultimi corrispondono a pratiche presentate di norma due volte. Il crescente ricorso ai prepareri, che corrisponde ad una procedura più snella e veloce, è testimoniata da una tendenza destinata a crescere nel tempo. I prepareri emessi dalla CE sono stati 528, di cui 384 favorevoli (quasi il 73%) e 83 negativi (quasi il 16%). La richiesta di ulteriore documentazione è stata di 57 casi (più del 10%). I prepareri della CEI sono stati 179, di cui 127 favorevoli (quasi il 71%) e 31 negativi (più del 17%). La richiesta di ulteriore documentazione è stata di 16 casi (quasi il 9%).

I prepareri sottoposti all'UORU, cioè condizionati alle regole del piano di recupero del centro storico e per categorie edilizie vincolate (edifici di valore 1a, 1b, 2a, 2b,...), sono anch'essi interessanti. Su 1037 pratiche di CE i pareri favorevoli sono stati 738 (più del 71%) e 135 negativi (13%); la richiesta di documentazione è stata pari a 160 casi (più del 15%). Su 120 pratiche di CEI (in larga misura in collina) i pareri favorevoli sono stati 78 (65%), i contrari 21 (tra il 17% e 18%), con 19 richieste di altra documentazione (quasi il 16%). I rinvii, con sospensione del parere, corrispondo-

no in genere a pratiche che la CE ha considerato incomplete negli aspetti di documentazione del paesaggio, ambiente, mobilità ed elaborazioni grafiche relative agli oggetti edilizi.

Si può affermare che almeno un progetto ogni 10 è carente di informazione, con una percentuale che sale al 15/16% in aree storiche, dove rilievo dei manufatti e testimonianze pregresse divengono essenziali.

In generale la CCE ha registrato carenze informative negli aspetti esterni (di contesto) alle opere edili, che sovente hanno reso incerto il profilo descrittivo del luogo interessato agli interventi. Sono state rilevate anche inesattezze ambientali e inaccettabili manchevolezze di rappresentazione del paesaggio, quando aree di valore unitario sono state graficamente frazionate allo scopo di separare (impropriamente), per meglio trattarli, i singoli manufatti edilizi, a scapito dell'insieme. Per non parlare del "verde alberato", quasi sempre declassato ad arredo, raramente considerato parte dell'architettura e dell'ambiente. L'oggetto edilizio, insomma, oscura ancora il luogo ospitante e nega il contesto urbano, troppo spesso trascurato.

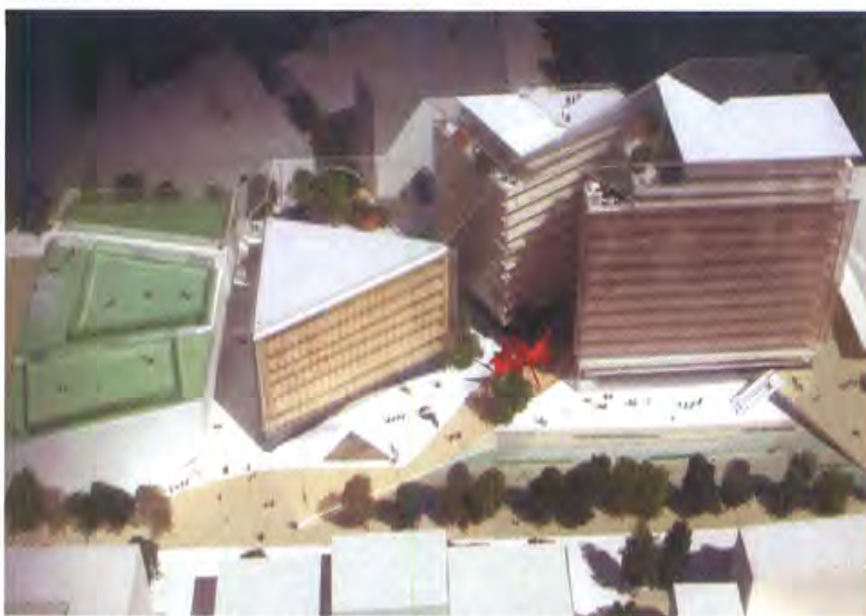
Si può rilevare l'atteggiamento favorevole assunto dalla CCE di Bologna sulla maggioranza delle pratiche edilizie. Mentre la CCE di Milano, in vita dal novembre 2003 e vigente l'esame dell'impatto paesistico, ha giudicato negativamente oltre il 70% delle nuove pratiche. Da qui la decisione in Milano di provvedere a corsi di formazione per imprese e progettisti onde ristabilire che l'aspetto estetico non può essere considerato indifferente alla Città o meramente aggiuntivo (dall'intervista all'assessore Verga riportata dal Corsera del 10 aprile 2004).

#### **Giardini urbani, orti metropolitani, bosco diffuso**

La CEI, integrata da esperti agronomi, ha anche esaminato le deroghe all'art. 68 R.E. relativo alle distanze dalle alberature. Su 371 richieste sono state ammesse deroghe in 343 casi (più del 92%). Di queste solo una netta minoranza ha ammesso l'abbattimento di alberature. Quasi sempre si è trattato di pratiche relative a giardini privati.

Questa importante biomassa arborea presente in città, spesso non considerata negli studi, andrebbe direttamente sommata alla biomassa arborea presente nei giardini pubblici, in genere più considerata (su cui alcuni ripensamenti organizzativi e gestionali sarebbero utili, come nel caso dei Giardini Margherita e della collina in genere). Ad esse andrebbero sommate anche le quote di alberature aggiuntive dovute all'insorgere di numerosi parcheggi urbani, privati e pubblici, che saranno sempre più correati da importanti alberature protettive.

Si è più volte constatata in Commissione la numerosità dei punti di innesco e crescita di questo virtuale "bosco urbano diffuso", che sta prendendo consistenza in Bologna, con modalità visibili o solo percepibili in virtù della sua ramificazio-



Nuova sede unica del Comune di Bologna. Progetto arch. Mario Cucinella

ne urbana interstiziale (sarà bene adottare verifiche attuative e adeguate misure gestionali, per evitare trascuratezze di impianto e cura). Questo bosco diffuso, come è stato appellato in commissione, andrà beneficamente ad aggiungersi agli orti metropolitani costituiti dalla campagna rinsertata dalle ramificazioni esterne della Città, ed ai Giardini di vario rango e titolo.

Siamo tuttavia ancora lontani dalle esperienze europee simili a quelle condotte a Stoccarda, nel Baden Wurttemberg; dove la municipalità locale decise anni or sono di piantumare un "bosco urbano diffuso", soprattutto nella cinta collinare, per migliorare il clima di città e fugare lo smog che l'affliggeva. I benefici ottenuti sono ancor oggi uno dei vanti di Stoccarda.

Bologna potrebbe accelerare questo positivo processo di crescita interstiziale delle alberature, senza distinguere tra pubblico e privato, con prevedibili salutarissimi effetti sul microclima locale e sulla riduzione delle polveri sospese in aria. Il lato negativo, intrinseco a tutto ciò, che la CCE ha dovuto rilevare, è il propagarsi di parcheggi alberati privi di un effettivo disegno urbano, perché spesso monotoni nei dispositivi funzionali adottati e nelle stanche serialità considerate.

Il rigido meccanismo degli standards inoltre, che ancor oggi non distingue tra diverse modalità di accessibilità e mobilità, rischia di tramutare i parcheggi in "ciambelle protettive" dei nuovi complessi edilizi, ovvero in "setti di separazione" degli spazi urbani di vita; come se fossero una riedizione degli antichi fossati medievali, dove le auto di oggi, non più l'acqua di ieri, stanno producendo una rottura delle storiche trame urbane e generando "terre di nessuno" nei luoghi di loro maggiore concentrazione (CAAB, Fiera, hotellerie,...).

Questa rottura delle trame è talvolta aggravata dall'estendersi degli effetti dell'applicazione forzata di norme di settore (sicurezza, rimozione barriere, rumore, sismica, ...) che confliggono con altre norme di settore, dettate questa volta da esigenze di conservazione.

#### **Dalle zone e comparti alle fasce protettive e catene ambientali**

La CCE non ha potuto trovare un efficace rimedio al proliferare di queste contraddizioni normative e delle anonime benché alberate zone al contorno degli edifici, come forse avrebbe potuto fare insistendo sull'adozione di "fasce protettive" e "catene ambientali" costituite da trame verdi e spazi pubblici più o meno percorribili (piste ciclabili?); catene ecologiche integrative delle trame urbane e cortine edilizie consolidate nella tradizione (portici, ad esempio).

Si è fatta strada la consapevolezza che ci si trovasse dinanzi a fenomeni di vasta portata, in larga misura ancora da comprendere, tipici delle città postmoderne basate su accessibilità multipla, mobilità integrata, logistica merceologica, con soste urbane associate allo "shopping + entertainment".

Il passaggio di numerosi negozi a garage o a monolocali abitativi ne è un indicatore, piaccia o meno. L'unico tentativo effettuato dalla Commissione, con esiti incerti, è stato di chiedere ai progettisti l'interamento di quote significative di parcheggi, imbattendosi spesso nella contrarietà di committenti e talvolta degli stessi uffici comunali. Questi, va detto, sono chiamati al rispetto della concertazione tra le parti, con aspetti contrattuali spesso ostativi, ineliminabili, forse difficili da flessibilizzare.

### Plastico di Città e simulazioni paesistiche

La CCE ha rilevato una povertà descrittiva presente in diversi casi esaminati; ha quindi incontrato difficoltà a comprendere la logica architettonica insita nella rappresentazione grafica degli spazi abitati. Mancano quasi sempre disegni prospettici e assonometrici esaurienti. Mancano soprattutto plastici esemplificativi, i soli capaci di far percepire agevolmente l'unitarietà degli organismi edilizi nel loro intorno immediato. I plastici andrebbero esibiti soprattutto in fase di preparare, dove le regole di insieme prevalgono sulla nettezza dei dettagli.

Anche in questi casi si può sostenere, a consuntivo, che la narrazione planimetrica ha prevalso e prevale quasi sempre sulla unitarietà ambientale, sulla completezza tridimensionale dello spazio e sull'organicità del contesto paesistico.

Il ricorso sistematico ai plastici reali e materiali si avrà quando Bologna possiederà il Plastico di Città, in grado di permettere la simulazione paesistica delle nuove opere mediante la sostituzione, durante i lavori di Commissione, dei pezzi del mosaico urbano rappresentato nello stesso modello. Anche in questo caso si potrebbero citare tante città europee che si sono attrezzate per offrire ai progettisti ed ai cittadini un servizio assimilabile all'ambiente urbano virtuale, operabile, sempre più prossimo all'assetto fisico e paesistico reale.

Il recente info-box inaugurato nel luglio 2003, nel sottopassaggio di via Rizzoli, avvicina questa meta. Famoso resta l'Infobox di Potsdamer Platz in Berlino.

Il Plastico di Città non è del tutto surrogabile dalle sempre più diffuse "maquette elettroniche" che vengono esibite, con il corredo dei rendering di pelle architettonica ormai collaudati ma anche asettici. Un'esperienza interessante al riguardo è osservabile presso il Cineca di Casalecchio di Reno, dove è stato adoperato il Teatro virtuale per rappresentare il Centro Storico, diacronicamente e sincronicamente. Altre esperienze sono state effettuate presso il Dipartimento di Architettura (DAPT) dell'Università di Bologna. Insomma, occorre riconsiderare le stesse modalità di lavoro degli operatori, privati e pubblici, per elevarle di qualità e resa, senza dover ricorrere necessariamente a norme e regolamenti.

Queste riflessioni di carattere generale hanno avuto come epicentro le azioni edilizie come espressione fisica di investimenti (la CCE tuttavia non deve invadere la ragione dell'economia indotta dai progetti), le utilità derivate (spesso gli interventi pubblici godono di accelerazioni grazie al riconoscimento di "pubblica utilità"), le qualità introdotte (garanzie urbane o bellezza della città?), il senso ultimo o compendio delle stesse operazioni.

Più volte la commissione è stata tentata di capire la missione degli interventi architettonici sottoposti al suo giudizio. Procedendo per questa strada, però, essa sarebbe caduta nella trappola degli ideologismi che persistono nel settore; che essa ha ritenuto estranei allo spirito di servizio che dovrebbe presiedere ad un mandato amministrativo di natura tecnica e culturale che le era stato conferito.

Questo mandato imponeva tra l'altro di attenersi agli spazi esterni ed alla pelle architettonica, cioè al mondo delle interazioni ambientali e delle immagini di confine, tra oggetti edilizi e contesto urbano. Sono lecite opinioni divergenti su questa interpretazione riduttiva dell'architettura, che nel mondo amministrativo sembra comunque dettata dal doveroso rispetto, pregiudiziale, per le proposizioni dei progettisti.

### Architettura tra linguaggi e posizionamento, tra concretezza e materializzazione delle opere

In questo vortice di nozioni che si reggono l'un l'altra anche in contraddittorio, si è constatata la pluralità di aspetti linguistici e formali (stilistici, se si vuole) adottati dai tanti professionisti, in una dominanza qui sommariamente ascrivibile al razionalismo (critico, nei casi migliori) e al funzionalismo (maturo, nei casi riusciti); delle cui matrici originarie si avverte tuttavia la stanchezza. Il minimalismo austero è nettamente minoritario, forse dominante nell'arredamento di negozi e in genere degli interni (riassetto di Galleria Cavour, negozi d'alta moda, store Benetton, emporio Armani, ...).

Faticano ad emergere nel quadro bolognese altri stili e sperimentazioni radicali, come manifestazioni di vitalità architettonica e rinnovamento urbano (non desiderati?). La CCE si è più volte interrogata su questa inerzia bolognese ad aprirsi coraggiosamente a rielaborazioni urbane, a nuove espressioni architettoniche, a innovazioni tecnologiche, come avviene da anni nel quadro europeo delle medie città metropolitane: con trasparenze dominanti e smaterializzazioni abbondanti, con il deciso superamento di confini convenzionali (ad esempio le funzioni d'uso) e il ricorso ad ambiguità urbane (apertura consapevole ad una molteplicità di eventi trascinati dal mutare della popolazione); con obliquità parietali (crisi della ortogonalità geometrica e della ripetitività di moduli edilizi inerti) e intersezioni sistemiche (sovrapposizioni spaziali di corpi edilizi distinti); infine con estesi giochi di luce (quasi mai si sono viste tavole di simulazione degli effetti notturni) e innovazioni nell'arredo (le nuove statue in giardini e vie, la segnaletica, ...).

Vi è forse stata una certa consapevolezza nella CCE che l'adozione di nuovi linguaggi dovesse seguire, non precedere, l'interiorizzazione nei cittadini, operatori e committenti, dei nuovi modelli organizzativi, delle diverse atmosfere urbane e dei linguaggi formali che stanno diffondendosi in Europa (globale e locale; esotico e tradizionale, reale e virtuale, decostruttivo e minimale ...). Il presunto ritardo in Bologna può essere positivamente ascrivibile ad una persistente forza della tradizione, come recenti sondaggi hanno rivelato e come si è potuto riscontrare in Commissione, dinanzi alle contrarietà a modificare il paesaggio espresse da più parti (Soprintendenze, Uffici tecnici, comitati locali). Forse con troppe rigidità e incomprensioni.

Un dilemma si pone: si deve ammettere come campo d'azione progettuale il solo suolo?; e trascurare le dimensioni verticali, quelle sveltanti, che Bologna storicamente possedeva (torri). Il soprasuolo (per autosilos, scavalcamenti pedonali, ecc.) e il sottosuolo (per sottopassi e garage interrati) non dovrebbero allora essere considerati? In CCE le considerazioni al riguardo sono state diverse, senza venire a capo. Serve qui ricordare che la torre ad uffici di 130 m di altezza in via Larga, accanto all'albergo e al multiplex, è stata approvata dopo un lungo iter progettuale, senza il sostegno di un largo dibattito pubblico che l'opera avrebbe meritato. Mentre le due torri gemelle dell'architetto R. Boffill, per l'ormai decaduto suo progetto dell'allora nuova stazione ferroviaria, avevano sollevato estese e forti polemiche.

### Qualità o bellezza?

Numerosi sono i condizionamenti dovuti al quadro normativo regolamentare, dove le attenzioni degli operatori sembrano più rivolte al poter fare cose sicure in tempi certi anziché allo sperimentare novità e rischiare incertezze benché promettenti. Lo stesso Piano regolatore dell'85 sembra scoraggiare azioni coraggiose, perché privilegia inevitabilmente il retaggio della passata stagione conservativa, suggellata dalle norme in cui spicca la filosofia del "ripristino tipologico" che è stata oggetto di contesa interpretativa in seno alla stessa CCE.

Le rare puntate innovative e incursioni espressive di nuovo segno (spesso limitate ad opere minime, anche se interessanti, come le nuove stazioni di servizio carburanti, con car wash e punto ristoro), sono state soverchiate da preoccupazioni normative e da incombenze procedurali. Si è così accentuata in Bologna la forbice tra rare proposizioni di eccellenza formale e diffuse, spesso malintese, propensioni a rispettare uno "status quo" morfologico dettato dal rispetto per le sembianze nobili della illustre città felsinea, che tuttavia non si riverberano quasi mai in una superiore qualità urbana.

La ricerca di bellezza e l'ansia di qualità, per quanto variamente presenti nelle proposizioni sottoposte, sono sembrate assestarsi su un generico consolidamento del mestiere del progettista, verso meri effetti di immagine (di pelle, se si vuole) amplificati o condizionati dalla crescente computerizzazione che non sempre favorisce la qualità del progetto e, di riflesso, la qualità urbana.

La stretta osservanza della serrata logica utilitaristica intrinseca ai sistemi commerciali, abitativi, produttivi, tende a sua volta a mantenere la persistenza di meccanismi funzionali desueti (il proliferare di multiplex in Bologna sembra avvenire con la ripetitività acritica dello stesso schema funzionale originario). Non si fa strada a sufficienza la logica di efficienza ed efficacia degli interventi, del cui portato in tanti progetti è lecito nutrire dubbi. Troppi progetti sono apparsi affatto verificati sotto questi profili, pur nella inevitabile brevità di giudizio della CCE. Per certe scuole di pensiero la qualità altro non è che la ricomposizione assicurata tra prodotto (urbano) e processo (progettuale e autorizzativo). Si può convenire su ciò.

L'efficacia degli interventi e l'efficienza dell'edilizia, se integrate alla bellezza architettonica e tradotte in qualità urbana, determinano nel complesso la "qualità del progetto".

Si può pertanto sostenere, in un accettabile ordine di approssimazione del bilancio a consuntivo della CCE, che in pratica non si è ancora raggiunta una nozione operabile di "qualità del progetto", modernamente intesa. La sofisticazione delle norme e una improbabile ulteriore semplificazione procedurale non bastano più. Occorrerebbe poter agire in un autentico laboratorio interattivo di valutazione urbana, occorre che i progetti mettano in evidenza pochi e veri indicatori e

parametri di qualità, occorre controllare efficacia ed efficienza delle proposte, fino a simulare realmente gli effetti dei progetti presentati se e ove desiderato o necessario (plastico di città). Occorre che esista, insomma, un "ambiente progettuale comune" offerto come servizio alla Città.

Si frappongono a ciò alcuni nodi culturali. Lasciamo stare lo stanco e consueto rituale della "visione di città" che secondo talune scuole dovrebbe presiedere ad ogni valutazione. Si rischia anche in questo caso la retorica ideologica perché in essa è sottesa l'infuata "missione salvifica" dell'architettura, da superare a favore di una più attuale nozione di "servizio dell'architettura" alla città, per una migliore qualità urbana.

Basta rilevare che i progetti, secondo i dettami delle norme cogenti e dei requisiti volontari (riferimento alle nuove leggi regionali) devono superare la logica funzionale per adottare un approccio prestazionale che non è stato ancora digerito, soprattutto se ci si apre alla filosofia della qualità. Questa proviene dal mondo anglosassone e mitteleuropeo attraverso le norme UE, perché pretende garanzie, richiede controlli a posteriori, sollecita opzioni, fa leva sulla tecnologia: richiede una posizione mentale prammatica e fattuale, estranea alle nostre tradizioni culturali e professionali, legate a idealismo e umanesimo, esaurite in poetiche e linguaggi.

La logica del sistema, che sta alla base di tutto questo, molto ingegneristica, dovrebbe accompagnarsi alle emozioni del mondo delle immagini, in un dualismo che dovrebbe caratterizzare ogni progetto. Non è così: tali dualismi (intrecci fecondi) divengono spesso separatezze (confusioni funzionali e povertà spaziali), aggravate da tendenze architettoniche che si limitano ad inseguire acriticamente processi di frammentazione sociale e a registrare la senilità della popolazione, senza provvedervi per quanto possibile.

La CCE ha così registrato con preoccupazione la generalizzazione del mercato delle abitazioni verso monocalci e bilocali, vere e proprie nicchie abitative; per soddisfare famiglie nucleari e la crescita di single di ogni tipo, per ricavare pied-à-terre ambigui, foresterie sostitutive delle hotelletture, turismi di vario segno e sovraffollati spazi per studenti universitari.

Nei servizi e nel terziario regna invece una povertà utilitaristica che, anziché esaltare le differenze spaziali e i diversi caratteri urbani, scade spesso in una indifferenza dei dispositivi architettonici (da cui le tante "facciate" monotone, con un "faccia a vista" che non può riabilitare architetture prive di "anima spaziale"). È stato fonte di preoccupazione constatare come diverse ville di pregio della campagna stiano divenendo anonimi condomini.

La CCE è stata chiamata a pronunciarsi sulla qualità urbana dei progetti, con uno sforzo di individuazione di un denominatore comune per emettere i propri pareri, preannunciato dal "documento di intenti" iniziale, come possibile cam-

po di oggettivazione dei pareri emessi. Essa ha doverosamente lasciato i temi del gusto, della sensibilità e della bellezza alle soggettività dei singoli progettisti, con una accettazione delle professionalità peraltro non facile da definire. È stata questa una distinzione di convenienza: tra qualità (oggettività) e bellezza (soggettività), non del tutto convincente, devo ammetterlo.

Il segno evidente dei rischi di confusione, quindi di conflitto tra posizioni culturali differenti nell'architettura, è stato fornito visibilmente dai progetti di ristrutturazione con le carte di sovrapposizione delle preesistenze e delle modificazioni (in colori rosso e giallo). Si sono evidenziati spesso interventi radicali, di sostituzione interna delle preesistenze, costretti in una logica di ripristino tipologico, cioè di mantenimento delle sagome. Questo approccio in molti casi produce una contraddizione tra attese di novità e adeguamento alle necessità imposte dalle regole di conservazione, a fronte di modalità abitative solitamente estranee alle preesistenze: abitare un palazzo, trasformare una casa colonica, rendere abitabile una cappella religiosa, normalizzare spazi condonati di dubbia origine, tramutare negozi in garage e garage in negozi, e così via. Si assiste sempre più ad un disancoramento tra sembianze e contenuti.

La contraddizione tra preesistenze e differenti modi abitativi indurrebbe ad adottare metodologie di intervento dirette, consequenziali, economiche (demolizione e ricostruzione, reinterpretando le preesistenze). Si assiste viceversa alla persistente adozione di metodologie tecnicamente onerose, che si verificano quando le intersezioni tra gialli e rossi si tramutano in un caleidoscopio di microinterventi di demolizione/mantenimento che rendono problematiche le architetture da riabilitare. Talvolta i progetti di recupero sono guidati dalla mimesi e dall'analogia, che penalizzano spirito critico, reinterpretazione spaziale e riproposizioni radicali, pur ispirate dalle preesistenze.

### Progetti strategici

Le aree maggiormente interessate alle realizzazioni sono state quelle del quadrante urbano nord-est e nord ovest, con le attuazioni dei grandi comparti di via del Lazzaretto e del Navile (poli scientifici e tecnologici dell'università e città), del Fiera District (via della Repubblica, via Stalingrado, con il tunnel di sovrappassaggio in fase di costruzione) e del CAAB (città degli affari, business center, città dell'intrattenimento, ...). Verso il centro storico vi saranno gli interventi lungo i viali interni (Stavelo e Stamoto) se si accetta il completamento di Borgo Masini, deliberato nella precedente amministrazione, e il progetto di riassetto del comparto già Seabo, oggi Hera, non ancora sottoposto alla CCE.

Una menzione meritano le aree ferroviarie, di cui si è potuto vedere in CCE solo la soluzione intermedia della stazione ferroviaria, con le sue articolazioni intermodali. È sembrato che questa soluzione presentasse il volto dimesso di una proposta transitoria, e quindi declassata, dopo le polemiche che avevano investito il progetto Bofill. Forse la città ha perso l'opportunità di dotarsi di una stazione particolarmente attrattiva. Stoccarda insegna anche in materia di stazioni, soprattutto per la gara internazionale indetta. Ma sembra che Bologna si rifarà con le linee metropolitane e il corredo delle numerose stazioni che la contraddistinguono. Numerosi sono gli alber-

ghi che sorgeranno in Bologna nei prossimi anni, sotto la spinta del mercato rivolta a colmare il deficit di ospitalità (la tipologia prevalente è purtroppo quella tradizionale dell'Albergo compatto, con stanze in serie). Mancano tipologie innovative.

Vanno segnalate le categorie di arredo urbano e utilità sparse, dove si fatica a trovare accordi intorno a livelli accettabili di qualità: cabine elettriche, ascensori esterni per disabili, antenne per ripetitori digitali, estensioni di bar all'aperto. Si registra la evidente tendenza in Bologna a recuperare ogni risorsa spaziale (interrati, sottotetti, balconi, anfratti, ...), a causa di un ricco mercato immobiliare che induce ad avvalersi dovunque degli incrementi "una tantum" del 10/15%. Ma la qualità desiderata ancora una volta fatica a farsi strada, compresa dalle necessità di economizzare: ascensori esterni per disabili, antenne sui tetti, muri di cinta protettivi, garage ogni dove, rampe e scale distinte per i singoli accessi.

I Grandi Progetti rivelano problematiche proprie, che tendono ormai a marginalizzare l'apporto della CCE a causa di processi elaborativi dislocati nel tempo che impediscono, in conclusione, di emettere pareri circostanziati. Si assiste ad uno spasmodico divenire degli eventi urbani che esprime un loro dilatarsi (fenomeni abitativi limite) e una pretesa di molteplicità espressiva che andrà in qualche modo soddisfatta. Vi sarà la definitiva messa in crisi di un impalcato strumentale cui siamo assuefatti (a quando la moschea in Bologna?; dove sorgerà l'incumbente chinatown?; e la casbah nordafricana?); immigrati, nuclearizzazione commerciale, frantumazione sociale, integrazione etnica, turismi giovanili, nomadismi territoriali, ecc.

La Bologna vagheggiata da letterati e cantanti, unica nei luoghi mitici, paradossalmente aristocratica nella sua "bonomia popolana", volutamente irripetibile (originale) e in parte estrapolata virtualmente (i tanti sogni urbani e i desideri inconsci) nasconde sempre più a fatica le tante e reali Città di Bologna che stanno affiorando in contraddizione e in competizione: poli tecnologici, centri commerciali, porti, aeroporti e interporti, nuclei di intrattenimento sparsi, finti campus e fitte manifestazioni. Ognuna delle quali richiederebbe propri criteri di valutazione, non facilmente riassumibili in norme e regolamenti tradizionali. E neppure sono rappresentabili in progetti tradizionali, oltre i linguaggi consueti e le forme accattivanti. Il centro storico ne risente, come lo spopolamento dei negozi attesta.

È mutata la stessa nozione di spazio abitato, non più continuo e omogeneo come si voleva, ma discreto e distorto, come la famiglia frantumata di oggi impone (fatto di solitudini più che di socialità).

Gli stessi territori della comunità urbana sembrano mutati, proponendosi essi sia come territori familiari delle funzioni ma anche come extraterritori degli eventi per abitanti ormai nomadi itineranti (turisti colti, studenti fuori sede, nuovi pellegrini, chierici vaganti di nuovo segno, ...): con infraterritori (dimensioni interne) e iperterritori (eventi globali, spettacolari, ...). I repertori progettuali e autorizzativi vanno dunque riveduti.

L'impressione, emersa in CCE, è che si assista ad un confronto-scontro tra la storica città delle tradizioni e tipologie storiche (la molteplicità delle identità e delle differenze architettoniche) e la nuova città delle innovazioni, delle polarizzazioni, mobilità e logistica (la ipercittà degli eventi, dei flussi e delle indifferenze).



**Area Bertalia Lazzaretto**  
Masterplan di Richard Maier  
e Francesco Sartogo

Area Bertalia Lazzaretto. Stato di fatto



Il cuscinetto, per assorbirne gli urti, potrebbe essere costituito dalle reti di interazione urbana e dai poli della ricerca e dell'innovazione, con specifiche aree di sperimentazione, come avviene in altre città d'Europa. Infine sta in una reinventata cultura dell'ospitalità, misurata sull'esigenze dei city users.

**Giorgio Praderio**  
Professore Associato  
di Composizione architettonica e urbana,  
Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna

**Nota**

L'articolo fa parte delle riflessioni finali sull'esperienza dell'ultima Commissione Consultiva Edilizia del Comune di Bologna nel periodo 1.1.2001-24.6.2003, composta da Sergio Da Rios, architetto, GianLuca Morselli, ingegnere, Maurizio Galletti, geometra, Silvia Travaglini, architetto paesaggista, Gino Piacenti, perito edile, Paolo Mora, geologo, Mauro Fini, agronomo, Giorgio Praderio, ingegnere, docente universitario, Corrado Scagliarini, architetto.

I dati di base sono stati cortesemente forniti dall'UIE, che ringrazio anche a nome di tutti i membri della CCE attiva nel periodo indicato. La professionalità della segretaria Beatrice Fulgidi e del responsabile Enzo Aldrovandi è stata determinante. Con l'adozione di un database più esteso e flessibile, l'UIE potrebbe tramutarsi in un efficace ed effettivo osservatorio sullo stato dei progetti in città.

*Ho bisogno di aria di padule soprattutto:  
un contadino, una barca,  
un fucile e la distesa dell'orizzonte,  
lontano dal mondo*

PUCCHINI A ILLICA, MILANO 7 MARZO 1904

# Il Parco della Musica a Torre del Lago Puccini

Variante al Piano di gestione  
del Parco Migliarino a San Rossore, Massaciuccoli

Massimo Sargolini

## TEMA

Redazione di una variante al  
Piano di gestione Padule Settentrionale  
Lago di Massaciuccoli  
(Ambito Unitario d'intervento n. 9),  
all'interno del  
Piano per il Parco regionale  
San Rossore Massaciuccoli

### Committente

Parco Regionale Migliarino -  
San Rossore - Massaciuccoli

### Progetto

Massimo Sargolini Associati  
Studio di Architettura ed Urbanistica  
Fabrizio Cinquini  
(responsabile del progetto)  
con Sebastiano Ferranti,  
Antonella Ferranti, Mariangela Lucani,  
Claudia Salimbeni

### Coordinamento scientifico

Roberto Gambino, Massimo Sargolini

### Coordinamento generale

Parco Migliarino San Rossore Massaciuccoli  
(Sergio Paglialunga)

### Consulenze

Paolo Perna (vegetazione, uso del suolo, aspetti  
naturalistici), Paolo Castelnovi, Raffaella Gambino  
(aspetti paesistico-percettivi), Rinaldo Musetti  
(Geologia, geomorfologia e idrogeologia)

### Collaborazioni

Michela Biagi  
(Schedatura patrimonio edilizio esistente)

### Anno di progettazione

2003



"Pianta dimostrativa Il territorio  
Lucchese, e in parte Pisano...", 1769  
ARCHIVIO DI STATO DI LUGA

*La realizzazione di un teatro a Torre del Lago Puccini, in prossimità della  
residenza di Giacomo Puccini, in un'area particolarmente legata al tema  
della musica, diventa occasione per ridisegnare e rimodulare  
l'articolazione generale di una porzione del Parco di Migliarino.*



Francesco Fanelli, "Contadina che attinge acqua dal lago", 1896 (olio su tela)



Angiolo Tommasi,  
"Lavandaie sul lago  
(studio dal vero)", 1903  
(olio su tavola)

Il caso studio affrontato è di quelli paradigmatici per una riflessione sul tema della scala, del rapporto, dello scambio e della reciproca, feconda, interazione tra letture e interpretazioni progettuali alla scala urbana e territoriale e alla scala del singolo manufatto. La consequenzialità scalare, come tradizionalmente intesa, che gradatamente ha perso ruolo e senso nel concetto di progetto moderno, non ha certamente orientato il percorso progettuale in questa specifica esperienza. Nel ripensare l'articolazione generale dell'ambito unitario d'intervento del Padule Settentrionale e del Lago di Massaciuccoli, vengono ad assumere un ruolo speciale le relazioni programmatiche e le interazioni innescate dal progetto di formazione di un teatro all'aperto a Torre del Lago. Si avvia, in tal modo, un percorso biunivoco di controllo dell'assetto territoriale del Parco e del manufatto architettonico (teatro) il cui valore strategico si riverbera in un contesto significativamente più ampio del perimetro dell'area protetta.

#### **Caratteristiche del sito e primi temi progettuali**

La ricomposizione dei diversi profili di analisi valutativa in una visione tendenzialmente olistica dell'ambito oggetto di studio è il naturale punto d'approdo e di convergenza delle numerose analisi e interpretazioni settoriali che hanno supportato i quadri conoscitivi. Essa ci consegna l'immagine di un'area in cui strutture e valori del mondo naturale s'intrecciano con quelli del mondo antropico e culturale, originando virtuose sinergie e talora dannose interferenze. Dal punto di vista naturale e rurale, aree boscate mesofile si alternano a campi coltivati ed a

spazi residuali incolti, in una trama di fondo costituita dai percorsi interpoderali e dalla rete idrografica, quest'ultima spesso bordata da vegetazione umida e ripariale e punteggiata da specchi d'acqua.

L'acqua evidentemente costituisce il riferimento e l'ossatura portante anche per il sistema culturale e assumono valore strutturale le reciproche relazioni tra la rete idrografica principale (fosso delle Quindici, fosso delle Venti), la rete idrografica minore (fossi e canali di scolo), lo specchio d'acqua artificiale delle cave di sabbia, gli specchi d'acqua delle vecchie darsene e i filari alberati (prevalentemente di pioppo, salice e ontano) ai margini dei coltivi, i pini dei giardini pubblici e di quelli su viale Puccini, le strutture del porticciolo, la viabilità e il patrimonio insediativo di impianto storico. Alcuni elementi di particolare qualità emergono in questa matrice di fondo: lo specchio d'acqua naturale del Lago di Massaciuccoli; le permanenze residuali delle aree paludose (isole delle Torbiere, il fosso delle Quindici); l'asse storico principale (viale Puccini) e relative alberature; il tracciato della ferrovia delle Torbiere; gli edifici di valore storico-architettonico (Villa Puccini, Villa Caproni, Villa Orlando, Chalet Emilio); i manufatti di archeologia industriale della Torbiera e delle cave di sabbia, le strutture relitte di archeologia bellica (di servizio agli idrovolanti); il belvedere sul lago e le strutture connesse (pontili, ecc.); la penisola artificiale; i giardini delle ville storiche e relative strutture di pertinenza; i principali punti di vista per la contemplazione del lago-padule, delle Apuane e del costituendo Parco della Musica. Una lettura sintetica dei caratteri pae-

Ambito unitario d'intervento n. 9 "Torre del Lago Puccini", tratteggiato, in rosso, il limite dell'area oggetto di variante



Parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli e, in rosso, il perimetro dell'ambito unitario d'intervento n. 9

Il Belvedere Puccini e lo Chalet Emilio



Lo specchio d'acqua artificiale dell'ex cava di sabbia



Il rilevato dell'ex Ferrovia delle Torbiere e l'edificio della Tramoggia



Il viale e la Villa Puccini (a destra)

sistico-percettivi conduce al riconoscimento di almeno quattro "regioni di paesaggio":  
A • il fronte lago, che comprende tutta la parte di maggiore naturalità, o almeno meno insediata;

B • la fascia "vuota" alle sue spalle, punteggiata da episodi di archeologia industriale;  
C • la fascia occupata da attività residuali o specialistiche (connesse all'espansione urbana che preme da ovest);

D • la penetrazione urbana lungo l'asse storico che incrocia le tre fasce e costituisce la quarta regione, relativamente autonoma.

Una prima articolazione delle regioni individuate, emergente a livello percettivo, è trasversale rispetto alla costa e alle infrastrutture. Ciò vale prevalentemente per le regioni interne al comparto, mentre sui bordi, evidentemente, prevalgono le continuità rispettivamente del lago e dell'urbanizzato lungo strada. Si rilevano, pertanto, le seguenti sub-regioni:

1. *parte bordo lago (A)*, caratterizzata dal lago che tiene assieme aspetti della costa irriducibilmente diversi da specializzare nella loro diversità, curando le fasce di giunto e gli effetti di contrasto e di sorpresa nelle viste di

insieme;

2. *parte bordo lago (B)* con penetrazioni anche lungo il canale verso la punta est e verso la darsena, caratterizzata dalla porzione del lago già interessata dall'escavazione, che potrebbe essere oggetto di un progetto di ripristino e valorizzazione;

3. *parte dell'asse semiurbanizzato nord-sud (C)*, caratterizzata dall'infrastruttura viaria, da un bordo edificato con discontinuità a est e da ampie fasce aperte e coltivate a ovest, con un effetto generale di scarsa attrattività e privo di polarizzazioni dell'attenzione;

4. *interno nord di ABC*, sovrapposto alla sub-regione 2 per la parte della darsena, affacciato sulla sub-regione 5, caratterizzato da un effetto di "interno" privo di emergenze, con un omogeneo aspetto di "retro" e di abbandono, senza punti di riferimento, ad eccezione dei relitti di archeologia industriale;

5. *asse urbanizzato est-ovest (DA)* con penetrazione verso il lago dal centro urbano, quasi senza discontinuità tra la parte urbana, a ovest della statale e la parte dell'abitato frazionale a est, che si prolunga sino al

piazzale sul lago, caratterizzata da una progressiva distinzione degli spazi e degli edifici, a partire da un continuum banale nella parte più centrale dell'abitato, verso complessi modesti ma in qualche modo riconoscibili e valorizzabili;

6. *parte sud (B)*, area libera interna tra il complesso sportivo e la zona recintata verso il fronte lago, affacciata sulla sub-regione 5, caratterizzata da un effetto di "interno", frammisto di urbano e agricolo, potenziale verde pubblico, marginale.

#### **Relazioni con gli altri piani e programmi per l'area**

Il progetto di variante si colloca in una cornice di piani e programmi che in modo più o meno diretto interessano il nostro ambito territoriale:

- Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Lucca (approvato con delibera di Consiglio provinciale n. 189 del 13/12/2000) ne evidenzia la fragilità geomorfologica ed idraulica e riconduce le porzioni di territorio rurale presenti, come pure le architetture

Il "Belvedere Puccini" e l'attuale teatro



La via delle Torbiere e i manufatti di archeologia industriale



Il Canale delle Quindici con alcuni manufatti tradizionali



Il lago a sud del Belvedere. Sullo sfondo il giardino di Villa Orlando

storiche, all'interno della disciplina dell'integrità fisica e culturale del territorio e del sistema insediativo;

- il Piano strutturale del Comune di Viareggio (adottato con delibera di Consiglio comunale n. 28 del 8/2/02) inserisce nello Statuto dei Luoghi e tra le invariabili strutturali: la rete idrica e le aree umide, le aree verdi e boscate, la viabilità storica, gli edifici di particolare valore (ville, palazzi con relative pertinenze, edifici vincolati o assimilati ex l. 1089/39, edifici rurali di interesse storico). La mitigazione degli effetti ambientali (anche attraverso l'uso di energie alternative per attrezzature pubbliche quali il teatro) come pure le precauzioni da adottare per diminuire i rischi idrogeologici e le attenzioni al sistema funzionale della qualità (parco naturale, campeggio esistente) e della mobilità sostenibile (ex tracciato della ferrovia delle Torbiere, viale Puccini, nuovi parcheggi in prossimità dello stadio), diventano obiettivi irrinunciabili;

- il Piano territoriale del Parco naturale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli (descritto nella scheda A), approvato con delibera del Consiglio regionale della Toscana n.

515 del 12/12/1989, con valore di piano paesistico e urbanistico, interpretando le vicende storiche e le emergenze ambientali, produce un'articolazione territoriale costituita da un insieme di aree coincidenti con le "Tenute e Fattorie" di fondazione storica o con "Comparti" che presentano caratteristiche morfologiche e naturali omogenee e paesaggisticamente consolidate. Questo insieme di aree definisce il campo di operatività dei "Piani di Gestione" mediante i quali si attuano le previsioni del Piano territoriale (art. 11 delle N.T.A.). La definizione di un nuovo assetto per l'Ambito Unitario d'Intervento n.9 (Torre del Lago) definito dal P.d.G. del Padule Settentrionale e Lago di Massaciuccoli è l'oggetto della nostra variante.

Inoltre, l'area è sottoposta alle seguenti tutele preordinate:

a) vincolo paesaggistico e ambientale (ex d.m. n. 490 del 29/10/1999);

b) zone soggette alla convenzione di "Ramsar" (limitatamente alle parti di territorio del Lago di Massaciuccoli e alle aree umide);

c) vincolo monumentale (ex d.m. n. 490 del 29/10/1999) notificato relativamente ad alcuni

beni immobili ricadenti nell'area oggetto di variante (villa Puccini e spazi contermini, Villa Orlando);

d) Sito di Importanza Comunitaria (SIC-Direttiva Habitat n. 92/43/Cee);

e) Zona di Protezione Speciale (Z.P.S. - direttiva Uccelli selvatici n. 79/409/Cee);

f) misure di salvaguardia per la difesa dai fenomeni alluvionali (d.c.r. 230/1994), limitatamente alle porzioni di territorio interessate dai fossi delle Quindici e delle Venti.

Le stesse misure di salvaguardia del Piano di Assetto Idrogeologico del "Bacino del Fiume Serchio" (adottate con deliberazione n. 110 del 7/6/01) definiscono rigorose forme di tutela per scongiurare il rischio idrogeologico nell'area della variante.

#### **I presupposti per una variante**

L'esigenza di una variante al piano di gestione si rende necessaria per introdurre procedure atte ad affrontare quella difficoltà attuale per sub-ambiti includenti proprietà pubbliche e private, attualmente non facilmente coordinabili in fase programmatica.

## SCHEDA

### Il Piano territoriale del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli

a cura di Fabrizio Cinquini

Il Piano territoriale del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli definisce l'articolazione territoriale del parco e la propria disciplina secondo "riferimenti strutturali, ambientali ed infrastrutturali".

I *riferimenti strutturali* sono rappresentati dalle tenute-fattorie-comparti, che devono avere un assetto strettamente correlato all'organizzazione generale del parco, e sono contraddistinte nelle seguenti componenti territoriali: i confini, gli accessi e gli ingressi (porte), i centri, i capisaldi e le piazzole, i luoghi ricettivi e organizzativi per le specifiche funzioni del parco. I capisaldi e le piazzole costituiscono un insieme integrato di attrezzature e funzioni dimensionate e caratterizzate secondo l'interesse della zona in cui risultano ubicate (teatro, auditorium, acqua-parco, parco giochi, ecc.). Nei capisaldi sono localizzate le strutture (stabili o amovibili, all'aperto o al chiuso) per lo spettacolo, la ricreazione ed il tempo libero che possono essere realizzate e gestite da operatori pubblici e/o privati secondo programmi e obblighi convenzionati in attuazione dei Piani di Gestione (P.d.G.). I riferimenti strutturali si integrano con le funzioni residenziali e le attività economiche esistenti e con le relative strutture; qualora queste risultino non compatibili, i P.d.G. provvedono a regolamentarne la permanenza condizionata e la riqualificazione paesaggistico-ambientale entro le relative aree di pertinenza.

I *riferimenti ambientali* sono costituiti dalle zone agricole, boscate (autoctone e di storica piantumazione), umide (lago, paludi, aree palustri e a prato sortumoso), nonché dall'arenile, dai corpi idrici (naturali e artificiali) e dalle riserve naturali; queste ultime corrispondono a zone di particolare pregio naturale (faunistico e vegetazionale) per rilevanza e rarità

#### Piano territoriale del Parco

ZONA BOSCIATA	ZONA DI RIBOSCHIMENTO
ZONA UMIDA	ZONA UMIDA DI RIPPRISTINO
CORPO IDRICO	ZONA DI RIALLAGAMENTO
ARENILE	ZONA DI RECUPERO DEGLI ARENILI
ZONA AGRICOLA DI SVILUPPO	ZONA AGRICOLA DI RECUPERO AMBIENTALE
AREA DI RISERVA NATURALE	EDIFICI ESISTENTI E AREE DI PERTINENZA
ZONA DI RECUPERO EDILIZIO E URBANISTICO FUNZIONALE	ZONA DI RECUPERO EDILIZIO E URBANISTICO AMBIENTALE
DAMPESCO ESISTENTI	CAVI DA RECUPERARE
ZONA SPORTIVA	
CENTRO DEL PARCO	CENTRO BARCHINE PONTE
PIAZZOLA DEL PARCO	CENTRO CANOE
PORTA DEL PARCO	CENTRO BICICLETTE
INGRESSO ALLA TENUTA	CENTRO IPPICO
MUSEO FORESTIERO CENTRO VISITE	BOAT HOUSE
CENTRO RICETTIVO	OSSERVATORIO
RISTORIO	ANEA ARCHEOLOGICA
PARCHEGGIO	DAMPESCO
STAZIONE MEZZI PUBBLICI	CAMPO DA GOLF
STAZIONE MARITTIMA	
LIMITE TRA TENUTE	FERROVIA DA RIPPRISTINARE
STRADA DECLASSATA	STRADA CARRABILE PRINCIPALE
NUOVA VIABILITÀ	STRADA CARRABILE CON AUTOS
PERCORSO D'ACQUA	

della connotazione scientifica e i P.d.G. provvedono ad una adeguata classificazione degli ambienti secondo la specifica caratterizzazione naturalistica.

I riferimenti infrastrutturali sono costituiti dalla rete di accesso, transito, visita e percorrenza all'interno del territorio del parco: strade declassate, nuova viabilità, strade carrabili principali e con autorizzazione, ferrovia esistente e da ripristinare, percorsi pedonali e ciclabili, percorsi d'acqua con navicelli e canoe. Il P.d.P., tenuto conto dell'insieme della rete di fruizione e dei riferimenti strutturali, con particolare riferimento ad aree di sosta e funzioni ammissibili, definisce l'assetto specifico della mobilità, la classificazione delle arterie esistenti e i mezzi di locomozione consentiti. I P.d.G. provvedono a specifici approfondimenti progettuali e di fattibilità (con attenzione ai percorsi d'acqua e su rotaia) al fine di una efficace determinazione dei tragitti, mezzi e modalità di fruizione delle tenute-fattorie-comparti.

L'assetto e la disciplina del P.d.P. si attuano, dunque, attraverso i P.d.G. redatti ed approvati con le procedure previste dalla legge istitutiva del parco. Essi devono definire e disciplinare:

- i "progetti e i programmi operativi" nei vari settori di intervento, nonché i soggetti e le modalità attuative degli stessi;
- gli "ambiti di progettazione ed attuazione unitaria" (A.U.I.), comprendenti le integrazioni e i dettagli, nonché la localizzazione e i perimetri esatti dei riferimenti (strutturali, ambientali e infrastrutturali) del parco;
- le soglie dimensionali e d'uso, i parametri edilizi e urbanistici, la ripartizione dei finanziamenti.

Quale campo di operatività il P.d.G. interessa il territorio di ogni tenuta-fattoria-comparto ed assume un carattere intersettoriale in coerenza con l'attuazione dei principi informatori, l'assetto e la disciplina del P.d.P.

Negli A.U.I., da riferirsi di norma alle aree definite di "recupero edilizio ed urbanistico", di valenza ambientale e/o funzionale (perimetrate nel P.d.P.), il piano di gestione opera attraverso:

- la manutenzione e la conservazione dello stato di fatto (ambiti di valenza ambientale). Sono consentiti interventi di risanamento e riqualificazione ambientale ed il riuso delle volumetrie esistenti per funzioni compatibili o per le "strutture" del parco;
- il riuso del patrimonio edilizio esistente o nuove volumetrie adeguate, nella dimensione e caratterizzazione, al fine di realizzare le funzioni del parco, con particolare attenzione per i capisaldi e le piazzole.

**Fabrizio Cinquini**  
Architetto



	Zona boscata		Centro barchini pontile
	Zona sportiva		Stazione mezzi pubblici
	Cava da recuperare		Stazione marittima
	Zona umida		Ritiro
	Zona di recupero edilizio ed urbanistico-funzionale		Piazzola del parco
	Zona di recupero edilizio ed urbanistico-ambientale		Parcheggio
			Museo forestiera centro visite
			Centro biciclette
			Perimetro Piano Territoriale
			Perimetro area interna

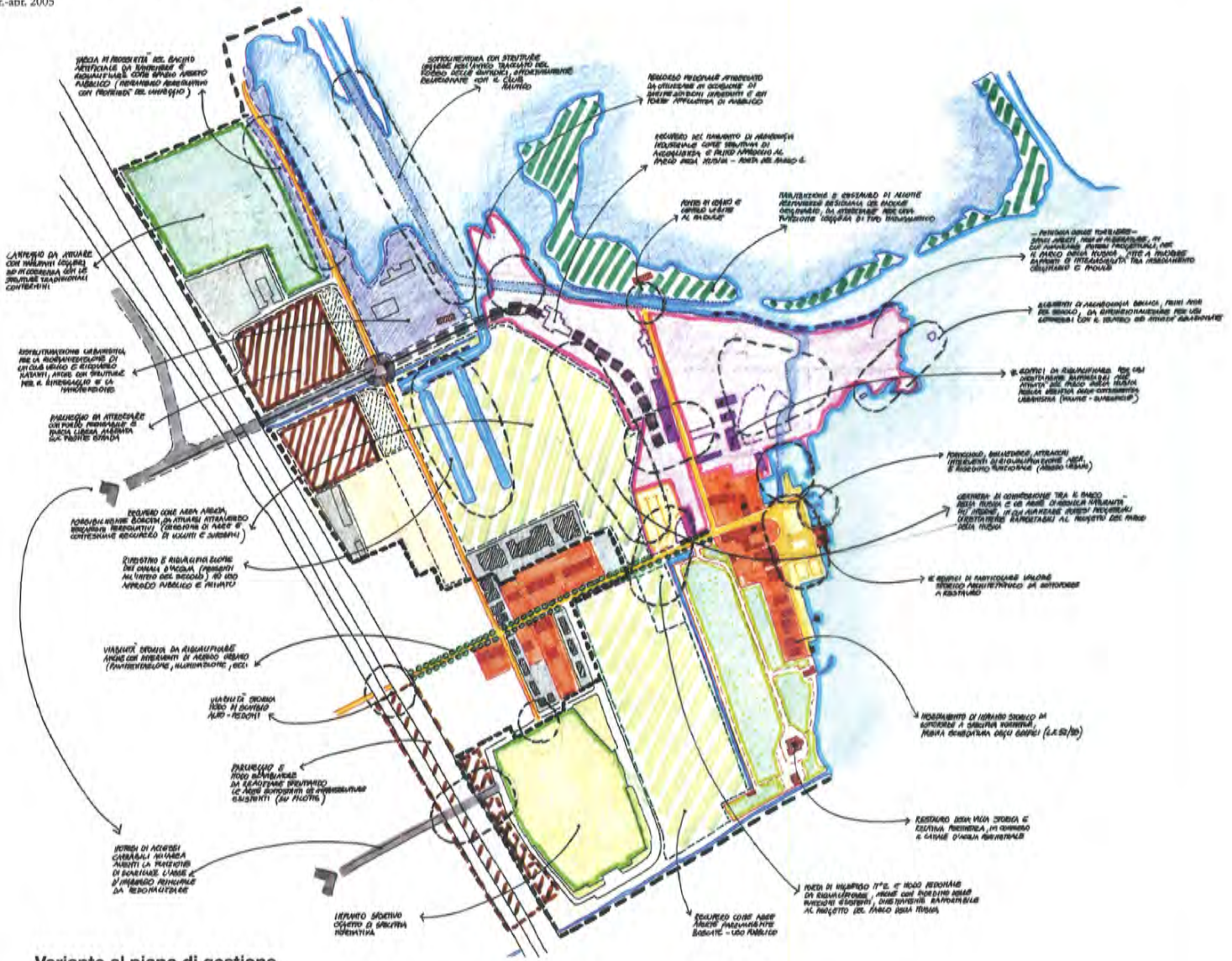
#### Piano del Parco Stralcio Ambito Unitario d'Intervento n. 9

In particolare, a seguito del protocollo d'intesa tra il Comune di Viareggio e l'Ente Parco regionale Migliarino San Rossore per la realizzazione del Parco della Musica, che all'interno dell'Ambito unitario d'intervento n. 9 ridefinisce priorità e ruoli strategici con la partecipazione di attori pubblici e privati, si è aperto un campo di problematiche estese e significativamente intrecciate che interessano in particolare:

- la localizzazione e l'adeguamento della struttura teatrale all'aperto, nonché le sue principali funzioni, accessi e modalità di fruizione e il relativo ancoraggio alle caratteristiche ambientali dei luoghi;
- il senso delle preesistenze di tipo storico-architettonico presenti e la loro rifunzio-

nalizzazione in relazione ai nuovi usi teatrali e museali dell'area;

- l'individuazione di un'adeguata viabilità di accesso all'area in coerenza con le principali percorrenze storiche e i progetti infrastrutturali previsti sulla variante Aurelia (con nuovo svincolo per l'accesso a Torre del Lago e utilizzo del vecchio tracciato delle ferrovie delle Torbiere ...);
- il miglioramento della qualità del verde urbano (che si struttura come parco urbano o sistemi di parchi urbani) da perseguire anche attraverso un'adeguata redistribuzione delle aree verdi, della viabilità pedonale e carrabile e dei parcheggi;
- le attività incompatibili (ad es. il campeggio) con le funzioni del Parco della Musica e



**Variante al piano di gestione  
Padule settentrionale - ambito unitario n. 9**  
Prime ipotesi progettuali

la loro possibile rilocalizzazione;

• l'opportunità di una progettazione complessiva dell'area atta a valutare il sistema degli effetti ambientali, con particolare riferimento alla difesa contro il rischio idraulico ed alcune forme d'inquinamento del lago, anche in considerazione della presenza di Siti d'Interesse Comunitario (SIC) e di Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.), al fine di garantire specifici obiettivi di conservazione.

### Il progetto di variante

Il progetto di variante introduce un'ipotesi di assetto per l'area incentrata sulle qualità intrinseche dei luoghi oggetto d'intervento, ma anche sulle criticità, sui limiti e sulle difficoltà attuative del Piano di gestione vigente e delle nuove potenzialità che l'area stessa tende ad assumere soprattutto a seguito del costituendo Parco della Musica. In questa prospettiva, è stata delineata una proposta di articolazione territoriale che prevede azioni di recupero, restauro, ripristino, riqualificazione o anche riassetto globale di aree,

ambiti relazionali, elementi puntuali e lineari di valore naturale e culturale, attualmente oggetto di manomissioni parziali o totali, in stato di abbandono e comunque significativamente degradati. L'architettura normativa prevede un'attuazione dell'Ambito unitario d'intervento n. 9 per unità minime d'intervento (intese come parti dei diversi sub-ambiti) e per particolari categorie di risorse.

### Le principali scelte progettuali

- riorganizzazione delle attrezzature per la fruizione degli specchi d'acqua naturali (lago di Massaciuccoli) e artificiali (cave di sabbia) anche in relazione alle attività sportive e ricreative già frequentate (vela, canoa, escursioni, ecc.);
- ridefinizione del margine tra acqua e terra della Penisola delle Torbiere, anche in funzione del Parco della Musica, con il nuovo teatro ed i principali edifici e spazi aperti di servizio al teatro;
- potenziamento dell'asse storico di viale Puccini come percorso d'ingresso alla "piazza del parco" anche attraverso il ripristino di reticoli e specchi d'acqua preesistenti;
- riorganizzazione dell'intersezione tra viale Puccini e via delle Torbiere come "porta

d'ingresso" al Parco della Musica;

- riqualificazione dell'asse storico secondario di via delle Torbiere come percorso di collegamento con le "isole" (aree paludose relitte sul canale delle Quindici), prevedendo anche il riuso della casa colonica presente da destinare a Centro visite e Osservatorio del Parco;
- riqualificazione dell'asse storico secondario di via Frassetti come percorso di collegamento con il padule settentrionale, il campeggio e le altre aree a nord del Parco della Musica;
- ricostituzione, nella fascia delle aree adiacenti via Frassetti, di spazi aperti, in parte alberati, come verde pubblico e aree per lo svago (pic-nic, attrezzature all'aperto, percorsi vita), per la fruizione degli specchi d'acqua posti a nord, nonché per la sosta in occasione di particolari eventi;
- recupero e riorganizzazione della parte terminale di viale Puccini (che a tutti gli effetti si presenta come centralità e luogo dell'identificazione della comunità di Torre del Lago) costituita dagli spazi aperti e dagli antichi manufatti a servizio del Belvedere e del Porticciolo;
- rifunzionalizzazione del tracciato della

- Boschi
- Vegetazione palustre
- Aree incolte
- Coltivi
- Orti
- Giardini pubblici e privati
- Parcheggio
- Aree insediate
- Canali e specchi d'acqua






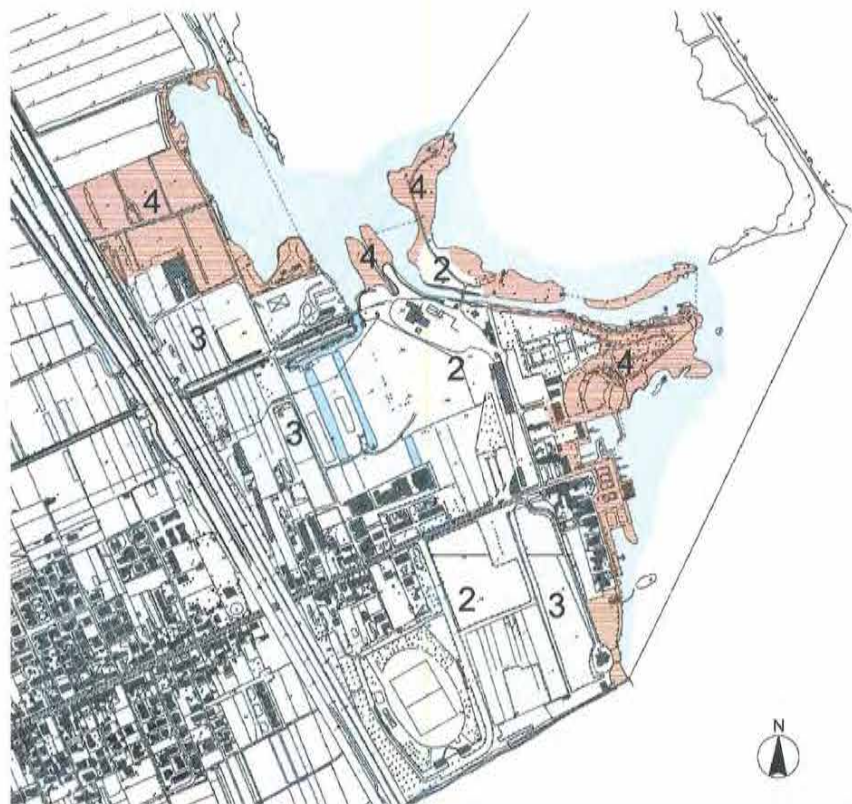
Usa del suolo

- Aggruppamenti a *Phragmites australis*
  - Bosco misto mesofilo
  - Coltivi
  - Cladietum marisci facies a Phragmites australis*
  - Giardini
  - Incolto
  - Incolto con presenza di *Arundo donax*
  - Incolto degradato
  - Oliveto
  - Orti
  - Pineta
  - Pioppeta artificiale
- alberatura stradale
  - elofite e idrofite
  - idrofanerofite



Vegetazione

- classe 4**  Alta. Aree di pertinenza lacuale non protette, morfologicamente inferiori a 1 metro s.l.m.m. con notizie storiche di alluvioni e/o ristagni stagionali tra 20 e 50 cm
- classe 3**  Media. Aree di pertinenza lacuale con quote altimetriche inferiori a 1 metro s.l.m.m. e/o con notizie storiche di alluvioni e/o ristagni stagionali < 20 cm
- classe 2**  Bassa. Situazioni di alto morfologico (> 1 m sim) dove non vi sono notizie storiche di eventi alluvionali o ristagni



Pericolosità geomorfologica

- Sedime degli edifici**
-  Edifici realizzati prima del 1894
  -  Edifici realizzati tra il 1894 e il 1940
  -  Edifici realizzati tra il 1940 e il 1999
  -  Edifici realizzati dopo il 1999
- Sedime della viabilità**
-  Viabilità realizzata prima del 1894
  -  Viabilità realizzata dopo il 1894
  -  Ferrovia realizzata tra il 1894 e il 1940
- Trasformazioni del lago**
-  Linea di riva al 1894
  -  Linea di riva al 1940
  -  Specchi d'acqua e canali realizzati dopo il 1894
- Altre indicazioni**
-  Partizioni fondiarie presenti al 1894



Trasformazioni del sedime degli edifici e della viabilità. Visione diacronica



- Edifici e relativi spazi di pertinenza
- Storici di valore architettonico
- Storici di interesse tipologico
- Archeologia industriale - str. torbiera
- Archeologia industriale - str. cave sabbia
- Archeologia bellica - str. idrovolanti
- Recenti prevalentemente residenziali
- Recenti prevalentemente produttivi
- Altri edifici e manufatti precari
- Infrastrutture
- Ferrovia dismessa (torbiera)
- Viabilità storica principale
- Viabilità storica secondaria
- Viabilità locale recente
- Variante aurella
- Autostrade A12
- Servizi e attrezzature
- Impianti sportivi
- Verde pubblico e/o attrezzato
- "Belvedere" sul lago
- Parcheggio pubblico
- Porticciolo turistico
- Altre aree con attività antropiche
- Coltivi e aree agricole
- Orti urbani
- Specchi d'acqua artificiali



Assetto insediativo e storico-culturale



Cav. G. de Laugier Conte di Bellecour, Celeste Mirandoli, "Carta topografica del Compartimento Lucchese", 1848 ARCHIVIO IGM FIRENZE



Pericolosità idraulica

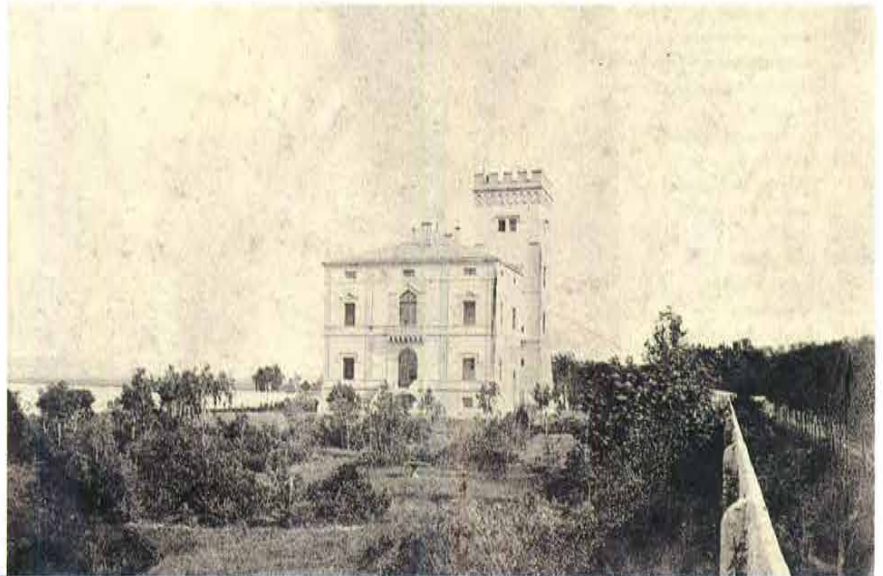
- classe 3

Media. Aree con caratteristiche litostratigrafiche disomogenee, potenzialmente soggette a cedimenti e cedimenti differenziali, per caratteri stratigrafici e litotecnici
- classe 2

Bassa. Aree con caratteristiche litostratigrafiche omogenee che possono determinare al massimo problemi geotecnici a livello di singolo intervento



Villa Orlando con annesso giardino



Ingresso di Villa Orlando nei primi anni del Novecento



- SISTEMA NATURALE**
- Fattori strutturali e caratterizzanti
- le aree boscate
  - le aree paludose
  - le aree incolte
  - la rete idrografica
  - gli specchi d'acqua
  - la vegetazione umida e ripariale ai bordi della rete idrografica e degli specchi d'acqua
- Fattori qualificanti
- lo specchio d'acqua naturale del Lago di Massabuccioni
  - le permanenze residuali delle aree paludose (sole dalle torri)
- SISTEMA CULTURALE**
- Fattori strutturali e caratterizzanti
- la "regione di paesaggio"
  - le strutture del particellato
  - la rete idrografica principale (fosso delle Giardinie e delle Venti)
  - la rete idrografica minore (fossi e canali di scolo)
  - lo specchio d'acqua artificiale delle cave di sabbia
  - gli specchi d'acqua delle vecchie darsene
  - le aree agricole e i coltivi
  - i fienili alberati ai margini dei coltivi
  - i pini dei giardini pubblici e privati (via Puccini)
  - la viabilità storica
  - il patrimonio inesplicito di impianto storico
  - gli impianti sportivi
  - l'aulostadio e la variante Aurelia
- Fattori qualificanti
- il fesso delle Giardinie
  - l'asse storico di viale Puccini e relative alberature
  - il tracciato dismesso della ferrovia delle Torbiera
  - gli edifici di valore storico-architettonico (Villa Puccini, Caprini, Orsino e Chatelet Emilio)
  - gli edifici di archeologia industriale delle cave di sabbia
  - le strutture nelle sull'acqua di servizio agli idrovivari
  - il belvedere sul lago e le strutture connesse (pontili, ecc.)
  - la penisola artificiale della Torbiera
  - il giardino di Villa Orlando e le relative pertinenze
  - i principali punti di vista per la contemplazione del padule, delle Apuane e del Parco della Musica



### Variante Norme per sub-ambiti e per particolari categorie di risorse

#### Articolazione in zone

L'ambito unitario di intervento è costituito dalle seguenti zone individuate come sub-ambiti e suddivise in unità minime d'intervento: Parco della musica (giallo), Villa Orlando (marrone), Villa "Puccini" (violetto), nuove attrezzature ricettive (viola).

Sono inoltre indicate zone riferibili a particolari categorie di risorse: aree edificate di impianto storico (rosso), aree edificate di recente formazione (arancio), attrezzature pubbliche (verde scuro), spazi aperti naturali e seminaturali (verde chiaro), specchi d'acqua naturali e artificiali (azzurro), viabilità e percorsi (grigio).

#### SUB-AMBITI

- Sub-Ambito. "Parco della Musica"
  - A. Peda del parco, museo della musica e relativi spazi di pertinenza
  - B. Penisola delle Torbiere, nuovo teatro e relative strutture di servizio
  - C. Porticciolo turistico, balneare "Puccini" e giardini pubblici esistenti
  - D. Via delle Torbiere e parcheggio di servizio al parco
  - E. Area umida retilta (isola), teatro delle Quindici e strutture/attrezzature del parco naturale
- Sub-ambito. Villa "Orlando"
  - A. Strutture di ingresso alla villa e al parco
  - B. Parco e villa "gotica", giardino e altri spazi aperti
  - C. Edifici accessori e relativi spazi di pertinenza
- Sub-ambito. Villa "Puccini"
  - A. Villa Puccini e relativo giardino
  - B. Edifici accessori e relativi spazi di pertinenza
- Sub-ambito. Nuove attrezzature ricettive
  - A. Campeggio e relativi servizi e attrezzature
  - B. Strutture ricettive turistico- alberghiere e spazi aperti ova dismessi da recuperare
  - C. Via Frassetti e spazi verdi attrezzati contornati
  - D. Fosso delle Quindici e relative infrastrutture (pontile)

#### ZONE RIFERIBILI A PARTICOLARI CATEGORIE DI RISORSE

- Aree edificate di impianto storico
  - A. Edifici di valore architettonico e relative pertinenze
  - B. Edifici di interesse storico-topografico e relative pertinenze
  - C. Edifici di impianto storico trasformati o/o alterati e relative pertinenze
- Aree edificate di recente formazione
  - A. Edifici prevalentemente residenziali e relative pertinenze
  - B. Edifici prodotti con destinazione incongrua e relative pertinenze
  - C. Edifici precari con destinazione incongrua e relative pertinenze
- Attrezzature pubbliche
  - A. Impianti sportivi esistenti
  - B. Verde attrezzato e parcheggi di via Frassetti
  - C. Verde attrezzato e parcheggi dello stadio
- Spazi aperti naturali e seminaturali
  - A. Aree naturali e seminaturali a sud di via Puccini
  - B. Aree naturali e seminaturali a nord di via Puccini
  - C. Orla area agiata esistente
- Specchi d'acqua naturali e artificiali
- Viabilità e percorsi
  - A. Viale Puccini
  - B. Via Frassetti
  - C. Nuova viabilità di ingresso a nord (ex ferrovia delle Torbiere)
  - D. Nuova viabilità di ingresso a sud
  - E. Nuova viabilità di collegamento con "La Linea"
  - F. Altre viabilità esistenti

Si individuano, per alcuni elementi del tessuto urbano e territoriale, le seguenti specifiche determinazioni: mantenere (M), ripristinare (R), realizzare ex-novo (N). Esse hanno valore di direttiva per l'attuazione degli interventi, interessano ambiti spaziali, elementi lineari e puntuali caratterizzanti e qualificanti l'area oggetto di variante ed in particolare:

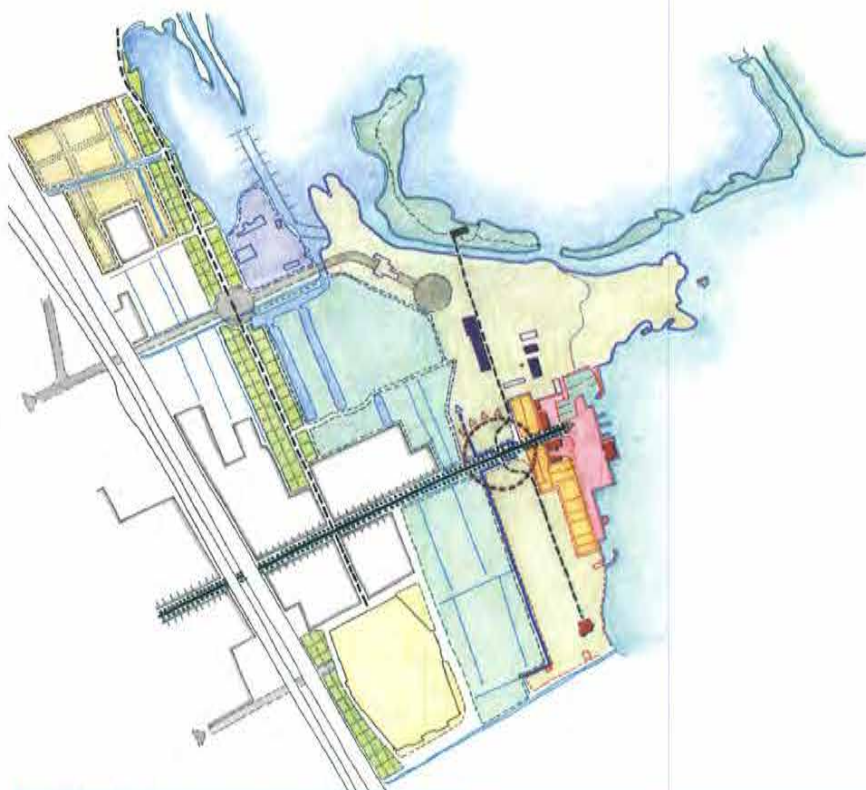
- a. rete idrica superficiale (canali e fossi) linea tratteggiata azzurra;
- b. specchi d'acqua naturali e artificiali linea continua blu;
- c. spazi e aree all'aperto linea continua rossa;
- d. aree vegetate e boscate linea continua verde;
- e. filari e percorsi alberati linea tratteggiata verde;
- f. direttrici e allineamenti delle infrastrutture e degli edifici linea tratteggiata rossa.

ferrovia delle Torbiere come infrastruttura di supporto alla fruizione intensiva del teatro e di relazione con il sistema viario esterno all'area (Variante Aurelia);

- recupero, anche attraverso interventi di bonifica, dei coltivi, degli spazi aperti incolti e delle aree boscate interposti tra il centro abitato di Torre del Lago ed il Parco della Musica;
- incentivazione di interventi di recupero del tessuto edilizio sul fronte lago, anche attraverso la riorganizzazione dei corpi di fabbrica e la rifunzionalizzazione verso destinazioni ricettive degli edifici presenti;
- recupero di Villa Orlando e del relativo Parco, attraverso interventi di ripristino di assetti preesistenti, con particolare attenzione al restauro dei manufatti e degli spazi d'ingresso alla Villa ed alla riqualificazione degli edifici pertinenziali;
- rilocalizzazione del campeggio, previa definizione di un adeguato rapporto spazi aperti/spazi chiusi, nonché delle tipologie dei manufatti di servizio, controllandone le relazioni funzionali col lago e con gli altri canali d'acqua;
- bonifica e riorganizzazione, come centro velico-canoe (e strutture ricettive di servizio), delle aree e dei manufatti (capannoni, strutture precarie, ecc.) prospicienti lo specchio d'acqua artificiale (cave di sabbia) a nord della Penisola, previa definizione delle tipologie costruttive dei manufatti e delle strutture a contatto con l'acqua (pontili, passerelle, ecc.) volte a ripristinare la storica direttrice del fosso delle Quindici, di cui ora rimangono solo alcune tracce.

Le linee progettuali enunciate andranno ad attuarsi attraverso una serie di accordi e convenzioni tra privati, Comune ed Ente Parco, anche prevedendo percorsi perequativi e/o opere di urbanizzazione a scomputo degli oneri previsti per legge.

**Massimo Sargolini**  
Architetto e Ricercatore,  
Dipartimento di Progettazione e Costruzione  
dell'Ambiente, Facoltà di Architettura,  
Università di Camerino



**Schema direttore**

**Preliminare**

Articolo 10 della N.T.A. - (estratto)

Si individuano, per alcuni elementi del tessuto urbano e territoriale, le seguenti specifiche determinazioni: mantenere (M), ripristinare (R), realizzare ex-novo (N).

Le specifiche determinazioni hanno valore di direttiva per l'attuazione degli interventi, interessano ambiti spaziali, elementi lineari e puntuali caratterizzanti e qualificanti l'area oggetto di variante ed in particolare:

- A. Rete idrica superficiale (canali e fossi)
  1. Fosso di scolo a nord di via Cavour (M)
  2. Fosso delle "Quindici" (M, R)
  3. Fossato di villa "Orlando" (R)
  4. Fosso di confine a sud (M)
- B. Specchi d'acqua naturali e artificiali
  1. Darsena e "vargini" ad est di via Frassetti (M, R)
  2. Area contenente via "Puccini" ed antistante villa "Orlando" (R)
  3. Linee di riva naturali del Lago di Massaciuccoli (M)
- C. Spazi e aree all'aperto
  1. Area contenente il "Museo della Musica" (N)
  2. Area contenente la "Porta" del "Parco della Musica" (N)
  3. Area contenente il nuovo teatro (N)
  4. Area contenente l'edificio della "Tiragogna" (M)
- D. Aree vegetate e boscate
  1. Area del "Parco della Musica" (N)
  2. Area a sud di viale "Puccini" (M)
  3. Giardino di villa "Orlando" (M)
- E. Filari e percorsi alberati
  1. Anfibio 146 di viale Puccini (M)
  2. Anfibio 146 di via Frassetti (R)
  3. Anfibio 146: nuovo tracciato viario ex ferrovia Torbiere (N)
  4. Via delle Torbiere (M)
  5. Viale di ingresso a villa Orlando (M)
  6. Quante alberate del nuovo teatro (N)
  7. Margine esteri nuove strutture ricettive (N)
  8. Margine esteri spazi aperti alberati su via Frassetti (M)
  9. Percorsi di ingresso al "Parco della Musica" (R)
- F. Direttrici e allineamenti delle infrastrutture e degli edifici
  1. Ponte sul fosso delle "Quindici" (N, R)
  2. Ponte e struttura nella cave di recupero (N)
  3. Nuova struttura ricettiva a est di via Frassetti (N)
  4. Trasse delle infrastrutture-servizi nuovo campeggio (M, N)

**Variante Schema direttore**  
con specifiche determinazioni che hanno valore di direttive per l'attuazione degli interventi

**Fiera di Rimini** | **5<sup>a</sup>**  
**22-25 Giugno 2005** | Edizione

# **EuroPA**

**Salone delle Autonomie Locali**

**Il Punto di incontro di Sindaci,  
Amministratori,  
Dirigenti e Funzionari  
della Pubblica  
Amministrazione Locale**



## **100 Convegni gratuiti: accesso libero al sapere professionale**

Autonomie Locali e Istituzioni Centrali a confronto in oltre 100 appuntamenti gratuiti fra convegni, seminari e workshop. EuroPA. rappresenta una imperdibile occasione di aggiornamento professionale, con il contributo di prestigiosi e qualificati esperti sui temi più importanti ed attuali: riforme istituzionali, organizzazione e management, tributi locali, bilancio e contabilità, servizi demografici, servizi socio assistenziali e sanitari, servizi pubblici locali, sicurezza civile, gestione del territorio e sviluppo locale, edilizia e urbanistica, contrattualistica pubblica, istruzione, polizia locale e commercio.

I Partner EuroP.A.



Associazione  
Nazionale  
Comuni Italiani



Lega delle  
Autonomie  
Locali



Unione  
delle Province  
d'Italia



Unione Nazionale  
Comuni Comunità  
Enti Montani



Conferenza dei Presidenti  
delle Regioni e delle  
Province Autonome



Associazione Italiana  
per il Consiglio dei  
Comuni e delle  
Regioni d'Europa



Unione delle Camere  
di Commercio, Industria,  
Artigianato e Agricoltura



Presidenza del Consiglio  
dei Ministri Dipartimento  
per l'Innovazione e le  
Tecnologie

[www.euro-pa.it](http://www.euro-pa.it)

- > scarica il programma convegni completo ed aggiornato
- > scarica il biglietto d'ingresso omaggio
- > registrati per ricevere la newsletter EuroP.A. News

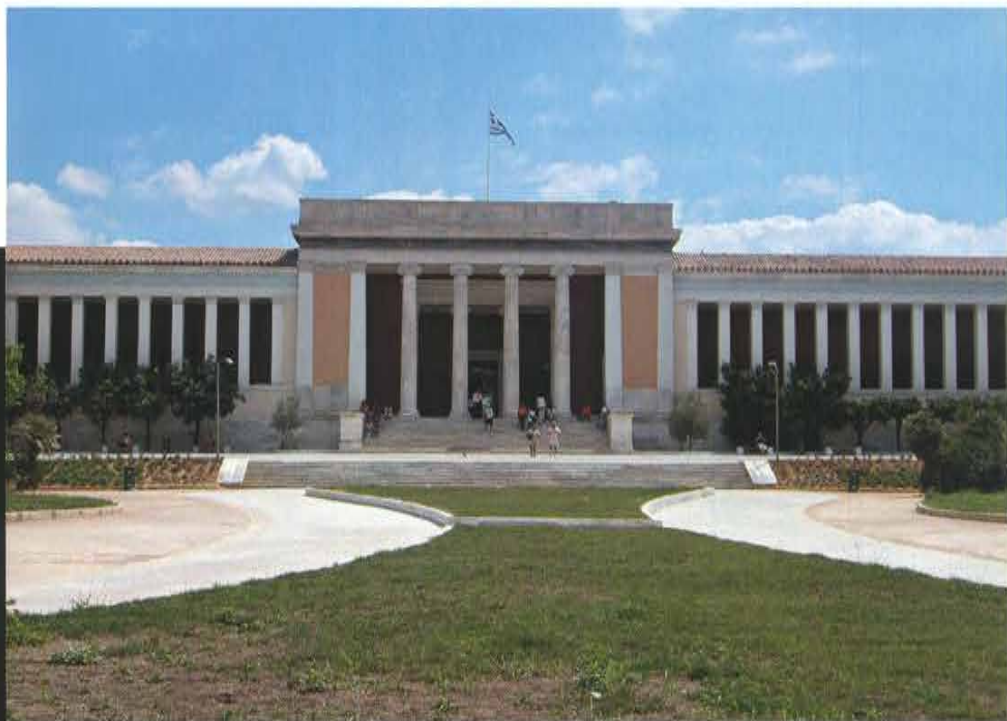
# Il rinnovamento della rete museale greca L'esempio di Atene

Laura Melpomeni Tapini



**Museo Archeologico Nazionale**  
 Vista esterna da via Patisision dell'entrata principale e della campata sud

*Il ritorno delle Olimpiadi nella penisola ellenica ha rappresentato un evento straordinario e molto atteso per la terra in cui fu inventata questa speciale manifestazione, nel lontano 776 a.C. L'assegnazione della XXV edizione dei Giochi moderni alla Grecia è stata un'occasione di modernizzazione delle infrastrutture e di valorizzazione dell'importante patrimonio archeologico: il Paese ha mostrato al mondo intero un volto nuovo, nel quale tradizione ed innovazione sono indissolubilmente legati insieme. In questo contesto, la città di Atene, la primadonna della Grecia, insieme alla costruzione di grandi opere, rinnova i suoi musei, mostrando una gran voglia di crescere e di diventare una capitale culturale e non solo geografica. Nell'articolo si presentano cinque esempi di musei, rappresentativi del crescente dinamismo della rete museale, dei quali tre preesistenti e rinnovati e due di nuova realizzazione.*



Vista del lato nord con la nuova entrata per i disabili dalla via V. Irakleiou

## Museo Archeologico Nazionale

Il museo principale della Grecia con la sua ricchissima collezione ha finalmente un nuovo volto. Tanti erano i problemi e le critiche per le condizioni del museo, che restava ancorato allo stile degli anni '50. Problemi evidenziati crudelmente con la scossa del terremoto del settembre 1999.

I complessi lavori sono iniziati nel 2002 con il risanamento dell'edificio del XIX sec. degli architetti P. Kalkou e L. Lange seguiti dalla "Geniki Dieuthinsi Anastilosis kai Ergon Mni-mieon" del Ministero della cultura greca. Per creare una protezione antisismica, la struttura è stata rinforzata con iniezioni e con un sistema catodico di protezione delle strutture portanti attraverso l'immissione di corrente elettrica. Interventi estetici e funzionali hanno interessato l'intero edificio. I marmi sono stati puliti e le pareti sono state ridipinte di color magnolia chiaro per intonarsi ai marmi antichi. Alcune finestre sul lato est dell'edificio, che erano state rivestite in cartongesso, sono state liberate e i vetri di tutte le finestre sono stati trattati con un filtro che trattiene i raggi UV. I condotti della climatizzazione sono stati posizionati sotto il tetto e sboccano nelle sale espositive sfruttando i fori preesistenti del precedente sistema di illuminazione, anch'esso completamente rinnovato. Infine è stato migliorato il precedente sistema di sicurezza arricchito con telecamere.

L'aspetto esterno del museo ha subito due grandi trasformazioni. Nella parte nord del fabbricato, sulla via V. Irakleiou, è stato aperto un nuovo ingresso per l'accesso al museo delle persone disabili, integrato con un ascensore di vetro che diventa punto di accesso al piano inferiore, dove si trovano i servizi, il bar e il punto vendita del museo. Sulla facciata principale dell'edificio, sulla via Patisision, le indagini dei restauratori hanno messo in luce tracce della tinta originale rossa che l'edificio neoclassico presentava nelle pareti interne del portico, tinta che è stata riproposta nel presente restauro. Gli 8.500 oggetti che rappresentano l'inestimabile collezione del museo sono stati puliti ed esposti in nuove teche con vetri anch'essi ricoperti da una membrana che protegge dalle radiazioni UV e illuminati con una nuova filosofia, che mette in risalto le loro caratteristiche. Tante nuove opere sono tornate alla luce, recuperate dai magazzini in cui erano rimaste per anni, ed aggiunte nella mostra permanente; tra queste 3 sculture cipriote, l'Afrodite del tipo di quella di Siracusa, un complesso di sei maschere di marmo relative alla "Commedia Nuova" e 70 oggetti, il cosiddetto "tesoro Neolitico", esposti per la prima volta. Il sistema di esposizione dei numerosi reperti non ha subito molte variazioni, tranne qualche spostamento, a causa della nuova datazione di alcuni reperti. Come afferma il direttore del museo N. Kaltsas "abbiamo mantenuto il sistema classico per collezioni", arricchito anche con nuove cartine e pannelli di spiegazioni.

I lavori, finanziati con i fondi della Comunità europea, continueranno fino alla conclusione dell'intero progetto. Per agosto 2004, mese dei Giochi olimpici, sono già state aperte 32 delle 48 sale del museo e ha avuto luogo nel suo interno anche la mostra temporanea "o Agon" con 237 oggetti legati ai temi olimpici provenienti da 16 musei greci e 18 musei dell'estero.



**Museo Archeologico Nazionale**  
Nuova esposizione,  
collezione delle sculture

Cortile interno







Collezione preistorica



Collezione di sculture Kouros



## Museo Bizantino Cristiano

Nell'edificio che accoglie il museo archeologico bizantino e cristiano di Atene, costruito nel 1848 dall'architetto S. Kleanthis e trasformato in museo nel 1930 dall'architetto A. Zaxos, i limiti degli spazi espositivi erano stati notati già dagli anni '70. Successivamente, nel periodo dal 1987-'92 l'architetto M. Perakis ha progettato il nuovo museo, in grado di contenere la vasta collezione di 15.000 oggetti risalenti al periodo dal III al XIX sec. d.C.

Il progetto completo prevede l'ampliamento della struttura fino a raggiungere una superficie di 12.342 mq, dei quali 4.400 mq per sale espositive sviluppate nel sotterraneo, mentre si stanno organizzando laboratori di restauro, anfiteatro per seminari, moderni depositi e spazi per programmi educativi.

I lavori di restauro dell'esistente struttura e il suo ampliamento sono iniziati nel 1993 e sono stati divisi in due fasi. La prima fase dei lavori (terminata nel 2004) ha interessato la parte paleocristiana e bizantina, permettendo l'esposizione di 1.500 oggetti invece dei 300 esposti nella struttura precedente. Mettendo in atto i criteri della moderna musealizzazione, il museo crea un proprio linguaggio espositivo, per trasmettere non un compendio di 15 secoli di arte e di cultura, ma anche la comprensione del complesso contesto all'interno del quale sono maturate le diverse espressioni artistiche. Evitando l'approccio lineare utilizzato in passato, gli oggetti non sono esposti per collezioni tipologiche, ma presentati per unità storiche e culturali affermando che l'arte non è soltanto un fenomeno estetico, ma una testimonianza di cultura. La seconda parte (che dovrà essere consegnata nel 2005) riguarda le opere post-bizantine dall'epoca dell'occupazione ottomana e dello Stato greco libero fino al XX secolo. Contemporaneamente sarà completata anche la risistemazione dello spazio esterno di 5.000 mq; un parco culturale con all'interno i siti archeologici dell'area circostante, come il Liceo di Aristotele; tra il verde saranno costruiti un anfiteatro per varie manifestazioni culturali e luoghi di ristoro. A progetto completato, il museo bizantino e cristiano di Atene diventerà un'oasi di cultura nel cuore della città.



**Museo Bizantino e Cristiano**  
Prospetto interno dall'unità tematica  
"Dal mondo antico al bizantino,  
i tempi della nuova religione"





Prospetto interno dall'unità tematica "Il mondo bizantino, culto e arte"



Particolari delle sale di esposizione sviluppate nel sotterraneo



## Museo delle Arti Islamiche

Il nuovo museo delle arti islamiche rappresenta un punto di incontro della cultura locale con la cultura dell'Islam. Il museo fa parte della rete dei "Museo Benaki" costituita da un museo con collezioni relative alla storia greca dall'antichità fino al 1922, la Pinacoteca N. Hatzikyriakou-Gkika, una biblioteca, un archivio storico, uno fotografico ed uno dedicato all'architettura neoclassica.

La nuova struttura è stata creata a Kerameikos in 2 edifici neoclassici collegati tra di loro, donazione di L. Eutaxias. Gli edifici, restaurati sotto la direzione di P. Kalligas, sono stati trasformati internamente in modo da ricavare 4 grandi spazi espositivi su un'area di 790 mq. L'edificio è stato valorizzato maggiormente da un imprevisto durante i lavori di risanamento, ovvero il ritrovamento di reperti archeologici nelle sue fondamenta. Sono state scoperte una tomba, una parte ben conservata delle mura di Atene del IV sec. a.C. e una parte delle mura di epoca romana. La G' Eforeia Proistorikon kai Klassikon Archaioiton" del Ministero della cultura ha deciso di mantenere i reperti in situ, rendendoli visitabili attraverso la scala di accesso al livello sotterraneo e protetti da una vetrata aperta, creando così un altro spazio espositivo del museo. La collezione di A. Benakis comprende l'arco di tempo dal VII sec. a.C. fino al XIX sec. d.C. Viene considerata la più completa collezione di arte islamica in tutta l'area dei Balcani con più di 8.000 oggetti in vetro, metalli, tessuti, ceramiche e sculture lignee ed un'impressionante intero salone arabo con intarsi marmorei, finestre con grate di legno ed una fontana.



**Museo delle Arti Islamiche**  
Particolare delle mura antiche visitabili dalla scala di accesso al livello sotterraneo



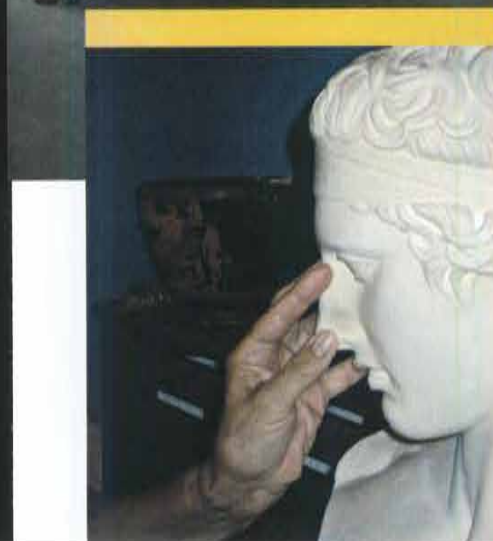
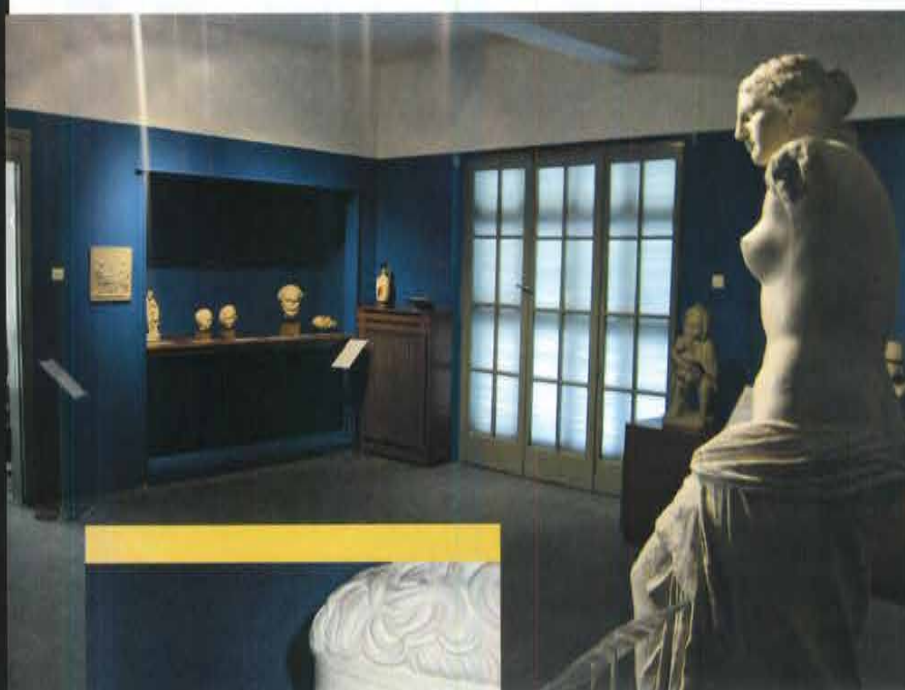
Prospetto della stanza di palazzo del Cairo del XVII sec d.C., con decorazione ad intarsi marmorei



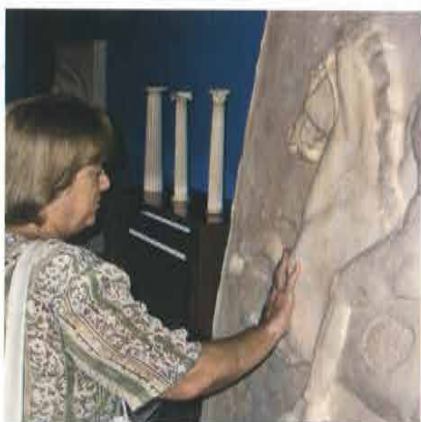
## Museo del tatto

*Attenzione, toccate gli oggetti esposti:* l'unico museo di Atene dove le regole sono invertite, il museo del tatto, ha riaperto le sue porte al pubblico. La sua collezione è costituita da calchi in gesso, tutti di dimensioni uguali agli originali (calchi ufficiali del TAP<sup>3</sup>), relativi alle varie fasi della storia greca dalla preistoria fino a Bisanzio. Il museo, che appartiene all'associazione per le persone con problemi di vista "Faros Tyflon"<sup>1</sup> ed è stato fondato nel 1984, ha dovuto chiudere quando col terremoto del 1999 sia l'edificio che le opere subirono seri danni. Con i lavori appena completati, oltre che ai risanamenti strutturali, sono state apportate delle modifiche all'edificio con nuovi ingressi, ascensore e servizi per disabili. Le opere danneggiate, principalmente quelle appese alle pareti, sono state restaurate a spese dell'associazione "Gli amici dell'Acropoli". La collezione è stata arricchita di circa 15 oggetti raggiungendo così i 95 pezzi, esposti in modo migliore perché il museo ora dispone di una nuova sala. Sono state aggiunte le didascalie in sistema Braille e in caratteri molto grandi e a colori vivaci per le persone parzialmente vedenti, mentre è allo studio la creazione di materiale audio e cataloghi in scrittura Braille da utilizzare per le visite.

Chiaramente in questa sua riapertura è molto presente lo spirito olimpico. Nel piano terra dell'edificio è stata creata una sala tutta con temi atletici e olimpici con la mappa dell'Attica in rilievo con tutte le strutture per i Giochi olimpici e paraolimpici, le 3 mascotte delle Olimpiadi e vari calchi come l'Ermes di Prassitele. In un Paese così ricco di risorse culturali, queste azioni di ristrutturazione e di creazione di musei contribuiscono ad avvicinare la cultura collettiva all'arte e all'antico. Donano al cittadino la possibilità di essere fiero del suo presente riconoscendo nettamente il filo conduttore che lo lega alle sue origini. Adesso che si è trovato il modo giusto per collegare passato e presente in una vitale simbiosi, vogliamo augurarci che questo possa essere l'inizio di una evoluzione continua e feconda.

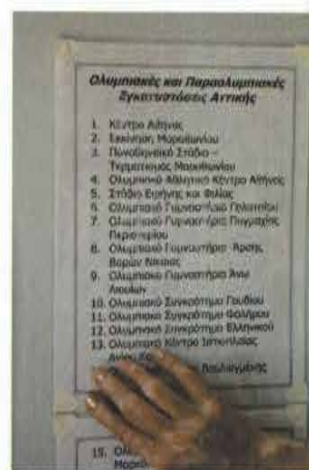


Mapa in bassorilievo delle strutture olimpiche dell'Attica



**Museo del tatto**  
Dimitra Asideri, direttrice dell'associazione Faros Tyflon. Momenti della visita

Particolare della copia di Ermes di Prassitele



Legenda nelle due scritture, Braille e letterale

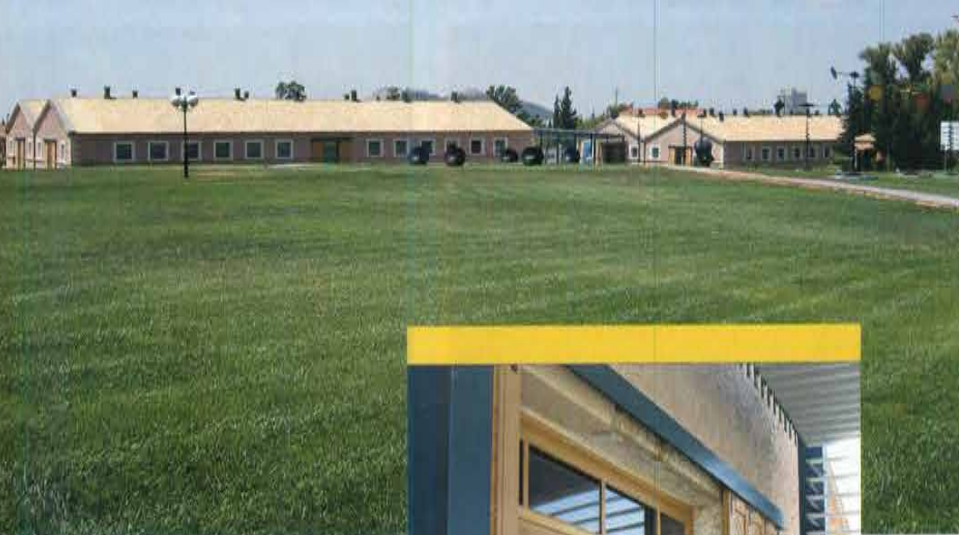
## Glyptotheka Nazionale

La collezione delle sculture della Pinacoteca Nazionale rappresentò per diversi anni un serio problema, visto che la sua vastità e ricchezza richiedevano uno spazio adatto. La soluzione fu trovata con un accordo tra il Ministero della cultura e il Ministero della difesa nazionale. Nel cuore del parco dell'esercito a Goudi, sono state date in affitto per 25 anni alla Pinacoteca due stalle e lo spazio circostante, per la creazione di una nuova e idonea struttura espositiva. Le stalle risalgono al 1840, inizialmente furono utilizzate come stalle della cavalleria e poi come deposito dei carri armati dell'esercito. Sono di 1.200 mq ciascuna ed hanno delle belle rifiniture di colonne metalliche con giunti a vista che sorreggono la copertura. Queste caratteristiche sono state rispettate e rivalorizzate dagli architetti G. Parmenidis, C. Longepe, P. Tzonos e G. Hojpel, utilizzando percorsi sotterranei per il condizionamento dell'aria, per i cavi elettrici e per i sistemi di sicurezza. A ottobre si creerà anche un museo della scultura all'aperto in uno spazio di 6.500 mq, sul lato nord dei due edifici. I lavori sono stati fatti in tempi record, iniziati a fine aprile del 2004, ed ultimati a luglio con l'inaugurazione di un nuovo spazio ospitante due mostre temporanee: nell'ambito della Olimpiade della Cultura, in una stalla si è tenuta una mostra dedicata a Henry Moore e nell'altra stalla si è tenuta la mostra con i frontoni di legno dello scultore greco Ch. Kapralos, ispirati all'antica Olimpia e scolpiti in legno di eucalipto. Al termine delle due mostre uno dei due edifici ospiterà la collezione permanente della Pinacoteca Nazionale, e nell'altro continueranno le mostre temporanee, iniziando con lo scultore italiano M. Marini e lo spagnolo H. Gonzales.

**Laura Melpomeni Tapini**  
Restauratrice in Atene  
laurenia4@libero.it

### Note

- 1 Direzione generale del restauro e dei lavori sui Monumenti.
- 2 Soprintendenza dei reperti archeologici preistorici e classici.
- 3 "Tameio archeologhikon poron", Cassa delle entrate archeologiche, che crea delle riproduzioni fedeli delle opere dei vari musei.
- 4 Si ringrazia la direttrice dell'associazione Dimitra Assideri per la dettagliata visita al museo e le preziose e illuminanti spiegazioni.



**Glyptotheka Nazionale**  
Prospetto esterno  
delle due stalle restaurate



Particolare dell'entrata con l'atrio

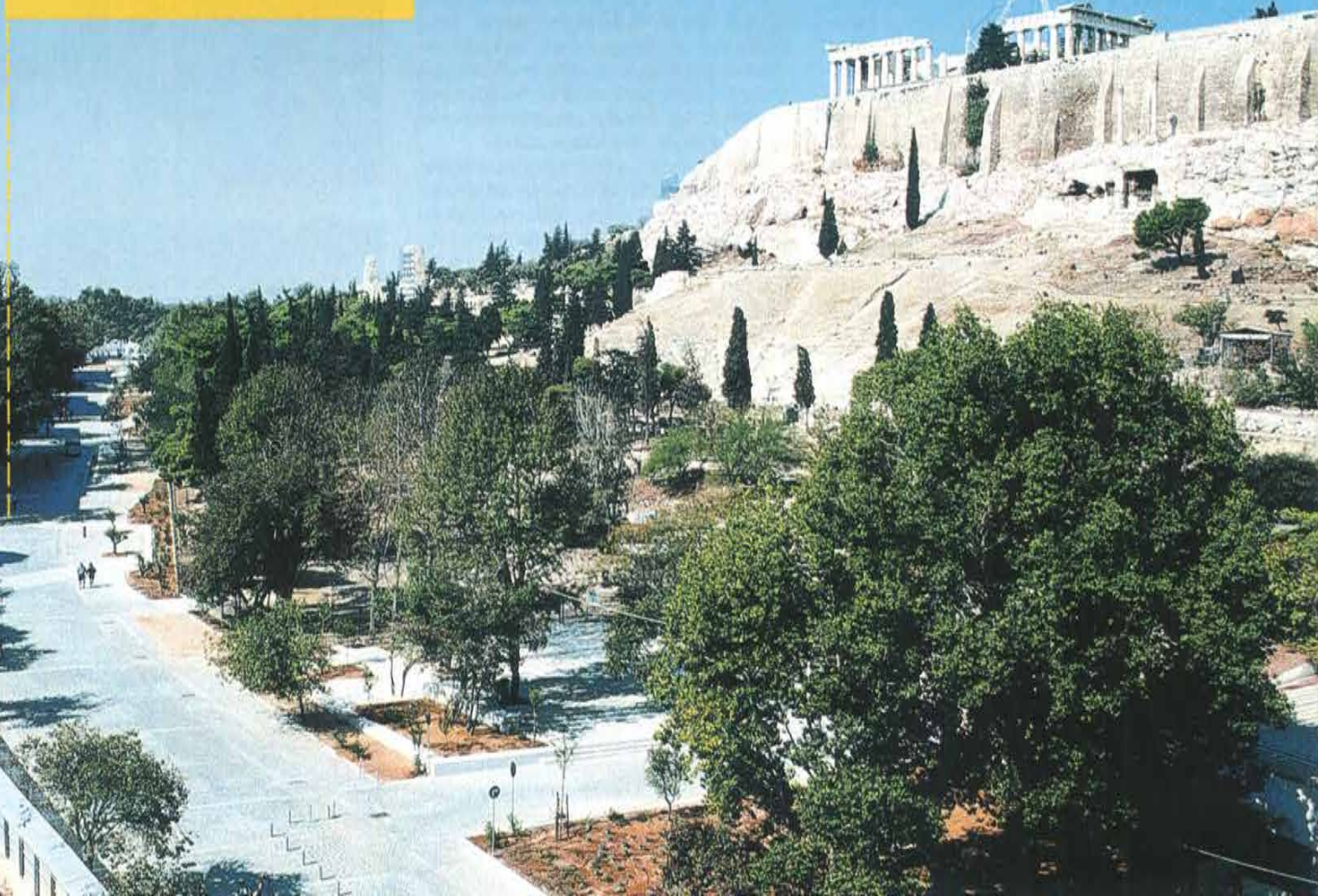


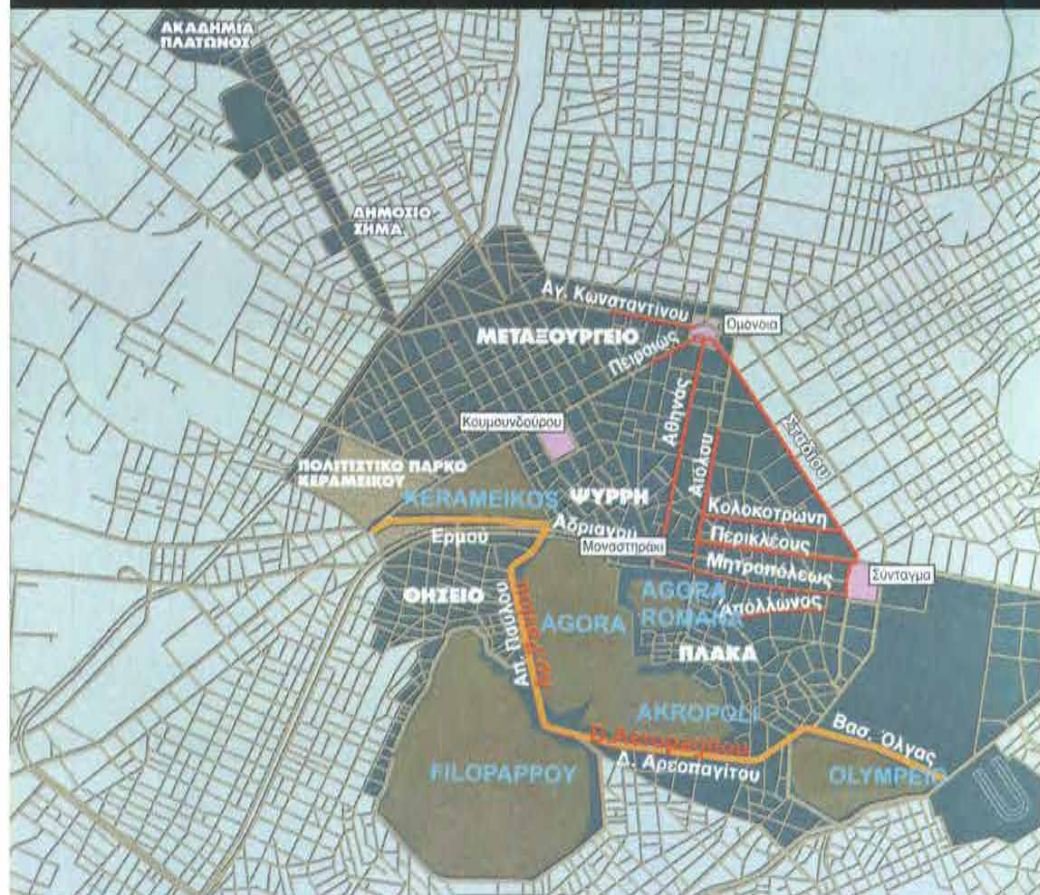


*La città di Atene in occasione della XXV edizione dei Giochi Olimpici ha rinnovato la metropoli moderna ed ha promosso interventi di valorizzazione degli antichi monumenti e del suo patrimonio archeologico.*

## **Il recupero dell'area circostante l'Acropoli di Atene** La grande passeggiata

Laura Melpomeni Tapini





Mapa bilingue con evidenziazione della colonna vertebrale del progetto, le vie A. Pavlou e D. Aeropagitou, e localizzazione dei monumenti.

Immagine del contesto urbano prima degli interventi di riqualificazione, in cui emergeva il traffico veloce con la sosta dei pullman turistici ai lati del viale

Con il progetto di "unificazione dei siti archeologici" si è certamente dato un nuovo volto alla città, riscoprendone e valorizzandone la storia millenaria. Col termine unificazione si intende la creazione di una grande rete costituita dai monumenti e dai siti archeologici principali - l'Acropoli, l'Olimpieo, la collina del Filopappo, l'Agorà, l'Agorà Romana, la Biblioteca di Adriano e il Kerameikòs - integrati con ampie aree di verde, spazi per la cultura e strutture di pubblica utilità, valorizzando così la continuità storica della città nell'ambito della vita quotidiana.

È degno di nota il fatto che fin dalla progettazione del primo piano urbanistico della capitale del nuovo Stato greco nel 1833 da parte degli architetti S. Kleanthis e E. Schaubert si sentì la necessità della definizione di una zona storico-culturale intorno all'Acropoli. Idea che oggi diventa realtà con la pianificazione della cosiddetta "Grande passeggiata", la rete di strade pedonali che inizia dall'area del Panathinaiko Stadio e arriva fino a Kerameikos, ma che in futuro si concluderà a Gazi<sup>2</sup>.

A questo punto diventa interessante osservare la sua cosiddetta "colonna vertebrale", cioè la sistemazione delle vie pedonali dell'Acropoli, D. Aeropagitou e A. Pavlou.

Prima di tutto bisogna fare un passo indietro ad osservare come era ridotta l'area circostante il sito archeologico prima dei recenti interventi: l'A. Pavlou era diventata un parcheggio improvvisato per i pullman turistici, la D. Aeropagitou un viale di traffico

veloce i cui stretti marciapiedi mettevano spesso in pericolo la vita dei pochi passanti, mentre i reperti archeologici erano ben nascosti dietro alte recinzioni. Situazione che separava con un taglio netto storia e attualità, come se la collina sacra fosse caduta come un meteorite nel cuore della città moderna.

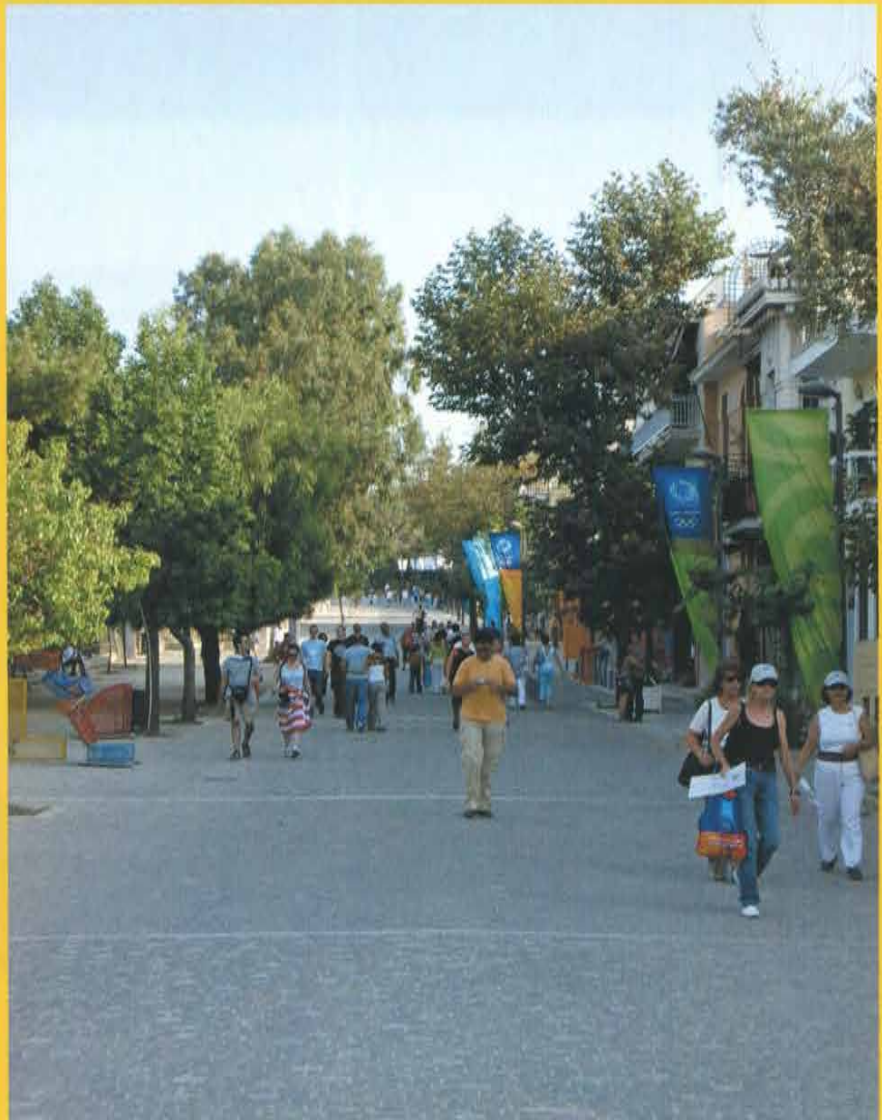
Dopo tante discussioni e proposte di legge<sup>3</sup>, nel 1996 l'YPEHODE ha bandito un concorso per la sistemazione dell'area. L'ufficio architettonico "Pleias" di D. Diamantopolos e collaboratori ha vinto con la sua proposta; l'intervento venne attuato dal 1998 e si protrasse per 4 anni.

Come spiegano i progettisti<sup>4</sup>, la ricerca di un intervento di trasformazione e di valorizzazione estetica e funzionale dell'ambiente è stata condotta seguendo 4 elementi principali:

- la valorizzazione dell'unità del paesaggio storico, archeologico e naturale, sia per ciò che riguarda il rilievo del terreno che per la continuità della memoria storica;
- il passaggio senza soluzione di continuità dal sito archeologico allo spazio pubblico e la creazione della "sensazione" della passeggiata archeologica;
- la risposta alle necessità funzionali dello spazio urbano circostante e dei visitatori dei siti archeologici;
- l'eliminazione - fin dove possibile - della linearità severa che il viale preesistente aveva ereditato e l'integrazione armonica dei mezzi di trasporto pubblici con gli spazi liberi dell'area.

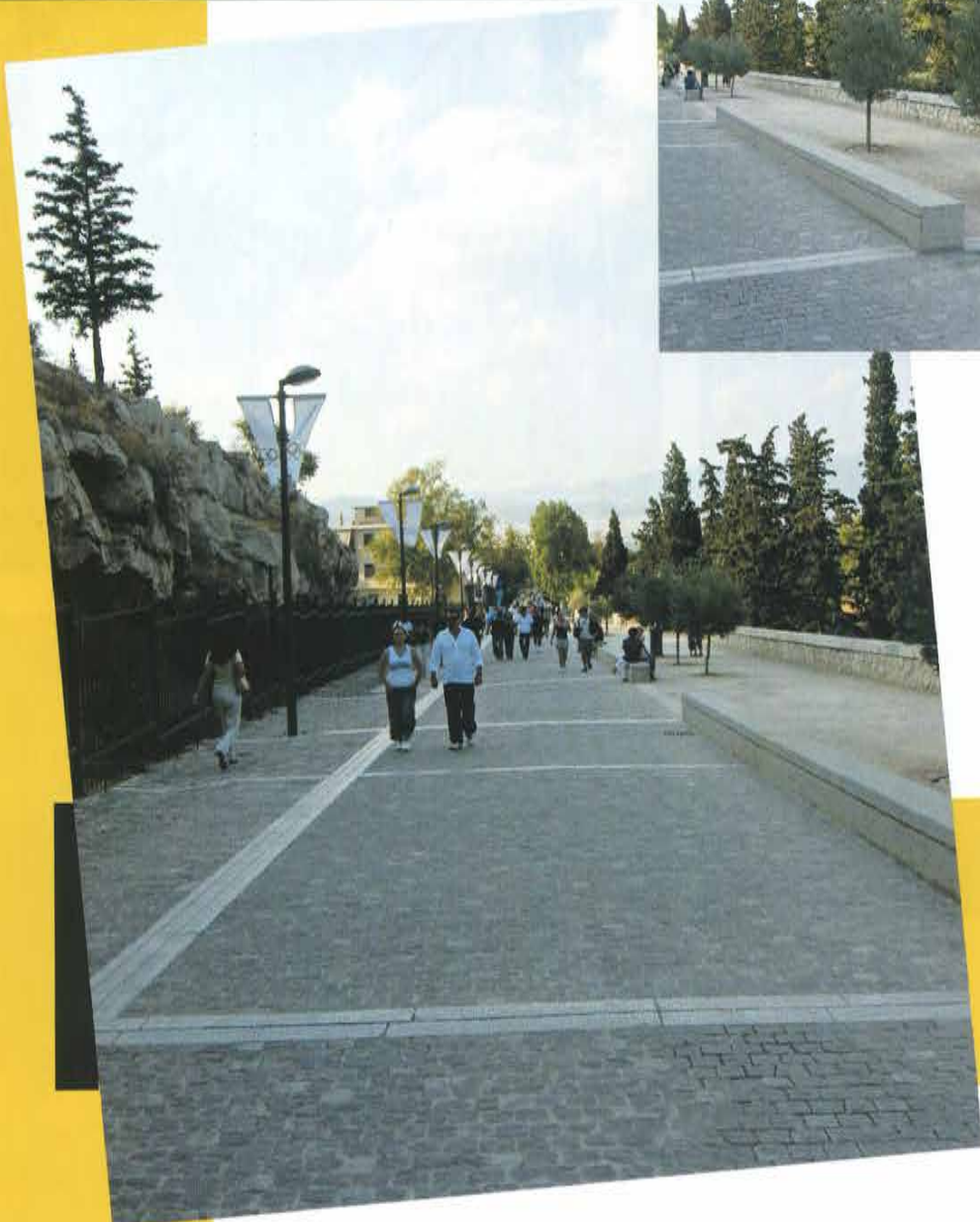
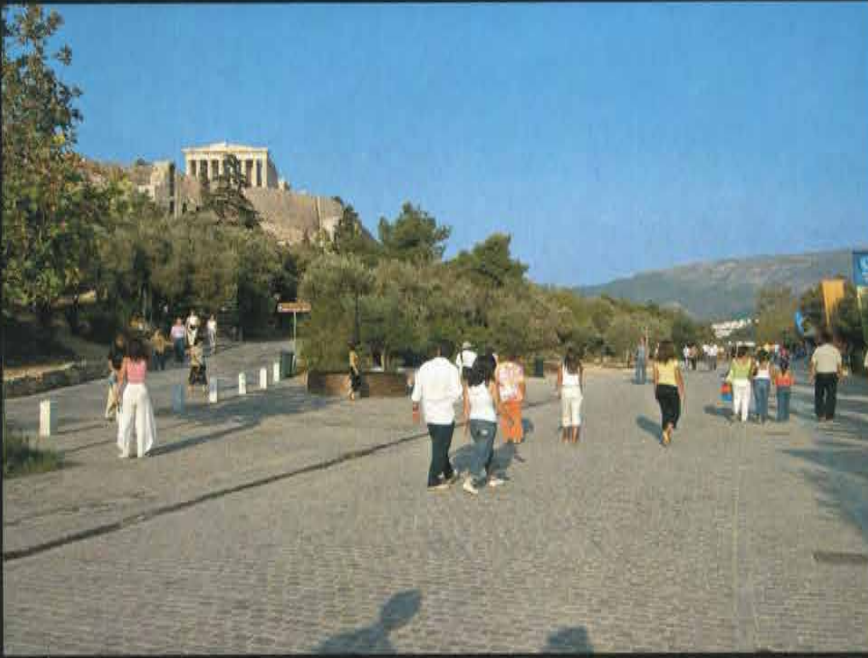
Volendo analizzare l'opera dal punto di vista della sua esecuzione, si osserva con pia-





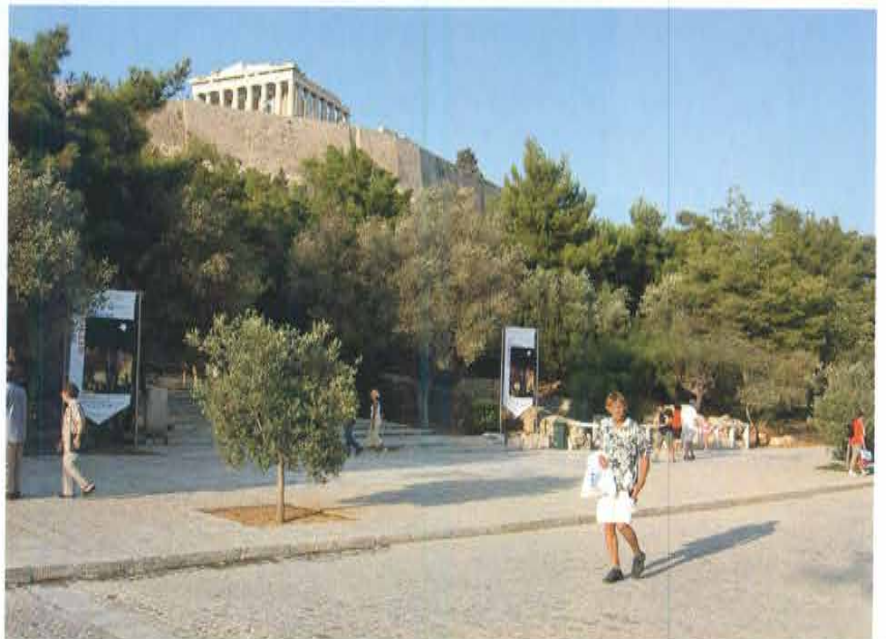


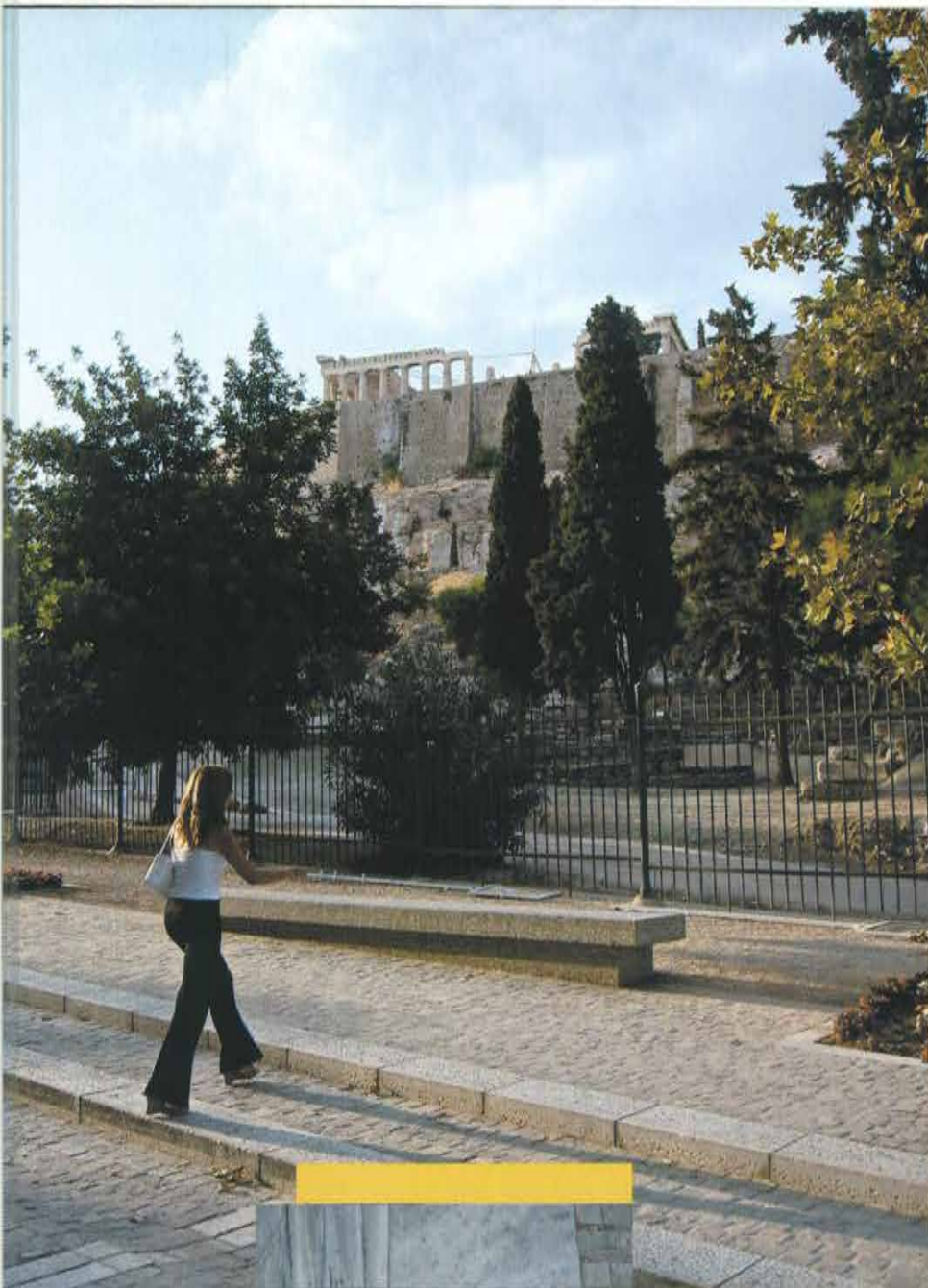
Immagini dell'attuale sistemazione  
del viale A. Pavlou





Prospetti di via D.Aeropagitou,  
stato attuale



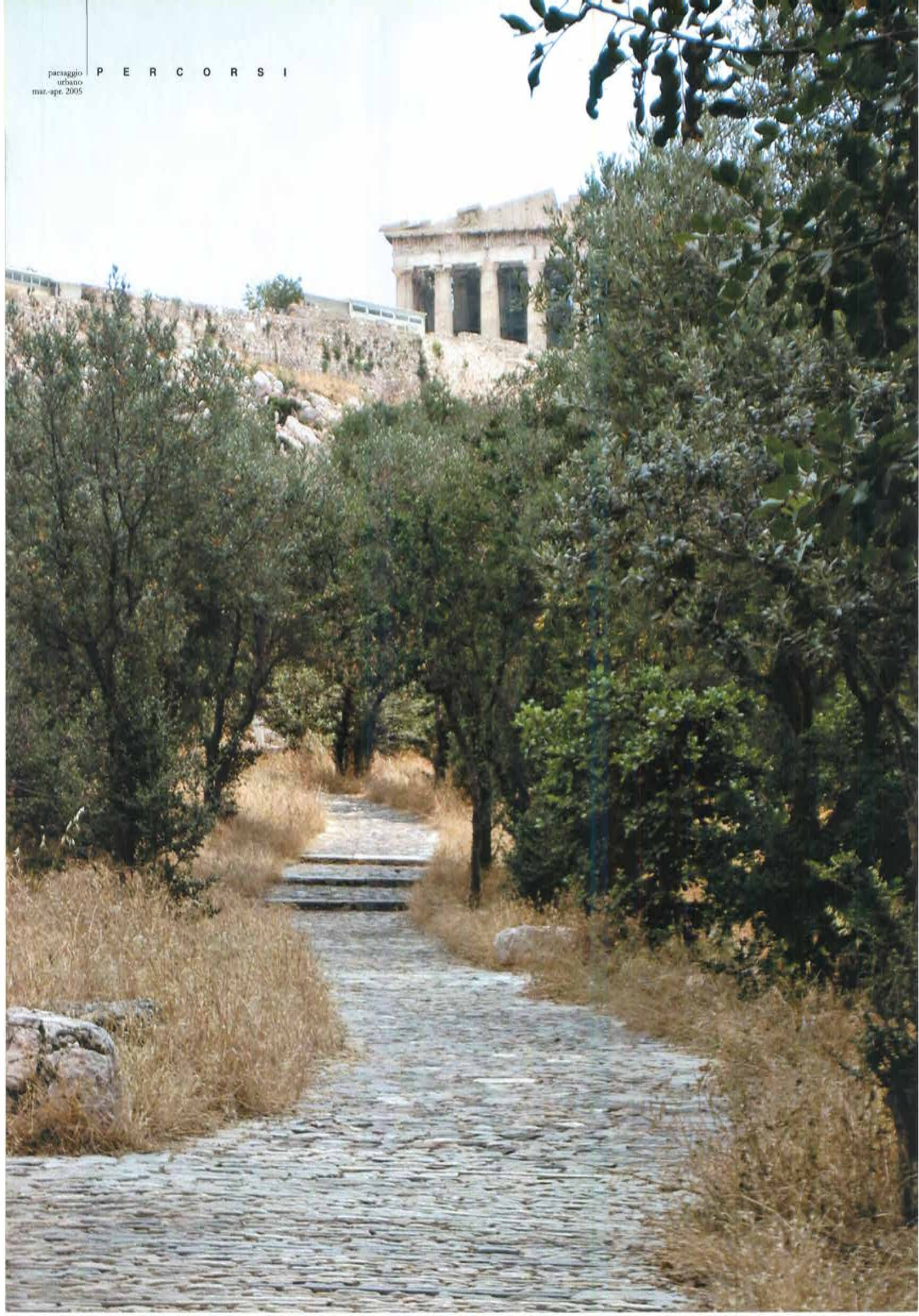


I cubetti leggermente  
irregolari di gneiss  
alternati a lastre di marmo



paesaggio  
urbano  
mar.-apr. 2005

P E R C O R S I





I lastricati di D. Pikionis



cere che i quattro scopi principali sopra descritti sono stati raggiunti con un'attenzione particolare a numerosi dettagli.

Il primo impatto con la nuova zona pedonale dà la sensazione di un intervento spartano, minimalista, che non solo non si mette in competizione con l'ambiente, ma diventa parte di esso mescolandosi armoniosamente con le varie fasi della città presenti nella zona. Risultato che nasce da una particolare attenzione nella scelta dei materiali usati, abbinati alle necessità cromatiche del paesaggio archeologico – il bianco del marmo pentelico e le tonalità terrose della collina – ed accostati armoniosamente agli splendidi lastricati artistici di D. Pikionis<sup>5</sup>.

Fattore chiave nella scelta della tecnica esecutiva è stata la necessità di reversibilità dell'intervento, visto che l'area di altissimo interesse archeologico non è stata ancora scavata per intero. È stata quindi scelta la creazione di un "tappeto" di materiali lapidei. Dalla vasta scelta petrografica del territorio ellenico, è stato scelto lo gneiss-scisto, proveniente dall'isola di Naxos. Queste pietre metamorfiche hanno delle caratteristiche eccezionali per pavimentazioni di questo tipo poiché, oltre alla loro resistenza all'inquinamento atmosferico, presentano una superficie eccezionalmente adatta ad essere calpestata, visto che con la semplice operazione di taglio diventa antiscivolo naturale senza nessun altro tipo di trattamento. A seconda della locazione del materiale nella cava, il colore presenta varie tonalità di grigio e di

beige. I gneiss sono stati applicati al terreno in forma di cubetti leggermente irregolari, caratteristica data sempre dal tipo di taglio, che permette un naturale e piacevole inserimento della pavimentazione nel paesaggio circostante. A questo tipo di pavimentazione si alternano linee di lastre di marmo provenienti dall'isola di Tinos.

L'inserimento dei materiali marmorei, con colori dal bianco al grigio chiaro, dona movimento ai lastricati, rompendo la monotonia sia formale che cromatica. Seguendo la normativa YPEHODE<sup>6</sup> e utilizzando sempre delle lastre marmoree, sono stati creati percorsi per le persone con capacità di vista ridotta con 4 rilievi differenti: linee larghe per la segnalazione del percorso, linee più fitte per il raggiungimento di luoghi di servizio, a squame larghe per indicazioni di pericolo, posizionate all'inizio e alla fine delle rampe d'accesso, e a squame più fitte nei punti di cambio di direzione.

A completare egregiamente la trasformazione del paesaggio, sono state aggiunte delle zone di verde con flora tipica dell'Attica, che danno all'intervento anche un'importanza di carattere ecologico-ambientale.

Inoltre è iniziata una grande campagna di restauro delle facciate degli edifici adiacenti alle due vie. Si permette così di osservare e valorizzare la storia e lo sviluppo architettonico della capitale, visto che questa zona della città è caratterizzata dalla prevalenza di edifici della fine del XIX secolo, con alcuni esempi di architettura del dopoguerra.

### Bibliografia

COREMI A., *A' Eforeia Arhaiotiton Akropoleos*, Rivista "Corpus", numero 45, giugno 2003.  
DIMITRIADOU E., *Neoklassiki Athina*, Rivista "Corpus", numero 31 ottobre 2001.  
DIAMANTOPOULOS & SYNERGATES, *Pezodromos Dionisiou Aeropagitou - Apostolou Pavlou*, in rivista "Arxitektonika Themata/architecture in Greece", edizioni Livanis, 37/2003.  
LIOPOULOS D., *"En Athinais kapote"*, Edizioni Ellinika Grammata, Atene, 2000.  
MPELOGIANNI M., *Enopoliisi Arhaiologikon Horon Athinas*, in rivista "Corpus", edizioni Periskopio numero 52, agosto-settembre 2003.  
MPIRIS K., *Ai Athinai... Athina*, Melissa, 1995. (1966).  
MPIRIS M., *Athinaiki Arhitektoniki 1875-1925*, Edizioni Melissa, Atene, 2003.  
PIKIONIS D., *Erga Akropoleos*, a cura di Anna Pigioni, Edizioni Indiktos, Atene, 2001.  
Rivista "Eptakyklos", giugno-settembre 1999, periodo D' n.1-2 (12-13).

### Fonti internet

[www.astynet.gr](http://www.astynet.gr)  
[www.culture.gr](http://www.culture.gr)  
[www.ggoa.gr](http://www.ggoa.gr)  
[www.buisness2005.gr](http://www.buisness2005.gr)

### Ringraziamenti

Si ringrazia l'ufficio relazioni con il pubblico della società "EAHA" ed in particolare le sigg. G.Gkoni e S.Tsitsoni.

### Note

- 1 Nel progetto sono stati coinvolti il Ministero della cultura greca "YPPO", il Ministero dell' ambiente della pianificazione territoriale e delle opere pubbliche "YPEHODE" e la società fondata nel 1988 dai due Ministeri Enopoliisi Archeologikon Chorou Athinas A.E "EAHA" (Unificazione dei siti archeologici di Atene).
- 2 La vecchia industria di gas illuminante in via Pireos.
- 3 1946 K. MPIRIS "Progetto di riorganizzazione della capitale", 1985 legge 1515/85 che comprende l'unificazione dei siti archeologici, 1990 progetto "master plan" del Ministero della cultura per la creazione di un parco archeologico di 700 ettari.
- 4 *Pezodromos Dionisiou Aeropagitou - Apostolou Pavlou*, "Architektonika Themata/architecture in Greece", 37/2003.
- 5 D. PIKIONIS (1887-1968), progettazione dei sentieri lastricati 1930- esecuzione tra il 1954 - 57. D. PIKIONIS - *Erga Akropoleos*, a cura di Anna Pigioni, Edizioni Indiktos, Atene, 2001.
- 6 Oik 52448, 16-11-2001.

A parte il piacevole risultato estetico, bisogna notare anche alcuni particolari parametri dei lavori di struttura, segnalati da N. Galani, direttrice tecnica della EAHA. Sono stati fatti dei lavori di inserimento delle reti elettriche e telefoniche e di stazioni antincendio ed è stata prevista una rete fognaria, strutture mancanti nello stato precedente dell'area. Con uno sguardo verso il futuro e per permettere un possibile passaggio del tram, è stata modificata anche l'inclinazione della strada.

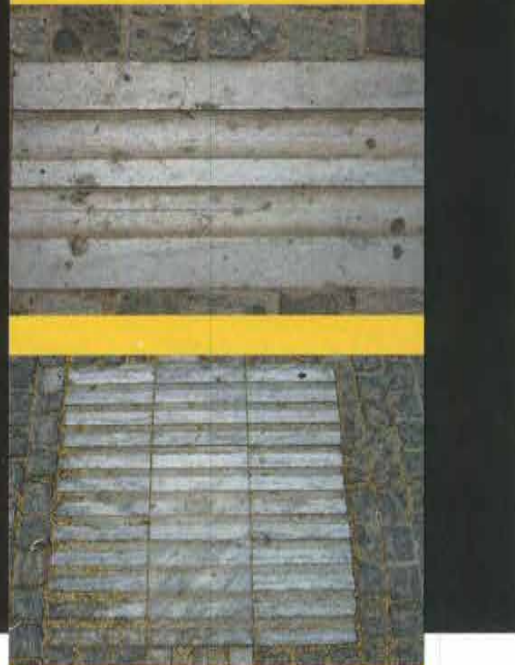
Il progetto non fa parte dei lavori per i Giochi Olimpici, finanziato dai fondi II e III della

Comunità europea "Progetto Cultura" ma la sua prima parte fu progettata per essere completata nel 2004, con l'intento di dare un nuovo volto alla città. I suoi risultati non possono che relazionarsi con i giochi.

Una grande passeggiata...lungo la quale si respira l'aria di una nuova cultura, di un nuovo modo di concepire la vita nel cuore di Atene, in un complesso polo di attrazione e di comunicazione della città col cittadino e col visitatore.

**Laura Melpomeni Tapini**  
Restauratrice in Atene  
[laurenia4@libero.it](mailto:laurenia4@libero.it)

Particolare dei percorsi per le persone con ridotta capacità visiva caratterizzati da lastre marmoree



# L'interfaccia mare-terra

Un'occasione di ridefinizione e rilancio del waterfront di Civitavecchia

Massimo Bertolini

*Il lavoro è stato portato avanti nell'ambito del Laboratorio città, ovvero un'interazione tra il percorso didattico più specificatamente interno alla Scuola di Specializzazione in Pianificazione Urbanistica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" e l'esperienza diretta sul territorio, coadiuvata in parte anche dalla struttura tecnico-amministrativa del Comune di Civitavecchia. La proposta progettuale definita interfaccia mare-terra ha compreso una zona di margine, di filtro tra città storica e porto nei pressi di Porta Tarquinia, trattando temi da anni ormai all'attenzione del dibattito urbanistico come la qualificazione dei margini urbani soggetti ad elevato degrado o a fenomeni di abbandono, alla qualificazione degli spazi pubblici, alla ridefinizione funzionale e spaziale delle aree portuali in trasformazione, al recupero del rapporto tra città e fronte mare per citare i principali. Globalmente il Laboratorio città ha prodotto 17 progetti localizzati su sei diverse aree quali la Stazione centrale ed il lungomare, il porto storico ed il suo intorno, i margini nord della città consolidata e le aree dell'Italcementi e della Polveriera. L'area di Porta Tarquinia però è l'unica che ingloba parte di tessuto storico cittadino, parte del porto moderno e zone industriali o dedicate ad impianti tecnologici come la ex centrale Enel della Fiumaretta o le aree dell'Italgas. Per questo motivo ho ritenuto stimolante affrontare la progettazione di questa realtà così delicata, ma allo stesso tempo così ricca di opportunità di sviluppo.*

## Il tema di progetto

Le ricadute sulla città prodotte dalle trasformazioni - potenziamento, declino o parziale recupero ad usi urbani - avvenute negli ultimi venti anni nelle strutture portuali sono al centro del dibattito urbanistico contemporaneo ed al tempo rappresentano, in Italia, un campo di applicazione di nuovi strumenti del fare urbanistica a tutt'oggi ancora da mettere bene a punto (si pensi ad esempio ai PRUSST).

Il progetto ha preso spunto proprio da questa realtà guardando alle esperienze sviluppate negli Stati Uniti ed ancora a Londra, Rotterdam, Barcellona o Genova per citare i casi più noti.

Questi rappresentano ormai un punto di riferimento nella pratica di recupero del waterfront urbano.

Allo stesso tempo però si è guardato con interesse ad esperienze che hanno privilegiato l'aspetto del recupero delle aree, volto ad usi prevalentemente urbani e rivolti alla città dei cittadini e non solo alla creazione di cittadelle artificiali slegate dal con-

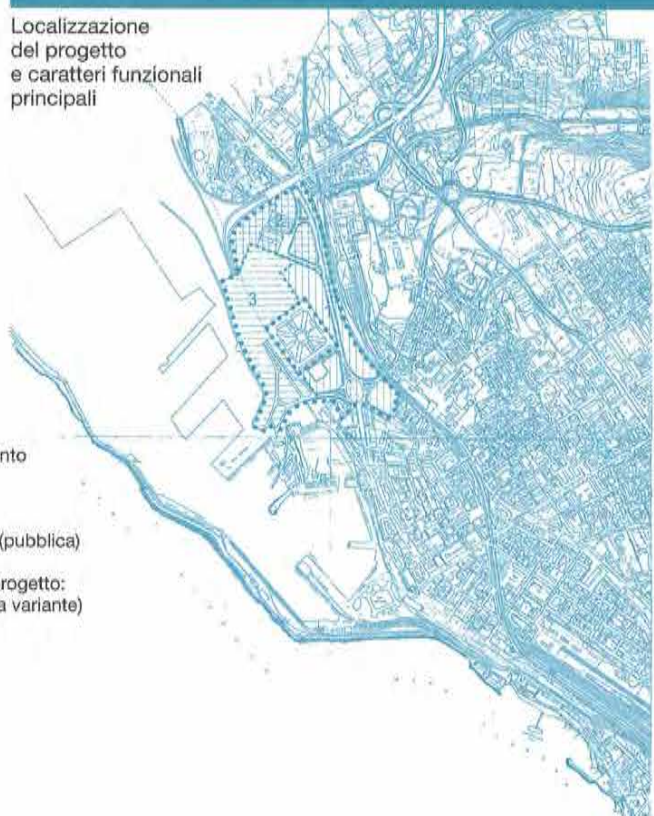
testo: l'esperienza di Göteborg prima e di Malmö poi (Svezia) è illuminante e stimolante da questo punto di vista. Quindi, calandosi nella realtà civitavecchiese, la ricerca della massima interazione tra elemento portuale e città retrostante ha rappresentato il tema guida dello sviluppo del progetto, sin dalle fasi embrionali, considerati i cambiamenti significativi indotti nelle aree di interfaccia città-porto dalla legislazione nazionale del 1994 (legge n. 84) e dalle nuove sollecitazioni emerse dalle varie legislazioni regionali in materia di urbanistica e di portualità.

## Gli obiettivi del progetto

È stato assunto come obiettivo prioritario il recupero del rapporto tra città e fronte marino attraverso la ridefinizione spaziale e funzionale di una parte dell'impianto urbano che entra a diretto contatto con la macchina portuale.

Ciò mediante operazioni di recupero, riuso e trasformazione di aree prossime o addirittura interne all'ambito portuale comprendenti alcuni manufatti defunzio-

Localizzazione del progetto e caratteri funzionali principali



## LEGENDA

- ..... Perimetro PRG portuale
- Perimetro variante parziale
- .... Perimetro sottozona funzionali d'intervento
- ==== Viabilità primaria di progetto (pubblica)
- ==== Viabilità di progetto da lay-out portuale (pubblica)
- ==== Viabilità extraurbana di scorrimento di progetto: stralcio da Piano Strutturale (esterna alla variante)
- ▨ Zona di trasformazione urbanistica
- ▧ Nodo di scambio intermodale
- ▩ Attrezzature portuali e per il turismo

LEGENDA

- \*\*\*\* Perimetro variante parziale
- Perimetro demanio portuale
- ..... Perimetro sottozone funzionali d'intervento
- ▲▲▲▲ Perimetro comparti edificatori
- ■ ■ ■ Ambiti a progettazione unitaria (p.p.)
  
- AREE PUBBLICHE
- ==== Viabilità extraurbana secondaria
- ===== Viabilità urbana di quartiere ed area di pertinenza
- ===== Viabilità urbana locale ed area di pertinenza
- ☐ 12 ☐ Parcheggi pubblici a raso - n. posti auto
- Verde pubblico
- Manifatti dismessi rifunzionalizzati C ed E polo museale
- ==== Terminal traghetti e servizi portuali
  
- AREE PRIVATE DI USO PUBBLICO
- Area ferroviaria
- Servizi per il turismo ed il tempo libero
- Impianti tecnologici
- Manifatti non soggetti a demolizione rifunzionalizzati
- A strutture per lo svago
- B nodo di scambio plurimodale con terziario e commerciale annessi
- ☐ 50% ☐ Parcheggi interrati e/o in silos (n. posti auto e livelli)
  
- AREE PRIVATE
- Insediamenti prevalentemente residenziali
- Manifatti non soggetti a demolizione da rifunzionalizzare
- D residenza e servizi annessi



L'area d'intervento e le tre sottozone ad attuazione differenziata

nalizzati di notevole impatto, come l'ex centrale termoelettrica Enel della Fiumaretta o di interesse storico come l'ex mattatoio o il penitenziario (in parte ancora in uso) situati a ridosso delle banchine portuali.

La ridefinizione della zona di Porta Tarquinia e della Fiumaretta con prevalenza di funzioni portuali e/o legate alla portualità - ma al contempo legate al recupero ed alla valorizzazione di parte del tessuto urbano e storico di Civitavecchia - diviene il perno attorno al quale predisporre il rilancio socio-economico di questa città, trasformando le odierne criticità in nuove opportunità di crescita e sviluppo.

Questa strategia mira alla valorizzazione della simbiosi tra funzioni portuali e cittadine compatibili ed in particolare dedica-

te al settore trasportistico, del turismo e del tempo libero e servizi connessi.

I caratteri formali e funzionali attraverso i quali è stato definito il progetto nella sua globalità sono stati selezionati in funzione della loro rispondenza alla compatibilità tra singoli progetti ed operazioni urbanistico-edilizie, alla fattibilità economico-finanziaria ed alla coerenza verso la domanda sociale emergente nel contesto.

In questo modo è stato possibile definire le linee guida progettuali che successivamente hanno caratterizzato le tre aree di intervento e trasformazione in cui si è articolato il progetto urbanistico dell'*interfaccia mare-terra*.

Sulla base di questi input è stata definita una strategia attuativa di riferimento onde rendere possibili le trasformazioni ipotizzate. Detta strategia articola in tempi diversi la realizzazione del progetto in ordine sia alle potenzialità di coinvolgimento degli attori principali della scena cittadina (Enel, FF.SS., Autorità Portuale, Comune, ecc.) che alle indicazioni desunte dalla domanda locale di trasformazione. Tutto ciò ovviamente per minimiz-

zare da un lato gli impatti sociali e dall'altro prefigurare la fattibilità economica del progetto in modo da garantire l'effetto volano per le trasformazioni future.

**Porta Tarquinia e la Fiumaretta: l'interfaccia mare-terra**

Il progetto si sviluppa su un'area che oggi si trova a vivere una condizione di marginalità e conflitto con il costante espandersi della macchina portuale ma che diviene, nelle intenzioni progettuali, la nuova cerniera tra il porto e la città, tra quella parte del porto più interessata dai traffici passeggeri (traffico traghetti) e l'estremo margine del tessuto urbano consolidato di Civitavecchia, ad un chilometro circa dal Forte Michelangiolesco.

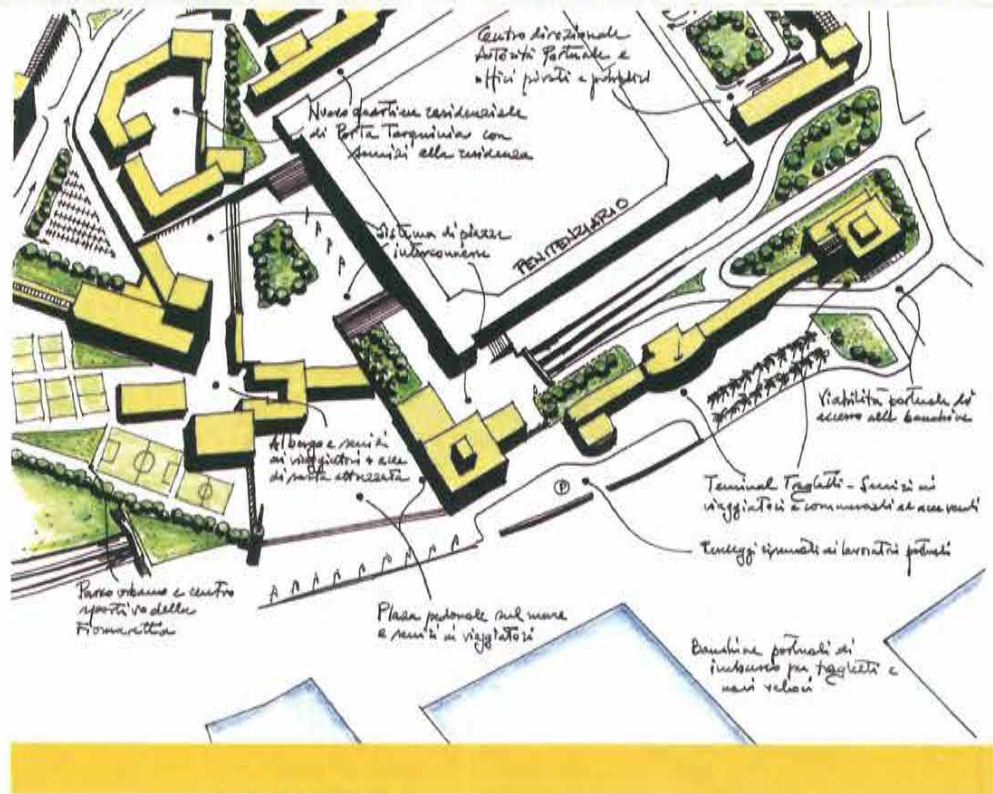
Le funzioni insediabili previste sono diverse, ma comunque legate alla vita portuale e cittadina: centri di servizi, musei, zone per attività legate al tempo libero, parcheggi, uffici, un albergo, due nodi di scambio (stazione ferroviaria di porta Tarquinia e Terminal traghetti), ed un piccolo quartiere residenziale in parte frutto di un'azione di recupero di

manufatti esistenti.

Per la realizzazione dell'intero progetto è prevista una variante al PRG vigente, la quale modifica le destinazioni d'uso e gli indici di edificabilità territoriale dell'intera zona, prevedendo una complessiva diminuzione di cubatura realizzabile a vantaggio di una cospicua presenza di aree verdi, zone pedonali e dedicate alla sosta al margine tra l'area portuale ed il nuovo quartiere di Porta Tarquinia.

Questo contesto viene pensato come una parte di città gradevole da abitare o dove sostare per brevi periodi - legati alle attività portuali ed all'attesa dell'imbarco presso il Terminal traghetti ad esempio - ricca di servizi al turismo ma anche per la popolazione. Un'area dove si riscopre il valore dello spazio pubblico come matrice del progetto di rilancio della città.

Dal punto di vista spaziale il progetto interessa una superficie di 26,58 ettari ed è stato articolato in sottozone ad attuazione differenziata che si contraddistinguono per la loro specificità funzionale, soggette ad una progettazione particolareggiata guidata da uno schema di riferimento



Profilo-sezione di riferimento  
est-ovest  
(banchine portuali-stazione  
ferroviaria)



planivolumetrico.

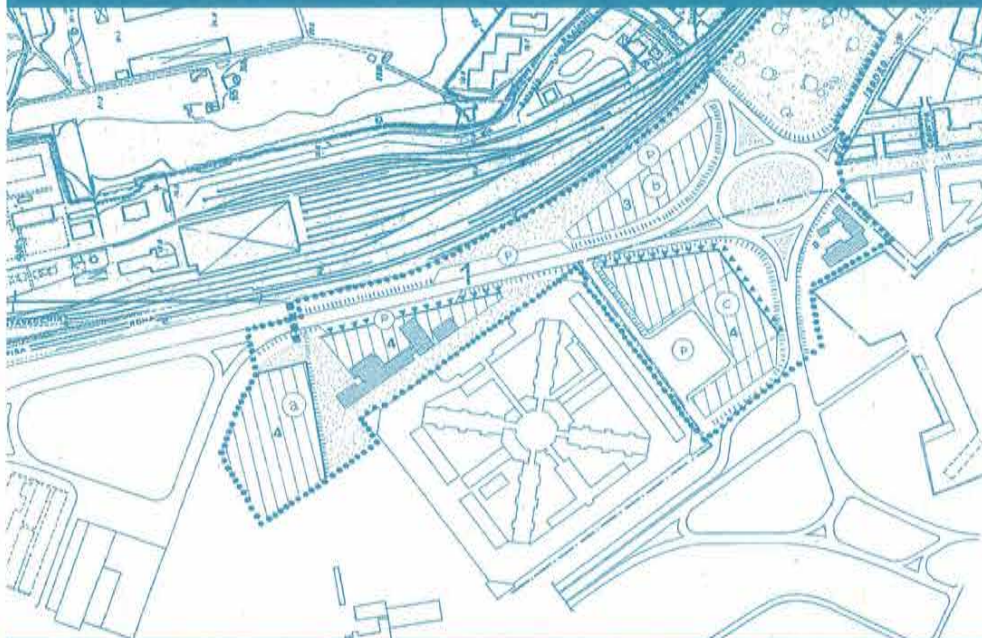
Una prima area d'intervento – sottozona 1 – si estende dal margine della Darsena di Traiano sino a Porta Tarquinia, tra il penitenziario ed il sedime ferroviario, a cavallo della via Aurelia antica.

Quest'area è definita a prevalente destinazione d'uso residenziale, con inserti di terziario e di attività commerciali: sui quasi 9 ettari di estensione complessiva sono previste residenze sia per l'attuale popolazione insediata (420 residenti) che per altri 600 abitanti. In totale circa 160.000 mc di cui il 63% riservato alla residenza.

La sottozona 2 è caratterizzata dalla presenza dominante di funzioni legate al trasporto ed allo scambio intermodale comprendendo anche servizi pubblici, terziario ed attività commer-



Scheda norma tipo



Sottozona 1

**PARAMETRI DI PRO**

Destinazione d'uso prevalente residenziale e direzionale	
Sup. complessiva	84.400 mq
Indice di edifi. territoriale	2 mq/mq
Volume max. da realizzare	163.079 mc
Indice di edifi. fondiaria	5,2 mq/mq (07)
Abitanti da insediare di cui gli insediati	420

**SUPERFICI DI CESSIONE (a)**

Verde pubblico	16676 mq
Parcheggi a raso pubblici	5633 mq
Servizi alla residenza	2014 mq
Viabilità pubblica	28.400 mq
TOTALE	52.908 mq

**SUPERFICI DI PERTINENZA EDIF. PRIV.**

	31.492 mq (37,3%)
--	-------------------

**ARTICOLAZIONI S.U.L. E CUBATURA**

Turistico e direzionale (grg portuale)	17.083 mq	54.672 mc
Prevalentemente residenziale	31.500 mq	100.799 mc
(di cui già insediati)	4.500 mq	14.400 mc
Polo museale ed audiovisivo	2.352 mq	7.208 mc

(a) - Nel caso di sovrapposizione con grg portuale valgono come indicazioni

**OBIETTIVI DI PROGETTO**  
Trasformazione urbanistica dell'area di Porta Targa mediante demolizione di edifici esistenti e nuova edificazione di insediamenti residenziali e terziari.

Sottozona 2

**PARAMETRI DI PRO**

Destinazione d'uso prevalente: ondo di scambio plurimodale	
Sup. complessiva	72.400 mq
Indice di edifi. territoriale	2,4 mq/mq
Volume max. da realizzare	173.146 mc
di cui: nuovo	51.146 mc
riuso e trasf.	120.000 mc
Indice di edifi. fondiaria	11 mq/mq

**SUPERFICI DI CESSIONE (a)**

Verde pubblico	28.004 mq
Parcheggi a raso pubblici	3.256 mq
Viabilità pubblica	21.399 mq
TOTALE	52.659 mq

**SUPERFICI DI PERTINENZA EDIF. PRIV.**

	19.740 mq (27,2%)
--	-------------------

**SUP. DI PERT. DI IMPIANTI TECNOLOG.**

	4.125 mc (5,6%)
--	-----------------

**ARTICOLAZIONI S.U.L. E CUBATURA**

Dirizionale (onni) (portuale)	2.301 mq	8.204 mc
Commercio (telecomunicazioni, centrale dist.)	9.472 mq	43.016 mc
Autoscuola ( " " )	4.736 mq	19.270 mc
Attività per il tempo libero	1.190 mq	3.686 mc
Terziario/terziaristica (nuovi e nuovi)	18.392 mq	59.495 mc
Stazione ferroviaria TFM 2	2.560 mq	10.240 mc
Parcheggi stazione TFM 2	9.107 mq	26.145 mc

(a) - Nel caso di sovrapposizione con grg portuale valgono come indicazioni

**OBIETTIVI DI PROGETTO**  
Realizzazione di un polo di scambio intermodale il più prossimo possibile all'area portuale (Anfo Taglietti) attraverso il riuso di strutture esistenti dequalificate.

Elementi prescrittivi di progetto

- Perimetro demanio portuale
- Perimetro sottozona di intervento
- Viabilità pubblica primaria
- Percorsi pedonali attrezzati pubblici
- Percorsi pedonali pubblici in quota
- Parcheggi pubblici a raso
- Verde pubblico di arredo urbano
- Verde sportivo pubblico (gestione privata)
- Parco urbano attrezzato pubblico
- Aree pedonali attrezzate
- Zone di concentrazione volumetrica  
S1 a. 77.145 mc b. 23.854 mc c. 54.672 mc  
S2 a. 53.146 mc b. 120.000 mc  
S3 a. 51.443 mc b. 64.816 mc
- Num. max. piani fuori terra degli edifici
- Fronti edificati permeabili
- Allineamenti degli edifici
- Direzioni fisse di giacitura degli edifici



Sottozona 3

**PARAMETRI DI PRO**

Destinazione d'uso prevalente: servizi portuali, per il turismo ed il tempo libero	
Sup. complessiva	100.900 mq
Indice di edifi. territoriale	1,2 mq/mq
Volume max. da realizzare	116.259 mc
di cui: nuovo	99.635 mc
riuso e trasf.	16.604 mc
Indice di edifi. fondiaria	3,8 mq/mq

**SUPERFICI DI CESSIONE (a)**

Verde pubblico	10.950 mq
di cui: verde sportivo	10.400 mq
giardini	9.580 mq
Parcheggi a raso pubblici	12.980 mq
Viabilità di grg portuale e piazzali di manovra	14.600 mq
Area pedonale e piazze attrezzate	22.800 mq
TOTALE	70.360 mq

**SUPERFICI DI PERTINENZA EDIF. PRIV.**

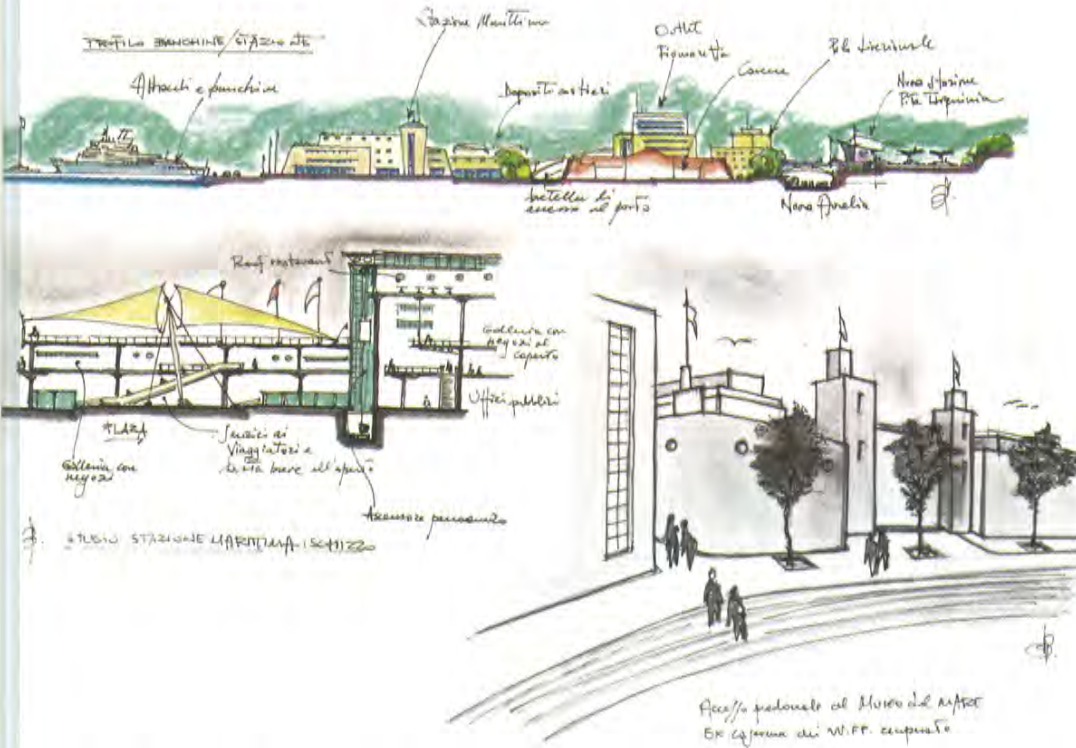
	30.540 mq (30,3%)
--	-------------------

**ARTICOLAZIONI S.U.L. E CUBATURA**

Attrezzatura per lo sport	1.000 mq	4.000 mc
Centro congressi	3.421 mq	10.983 mc
Hotel	6.365 mq	19.857 mc
Polo museale/didattico (riuso)	5.188 mq	16.604 mc
Servizi per il turismo ed il tempo libero	10.211 mq	32.676 mc
Servizi portuali e terminali viaggiatori	10.041 mq	32.145 mc

(a) - Nel caso di sovrapposizione con grg portuale valgono come indicazioni

**OBIETTIVI DI PROGETTO**  
Ricostruzione e trasformazione di area disastata fronte-porto con la realizzazione di una "cittadella" specializzata per il turismo ed il tempo libero, con volumetria distribuita su un'area di 100.900 mq.



Schizzi di studio  
per l'impianto generale  
dell'interfaccia  
mare-terra

ciali. Racchiude tutta l'area dell'ex centrale della Fiumaretta tra la via Aurelia ed il viadotto esistente d'accesso al porto.

Si tratta di una zona di circa 7 ettari, a stretto contatto con l'area portuale e che rappresenta la *porta a nord* della città consolidata, dove gli interventi più significativi sono mirati proprio alla trasformazione ed il riuso della vecchia centrale Enel (polo terziario e di servizi pubblici legati al trasporto) e la nuova stazione ferroviaria di Porta Tarquinia, entrambi collegati direttamente con il fronte portuale attraverso aree pedonali e percorsi attrezzati coperti.

In totale sono previsti 173.000 mc di cui più di un terzo è riservato ad attrezzature per il trasporto (la stazione ferroviaria, un'autostazione per pullman extraurbani e navette destinate all'area portuale, parcheggi e percorsi coperti meccanizzati), un quarto ad attività commerciali ed il restante 40 % per attività direzionali e di terziario pubblico e privato.

Infine la sottozona 3, pensata come un polo di riferimento per il turismo ed il tempo libero urbano direttamente a contatto sia con il nuovo Terminal traghetti antistante il penitenziario che con la città storica retrostante (Darsena di Traiano ed aree contigue). Sui 10 ettari di superficie totale sono previsti 116.000 mc riservati prevalentemente ai servizi per il turismo ed al nuovo Terminal traghetti e per circa il 40% alla realizzazione di un hotel, di un centro congressi, di un

centro didattico-museale, ad attività commerciali e ad attrezzature per il tempo libero. Allo stesso tempo più di 4 ettari sono riservati allo spazio connettivo, a piazze, larghi, giardini ed aree pedonali in genere (coperte e non).

In questo modo lo spazio aperto e le funzioni di servizio (sia alla residenza che alla portualità ed al turismo) rappresentano la vera *interfaccia* tra il porto e la città di antico impianto, al fine di riabilitare un legame ad oggi in crisi di identità.

Allo stesso tempo una serie di attività legate allo scambio intermodale trovano sede in edifici nuovi o recuperati nei pressi dei nodi nevralgici di questa parte del porto, a stretto contatto sia con il fronte d'acqua che con il centro città dove si trovano la maggior parte delle attività economico-finanziarie ed amministrative di Civitavecchia.

Anche per queste ragioni il progetto prevede che la rete infrastrutturale sia articolata su due livelli.

Quello che attiene l'attraversamento rapido della zona, il quale si concentra sulla bretella di raccordo con l'autostrada Roma-Civitavecchia e con l'Aurelia a nord della città, riservato alle merci ed ai traffici turistici di attraversamento. Quello che invece si riferisce alla dimensione urbana, basato sul parziale ridisegno del tracciato della vecchia Aurelia e sulla realizzazione di due rotonde di scambio con la viabilità locale.

In questo caso vengono favoriti tracciati *lenti* i quali ricercano appunto il contatto e la contaminazione con il centro storico

cittadino e che sono supportati dalla realizzazione di parcheggi di scambio interrati ed a raso.

Una rotonda viene prevista nei pressi della nuova stazione di Porta Tarquinia, che diviene l'attestazione della linea ferroviaria metropolitana FM 5 dedicata al collegamento con il Terminal traghetti.

L'altra nei pressi dell'accesso all'area portuale (di lato alla Darsena di Traiano) con annesso funzioni legate al tempo libero e di servizio sia alla popolazione che al turismo di transito.

In definitiva, l'*interfaccia mare-terra* è costituita da una parte di città-porto che viene pensata come ricettore di un mix funzionale, attraverso il quale Civitavecchia riscopre (anche nel margine portuale antistante la città consolidata) una serie di spazi, percorsi e funzioni atti alla socialità ed allo scambio: attività queste che da sempre rappresentano l'anima delle città portuali.

**Massimo Bertolini**  
Architetto in Roma  
studio.antomax@tiscali.it  
massimo.bertolini@uniroma1.it

#### Ringraziamenti

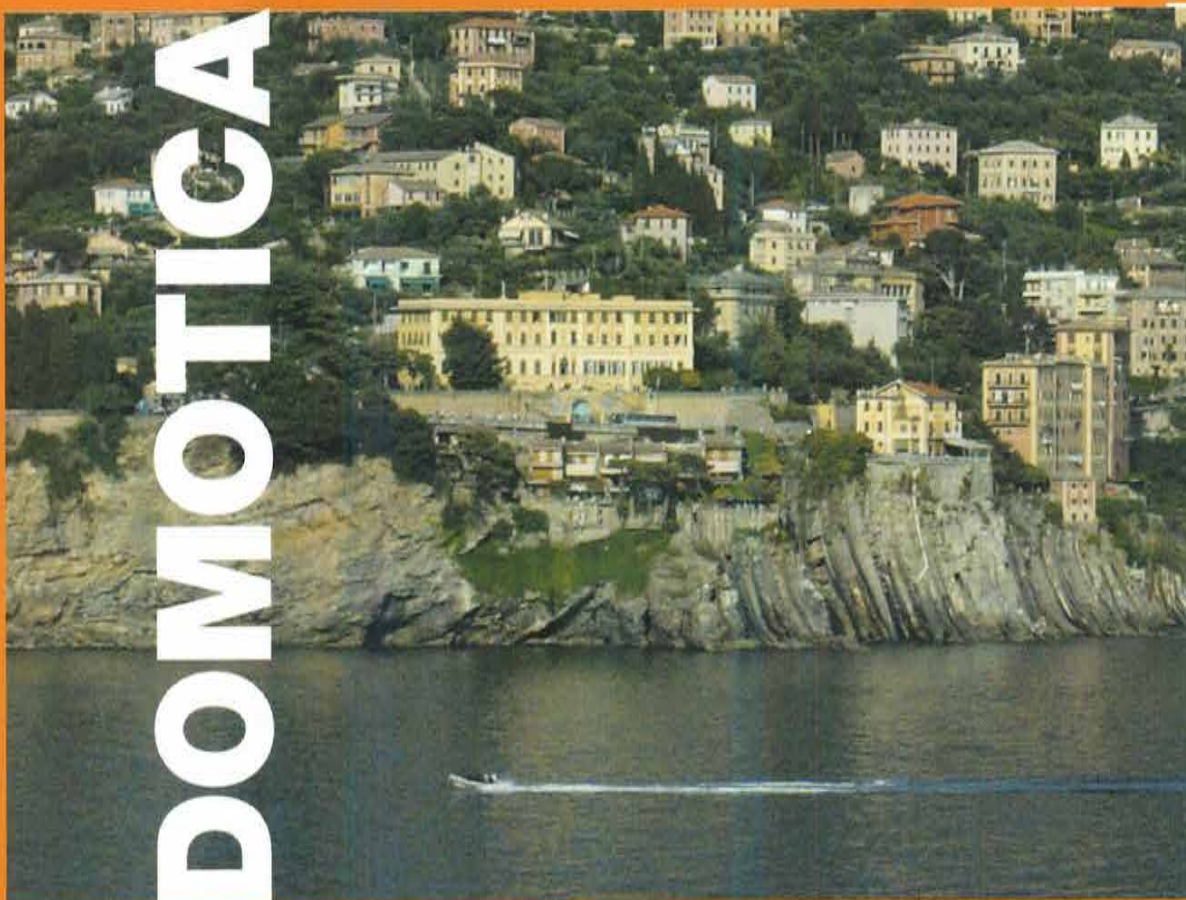
Voglio ringraziare tutto il Collegio dei docenti che per due anni ha lavorato e dato a questa esperienza progettuale uno spessore di assoluto rilievo. Soprattutto voglio rendere omaggio alla figura dell'uomo e del docente Giovanni Ferraro, sempre paziente e disponibile, del quale conservo un piacevole ricordo. Ancora grazie.

#### Nota

L'*interfaccia mare-terra* racchiude l'esperienza progettuale elaborata nell'ambito del biennio accademico 1996/1998 presso la Scuola di Specializzazione in Pianificazione Urbanistica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Il percorso progettuale, centrato sulla pianificazione a scala comunale e specificatamente sulla realtà di Civitavecchia, è stato articolato in due fasi: il primo anno è stato elaborato uno Schema di Struttura che costituisce il quadro di coerenza di tutte le scelte di medio e lungo periodo da assumere come invariante territoriali, in particolare per ciò che attiene ai valori ambientali, alla rete infrastrutturale, alla struttura insediativa e funzionale del contesto urbano. In quest'ultimo caso sono stati individuati ambiti oggetto di Progetti Unitari, ovvero di operazioni progettuali rivolte a situazioni o aree ad elevata complessità, contraddistinte da mix funzionale e da assoggettare a progettazione particolareggiata e a determinate norme guida. Il secondo anno il lavoro si è concentrato sulla dimensione locale (uno dei già citati Progetti Unitari) definendo sino alla scala di dettaglio il progetto urbanistico per una parte del tessuto cittadino. Il Collegio dei docenti del IV° Ciclo era composto dai professori: G. Nucci (direttore), G. Ferraro, S. Garano, F. Karer, C. Lefebvre, V. Mazzarelli, S. Menichini, C. Muscarà, P. Napoli, G. Nigro, M. Oliveri, A. Quarra, G. Roma, R. Secchi e P. A. Valentino. Visiting Professor sono stati: H. Kossak da Amburgo, B. Gabrielli, B. Secchi, P. Maragall da Barcellona, S. Boeri e R. Pavia i quali, di volta in volta, hanno trattato il delicato tema del rilancio e della riqualificazione delle città portuali.

# SPECIALE DOMOTICA

a cura di Alessandro Costa



## **La domotica al servizio dell'efficienza energetica**

La climatizzazione degli edifici

**Fernando Pettorossi**

LE AZIENDE INFORMANO

### **Hiross Flexible Space System**

Un sistema intelligente per riscaldamento a pavimento

PRODOTTI IN OPERA

### **La tecnologia al servizio del residenziale**

Sistema tecnologico per un'abitazione a Modena

### **Il telecontrollo degli impianti**

Una nuova frontiera



# La domotica al servizio dell'efficienza energetica

La climatizzazione degli edifici

Fernando Pettorossi

La rapida evoluzione tecnologica ci porta inevitabilmente a constatare che nell'ultimo trentennio del secolo scorso l'elettronica ha compiuto notevoli passi avanti, raggiungendo una soglia di perfezione elevata, riguardante soprattutto la microelettronica; l'esempio più chiaro è sicuramente il computer.

Ai giorni nostri si vuole sfruttare le potenzialità del computer per azionare diversi meccanismi, adibiti a loro volta allo svolgimento di altre funzioni a livello più materiale, quale potrebbe essere la semplice azione di apertura di una porta oppure un'azione più complicata quale controllare i sensori di sicurezza designati alla rilevazione gas.

L'integrazione delle funzioni di gestione-controllo-sicurezza di servizi storicamente forniti da sistemi elettrici dedicati a ciascuna specifica applicazione in un edificio diventa l'obiettivo primario per l'ottimizzazione dei consumi elettrici e delle prestazioni richieste agli impianti, al fine di raggiungere elevati livelli di economia, comfort e sicurezza.

## Il progetto: la "Casa di riposo del Marinaio" di Camogli

La struttura consta di un immobile a tre piani fuori terra ed uno seminterrato.

La destinazione degli spazi prevede: al piano seminterrato i servizi di cucina, lavanderia, stileria, palestra, magazzini mentre al piano terra si trovano spazi di socializzazione quali sala da pranzo, chiesa, sala conferenze, sala biliardo, sala tv e ricreazione. Ai piani primo e secondo le camere degli ospiti, i servizi igienici, l'area sanitaria, locali tv e ricreazione, il tutto servito verticalmente da un montalettighe e da un elevatore, oltre che da due corpi scala.

L'impianto elettrico in sistema bus è stato così concepito.

La linea principale con il suo alimentatore farà capo al quadro principale posto al piano terra da dove si collegherà rispettivamente ai piani seminterrato- primo-secondo.

Dai quadri di piano, con propri alimentatori ed accoppiatori di



SPECIALE  
DOMOTICA

## I vantaggi della Domotica

### Nel campo dell'installazione

- cablaggio libero su linea dedicata (bus)
- minore quantità cavi
- dispositivi con intelligenza
- dispositivi con applicazione configurabile
- inter-operatività flessibile e configurabile

### I punti di forza

- Flessibilità (possibilità di riconfigurazioni e ampliamenti nel tempo)
- Comfort
- Sicurezza
- Risparmio energetico (fasce orarie, presenza/luminosità/temperatura, controllo dei picchi)
- Risparmio installazione
- Risparmio manutenzione
- Risparmio componenti (più funzioni per stesso componente, più logiche di controllo)

linea avranno origine le varie linee secondarie.

La casa verrà anche dotata di un impianto di climatizzazione ambientale di tipo geo-oceanotermico. Ciò comporterà un risparmio di energia primaria di 16 TEP/anno, un risparmio economico di 15.000 €/anno e una riduzione delle emissioni in atmosfera di 41 ton CO<sub>2</sub>/anno.

Fernando Pettorossi  
Delegato AICARR Liguria  
fernandopettorossi@virgilio.it

## Hiross Flexible Space System

Un sistema intelligente per riscaldamento a pavimento

Il Flexible Space System è un approccio standard e modulare. Facile da progettare ed installare e totalmente compatibile e controllabile dai principali moderni sistemi di supervisione centralizzata. Il sistema usa il plenum sotto il pavimento sopraelevato come una canalizzazione, eliminando la necessità di controsoffitti. L'edificio è diviso in un certo numero di zone termodinamicamente omogenee, ciascuna di al massimo 300 metri quadrati. Ogni zona è poi servita da un'unità di trattamento aria posta all'in-

terno della zona stessa e con una resa fino a 50 kW. A seconda delle esigenze strutturali e architettoniche tali unità possono essere del tipo mandata e ripresa da pavimento oppure mandata da pavimento e ripresa dall'ambiente.

### Hiross C System

Nel primo caso il sistema prende il nome di Hiross-C System e lo spazio sotto pavimento è diviso in canali di mandata e ripresa delimitati da opportuni setti a tenuta e di facile spostamento.



Hiross Flexible Space System non è solo per uffici, ma per ogni spazio dove si richieda comfort

*Menara Telekom Tower è uno tra i più grandi progetti realizzati con Hiross Flexible Space System: 60.000 mq su 55 piani. Con la sua altezza e l'originale forma ispirata a un bambù è una delle immagini chiave di Kuala Lumpur, Malesia*



*Eliminati i controsoffitti e posto l'impianto a pavimento ogni ambiente guadagna più spazio. Semplicità e pre-ingegnerizzazione sono da sempre elementi fondamentali del Sistema Spazio flessibile. (nella foto Saab, Svezia, 10.000 mq)*

L'aria trattata dall'unità Hiross-C, introdotta nel plenum sotto pavimento nel canale di mandata, viene poi distribuita in ambiente da unità terminali dotate di ventilatore. L'aria dell'ambiente ritorna poi all'unità centrale attraverso griglie poste nel canale di ripresa e qui si mescola all'aria di rinnovo proveniente dall'esterno. L'aria di rinnovo viene introdotta con l'ausilio di alcuni moduli facilmente installabili nel sottopavimento e completamente invisibili dall'esterno.

### Hiross V System

Un altro tipo di sistema è dato dall'Hiross V System. In questo caso l'aria non ritorna alla macchina utilizzando, come per la mandata, il plenum sottopavimento, bensì attraverso l'ambiente, nei controsoffitti, qualora fossero già esistenti. Anche in questo caso, i notevoli costi di un impianto di aria di rinnovo centralizzato, possono essere evitati, utilizzando i moduli proposti da Hiross Flexible Space. Tali moduli, grazie alla comunicazione che

intercorre tra essi e l'unità centrale, possono essere utilizzati per funzioni di Night Cooling ed Energy Saving. L'effetto del free-cooling si può infatti sfruttare durante la notte per raffreddare la soletta e l'ambiente, e durante il giorno per risparmiare i consumi del chiller. Una delle preziose caratteristiche del sistema Hiross Flexible System, è, come dice il nome stesso, la flessibilità. La pre-ingegnerizzazione dei componenti e la tecnologia utilizzata consente di modificare il layout degli spazi ogni qual volta ne sia necessaria. Open Spaces possono facilmente trasformarsi in uffici cellulari, sale riunioni possono essere adibite a ufficio presidenziale, sale ristoro possono divenire reception e così via. Non poniamo limiti alle riconfigurazioni. Qualsiasi sia il layout non sarà il mobilio ad adattarsi all'impianto, ma l'impianto a seguire le vostre richieste. Ogni terminale può essere spostato in pochi minuti e senza il bisogno di personale specializzato. Tra le caratteristiche fondamentali del sistema non si può scordare ciò che lo rende unico e inimitabile: il controllo altamente all'avanguardia di cui è dotato. Tutte le Unità, centrali e terminali, possono essere messe in comunicazione tra loro, e qualsiasi loro funzione può venire monitorata e registrata. Hiross Flexible Space System si integra a tutti i sistemi di supervisione e propone anche un proprio Sistema, basato sul protocollo internet, facile da utilizzare come una pagina web. In questo modo ogni evento può essere pilotato e controllato sia in sito che da una postazione remota. Ma la novità assoluta in fatto di controllo è la possibilità offerta a ciascun utente di modificare il microclima della propria zona, temperatura e velocità dell'aria, con un semplice click del mouse dal proprio PC.

Sia per edifici nuovi, che per edifici da rinnovare, Hiross Flexible Space System offre la giusta soluzione alle vostre necessità. I benefici non sono solo legati al pieno controllo del clima in ambiente ma anche ai vantaggi economici



Hiross C System: mandata e ripresa a pavimento



Hiross V System: mandata a pavimento e ripresa dall'alto

in fase di costruzione, installazione e nella vita dell'impianto oltre ai ridotti consumi energetici.

#### Comfort individuale

Gli uffici sono quasi sempre popolati da persone con esigenze fisiologiche e psicologiche diverse: il vestiario, il tipo di attività, le preferenze sulla temperatura, ecc.. Per questo motivo i nostri terminali per la distribuzione d'aria in ambiente possono essere controllati individualmente. Così ogni persona è libera di crearsi il proprio microclima. Ecco allora che la soddisfazione del-

l'utente e la relativa produttività aumentano contemporaneamente alla qualità dell'aria e al comfort termico personalizzato.

#### Flessibilità

Gli occupanti degli edifici stanno cercando sempre più spazi di lavoro confortevoli che offrano flessibilità e libertà. Eppure, cambiamenti alla disposizione interna di un ufficio, spesso accompagnati dall'installazione o riposizionamento dei muri divisorii, hanno implicazioni fondamentali per gli impianti dell'edificio. La riconfigurazione di un normale impianto di

condizionamento per adattarsi a tali pratiche di lavoro flessibile è difficile e costosa, implica manodopera specializzata e grande disturbo per l'ufficio. A differenza di altre tecnologie di condizionamento, Hiross flexible Space System si adatta facilmente ad ambienti in continua evoluzione. Come ci si aspetterebbe da un sistema "Flessibile", esso è estremamente veloce, semplice e, soprattutto, economico da riconfigurare.

#### Qualità dell'aria

Uno dei nostri target è eliminare quella che ormai viene co-



munemente chiamata "sindrome da palazzo malato". La salubrità innanzi tutto. Per fare questo ci avvaliamo di elevati volumi aria, efficace distribuzione della stessa, quantità di aria di rinnovo superiore ai limiti legislativi, notevoli ricambi-ora, bassi gradienti di temperatura, facilità di ispezione e pulizia degli impianti. In oltre 20 anni non sono mai stati notati fenomeni indesiderati che possano inquinare la qualità dell'aria in ambienti che utilizzano il sistema Flexible Space. Questo anche in condizioni di umidità e temperature esterne estreme (clima mediterraneo, tropicale o equatoriale). L'ottima distribuzione dell'aria, arricchita di aria di rinnovo, in ogni parte dell'ambiente ed un controllo termoigrometrico accurato hanno efficacemente contribuito a questo eccellente risultato.

#### Riduzione dei costi

Hiross Flexible Space System fa risparmiare tempo e denaro. Elimina lo spreco di spazio dovuto al controsoffitto che normalmente alloggia i canali per un comune impianto di condizionamento a portata aria variabile o i tubi per ventilconvettori. È necessario uno spazio sottopavimento di soli 200-300 mm per realizzare l'impianto di condizionamento Hiross. In genere ciò permette di ottenere una riduzione del 10-15% dell'altezza totale dell'edificio. Le implicazioni sono chiare: si ottengono considerevoli risparmi che portano a significative riduzioni in tempi di costruzione, costi dei materiali e della manodopera. Il Flexible Space System procura vantaggi concreti che sono completamente compatibili con le moderne

pratiche di lavoro, ma impossibili da raggiungere così facilmente, o economicamente, con altri tipi di condizionamento. Il funzionamento in regime di bassa pressione del sistema permette di ridurre i consumi energetici ed i costi di esercizio, mentre la suddivisione in zone dei volumi da trattare offre una migliore efficienza di condizionamento quando messa a confronto con alcuni altri impianti più convenzionali.

*La flessibilità del sistema, il non utilizzo di tubazioni idrauliche, la perfetta integrazione a tutti i layout consente a progettisti ed architetti di poter realizzare palazzi intelligenti all'avanguardia per design e tecnologia.  
(nella foto dettaglio di Total Serve, Cipro, 1.500 mq)*

**Emerson Network Power s.r.l.**  
Hiross Flexible Space System  
Via Leonardo Da Vinci, 18  
Zona Industriale, Tognana  
35028 Piove di Sacco (PD)  
tel. 049.9719111  
fax 049.9719.037  
[www.flexiblespacesystem.com](http://www.flexiblespacesystem.com)

# La tecnologia al servizio del residenziale

Sistema tecnologico per un'abitazione a Modena

La Domoticsystem ha recentemente realizzato un moderno e completo sistema tecnologico per un'abitazione nel centro di Modena. L'appartamento composto da sala da pranzo, cucina, salotto, bagni, palestra, bagno turco, camera da letto, cabina armadio, studio, si sviluppa per circa 250 mq su due piani.

Gli impianti tecnologici estremamente sicuri e facili da gestire sono:

- Impianto allarme
- Riscaldamento e raffreddamento a pavimento (7 zone)
- Split in ogni ambiente per la climatizzazione estiva
- Tapparelle motorizzate
- Circa 50 circuiti luce per la maggior parte dimmerabili
- 1 sala home cinema con proiettore, telo motorizzato ed impianto audio dolby 7.1
- 3 postazioni video con TV o monitor con tecnologia LCD
- 9 zone audio indipendenti con speaker ad incasso
- 1 stazione meteo
- Sensori di fumo, gas ed allagamento
- 2 touch screen da incasso
- 1 touch screen portatile 10"
- 1 palmare con tecnologia GSM integrata

## Impianto luci

Le luci possono essere gestite manualmente con tastiere a muro, con tutti i dispositivi di controllo come touch screen, palmare, PC ed in modo automatizzato con scenari e sensori di presenza.

## Impianto di riscaldamento

Le 7 zone dell'impianto di riscaldamento vengono gestite in modo indipendente dai diversi termostati ambientali e relativi dispositivi di controllo i quali permettono di impostare temperature diversificate nei diversi ambienti, visualizzare le temperature ambientali, richiamare i vari scenari possibili (esco di casa, vacanza, benvenuto, sveglia, buonanotte, ecc.).

Dai dispositivi di controllo si può inoltre settare la temperatura dell'acqua sanitaria, la temperatura di mandata dell'impianto

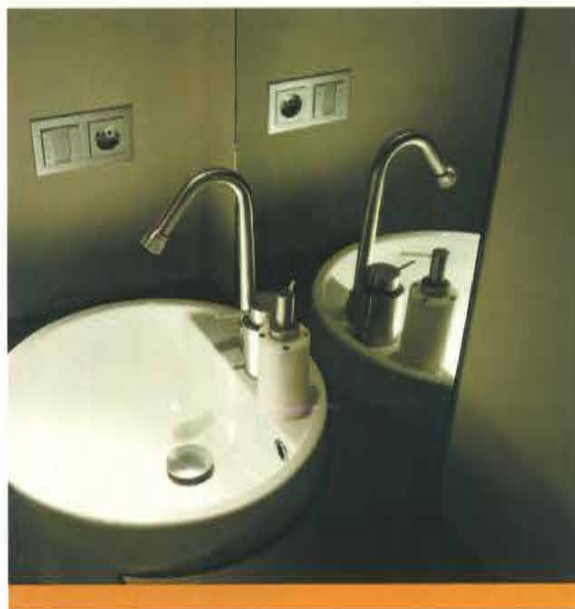
a pavimento e la temperatura di mandata dell'impianto split separato dal precedente.

## Impianto audio/video

Innanzitutto è stato realizzato un unico vano tecnico dove si trovano tutte le sorgenti audio/video collegato all'ambiente via wireless. La rete "senza fili" permette di gestire e controllare i dispositivi sia tramite palmare che touch screen portatile senza quindi la necessità di dover "puntare" gli apparecchi come si deve fare con un controllo IR.

La distribuzione audio viene gestita sempre con qualsiasi dispositivo di controllo dove si visualizzano i titoli degli album, i titoli dei brani, ecc.

La grafica e i menu sono ovviamente semplificati e realizzati



SPECIALE  
DOMOTICA

seguito le richieste del cliente.

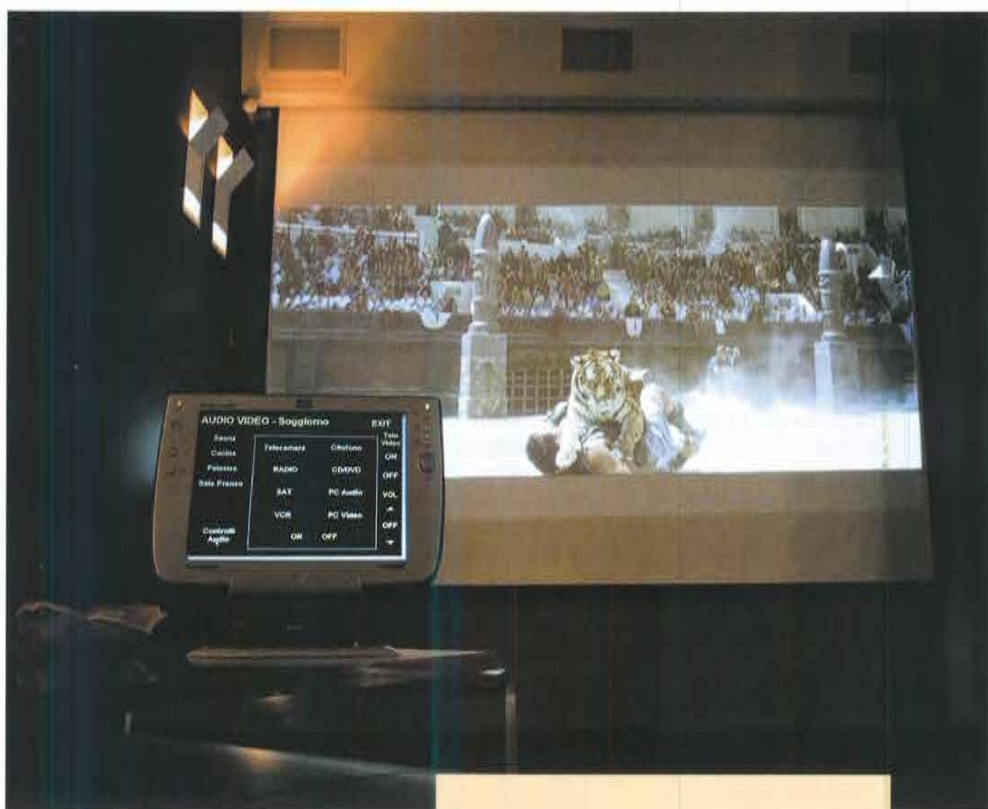
Nell'impianto audio/video è inoltre integrato il videocitofono. È quindi possibile vedere le telecamere condominiali sul proprio televisore semplicemente premendo il tasto "Rispondi".

#### Impianto allarme

All'impianto dell'allarme è stato integrato un combinatore GSM che permette di ricevere messaggi sul touch screen. L'impianto è in grado di mandare messaggi diversi a seconda degli eventi (sensore gas cucina, tirante vasca, tirante doccia, finestra aperta, intrusione, ...). Inoltre è possibile gestire le luci ed il riscaldamento anche tramite con SMS.

#### Controllo da remoto

Con un qualsiasi PC da qualunque posto ci si può connettere direttamente alla propria casa e gestirla con la stessa identica grafica proprio come si fa quando si è in casa. Stesso discorso per il palmare che sfrutta la rete GPRS.



#### Gli scenari

##### FILM:

contemporaneamente si regola la luminosità ambientale, si abbassano telo e tapparella del salotto, si accende il videoproiettore, il lettore DVD a l'ampificatore Dolby 7.1, dove vengono selezionati gli ingressi adeguati per ogni apparecchio e si regolano i diversi livelli (volume, luminosità, ...).

##### RELAX

##### SVEGLIA

##### BUONANOTTE:

spegne tutte le luci nell'arco di 30 minuti con una lenta dimmerazione, abbassa fino a spegnere un tempo impostabile dal cliente la musica, viene abbassato il riscaldamento in tutta la casa.

##### ESCO DI CASA:

abbassa il riscaldamento, spegne tutte le luci ed accende il segnapasso, abbassa le tapparelle, chiude le velux, spegne le zone audio, spegne proiettore, alza il telo, inizia a spegnere il segnapasso dal punto più lontano della casa, quando spegne l'ultimo segnapasso dell'ingresso attiva gli allarmi.

**Chi è****Domoticsistem**

Dopo un naturale periodo di sperimentazione di circa 5 anni e la maturata consapevolezza che il segmento della domotica fosse in esplosione, il Gruppo Metalsistem esce allo scoperto presentando Domoticsistem che grazie alle competenze acquisite è già in grado di proporre la realizzazione di edifici intelligenti, sicuri, facili da gestire. L'azienda, che ha sede a Rovereto (TN), offre un servizio di progettazione, consulenza, programmazione ed installazione nel mondo della domotica residenziale, industriale e di servizio, attraverso le innovative tecnologie di cablaggio e dei sistemi di controllo, basati su apparecchiature con microprocessori e per mezzo di un'agevole gestione e supervisione da una centrale di comando programmabile. Sistemi assolutamente flessibili, dalle infinite possibilità, ideali per il controllo e l'automazione di audio, video, illuminazione, sicurezza, climatizzazione, comunicazioni, internet, energia...

In particolare utilizza lo standard Konnex, a garanzia della totale compatibilità e interoperabilità di sistemi e dispositivi. Di recente ha inoltre inaugurato a Milano il primo showroom permanente di domotica, con l'obiettivo di far sperimentare a tutti i vantaggi delle tecnologie domotiche e le differenti applicazioni.

**Domoticsistem s.r.l.**

Viale del Lavoro, 1

38068 Rovereto (TN)

tel 0464.486323

fax 0464.488721

info@domoticsistem.com

[www.domoticsistem.com](http://www.domoticsistem.com)**SPECIALE**  
DOMOTICA

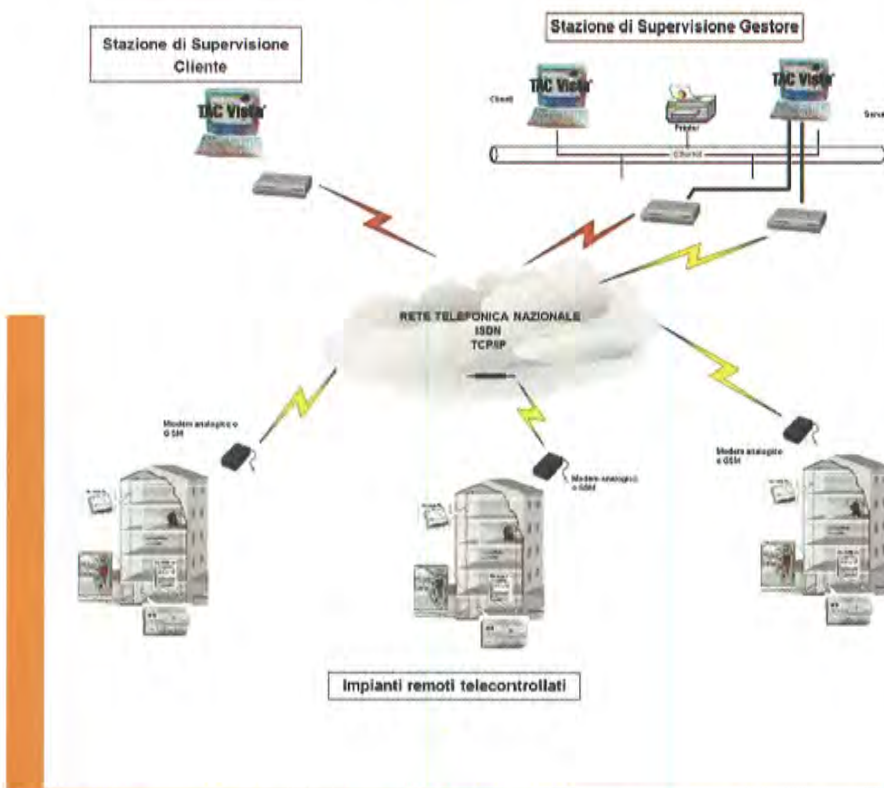
# Il telecontrollo degli impianti

Una nuova frontiera

Il controllo degli impianti tecnologici remoto su base geografica e decentrato è una soluzione che si è imposta in Italia nel corso di quest'ultimo decennio. Le utenze interessate sono le più diverse: il singolo alloggio, il patrimonio edilizio pubblico e privato, i palazzi, gli uffici, gli ospedali, gli impianti tecnologicamente complessi. Il tutto per controllare in real-time il funzionamento, assicurando, costantemente, all'utenza, il servizio e tempestività ed efficienza nella manutenzione, al fine di ridurre, o in alcuni casi prevenire, le anomalie o le fermate indesiderate.

Il telecontrollo degli impianti assicura indubbi vantaggi sia per l'utenza sia per il gestore del servizio. In particolare sarà in grado di monitorare e gestire in tempo reale il comfort ambiente, l'ottimizzazione dei consumi, controllare le operazioni di manutenzione, controllare più edifici su scala geografica, contabilizzare l'energia ed inserire nuove utilità nel tempo.

L'utente ha la possibilità di verificare, in piena trasparenza, il servizio ricevuto in termini di corretta ed efficiente gestione energetica, riduzione dei costi e mantenimento del valore degli impianti tecnologici grazie a una puntuale e documentata manutenzione da parte del gestore. Per quest'ultimo, il telecontrollo degli impianti ha permesso, tramite il colloquio bidirezionale tra la postazione di controllo e gli impianti controllati, di assicurare la gestione del personale preposto alla manutenzione ordinaria, ottimizzandone le necessità e i flussi temporali e finalizzando la presenza del personale su effettiva richiesta. Inoltre, i dati raccolti



dalle apparecchiature di telecontrollo, opportunamente interpretati, determinano proposte di miglioramento degli impianti tecnologici, evidenziando necessità oggettive altrimenti difficilmente individuabili.

Il sistema dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- essere scalabile nel tempo in funzione di nuovi impianti da telecontrollare;
- adottare soluzioni sviluppate secondo standard definiti;
- interfaccia utente "user friendly";
- prevedere funzioni di reperibilità del personale di manutenzione;
- interfacciarsi a sistemi di Facility Management.

Gli impianti da telecontrollare sono quelli tecnologici presenti in un edificio: in particolare in un edificio residenziale troviamo la centrale termica (generatori di calore, circuiti caldi, acqua calda sanitaria, energia fornita alle utenze, sicurezze e verifica accesso personale preposto alla manutenzione), gli impianti comuni (ascensori, verde e garage) e le singole

utenze (comfort ambiente).

L'architettura del Sistema di Telecontrollo quindi potrà essere quella di seguito riportata e descritta in figura:

#### Singolo edificio residenziale:

- Unità DDC per il controllo degli impianti TAC Xenta;
- Modem GSM o Analogico;
- Elementi in campo (sensori, contatore energia termica)

#### Postazione operatore TAC Vista:

- Monoutente (singola workstation) o pluriutente (Server/Client)
- Modem per il colloquio bidirezionale da/verso gli impianti.

#### Case history:

##### Municipalizzata di Como A.C.S.M.

La progettazione e la conduzione del sistema di telecontrollo degli impianti di riscaldamento e condizionamento, dove presente, degli stabili di proprietà comunale è curata dalla società di gestione Enerxenia s.p.a. e controllata dal Comune di Como. Gli edi-

fici interessati sono adibiti ad uso scolastico, museale, sede comunale, per un totale di circa 150 siti distribuiti nella città di Como. Avenco realizzato l'infrastruttura per la gestione di tali edifici la medesima società gestisce anche gli edifici dei comuni limitrofi come ad esempio Mozzate (circa 80) e un centinaio di edifici residenziali privati.

#### SISTEMA DI TELECONTROLLO

##### Sistema di Supervisione

Composto da:

- 3 TAC Vista Server
- 3 TAC Vista Workstation
- 1 TAC Vista Webserver e 3 webstation client

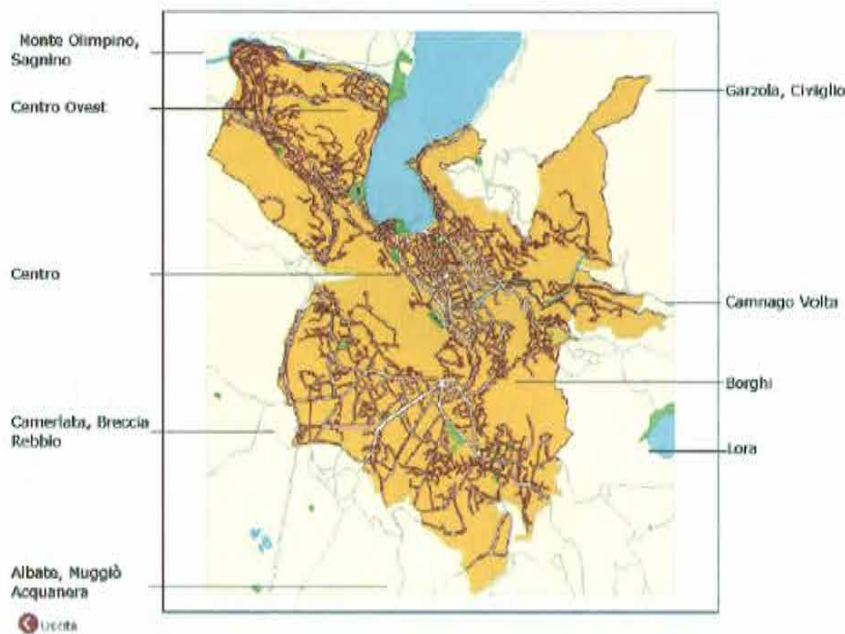
##### Unità Periferiche TAC Xenta

installate c/o gli impianti:

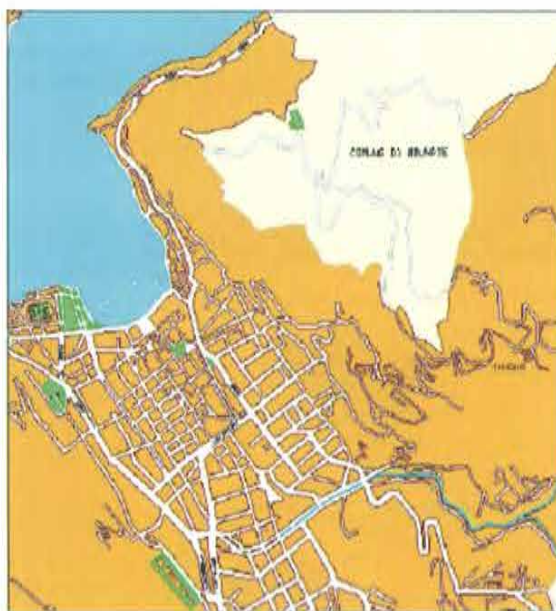
- 300 TAC Xenta 300 e/o 400
- 250 moduli I/O TAC Xenta 400

Il Sistema globalmente controlla circa 10.000 punti.





- Via M. Monti, 1
- Via M. Monti, 52
- Via Ferrari, 2
- Via T. Grossi, 8a
- Via T. Grossi, 32
- Via Crispi, 47/49
- Via Rezzonico, 39
- Salta Quarano, 10b
- Via Zappi, 28
- Via T. Ciceri, 13
- Via S. Martino, 2
- Via Manzoni, 2
- Via Milano, 162
- Via Prudenziana, 2
- Via Prudenziana, 9b
- Via XX Settembre, 10
- Via S. Elio, 11
- Via Vacchi, 1
- Via T. Gallo, 10
- Via L. L. Trento, 15
- Via Grassi, 7
- Via Volta, 3
- Via Torrioni, 32
- Viale Varese, 75
- Via Prudenziana, 10/b
- Via Bessi, 4
- Via Brambilla, 13
- Via Cavallotti, 2



- Via Muglasca, 9
- Via Rezzonico, 34
- Teatro Sociale, Via Belini
- Via Volta, 65
- Salta Quarano, 10/a
- Salta Quarano, 10/c
- Via Dante, 25
- Viale Varese, 53
- Lungo Lario Trento, 11-1
- Via Don Quaranta, 4/e
- Via S. Garovaglio, 30-32
- Viale Varese, 71
- Viale Giulio Cesare, 8

### Principali funzioni del sistema

- Gestione e controllo in real-time degli impianti di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria
- Teleallarme: gestione totale degli allarmi provenienti dalle unità periferiche installate nei vari impianti
- Telediagnosi: analisi su richiesta del manutentore dello stato degli impianti e visualizzazione degli stessi attraverso disgrammi dinamici a colori
- Teleprogrammazione: variazione dei parametri di funzionamento e degli orari a seconda delle richieste degli utilizzatori.
- Contabilizzazione dell'energia (kW) fornita alle utenze e relativa fatturazione
- Integrazione a livello di protocollo LonWorks tra regolazione impianto termico, contabilizzazione del calore e gestione delle caldaie per singolo impianto
- Servizio di rimando degli allarmi ai tecnici di manutenzione reperibili entro h24
- Indirizzamento degli allarmi in funzione della loro tipologia (tecnologico, elettrico)
- Trend delle variabili controllate (temperature di comfort, orari di funzionamento ecc.)
- Inserimento di nuovi impianti nell'architettura di sistema.

### Interfaccia utente

Basata su grafici dinamici a colori riproducenti gli impianti tecnologici controllati, è dotata dei seguenti strumenti:

- Interfaccia grafica liberamente impostabile
- Area di lavoro personalizzabile per singolo utente
- Navigazione facile con il concetto di menù penetration.

### Telecontrollo l'evoluzione

Il concetto di telecontrollo sta cambiando ulteriormente in funzione dell'evoluzione tecnologica. La nuova frontiera del telecontrollo sarà la possibilità di collegarsi da qualsiasi posto e gestire gli impianti non più con un software dedicato, ma attraverso il brow-

ser che quotidianamente usiamo. Ciò che interessa il gestore/utente è la possibilità di connettersi da qualsiasi punto remoto con il proprio personal computer, visualizzare, analizzare i trend delle variabili, modificare parametri e orari di funzionamento. Il tutto a costi decisamente contenuti. Inoltre, è fondamentale realizzare un siste-

ma di telecontrollo in grado di gestire non uno specifico settore tecnologico, ad esempio il solo riscaldamento, ma avere uno strumento di gestione completa per tutti gli impianti tecnologici.

La strada di questa evoluzione si chiama Internet applicato ai sistemi aperti e interoperabili. Il suo utilizzo al fine del telecontrollo

**SPECIALE**  
DOMOTICA

Nome	Valore	Unità
TSC1	21.2	°C
TSC2	24.5	
TSC3	19.5	

#	Priority	Identificazioneid	ID	Avvisatore	Lambok
1	1	2800-06-27 13:22:00	003	Area1	Alarm 1
2	1	2800-06-27 13:02:00	012	Area2	Alarm 1
3	1	2800-06-27 13:22:00	005	Area3	Alarm 1
4	1	2800-06-27 13:02:00	011	Area4	Alarm 1
5	1	2800-06-27 13:02:00	003	Area5	Alarm 1
6	1	2800-06-27 13:02:00	007	Area6	Alarm 1
7	1	2800-06-27 13:02:00	009	Area7	Alarm 1
8	1	2800-06-27 13:02:00	008	Area8	Alarm 1

permetterà di acquisire nuove aree di utilizzo sinora trascurate, perché lo stesso vettore (sistema di telecontrollo) potrà fornire nuovi servizi all'utenza. Ad esempio, si potrà avere la condivisione, sia dei dati sia delle immagini, catturate da una telecamera e monitorare così alcuni locali/ambienti critici di una scuola (aule informatiche), utilizzando un unico sistema, riportando a distanza la sorveglianza e smistando l'eventuale intervento del personale in funzione del tipo di allarme.

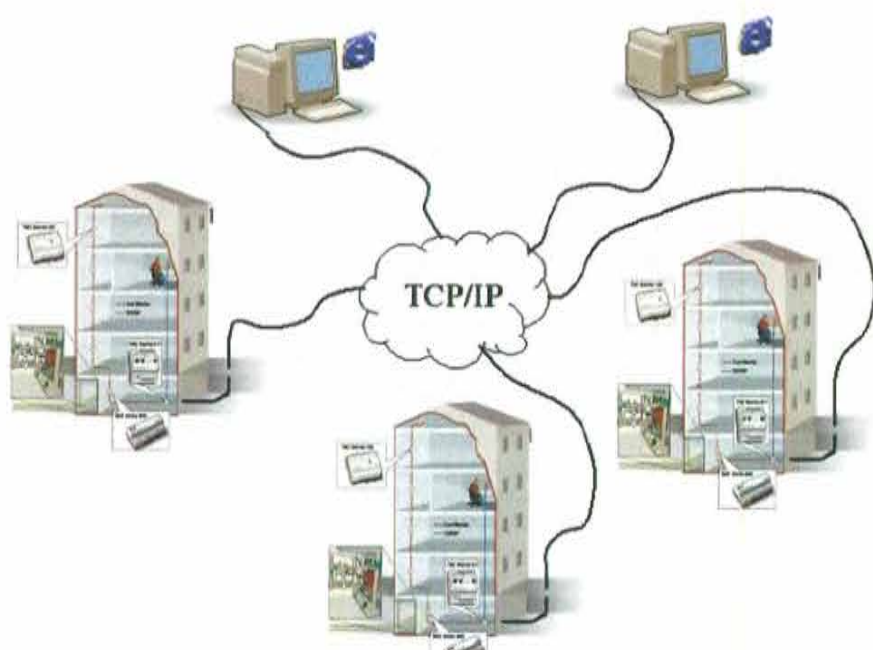
Il nuovo telecontrollo sarà basato su:

- piattaforme non proprietarie, aperte e facilmente aggiornabili in funzione dei sempre nuovi e futuri standard di comunicazione;
- collegamento remoto che avverrà tramite Internet/ISDN;
- interfaccia utente basato su un browser tipo Explorer.

L'apparecchiatura sarà un Web-Server (TAC Xenta511) con opportune caratteristiche e memoria tali da permettere le seguenti funzioni:

- configurazione completa a distanza;
- rappresentazione degli impianti attraverso sinottici dinamici a colori;
- gestione allarmi completa e verifica dello stato delle variabili;
- acquisizione, riconoscimento e gestione allarme;
- possibilità di rinvio allarmi in automatico via Internet;
- rappresentazione in forma grafica dei valori registrati nel tempo (trend temporali);
- trend automatici o manuali liberamente impostabili;
- valori dinamici;
- pagine HTML personalizzate;
- navigazione attraverso un browser standard.

The screenshot displays a complex web-based control interface. It features multiple panels for different zones, including 'Bagno Via Sileri' (23.0 °C), '100 Via Sileri Libera' (12.2 °C), and '1 Ficon/Novara Lax Cuc (P) 2 Abito N'. Each panel shows temperature gauges, status indicators (like 'Circuito 1' at 0%), and control buttons. A central panel titled 'Parametri Monitorazione Zone' provides a detailed overview of system parameters and alarm status. The interface is branded with the 'tac' logo at the bottom right.



**Schneider Electric Spa**  
Centro Direzionale Colleoni  
Palazzo Sirio  
Viale Colleoni, 7  
20041 Agrate Brianza (MI)  
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



# Efficienza energetica negli edifici

a cura di Alessandro Costa

LE AZIENDE INFORMANO  
a cura di Alessandro Costa



**Natura percepita  
e architettura costruita**  
Carlo Ostorero

**Linee guida UNI-CTI  
per la certificazione energetica degli edifici**  
Le Raccomandazione UNI-CTI- R03/3  
Adriano Gerbotto

**Prestazioni energetiche degli edifici**  
Climatizzazione invernale e preparazione  
dell'acqua calda per usi igienico-sanitari:  
introduzione e premesse  
Adriano Gerbotto

**La Certificazione energetica  
degli edifici**  
Prime esperienze in Piemonte  
Alberto Colucci

**Sistemi discontinui di copertura**  
Considerazioni sul comportamento termiogrametrico  
Riccardo Nelva

**I principi della "casa clima" nella pratica**  
Marco Calliari

**Case Così**  
Realizzazioni di unità abitative attente  
agli aspetti energetico-ambientali a Saluzzo  
Mario Giletta

**Isotetto**  
**Sistema termoisolante  
per coperture e facciate**  
Carlo Ostorero

**Unimetal**  
**Sistemi fotovoltaici nell'evoluzione  
delle coperture**  
Giorgio Manassero

**Dacoterm**  
**L'evoluzione del cappotto termico**

**P3**  
**La distribuzione dell'aria  
passa attraverso l'acqua**

PRODOTTI IN OPERA  
a cura di Alessandro Costa

**Alveolater**  
**Blocchi rettificati a Zero Branco, Treviso**

## Natura percepita e architettura costruita

Carlo Ostorero



Centro di formazione  
a Herne-Sodingen, Germania  
Jourda & Perraudin  
Sistema fotovoltaico



Uffici BRE a Garston (UK)  
Feilden Clegg Architects  
"Casa passiva"  
e sistema di controllo  
degli involucri

Una "storia del comfort" e più articolatamente dell' "efficienza energetica degli edifici" non è stata ancora scritta e forse nemmeno concepita. Chi si occupa professionalmente di "storia" ovvero della narrazione che descrive e interpreta l'esistente come documento degli avvenimenti e delle evoluzioni tecnologiche e socio economiche, non ha ancora avvertito quanto sia importante e sintomatico questo fenomeno recente. Una mutata percezione ambientale e del benessere ha gradualmente costruito la nuova personalità del committente di architettura, ma altrettanto di ogni spazio propriamente "abitato". La presenza di un sistema di climatizza-

zione, per esempio, non viene più pensata come "optional", all'atto dell'acquisto di una automobile. Anche sulle cilindrate e sui modelli più "utilitari", la regolazione e il controllo della temperatura e dell'umidità relativa, soprattutto estiva, è oggi considerata una necessità insopprimibile mentre non lo era dieci anni or sono. Altrettanto, per traslato, la civile abitazione di nuova o recente disponibilità sul mercato, offre come elementi non opzionali, ma compresi nel prezzo, sistemi di condizionamento, attrezzatura o predisposizione domotica e certificazioni di performance. Queste ultime stanno per essere coordinate da una nuova legislazione che categorizza in livelli di valore le nuove abitazioni, sempre più simili, nella commercializzazione, all'elettrodomestico o addirittura, all'automobile. Questi presupposti che nascono da esigenze "sogettive", quali la sensazione individuale del caldo e del freddo, della respirabilità dell'aria, dell'intensità luminosa naturale e artificiale ecc., si confrontano con parametri nuovi di "soglia di sopportabilità" dei medesimi. A tali "soglie" cerca di proporre una plausibile risposta la sempre più vasta normativa che "oggettivamente" definisce il comfort in termini di ricambi aria, umidità relativa e assoluta, capacità termica degli involucri edilizi, conservazione dell'energia, ecc. Ai giorni nostri quindi, la domanda posta da Jean Prouvé: "Perché un chilogrammo di casa costa di più di un chilogrammo di automobile?" non appare più bizzarra o appartenente alle stravaganti curiosità di uno dei più geniali sperimentatori dell'ingegneria e dell'architettura del XX Secolo. Il tema dell'industrializzazione edilizia del manufatto o del semplice sub sistema, si compone con quello della certificazione del livello qualitativo, della sicurezza del prezzo e del permanere delle caratteristiche e del livello prestazionale nel tempo secondo un programma di manutenzione pre-

ventivamente progettato.

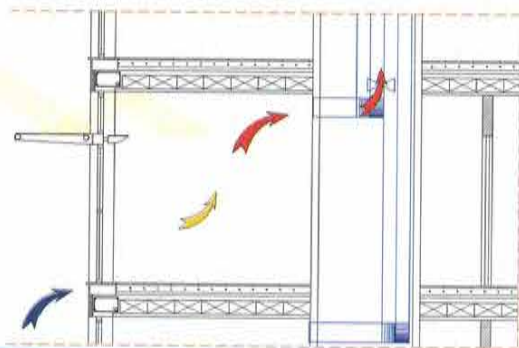
Il termine di "sostenibilità", anche per i ragionamenti precedenti, si associa quindi correttamente con i concetti e i contenuti dell'ecologia e della sfera biologica. La "soglia di sopportabilità" precedentemente citata si riferisce in questo caso alla adattabilità cui, i più recenti studi medici, ritengono disponibile il fisico umano.

I termini economici e il ciclo di vita utile del manufatto edilizio, ma altrettanto del sub sistema e del materiale componente, si confrontano con una programmazione della durabilità che a sua volta è legata al ciclo di manutenzione/sostituzione e di conseguenza alla destinazione funzionale. Edifici come un moderno ospedale, un ufficio o un centro di ricerca universitario, vedono drasticamente accorciati gli orizzonti temporali di funzionamento secondo il progetto originario e quindi devono essere concepiti in ottica di riutilizzo e di ciclo di vita utile. La sfera del biologico si accomuna con quella economica e quella conseguentemente ambientale in un passaggio che risente di influenze oggettive (la normativa mano a mano aggiornata) e soggettive (la percezione del comfort fisico e psicologico mano a mano evoluta).

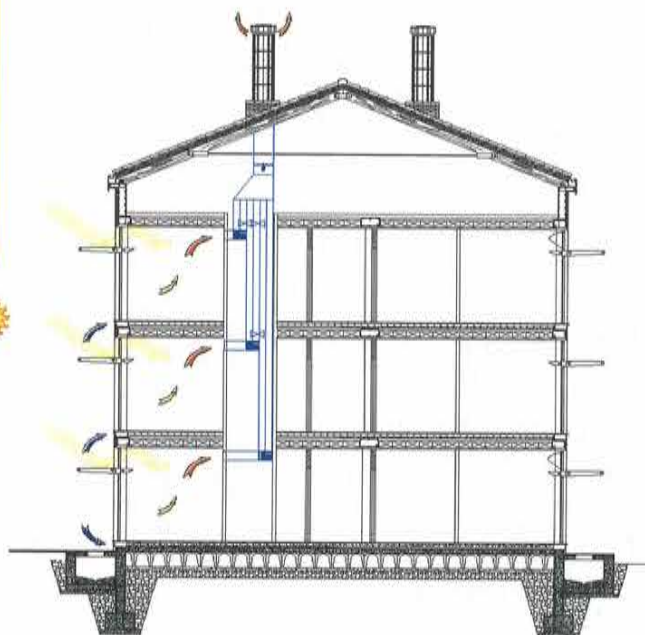
### Artificialità naturale

Riassumendo con uno slogan l'atteggiamento che deve guidare le decisioni del progettista potremmo affermare che ai giorni nostri "ci vuole molta artificialità per "riottenere" la natura". Bisogna riconciliare l'attitudine umana alla "trasformazione del luogo" operata secondo un progetto astratto e artificiale come l'architettura, con quella attitudine alla "metamorfosi organica" prodotta dall'ambiente che ci circonda.

I mezzi della tecnologia contemporanea per l'edilizia erano addirittura impensabili o difficilmente immaginabili anche solo un decennio or sono sia per la



Villaggio Media  
Villa Claretta per le XX Olimpiadi  
Invernali, Grugliasco (To)  
Carlo Ostorero/Studio Dedalo  
Sistema di ventilazione naturale



loro disponibilità a tutti, sia per la loro relativa economicità. Se si riflette sui tempi di diffusione da una ricerca di punta, al limite del segreto militare, quale i sistemi fotovoltaici, si constata come ciò che poco tempo fa era applicato per l'approvvigionamento energetico di satelliti geostazionari o per navicelle spaziali è giunto al display del nostro orologio, all'interfaccia del computer ovvero alle falde del nostro tetto con una immediatezza ed una facilità che non rendono giustizia all'eccezionalità della ricerca e del sapere scientifico in esso sotteso. Il problema della "banalizzazione della tecnica" intesa come sinergia fra sapere scientifico, sperimentazione e applicazione cui viene misconosciuto il ruolo trainante nel mutamento delle nostre abitudini e quindi delle "soglie" di cui prima discorrevamo, rende oggettivamente più difficoltoso

un corretto approccio e una serena partecipazione dell'innovazione tecnica all'arte di costruire. La fenomenologia delle nuove applicazioni è ancora una volta usata in modo strumentale e propagandistico, quasi come uno slogan da brandire verso un avversario che non esiste. Per questo si assiste all'ibridazione di messaggi e modelli che nulla hanno della serietà dettata da un protocollo condito di ricerca scientifica. Nello stesso tempo si mortifica, riducendolo a puro folklore, il carattere e il portato importantissimo di numerose esperienze autonome, magari vernacolari e popolari, ma che offrono una gamma di "sperimentazioni sperimentate" e quindi sempre attuali perché validate dal perfezionamento offerto dal tempo e soprattutto da un'intima armonia sia con le esigenze dell'ambiente sia con quelle del-

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

l'uomo che lo abita.

Si potrà obiettare che tale "confusione" è figlia diretta della "condizione postmoderna" (in senso linguistico e semantico allargato) in cui noi tutti ci troviamo ad agire, frutto "transgenico", di globalizzazione delle culture e tribalizzazione del recepimento delle medesime. Enclave ristrette al limite del nucleo tribale appunto, radicalizzano le loro posizioni in nome di una supposta purezza o primogenitura universale dei propri principi che naturalmente trovano perfezione solo quando applicati in modo rigido e privo di ogni strumento di dialogo esterno. In architettura questo fenomeno è la conseguenza degenerare di quella crisi della "Modernità" che stancamente si trascina dai fallimenti della prassi rivoluzionaria mano a mano interpretata, nella storia dei due secoli passati, dalla sperimentazione urbanistica sino ai modelli utopici sociali e culturali trasformati in altrettanti mostri disumanizzanti. L'utopia messianica del Moderno in architettura quale palingenesi e panacea per l'umanità, ha dimostrato i suoi frutti avvelenati nel pervicace allontanamento da modelli culturali e tradizioni che erano l'essenza stessa del più profondo portato di civiltà raggiunto dall'uomo. L'arroganza con cui si sono per decenni negati, misconosciuti o derisi questi modelli si presenta rovesciata da un'isterica ansia del recupero che in alcuni casi sfiora il ridicolo. L'urgenza di questa "purezza" ci fa dimenticare quanto di buono invece può essere integrato dalla conoscenza tecnico-scientifica attuale. Le tecniche della "casa passiva", delle serre, degli isolanti naturali associati da quelli più evoluti, si integrano con sistemi attivi che vanno dall'impiantistica a sofisticati sistemi di previsione e controllo del comportamento degli involucri. La teoria della ventilazione naturale degli edifici basa i suoi principi su studi e calcoli aerodinami-

ci mutuati dall'aeronautica, le previsioni di insonorizzazione acustica sono effettuate solo con l'ausilio di strumentazioni sofisticate e così gli studi in fase di progetto e di modellazione dello sfruttamento dell'illuminazione naturale e artificiale. Le tecniche attive di produzione energetica o di sfruttamento di fonti di approvvigionamento rinnovabili quali l'energia solare, idrica, geotermica ed eolica compresi i più recenti sviluppi in materia di soluzioni impiantistiche evolute dalla micro cogenerazione, alle pompe di calore applicate anche per modesti volumi, si possono integrare perfettamente con modalità compositive e tecnico costruttive più tradizionali. Si va stemperando la carica utopica, ovvero autolegittimante che sanciva come elemento di valore l'avanguardia o la supposta innovazione formale dell'elemento architettonico quale valore intrinseco. In un tempo che ha tentato di cancellare la memoria e l'atto del ricordare si compie un tentativo di ricostruzione di "quell'eterno presente" che declina le fasi, i pensieri, l'azione e la sperimentazione di chi progetta e costruisce per l'abitare. Dalla costruzione per un periodo stabilito al progetto per la permanenza e la durata economicamente sostenibile, dalla scelta dei materiali in funzione del loro costo energetico di produzione sino all'analisi del loro grado di riutilizzabilità, il progetto d'architettura si deve interrogare in modo omnicomprendivo sul suo ruolo di elemento di totale responsabilità nella modificazione degli aspetti più vitali del pianeta.

Questa operazione intellettuale, tra le più nobili dell'essere umano, riguarda la sfera dell'attenzione e della cura, in senso latino e quindi particolarmente vicino alle nostre capacità interpretative. Quali italiani custodi di una cospicua parte della bellezza artistica e naturale prodotta dalla storia (anche la natura in Italia è quasi sempre progettata



Science Park,  
Gelsenkirchen, Germany  
Kiessler & Partner

e quindi meravigliosamente artificiale) dobbiamo farci carico di queste problematiche in modo più serio e approfondito di quanto non sia moralmente obbligato qualunque altro popolo della terra. Tutte le fasi del progetto e della realizzazione devono comprendere e prevedere gli esiti finali di ciò che costruiamo sia dal punto di vista funzionale sia di quello materiale. Lo stupore che suscita l'osservare con quanta "naturalità" paesaggi umani, città, e architetture svolgano con piena efficienza il loro compito di servire i propri abitanti costituisce tutt'oggi una delle fonti di maggiore ammirazione da parte dei popoli stranieri nei nostri confronti. Tuttavia le opere e le trasformazioni compiute dopo il periodo bellico sul nostro territorio pongono ineludibili quesiti al nostro modo di operare per il futuro. Senza cadere in romantiche nostalgie o infantili idealizzazioni di un passato associato a mai esistite età dell'oro, dobbiamo altrettanto tentare di comporre nella nostra azione la cultura di questa alleanza non dialettica tra presenza permanente e innovazione necessaria, una sorta di "resistenza nell'amore" per il senso più profondo della vita.

**Carlo Ostorero**  
Ingegnere

Dottore di ricerca in architettura  
Politecnico di Torino  
carlo.ostorero@fastwebnet.it

# Linee guida UNI-CTI per la certificazione energetica degli edifici

Le Raccomandazione UNI-CTI- R03/3

Adriano Gerbotto

La Raccomandazione CTI-R03/3 è stata emanata dal Comitato Termotecnico Italiano nel novembre 2003.

Come tutti sanno si è cominciato a parlare seriamente del contenimento energetico negli edifici a causa della crisi energetica intervenuta a seguito della guerra Arabo-Israeliana, cosiddetta del Kippur, del 1973. L'effetto della suddetta crisi è stato la promulgazione della legge 30 aprile 1976, n. 373 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici" e del successivo d.P.R. 28 giugno 1977, n. 1052 "Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1976, n. 373, relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici".

La naturale evoluzione di questa prima legge è stata la legge 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", in cui per la prima volta si parla non solo di potenza termica ma anche di energia e di certificazione energetica.

Anche a questa legge ha fatto seguito un decreto attuativo, purtroppo parziale, il d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 "Regolamento recante le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, quarto comma, della legge 9 gennaio 1991, n.10". Il decreto è poi stato modificato ed integrato dal d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 "Regolamento recante modifiche al d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai

fini del contenimento dei consumi di energia".

Non sono mai stati emanati, per ragioni non molto chiare, i decreti attuativi relativi all'art.4 commi 1 e 2 per cui resta ancora in vigore buona parte del d.P.R. n.1052/1977. Tanto meno è stato emanato il decreto attuativo dell'art. 30 riguardante la Certificazione energetica.

La novità della Legge n. 10 è anche che, in parecchi articoli, è prescritto il rispetto di una serie di norme UNI, precisamente le n. 10344, 10345, 10346, 10347, 10348, 10376, 10379 e 10389, che quindi assumono valore cogente. In seguito, poi, sono state emanate la norma UNI-EN 832, sostitutiva della UNI 10344, e la Direttiva europea n. 2002/91/CE del 16 dicembre 2002.

A complicare ulteriormente la questione è avvenuto il passaggio della competenza alle regioni in materia energetica per cui abbiamo assistito ad un fiorire di progetti di leggi regionali, non tutte congruenti fra di loro, sulla certificazione energetica, in vista anche dell'entrata in vigore dell'Accordo di Kyoto.

Il Comitato termotecnico italiano, organo dell'UNI preposto alle questioni energetiche, ha pertanto ritenuto di fare un po' di chiarezza in proposito per cui ha elaborato la Raccomandazione "Prestazioni energetiche degli edifici" suddivisa nella "Trasmissione del calore e fluidodinamica", stilata dal Sottocomitato 1 e "Riscaldamento e ventilazione", elaborata dal Sottocomitato 6.

## La filosofia del documento

La Raccomandazione ha lo scopo di armonizzare le varie normative in vigore a partire dalle definizioni, infatti a pag. 5 riporta un quadro comparativo delle varie definizioni usate nella norme

UNI-EN 832 e UNI 10348 nonché nella direttiva 2002/91/CE.

Lo scopo principale è quello di costituire una *Linea guida* per una reale attuazione del contenimento energetico e per la promulgazione delle future norme regionali.

La parte introduttiva è completata da una serie di schede riassuntive delle prestazioni dell'edificio e delle unità immobiliari e precisamente:

- *scheda n. 1*  
Dati generali dell'edificio e del sistema di riscaldamento;
- *scheda n. 2*  
Prestazioni dell'edificio. Sistema di riscaldamento;
- *scheda n. 2B*  
Prestazioni dell'edificio. Sistema combinato riscaldamento - acqua calda sanitaria;
- *scheda n. 3*  
Prestazioni del sistema acqua calda sanitaria.

Passando alla prima parte "Prestazioni energetiche degli edifici per la climatizzazione invernale" la stessa elenca e sviluppa i dati richiesti per il calcolo, secondo la norma UNI-EN 832, della prestazione termica dell'edificio, per portare alla stesura della certificazione energetica. Descrive inoltre le procedure e modalità di rilievo dei dati in campo e sviluppa un'ipotesi di calcolo.

Nelle Appendici, infine, riporta delle tabelle utilizzabili qualora non si possano effettuare valutazioni precise di calcolo, come nel caso di edifici esistenti, così suddivise:

- *appendice A*  
Parametri termici dei componenti edilizi;
- *appendice B*  
Dati di riferimento riguardanti l'utenza;

- *appendice C*  
Scheda per l'acquisizione dei dati necessari per il calcolo;
- *appendice D*  
Esempio di lista descrittiva dell'edificio.

La seconda parte del documento riguarda il "Calcolo del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti di impianto - Certificazione energetica - Dati relativi agli impianti".

Gli argomenti trattati sono:

- fabbisogni di energia;
- metodo di calcolo, distinto per i vari sottosistemi;
- consumi effettivi di combustibile: metodi unificati di determinazione.

La sezione si conclude con un *errata corrige* alla norma UNI 10348 e due appendici utili per il calcolo e precisamente:

- *appendice A*  
Calcolo delle temperature di ritorno e di mandata del generatore;
- *appendice B*  
Schemi di flusso e prospetti di calcolo.

In definitiva la parte di Raccomandazione elaborata dal SC1 è volta all'edificio, mentre quella elaborata dal SC6 si riferisce all'impianto:

Le due parti sono strettamente correlate fra di loro nel pieno rispetto dello spirito della legge n. 10/1991.

Come già evidenziato sarà però compito delle regioni emanare le relative leggi con particolare riferimento alla *Certificazione energetica* in modo che la legge n.10/1991 possa trovare finalmente una giusta attuazione smettendo di essere solo un puro adempimento normativo formale.

**Adriano Gerbotto**  
Ingegnere in Cuneo  
Segretario Fed. Interregionale  
Ordini Ingegneri Piemonte  
e Valle d'Aosta  
Membro sottocomitati SC1 e  
SC6 dell'UNI-CTI  
Ing.gerbotto@infosys.it

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

# Prestazioni energetiche degli edifici

Climatizzazione invernale e preparazione dell'acqua calda per usi igienico-sanitari: introduzione e premesse

Adriano Gerbotto

Raccomandazioni CTI elaborate dal SCI "Trasmissione del calore e fluidodinamica" e dal SC6 "Riscaldamento e ventilazione"

## 1. Introduzione

Gli edifici consumano energia per soddisfare bisogni diversi, quali:

- climatizzazione invernale e produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari
- climatizzazione estiva
- ventilazione
- illuminazione
- impianti tecnici in genere (ascensori e montacarichi, distribuzione acqua, ecc.).

I consumi di energia riguardano:

- energia primaria ottenuta da combustibili fossili
- energia elettrica, convertibile in energia primaria equivalente, in base al rendimento del sistema elettrico nazionale.

La direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia prescrive ai Paesi membri l'adozione di metodologie per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici e la certificazione energetica, peraltro già prevista dall'articolo 30 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

Pre-requisito fondamentale per una corretta ed efficace certificazione energetica è la disponibilità di idonee norme tecniche per la determinazione dei fabbisogni energetici degli edifici in modo unificato per ottenere valori confrontabili e verificabili.

Nella determinazione delle prestazioni energetiche degli edifici e nella certificazione energetica viene data la priorità alla climatizzazione invernale e alla produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.

In questo campo, il CEN, Comitato europeo di normazione, ha da tempo intrapreso un va-

sto programma di produzione di norme tecniche. Tuttavia, nelle more del completamento di tale programma, si deve fare ricorso, a fianco di norme europee, anche a norme tecniche o a specifiche tecniche nazionali.

Ne conseguono non facili problemi di raccordo tra normative diverse per impostazione, terminologia e per la mancanza di documenti normativi di supporto contenenti dati, per i quali le norme EN rinviano spesso ad allegati o a norme nazionali.

In questa situazione è emersa la necessità di un documento, che coordini i vari testi normativi, ai quali si deve fare ricorso, per consentirne un effettivo utilizzo nel quadro della direttiva 2002/91/CE.

Il Comitato Termotecnico Italiano, Ente federato all'Uni, preposto alla elaborazione di norme per il settore termotecnico ed energetico in genere, ha ritenuto suo compito istituzionale intervenire tempestivamente con strumenti idonei a soddisfare tale necessità.

La presente pubblicazione contiene due raccomandazioni per una lettura ed un utilizzo coordinato della normativa europea UNI EN e nazionale UNI, oggi disponibile in materia di determinazione dei fabbisogni energetici degli edifici per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda, fornendo anche dati ed integrazioni di carattere pre-normativo.

Con la presente pubblicazione il Comitato Termotecnico Italiano intende fornire un riferimento normativo nazionale per una corretta valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici, anche ai fini della certificazione energetica.

## 2. Prestazioni energetiche degli edifici per la climatizzazione invernale: fabbisogni e consumi

Nella terminologia adottata nelle presenti raccomandazioni si introduce la distinzione tra:

- fabbisogno: quantità di energia calcolata riferita ad un periodo prefissato (giorno, mese, stagione);
- consumo: quantità di energia o quantità equivalente di combustibile rilevata con metodi unificati in un periodo prefissato (giorno, mese, stagione).

Secondo la normativa tecnica vigente, la determinazione dei fabbisogni di energia per la climatizzazione invernale è basata su due procedure di calcolo atte a determinare, rispettivamente:

1. il fabbisogno di calore, o più correttamente di energia termica utile, dell'involucro edilizio in condizioni ideali (temperatura uniforme in tutto il volume riscaldato)  $Q_n$  in un periodo prefissato;

2. il fabbisogno di energia primaria  $Q$  nello stesso periodo prefissato, per produrre l'energia termica  $Q_h$  in base al tipo e alle caratteristiche del sistema di riscaldamento previsto o installato.

Ai fini della determinazione dei due fabbisogni in modo unificato, ripetibile e riproducibile è necessario definire, secondo uno standard, tutti i dati di ingresso da utilizzare nelle due procedure di calcolo.

Le due procedure sono utilizzate in cascata e il valore di  $Q_n$  è il dato fondamentale di ingresso per la procedura di calcolo del fabbisogno di energia primaria. Le indeterminazioni nella definizione dei dati di ingresso per il calcolo di  $Q_n$  si ripercuotono nella determinazione di  $Q$ , interagendo con le indeterminazioni nei dati di ingresso della seconda procedura di calcolo.



Le condizioni affinché i due valori di  $Q_h$  e  $Q$  siano dei parametri effettivamente utilizzabili ai fini di valutazioni del fabbisogno energetico di riferimento sono:

- indipendenza dall'andamento stagionale specifico, facendo riferimento a dati climatici medi stagionali unificati;
- indipendenza da particolari modalità di occupazione dell'edificio e di utilizzo ed esercizio degli impianti.

Solo in queste condizioni si possono utilizzare i valori di  $Q_h$  e  $Q$  per definire fabbisogni specifici riferiti al volume, alla superficie o ad altri enti geometrici dell'edificio, per paragonare dati di involucri edilizi diversi o per valutare l'influenza di sistemi diversi di riscaldamento sui consumi dello stesso involucro edilizio. Una fonte indipendente di dati per ottenere informazioni sul comportamento energetico di un complesso edificio - impianto per quanto attiene al riscaldamento ambientale ed alla preparazione acqua calda sanitaria sono i rilevati dei consumi effettivi.

Le condizioni affinché i dati di consumo rilevati possano essere correttamente utilizzati come valori di confronto sono:

- la definizione di criteri unificati per attribuire i consumi al periodo di tempo prefissato e modalità, anch'esse unificate, per convertire i consumi in portate volumetriche o di massa e quindi in equivalenti energetici;
- la definizione di criteri unificati per attribuire separatamente al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria i relativi consumi, nel caso di utenze promiscue.

In ogni caso i consumi rilevati sono influenzati dalle specifiche modalità di esercizio e di utilizzo degli impianti, condizioni entrambe difficilmente accertabili, e non possono costituire da sole

parametri di valutazione del comportamento energetico degli edifici e dei complessi edificio - impianto<sup>1</sup>.

## 2.1 Le norme UNI EN e UNI disponibili e in preparazione

Per la procedura 1 sono disponibili due norme:

### I - UNI EN 832

Prestazioni termiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali. *La norma ha sostituito la UNI 10344.*

### II - prEN ISO 13790

Prestazioni termiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - *La norma si applica agli edifici qualunque sia la loro destinazione d'uso e ne è prevista la coesistenza con la UNI EN 832.*

Le due norme rinviano a documenti normativi nazionali per la definizione dei dati di ingresso (dati climatici, ricambi d'aria, modalità di gestione di riferimento, ecc.).

Per la procedura 2 è attualmente disponibile la norma:

### III - UNI 10348

Novembre 1993 - Riscaldamento degli edifici - Rendimenti dei sistemi di riscaldamento - Metodo di calcolo.

In sede CEN è allo studio un progetto di norma destinato a sostituire la UNI 10348. Il progetto è articolato in diverse parti:

**IV - prEN 14335-1** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 1- Bilancio termico;

**V - prEN 14335-2-1** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 2-1- Sottosistemi di emissione e re-

golazione;

**VI - prEN 14335-2-2** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 2-2- Sottosistema di generazione a combustione;

**VII - prEN 14335-2-3** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 2-3- Sottosistema di distribuzione;

**VIII - prEN 14335-2-4** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 2-4 - Sottosistema di accumulo;

**IX - prEN 14335-3-1** Calcolo dei rendimenti e del fabbisogno di energia primaria - Parte 3-1 - Preparazione acqua calda per usi igienico-sanitari.

La parte 1 ha già subito favorevolmente l'inchiesta pubblica, mentre per le altre parti sono disponibili, in vari stadi di completamento, i progetti per l'invio all'inchiesta.

## 2.2 Le raccomandazioni CTI

Le esigenze di completamento e coordinamento delle norme tecniche citate sono di tipo diverso. Nel caso delle due norme (I) e (II) per il calcolo del fabbisogno di energia termica utile, l'esigenza fondamentale è quella di fornire in modo unificato i dati d'ingresso per il calcolo del fabbisogno di energia termica utile all'edificio, mentre nel caso della norma UNI 10348 è necessario prevederne completamenti e fornire precisazioni per il suo impiego, anche anticipando la metodologia di calcolo prevista dal progetto di norma europea. Per ciascuna delle due norme tecniche, UNI EN 832 e UNI 10348, è stata preparata una specifica raccomandazione CTI.

La raccomandazione CTI SC1, di supporto alla norma tecnica UNI EN 832, è stata preparata dal Sottocomitato n. 1 "Trasmis-

sione del calore e fluidodinamica".

La raccomandazione, oltre a fornire i dati di supporto per il calcolo secondo UNI EN 832, contiene metodi e dati specifici per l'esecuzione della certificazione energetica.

La raccomandazione CTI SC6, di supporto ed integrazione alla norma tecnica UNI 10348, preparata dal Sottocomitato n. 6 "Riscaldamento e ventilazione", contiene i valori di riferimento per il calcolo del fabbisogno di acqua calda per usi igienico-sanitari, integrazioni per il calcolo delle perdite di nuovi componenti di impianto non disponibili nella UNI 10348 e una serie di prospetti che consentono di raccordare il calcolo secondo UNI 10348 con il metodo previsto nel progetto di normativa europea. La raccomandazione CTI SC6 specifica, inoltre, i criteri per determinare in modo unificato ed omogeneo i dati di consumo, per il loro utilizzo ai fini di un raffronto con i fabbisogni calcolati.

## 2.3 Definizioni

Le norme UNI EN 832 e UNI 10348, redatte in tempi, in sedi e in lingue diverse, presentano difformità nella terminologia e, in particolare, in alcune definizioni fondamentali.

Per evitare problemi di interpretazione, le raccomandazioni di supporto alle due norme recepiscono le definizioni delle rispettive norme alle quali si riferiscono.

Altre definizioni sono contenute nella direttiva 2002/91/CE.

Per consentire una lettura coordinata delle norme tecniche e delle relative raccomandazioni, anche nel quadro delineato dalla direttiva CE, sono qui di seguito riportate le definizioni corrispondenti nei testi considerati.

DEFINIZIONI NORMATIVE

UNI EN 832 e relativa raccomandazione	UNI 10348 e relativa raccomandazione	Direttiva 2002/91/CE
<p><b>4.1 edificio</b> una costruzione delimitata da chiusure edilizie al cui interno è presente un impianto di climatizzazione</p>	<p><b>3.1.2 edificio</b> spazio racchiuso da un involucro edilizio e riscaldato con energia prodotta da un unico impianto di riscaldamento</p>	<p><b>Art. 1</b> <b>1) edificio</b> una costruzione provvista di tetto e di muri, per la quale l'energia è utilizzata per il condizionamento del clima degli ambienti interni; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità abitative a sé stanti</p>
<p><b>3.1.7 zona termica</b> parte dello spazio riscaldato con una prefissata temperatura di progetto, nella quale si assume che la temperatura abbia variazioni nello spazio trascurabili</p>	<p><b>3.1.1 zona termica</b> spazio racchiuso da un involucro edilizio e riscaldato con temperatura uniforme</p>	
<p><b>3.1.14 fabbisogno di calore</b> calore che deve essere fornito all'ambiente riscaldato per mantenere a temperatura di progetto dello spazio riscaldato</p>	<p><b>3.1.3 fabbisogno energetico utile</b> quantità di energia termica richiesta da ogni singola zona termica per garantire le condizioni interne prefissate</p>	
<p><b>3.1.15 fabbisogno energetico per il riscaldamento</b> <i>energia che deve essere fornita al sistema di riscaldamento per soddisfare il fabbisogno di calore</i></p>	<p><b>3.1.4 fabbisogno di energia primaria</b> <i>energia primaria richiesta dal sistema di produzione e distribuzione per soddisfare i fabbisogni energetici di riscaldamento dell'edificio</i></p>	<p><b>Art. 1</b> <b>2) rendimento energetico di un edificio</b><sup>2</sup> la quantità di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi con un uso standard dell'edificio, compresi, tra gli altri, il riscaldamento, il riscaldamento dell'acqua, il raffreddamento, la ventilazione e l'illuminazione. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori calcolati tenendo conto della coibentazione, delle caratteristiche tecniche e di installazione, della progettazione e della posizione in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di generazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni, che influenzano il fabbisogno energetico</p>

Note

(1) Nella presente raccomandazione alla dizione corrente sistema edificio - impianto si sostituisce quella più corretta di complesso edificio - impianto per i seguenti motivi:  
• I termine sistema è entrato nell'uso della normativa tecnica come sinonimo di impianto  
• per sistema si intende un insieme di componenti assemblati secondo un progetto per assolvere ad una determinata funzione. Ad esempio: riscaldamento degli ambienti, produzione di acqua calda sanitaria, antincendio, climatizzazione.

(2) La definizione di "rendimento energetico di un edificio" è da considerarsi impropria, come ripetutamente evidenziate in altre sedi. Il termine corretto per il contenuto della definizione è "prestazione energetica di un edificio" e corrisponde al fabbisogno di energia primaria.

**2.4 Schede riassuntive delle prestazioni dell'edificio e delle unità immobiliari**

La raccomandazione CTI/SC1 specifica le modalità per la raccolta dei dati ai fini del calcolo del fabbisogno di calore per riscaldamento dell'edificio. Contestualmente alla raccolta dei dati relativi all'edificio è prevista anche la raccolta di alcuni dati indicativi di carattere generale riguardanti il sistema di riscaldamento.

La raccomandazione CTI/SC6 specifica, in modo dettagliato, tutti i dati necessari per il calcolo analitico dei rendimenti, delle perdite e dei fabbisogni di energia primaria per la combustione e di energia primaria globale.

Lo scopo della procedura di calcolo è quello di determinare un valore di riferimento del fabbisogno di energia primaria Q per il riscaldamento dell'edificio. La direttiva 2002/91/CE prescrive, però, che, l'attestato di certificazione energetica sia corredato anche di raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche in termini di costi - benefici.

Per quanto attiene all'edificio, la prestazione ai fini del riscaldamento è espressa dal valore del fabbisogno di calore Q<sub>h</sub> riferito al volume riscaldato e alla zona climatica, integrato da indicazioni riguardanti le superfici disperdenti. Per l'impianto è necessaria l'analisi delle prestazioni delle singole parti che lo compongono, allo scopo di identificare, oltre al rendimento globale, le aree di possibili interventi.

L'utilizzo coordinato delle norme UNI EN 832, UNI 10348 e delle due raccomandazioni CTI, consente di pervenire a risultati, che sono riassunti nelle schede allegate alle raccomandazioni.

La scheda n. 1 contiene i dati generali dell'edificio, incluso il volume lordo dello spazio riscaldato e la zona climatica, i valori del fabbisogno di calore Q<sub>h</sub> e del fabbisogno di energia primaria Q, mentre la scheda n. 2 contiene il valore del fabbisogno Q<sub>h</sub> corretto in base alle caratteristi-

**Appartamento in condominio - attribuzione dei rendimenti**

Fabbisogno di calore $Q_h$	Valore relativo al singolo appartamento
Rendimento di emissione $\eta_e$	Valore relativo al singolo appartamento
Rendimento di regolazione $\eta_c$	Valore del rendimento condominiale nel caso di sola regolazione climatica centrale Valore relativo al singolo appartamento nel caso di regolazione di zona o di regolazione climatica + di zona
Rendimento di distribuzione $\eta_d$	Valore del rendimento condominiale
Rendimento di produzione $\eta_p$	Valore del rendimento condominiale

che del sistema, le perdite dei vari sottosistemi, i fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari e infine i fabbisogni di energia primaria per la combustione e globale di energia primaria  $Q$  riportato nella scheda n. 1.

Per la scheda n. 2 sono previste due versioni:

- scheda 2A

Sistema per solo riscaldamento

- scheda 2B

Sistema combinato per riscaldamento ed acqua calda sanitaria

Infine, la scheda n. 3 riguarda il sistema di sola acqua calda per usi igienico-sanitari.

In merito all'utilizzo e compilazione delle schede si deve tenere presente quanto di seguito specificato.

**A - Spazio riscaldato di riferimento per le prestazioni energetiche contenute nelle schede**

Le schede riguardano uno spazio riscaldato da un unico sistema di produzione del calore (generatore di calore o centrale termica). Lo spazio può comprendere un intero edificio o una porzione di edificio.

Le prestazioni delle schede si riferiscono alla somma dei fabbisogni di tutte le zone termiche comprese in uno spazio riscaldato da unico generatore di calore o da unica centrale termica. Si possono avere i seguenti casi:

- 1 - edificio condominiale comprendente più appartamenti, servito da unica centrale termica
- 2 - unità immobiliare, come ad esempio una villa suddivisa in zone, ciascuna delle quali è servita da un sistema con proprio generatore di calore

**1 - Appartamento in edificio condominiale**

In questo caso la direttiva 2002/91/CE prevede che la certificazione possa fondarsi (articolo 7, punto 1):

- su una certificazione comune dell'intero edificio ovvero
- sulla valutazione di un altro

appartamento rappresentativo dello stesso condominio.

La metodologia introdotta con le norme tecniche UNI EN 832, UNI 10348 e con le due raccomandazioni CTI consente di attuare il dettato della direttiva con modalità definite ed unificate.

Il fabbisogno di calore  $Q_h$  dell'appartamento, il rendimento di emissione  $e$ , in determinati casi, il rendimento di regolazione sono attribuibili all'unità immobiliare in esame, mentre i rendimenti di distribuzione e di produzione sono da attribuire alle parti comuni del condominio, in proprietà delle singole unità immobiliari.

Ciò equivale, a considerare che le unità immobiliari prelevino energia termica utile dalla rete condominiale con rendimento  $\eta = \eta_d \eta_p$ , ossia pari al prodotto dei due rendimenti di distribuzione e di produzione, rendimenti che sono di competenza solo del sistema di riscaldamento condominiale.

Questa assunzione trova completa attuazione nel caso in cui ciascun appartamento del condominio sia dotato di regolazione locale individuale e di contabilizzazione del calore.

Il prospetto su riportato riassume quanto esposto.

Una causa frequente di maggiori consumi negli edifici condominiali è, come è noto, dovuta alla disomogeneità di dimensiona-

mento delle unità terminali tra le unità immobiliari. Ad esempio un attico dotato di unità terminali (radiatori, convettori, pannelli radianti, ecc.) insufficienti per assicurare condizioni di benessere, può determinare surriscaldamenti nelle altre unità immobiliari, che si traducono in un maggior consumo per l'intero condominio. Se, d'altro lato, la gestione dell'impianto è basata sul mantenimento della corretta temperatura nelle unità immobiliari più favorite si avranno condizioni di disagio in quelle sfavorite. Queste situazioni possono essere identificate e corrette solo con un'analisi delle caratteristiche delle unità terminali in relazione al carico termico dell'appartamento, calcolato tenendo conto anche delle modalità di esercizio del sistema.

Una corretta attuazione della certificazione energetica negli edifici condominiali deve quindi prevedere:

- un'attestazione riguardante il condominio (schede 1 e 2 per edificio condominiale);
- un'attestazione riguardante i singoli appartamenti (schede 1 e 2 per unità immobiliare, che devono fare riferimento alle schede condominiali, ad esse allegate).

**2 - Unità immobiliare, ad esempio una villa suddivisa in zone servite da proprio generatore di calore**

In questo caso per ciascuna

zona servita da proprio generatore di calore si farà riferimento ad una scheda e le prestazioni globali dell'unità immobiliare saranno riportate in una scheda riassuntiva.

**B - Arco temporale di riferimento delle prestazioni energetiche contenute nelle schede**

I fabbisogni di calore per riscaldamento sono quelli dell'intera stagione di riscaldamento, come convenzionalmente definita nella raccomandazione CTI/SC1.

I fabbisogni di calore per acqua calda sanitaria sono relativi a tutto l'anno.

Nel caso di sistema combinato riscaldamento-acqua calda sanitaria, il fabbisogno di calore utilizzato per il calcolo del rendimento di produzione è il fabbisogno complessivo per le due utilizzazioni.

Nel caso di sistema di riscaldamento e di sistema dedicato di acqua calda sanitaria, a prestazione globale dell'edificio è ottenuta sommando i due fabbisogni di energia primaria.

**C - Rendimenti medi dei sottosistemi nel caso di sistema comprendente più zone termiche**

Nel caso di sistema comprendente più zone termiche, i rendimenti di emissione, regolazione e distribuzione possono differire da zona a zona. Il valore delle tabelle 2A o 2B è la media pesata dei rendimenti delle singole zone.

Nel paragrafo 2.5 è riportato, a titolo di esempio, il prospetto III della norma UNI 10348 e il calcolo del rendimento medio di emissione di un sistema comprendente più zone.

CTI  
Comitato  
Termotecnico Italiano  
Via G. Pacini 11  
20131 Milano  
tel. 02 2662651  
fax 02 26626550  
www.cti2000.it

# La Certificazione energetica degli edifici

Prime esperienze in Piemonte

Alberto Colucci

DOSSIER



La Direttiva Europea 2002/91/CE introduce l'obbligo dell'attestato della certificazione energetica per tutti gli edifici, come già da 14 anni aveva previsto l'art. 30 della legge 10/1991. Tale attestato dovrà essere richiesto dal Notaio all'atto di compravendita o di locazione di un edificio, così come si prevede all'art. 128 del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (G.U. n. 246 del 15.11.2001).

La certificazione energetica riguarda i consumi di energia per riscaldamento e ventilazione degli ambienti, produzione di acqua calda sanitaria, climatizzazione estiva, illuminazione; tali consumi, in funzione della tipologia costruttiva dell'edificio, vengono tradotti in un valore espresso in kWh/a m<sup>2</sup> che definisce la classe di appartenenza di tale edificio sulla falsa riga dell'etichetta energetica degli elettrodomestici: classi A - B - C - D - E - F - G (in funzione del minore o maggiore consumo annuo di energia).

La Regione Piemonte in questi ultimi anni ha predisposto una serie di iniziative rivolte alla certificazione energetica che sono qui di seguito riassunte:

- Partecipazione al progetto europeo SAVE 98-212 formulato tra la DG XVII della Commissione Europea e l'Università Aristotele di Salonicco (Grecia) con la partecipazione della Provincia di Trento, Danimarca e Regno Unito. Il progetto considerava ugualmente importanti sia gli aspetti energetici che quelli ambientali.

- Predisposizione di un gruppo di lavoro aperto a soggetti istituzionali, Ordini professionali, operatori del settore con lo scopo di individuare la procedura di certificazione regionale (solo energetica; energetica-

ambientale; energetica-ambientale-sanitaria). Tale gruppo ha lavorato per quasi due anni facendo emergere alcune problematiche che vedremo successivamente.

- Introduzione nel P.E.A.R. (Piano Energetico Ambientale Regionale) del capitolo 7.3 "La certificazione energetica" che, secondo la regione, deve essere accompagnata da misure d'incentivazione (riduzione della pressione fiscale, benefici accordati agli immobili certificati).

Le principali problematiche che sono emerse dal gruppo di lavoro si possono riassumere nei seguenti punti:

- Quale metodologia di calcolo adottare per determinare il rendimento energetico integrato degli edifici?

- Quali edifici certificare? Tutti? O è meglio iniziare gradualmente dai nuovi e da quelli da ristrutturare? Gli edifici pubblici?

- Chi deve fare la certificazione energetica? Iscritti agli ordini ed ai collegi professionali?

- Quali requisiti tecnici deve avere il certificatore?

- Tutti dovrebbero frequentare un corso di formazione?

- Si dovrebbe istituire un Albo Nazionale dei certificatori?

- Chi deve controllare l'operato dei certificatori?

- Quanto deve costare l'attestato di certificazione energetica?

- La certificazione energetica è pari alla diagnosi energetica o deve essere diversa?

- Quali incentivazioni prevedere?

- Quali sanzioni prevedere?

Gran parte di tali problematiche ad oggi sono ancora insolite ed è difficile immaginare che nel giro di pochi mesi (la scadenza di gennaio 2006 è alle porte) possano trovare una soluzione.

È importante ricordarsi che tale attestato di certificazione energetica dovrebbe diventare un meccanismo di trasparenza della qualità energetica di un edificio e dovrebbe consentire alla "Sig.ra Maria" di comprenderne, in modo semplice, il significato e l'utilità pratica. Se non riusciremo a centrare tale obiettivo, si correrà il rischio di produrre l'ennesimo pezzo di carta inutile, inutile naturalmente per la sig.ra Maria!!

Alberto Colucci

Direttore Agenbiella

Responsabile Tecnico A.G.E.P.

(Agenzia Energetica Piemonte)

colucci.alberto@agenbiella.191.it

Agenbiella

C.so Pella 10, 13900 Biella (BI)

tel. 015.8407349

fax 015.8400321

info@agenbiella.191.it

www.provincia.biella.it/agenbiel



# Sistemi discontinui di copertura

Considerazioni sul comportamento termoigrometrico

Riccardo Nelva

## Il sistema di copertura

La copertura si configura come un sistema edilizio complesso, costituito da un insieme di elementi e strati con definite funzioni, finalizzato a fornire determinate prestazioni (impermeabilità all'acqua, isolamento termico, ecc.), con un proprio funzionamento dal punto di vista idraulico, termoigrometrico, statico, ecc.

Le coperture, anche a livello di normativa italiana (UNI) ed europea (norme EN) vengono suddivise in coperture discontinue e coperture continue. Le coperture discontinue sono quelle che dal punto di vista funzionale assicurano l'impermeabilità all'acqua solo per valori della pendenza della copertura superiori ad un minimo, funzione prevalente del tipo di prodotto utilizzato. Esse sono costituite da prodotti posti in opera con opportune sovrapposizioni, laterali e di testa (si tratta di tegole, lastre, ecc.).

Nell'ambito delle coperture si possono individuare una serie di elementi e strati funzionali (UNI 8089) che, fornendo specifiche prestazioni, concorrono a realizzare la copertura stessa e a determinarne il comportamento (ad esempio l'elemento di tenuta, lo strato di isolamento termico, lo strato di ventilazione, ecc.). La presenza o meno di alcuni degli strati innanzi citati porta ad un diverso funzionamento. Nell'ambito delle coperture discontinue (UNI 8627) si possono individuare quattro principali schemi di funzionamento dal punto di vista termoigrometrico:

- la *copertura non isolata non ventilata* (non dispone di strato di isolamento termico ed è adottabile solo dove non è richiesto un controllo dei disperdimenti termici, ad esempio in tettoie, rimesse, edifici agricoli, ecc.);

- la *copertura non isolata ventilata* (rispetto alla precedente dispone di uno strato di ventilazione, quale un'intercapedine lungo la falda, che può ridurre gli effetti estivi dell'irraggiamento solare e le temperature degli

ambienti sottostanti, è stata sperimentata positivamente in edifici per la zootecnia);

- la *copertura isolata non ventilata* (detta anche "tetto caldo"), piuttosto diffusa, dispone di uno strato di isolamento termico; a seconda del posizionamento di detto strato nell'ambito della copertura, del tipo di elemento di tenuta impiegato (che permette o meno il passaggio del vapore) e delle condizioni ambientali interne, può essere necessaria l'adozione di una barriera al vapore;

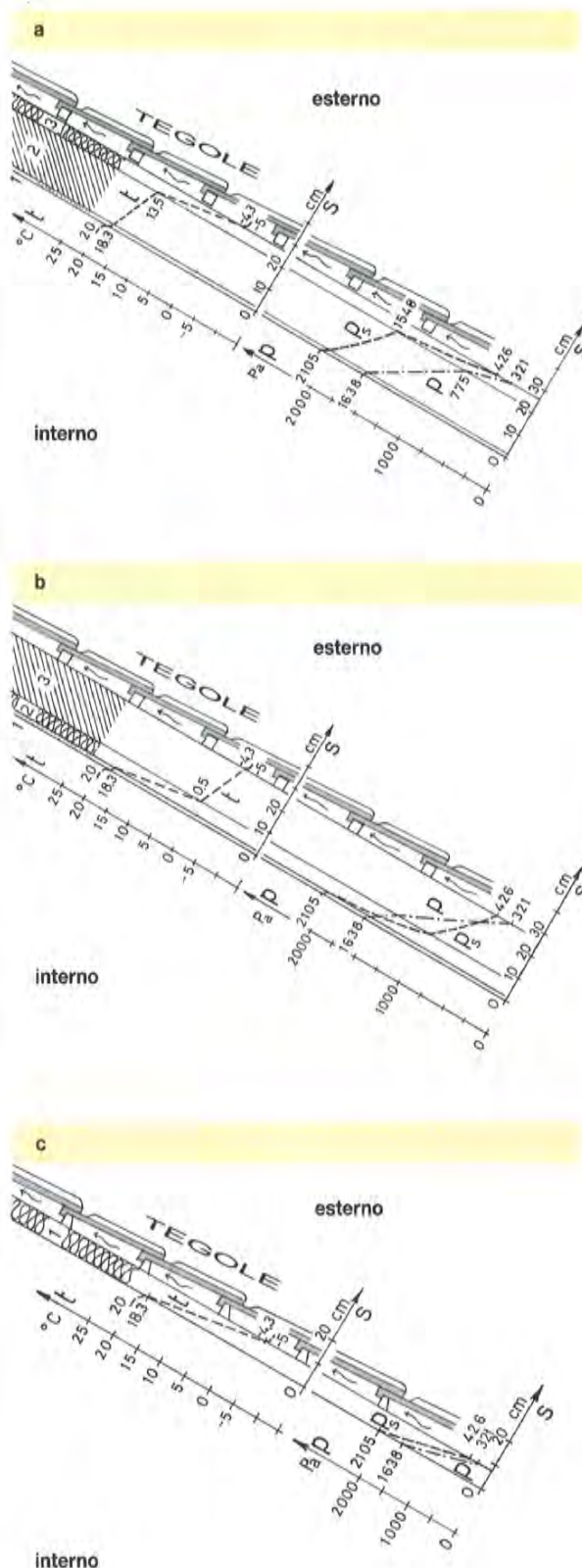
- *copertura isolata ventilata* (detta anche "tetto freddo"), dispone di uno strato di ventilazione posto all'estradosso dello strato termoisolante, esso può essere realizzato mediante una intercapedine lungo la falda (il sottotetto risulta così abitabile) oppure si può avere tutto lo spazio sottotetto ventilato. Dal punto di vista termoigrometrico la copertura ha un funzionamento ottimale proprio per la presenza della ventilazione, come meglio verrà esposto di seguito.

## La microventilazione sottotegola

È da sottolineare che in tutti gli schemi innanzi citati, ventilati o no, deve essere sempre presente la "microventilazione sottotegola", che ha lo scopo di eliminare l'eventuale umidità che si forma sotto i prodotti, quali tegole (UNI 9460) e lastre (UNI 10636, UNI 10372), per via della porosità degli stessi o per i fenomeni di condensazione notturna del vapor d'acqua contenuto nell'aria esterna per via del raffreddamento della copertura per irraggiamento verso la volta celeste.

## Il comportamento termoigrometrico

Il comportamento termoigrometrico di una copertura dipende da diversi fattori: principalmente dal tipo di schema di funzionamento adottato (tetto freddo, tetto caldo, ecc.), dall'impiego di prodotti che lasciano o no diffondere il vapore, dalle condizioni termoigrometriche inter-



ne ed esterne, ecc. Una copertura deve generalmente:

- assicurare un determinato isolamento termico (riducendo i disperdimenti termici - Legge 10/1991 - DPR 412/1993 e sm);
- evitare che si creino condensazioni superficiali (su soffitti, su angoli tra soffitti e pareti, ecc.);
- evitare che si creino condensazioni interstiziali all'interno della copertura.

Come noto nell'aria è sempre presente una certa quantità di vapore d'acqua, e per una data temperatura, l'aria, al limite della saturazione, può trattenere al massimo una determinata quantità di vapore (quantità di saturazione), tanto maggiore quanto più è elevata la temperatura.

Una determinata situazione ambientale è quindi individuata da una temperatura  $t$  [°C] e da una umidità relativa UR [%] (o tasso  $\phi$ , quantità, in percentuale, di vapore presente rispetto alla quantità di vapore di saturazione); è possibile anche parlare di umidità assoluta, espressa in grammi di vapore contenuti in un metro cubo di aria (oppure in un chilo di aria), direttamente correlata alla UR. Ad esempio a  $t = 20$  °C, per una UR pari al 70% l'aria ha una umidità assoluta (cioè contiene) circa  $12,1 \text{ g/m}^3$  (valore ottenuto dalla quantità di saturazione:  $17,3 \times \phi = 12,1 \text{ g/m}^3$ ).

Occorre anche ricordare che la pressione barometrica dell'aria è la somma delle pressioni parziali dell'aria secca e di quella del vapore d'acqua in essa contenuta. Così, analogamente, si può individuare una pressione parziale di saturazione del vapore d'acqua  $p_s$ , funzione della temperatura (a 0 °C  $p_s = 611 \text{ Pa}$  e a 20 °C  $p_s = 2340 \text{ Pa}$ ); per ogni situazione ambientale si ha quindi anche una pressione parziale di vapore  $p = p_s \times \phi$ . I valori delle pressioni parziali del vapore sono importanti poiché ad essi è legato il fenomeno della diffusione del vapore nei materiali porosi.

### Le condensazioni superficiali

Esse si formano quando l'aria (ad una  $t$  e UR) si raffredda sino a raggiungere una temperatura tale che il vapore d'acqua contenuto viene a risultare superiore alla quantità di saturazione, per la nuova temperatura più bassa. Ad esempio se dell'aria a  $t = 20$  °C e  $\phi = 70\%$  (con  $12,1 \text{ g/m}^3$ ) viene a contatto di una superficie a  $14,4$  °C, e si raffredda, si raggiunge la saturazione ( $\phi=100\%$ ), con formazione di condense superficiali. Il fenomeno si gestisce evitando che le superfici interne dei locali raggiungano temperature critiche. Ricordando le formule di trasmissione del calore attraverso una parete, che ci forniscono le temperature nei diversi strati, si nota che la temperatura superficiale interna  $t_s$  dipende, a parità di altri fattori, dalla resistenza termica  $R$  della parete: più  $R$  è elevato e più la  $t_s$  sarà prossima alla  $t$  interna (e superiore alla temperatura di saturazione). Occorre quindi avere una parete con  $R$  sufficientemente elevato, ottenuto predisponendo opportuni materiali isolanti (di bassa conducibilità termica  $\lambda$  e di adeguato spessore  $s$ ).

### Le condensazioni interstiziali

Esse dipendono dal fenomeno di diffusione del vapore d'acqua attraverso i materiali edili (porosi) ed eventualmente per convezione dell'aria umida attraverso fessure (in genere trascurabile). In clima invernale, dagli ambienti caldi e umidi (con pressione parziale del vapore più elevata), il vapore si diffonde attraverso la copertura, verso l'esterno (dove la pressione del vapore è più bassa) e via via incontra strati sempre più freddi. In questo movimento si può raggiungere la saturazione con formazione di condensazioni. Inoltre se vi sono strati che impediscono la diffusione del vapore posti in zona fredda le condense sono più probabili.

Per quanto riguarda le coper-

ture discontinue, ad esempio in tegole, in condizioni ambientali normali non dovrebbero sussistere problemi di condensazione poiché il vapore può facilmente sfogare all'esterno attraverso i giunti. In tal caso è importante la posizione dello strato isolante: se esso è disposto verso l'estradosso della struttura, al di sotto delle tegole, tutta la struttura è calda, e vi sono pochi problemi, se l'isolante fosse posizionato all'intradosso della copertura, verso l'ambiente interno, tutti gli strati della struttura sarebbero freddi ed è più probabile che si raggiungano temperature di rugiada, occorrerebbe in tal caso posizionare una barriera al vapore prima dell'isolante. La verifica analitica della formazione di condense interstiziali può essere effettuata mediante formule analoghe a quelle della trasmissione del calore (purché si accettino ipotesi semplificative). Si può definire così un fattore di resistenza alla diffusione dei materiali  $\mu$ , ed è possibile determinare la resistenza alla diffusione della copertura  $Z$ . È così possibile determinare anche le pressioni del vapore d'acqua  $p_i$  nei diversi strati (esse dipendono dalla presenza di materiali che sono più o meno permeabili al vapore). La verifica (analitica o grafico-analitica) consiste nel determinare le temperature  $t_i$  negli strati e le relative pressioni di saturazione  $p_{s_i}$ , successivamente determinare i valori delle pressioni effettive  $p_i$  del vapore, basterà quindi confrontare se nei diversi strati la pressione effettiva del vapore  $p_i$  raggiunge il valore di saturazione  $p_{s_i}$  (con possibile formazione di condense). Nelle figure sono riportati i diagrammi dell'andamento delle temperature  $t_i$ , pressioni parziali del vapore  $p_i$  e delle pressioni di saturazione  $p_{s_i}$  per tre diversi casi di posizionamento dello strato isolante. La diversa dislocazione degli strati nell'ambito del sistema, e le loro caratteristiche (più o meno isolanti e permeabili al vapore), influisce sul fe-

no: sono ottimali le situazioni con strato termoisolante posto verso l'esterno, così gli strati sottostanti sono a temperature vicine a quelle interne, le pressioni di saturazione sono più alte e più difficilmente raggiungibili. Inoltre se si hanno verso l'interno strati che si oppongono alla diffusione e verso l'esterno strati che permettono la diffusione (manti discontinui, tipo ad esempio le tegole) la pressione effettiva del vapore si stabilizza su valori che difficilmente raggiungeranno quelli di saturazione (fig. a).

Comportamento opposto, con possibilità di formazione di condense si ha nel caso dell'isolamento disposto verso l'interno della copertura (fig. b).

Nel caso si impieghino pannelli isolanti autoportanti, costituiti da struttura di chiusura, non vi sono problemi di condensazione poiché le temperature e le pressioni effettive del vapore variano linearmente e non possono raggiungere i valori di saturazione (fig. c).

Una circostanza particolare è quella in cui si adotti un telo di ulteriore tenuta sotto le tegole, se esso è impermeabile al vapore costituisce una barriera in zona fredda e occorre predisporre prima dell'isolante (dal lato caldo) una barriera al vapore (fatto evitabile se si adotta invece un telo sottotegola impermeabile ma traspirante).

In realtà nelle verifiche è possibile accettare piccole condensazioni ed effettuare un bilancio tra il vapore condensato e accumulato nei materiali in periodo invernale e successivamente rievaporato in estate.

**Riccardo Nelva**  
Professore ordinario  
di Architettura Tecnica  
Coordinatore Gruppo di Lavoro  
"Coperture discontinue" UNI  
DISET - Politecnico di Torino  
riccardo.nelva@polito.it

#### Riferimenti bibliografici

- Nelva R., *Le coperture discontinue*, BeMa, Milano, 1987 (1° ed.), 1989 (2° ed.);  
Nelva R., *Analisi del comportamento termoisometrico delle coperture*, appendice in Bertini Malgarini E., *Coperture discontinue a grandi elementi*, BeMa, Milano, 1986, pp. 239-255;  
Nelva R., *Le coperture in laterizio*, CD Rom, Andil Assolaterizi, Roma 1999.

# I principi della "casa clima" nella pratica

Marco Calliari

## "Casa Clima": edificio a basso consumo energetico

Eco-Concept è un progetto dal carattere innovativo e di ampio respiro nel campo della Progettazione Ecosostenibile, che ha preso l'avvio nel giugno 2004 a Verona. La corte rurale, nota come il "Torrazzo" in località Volon di Zevio alle porte di Verona, ospiterà la sede del Centro Studi Eco-Concept. È costituita da una interessante torre del '300 e da annessi fienili ottocenteschi per i quali sono iniziati i lavori di restauro e ristrutturazione.

È strutturato come un cantiere pilota aperto ad esperienze innovative nel campo del costruire ecosostenibile, con particolare riguardo al tema del risparmio energetico. Le esperienze raccolte durante i lavori costituiranno interessante materiale didattico che servirà per organizzare corsi di formazione per tecnici. Un articolato programma di studi e ricerche sul campo consentirà al Centro Studi di tracciare delle linee guida per il corretto costruire finalizzate essenzialmente al contenimento dei consumi energetici.

Il centro studi Eco-Concept, nato da una iniziativa privata, è composto da un gruppo interdisciplinare di professionisti, tecnici e studiosi, coordinato da MCR Calliari, con esperienze pluriennali negli specifici campi: dalle costruzioni in muratura e legno, agli impianti tecnologici, dall'uso di energie alternative al risparmio, depurazione e riutilizzo delle acque. Il direttore scientifico Marco Calliari, architetto con esperienza nel campo del restauro e tecnico ANAB, e il responsabile dei programmi di ricerca Roberto Calliari, ingegnere strutturista e tecnico "Casa Clima", hanno attivato programmi innovativi in sinergia con Aziende e con laboratori di ricerca universitari per lo studio e l'applicazione di sistemi costruttivi e tecnologie per il restauro e la realizzazione di edifici a basso consumo energetico, secon-



Vista d'insieme del Centro Studi Eco-Concept (stato di fatto)



Vista da sud con il progetto dell'area verde e della biopiscina fitodepurata

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA



Vista da nord con la zona parcheggio a verde carrabile

do il programma "Casa Clima", utilizzando anche materiali naturali ecocompatibili.

Il team ha adottato un approccio multidisciplinare per l'uso razionale e il risparmio delle risorse energetiche da fonti rinnovabili, applicando tecnologie innovative già consolidate nella cultura del costruire nord europeo ed elaborando nuove soluzioni adatte al nostro ambito culturale e ambientale, sostenibili ed accessibili anche da un punto di vista economico.

Eco-Concept nasce come centro di informazione e formazione sulle tematiche dell'edilizia e dell'urbanistica ecosostenibile. Si pone l'obiettivo di sensibilizzare e informare amministratori, progettisti e cittadini favorendo la diffusione dei principi dello "sviluppo sostenibile". È stata perciò realizzata anche una

sala convegni che diventerà punto di incontro per la comunicazione di esperienze nel campo della ricerca e dell'applicazione di tecnologie innovative sperimentate da gruppi di studio e da aziende che operano nel campo energetico e nell'uso di fonti rinnovabili.

Sarà strutturato come un cantiere che già in fase di esecuzione, con visite guidate e organizzazione di workshop, fornirà informazioni sulle tecniche costruttive.

La struttura sarà dotata di laboratori di ricerca, messi a disposizione di aziende e gruppi di studio, anche delle università italiane e straniere con le quali sono già state attuate sinergie e che lavoreranno per lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie volte al risparmio energetico, al recupero delle acque anche con

la fitodepurazione, all'uso e applicazione di fonti energetiche rinnovabili, dal solare termico al solare fotovoltaico, dal geotermico alla cogenerazione con olii vegetali.

Le ricerche saranno condotte in sinergia con produttori e progettisti, che avranno la possibilità di mettere a confronto le varie esperienze con l'organizzazione di workshop e convegni.

Il Centro Studi intende tracciare delle linee guida per il corretto costruire, che portino a contenere e ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'aria riducendo di conseguenza i costi di gestione degli immobili. Facendo riferimento al programma "Casa Clima" si vuole dare una certificazione energetica agli edifici. In tal modo si rendono più trasparenti i futuri costi energetici offrendo mag-

giori stimoli agli investimenti volti soprattutto a migliorare l'efficienza energetica di un edificio.

Certificazione, bassi consumi energetici, utilizzo di materiali naturali eco-biocompatibili: questo è il programma di Eco-Concept a fronte di una sempre maggiore sensibilizzazione della società a questi problemi.

Un primo risultato significativo di questo programma di sensibilizzazione è stato l'affidamento, da parte dell'amministrazione comunale di Zevio, dell'incarico di redarre il nuovo "Regolamento per la promozione della sostenibilità e della qualità bioecologica degli interventi in edilizia". È significativo che tale iniziativa sia la prima presa nella provincia di Verona, a dimostrare che la tendenza, che si sta già consolidando in altre regioni, trova terreno fertile anche in que-



sta area dalle forti potenzialità.

L'amministrazione di Zevio inoltre, si è attivata per far progettare e realizzare un "Bio-Peep" in frazione di Volon, nel quale verrà applicato il nuovo regolamento, dando un segnale forte, conscia della necessità del perseguimento di questa via in funzione del miglioramento della futura qualità della vita anche nei piccoli centri urbani.

L'obiettivo del Centro Studi Eco-Concept, anche in collaborazione con istituzioni come ANAB, è di stimolare le iniziative delle amministrazioni locali mettendole a confronto con gli indirizzi comunitari e nazionali al fine di individuare riferimenti normativi.

Il progetto ecosostenibile richiede un approccio multidisciplinare che riconosca la complessità del processo di proget-

tazione stessa e sappia governarla, allo scopo di raggiungere i due obiettivi generali complementari che lo caratterizzano: la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse.

Il Centro Studi diventa anche un punto di riferimento per alcune realtà produttive coinvolte nella ristrutturazione della corte rurale. Le strutture in legno (tetti e solai), gli impianti tecnologici per l'uso di energie alternative (solare termico, solare fotovoltaico, biogas, geotermico, caldaie per biomasse), i sistemi di riscaldamento e raffrescamento (pannelli radianti a pavimenti e a parete): queste sono tecniche costruttive che saranno applicate nella ristrutturazione.

In particolare per le strutture murarie sarà adottato un blocco innovativo, in laterizio alleggeri-

to con farina di legno, di elevata qualità sia termica che strutturale. La particolare conformazione geometrica del blocco, nonché l'attento studio della disposizione dei fori, consente di ottenere un blocco di elevate prestazioni sia statiche, in perfetto accordo con le nuove disposizioni contenute nell'ordinanza sismica, che termiche grazie all'elevata massa dell'elemento, alla qualità dell'impasto, nonché alla possibilità di sfruttare una camera di ventilazione.

Il nuovo blocco Microton®, certificato ANAB, in laterizio alleggerito con farina di legno realizzato dalle Fornaci di Manzano di elevata qualità sia termica che strutturale è di dimensioni cm 45x25x19h con un peso del singolo elemento pari a circa 18

kg e consente quindi di realizzare una muratura portante monostrato di 45 cm. La foratura, appositamente studiata dai tecnici delle Fornaci di Manzano per realizzare un alto valore di resistenza termica del blocco, è comunque inferiore al 45% e inserisce il blocco all'interno degli elementi strutturali previsti dalla normativa vigente. La qualità dell'impasto consente di ottenere valori elevati di resistenza meccanica.

La geometria del blocco prevede anche due fori di dimensioni "generose" (10,5 x 3,5 cm), posti sul lato esterno della muratura, che consentono due impieghi differenti del blocco:

- con camera di ventilazione;
- con pannelli di isolamento.

Il sistema infatti consente di realizzare murature perimetrali monostrato in cui, grazie alla particolare conformazione dei blocchi, viene realizzata una camera di ventilazione continua dal piano terra alla copertura, innescando un raffrescamento naturale della parete e quindi una riduzione dell'apporto estivo di calore agli ambienti interni. Il sistema della ventilazione della parete è già ampiamente utilizzato e collaudato negli edifici a basso consumo energetico ma fino ad ora non era mai stata realizzata con l'utilizzo di un unico elemento.

Laddove fosse necessario raggiungere valori più elevati di isolamento termico, questi fori possono essere riempiti con pannelli di isolante in sughero o fibra di legno appositamente predisposti. Si realizza quindi una parete con un funzionamento analogo al sistema "a cappotto" ma con un evidente risparmio in termini di tempi di posa e quindi di costi.

Un termointonaco applicato sulle superfici esterne ed interne, consente eventualmente di ridurre ulteriormente i valori di trasmittanza, portando il sistema parete a valori di K anche inferiori a 0,40 W/m<sup>2</sup>K.

Il "Torrazzo": architettura del 1300 con funzione di controllo della navigazione sul fiume Adige



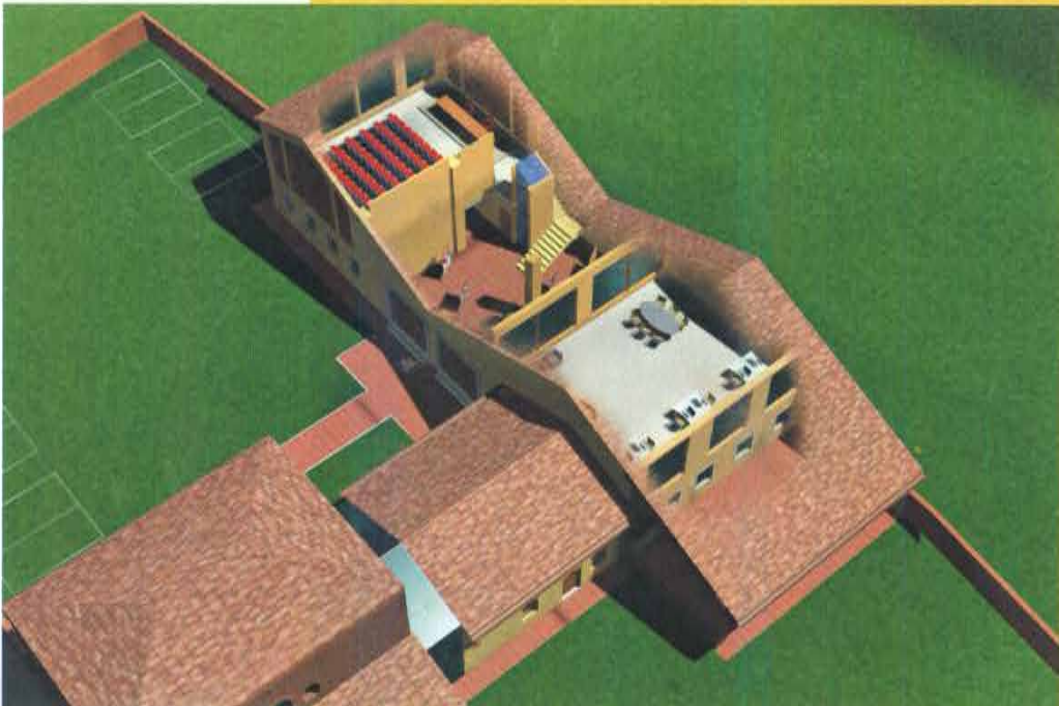
**DOSSIER**

EFFICIENZA ENERGETICA

*Spaccato assometrico del Centro Studi*



*Il piano terra con gli studioli*



*Il primo piano con la sala convegni*

L'elevato spessore delle murature (45 cm) consente di ottenere un sistema con una notevole inerzia termica. Ciò genera un elevato sfasamento tra la variazione delle temperature all'esterno rispetto a quelle degli ambienti abitati portando i picchi del caldo nelle ore notturne e del fresco in quelle diurne.

Un sistema costruttivo innovativo viene anche adottato per la realizzazione degli impalcati non in legno con l'uso del solaio uniSOL®. L'elemento portante di questa tipologia di solaio è costituito dal travetto KS® in laterocemento di elevate prestazioni statiche e termiche abbinato ad un innovativo elemento in plastica riciclata. La posa del solaio avviene quindi in tempi estremamente rapidi data la leg-

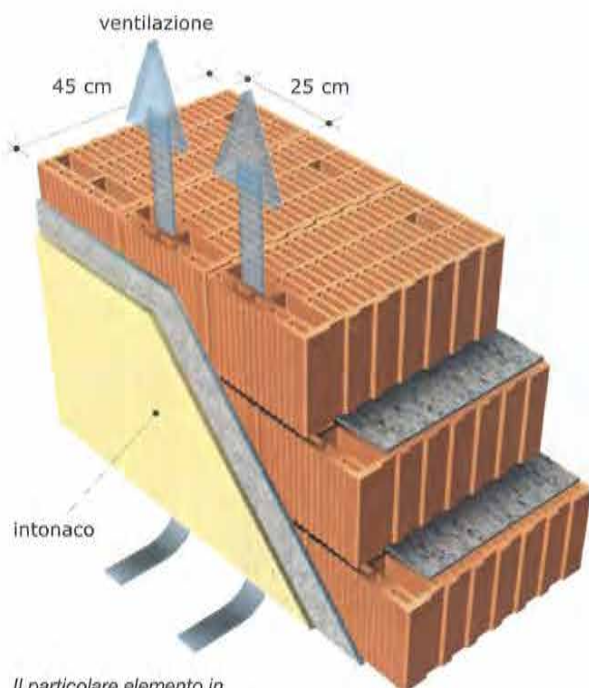
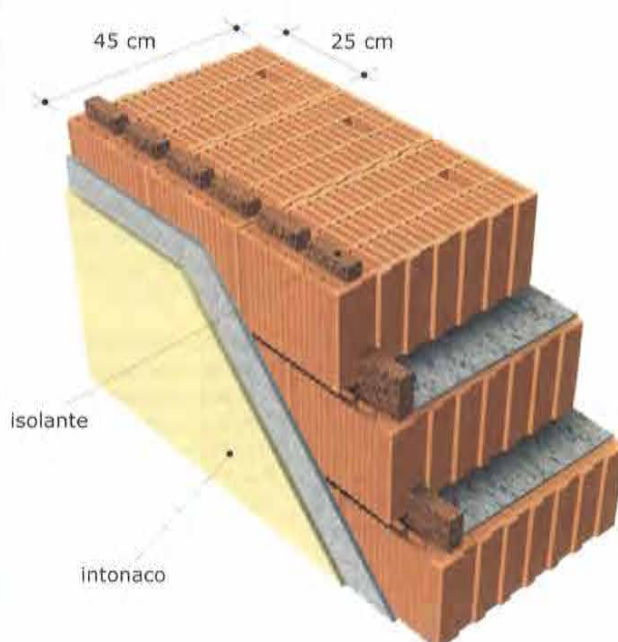
gerenza degli elementi da posare ed in perfetta sicurezza ai sensi della normativa vigente.

Particolare attenzione è stata poi posta al sistema dell'isolamento termico delle strutture degli edifici adottando i prodotti ecosostenibili.

Nella complessa progettazione degli impianti termici sono state studiate le soluzioni ottimali per far interagire al meglio le più avanzate tecnologie disponibili sul mercato per il riscaldamento e il raffreddamento degli spazi. In sinergia con le aziende produttrici di sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili si realizzerà un laboratorio dal quale ricavare ulteriori indicazioni per le future evoluzioni applicative.

Con i pannelli solari termici si produrrà acqua calda sanitaria,

*La versatilità del blocco in laterizio che consente di realizzare una muratura con inserimento di elementi isolanti*



*Il particolare elemento in laterizio alleggerito impiegato permette di realizzare una parete ventilata*

riscaldamento e, con un sistema innovativo per la prima volta applicato in Italia, raffreddamento estivo.

Un impianto di cogenerazione funzionante con olii vegetali, perciò fonte rinnovabile, fornirà energia termica e energia elettrica con riconoscimento dei certificati verdi.

La geotermia, fonte energetica illimitata, ricavata sfruttando la temperatura del sottosuolo ed in particolare della falda freatica, sarà adottata per fornire energia per il riscaldamento invernale e il raffreddamento estivo.

Per la distribuzione negli ambienti del calore e del raffreddamento saranno posati pannelli radianti di nuova generazione a pavimento, a parete e a soffitto.

Un altro aspetto a cui si è data molta importanza è il rispetto del ciclo dell'acqua, preservando totalmente la permeabilità del terreno scoperto, con un sistema drenante carrabile nella zona parcheggio e adottando un sistema

di recupero dell'acqua piovana che ne consente il riutilizzo come acqua di irrigazione e come acque grigie nell'uso domestico.

La struttura di cantiere "aperta e visitabile", la organizzazione di convegni che affronteranno i temi specifici del cantiere (ad esempio le coperture in legno, gli intonaci, le murature, gli impianti di energia alternativa, ecc.) la produzione di materiale video che documenterà le fasi dei lavori e che costituiranno a lavori conclusi una fonte di informazioni per le tecnologie applicate: tutto questo completa il programma del Centro Studio Eco-Concept, che inoltre inaugurerà a breve il proprio sito internet sul quale potranno anche essere seguite le fasi significative dell'evoluzione del cantiere.

**Marco Calliari**  
Studio MRC Calliari

**Eco Concept**  
Centro studi progettazione  
ecosostenibile

## Case Così

Realizzazioni di unità abitative attente agli aspetti energetico-ambientali a Saluzzo

Mario Giletta



DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

Un'esperienza di un intervento immobiliare di edilizia residenziale convenzionata in corso di realizzazione, dove gli edifici sono stati pensati e progettati utilizzando parametri progettuali e materiali attenti agli aspetti energetico-ambientali che hanno permesso di ottenere una migliore efficienza energetica ed un maggiore comfort termico sempre nel rispetto di quella che è una situazione ambientale sempre più a rischio.

Cercando di proporre soluzioni progettuali e prodotti che rispondessero ad effettivi bisogni del mercato, si è scoperto che, soprattutto i giovani, preferiscono soluzioni indipendenti in zone periferiche con piccoli spazi esterni di verde privato anziché soluzioni "in condominio". Sono molto attenti al contesto in cui si vanno a collocare ed hanno sviluppato una buona sensibili-

tà nei confronti delle problematiche connesse alla qualità dell'abitare, ai problemi legati all'inquinamento ed ai consumi energetici. È stato quindi deciso di sviluppare un progetto abitativo che potesse rispondere a questi bisogni specifici contenendo i costi di realizzazione per poter offrire queste nuove soluzioni abitative ad una fascia di mercato più ampia possibile.

Sono nate le "Case Così", un progetto che vuole proporre una diversa filosofia di vita con un rapporto diverso e più consapevole con l'ambiente.

Le "Case Così" sono abitazioni immerse nel verde di un piccolo parco naturale (in Comune di Saluzzo) che verrà realizzato in collaborazione con un Ente Parco Regionale dove una quota rilevante di area fabbricabile viene dedicata al rispetto ed alla

conoscenza della natura, le piantumazioni sono selezionate tra essenze autoctone, l'irrigazione è realizzata mediante il recupero delle acque meteoriche, non esistono edifici alti ed estesi ma solo fabbricati dal minimo ingombro visivo. Per la realizzazione delle abitazioni vengono utilizzati materiali di provenienza naturale come la fibra di legno, la fibra di juta, la calce idraulica naturale, i laterizi porizzati con farina di legno, pitture esterne a base di pigmentazioni naturali, le coperture sono realizzate con la tecnica del "tetto ventilato", gli impianti elettrici sono protetti da disgiuntori che eliminano i campi elettromagne-

tici, gli impianti termici utilizzano caldaie a bassa emissione di CO<sub>2</sub>.

A questo progetto così pensato mancava un tassello per essere completo, la possibilità di documentare ai futuri acquirenti i fabbisogni energetici dei fabbricati, le riduzioni dei consumi con l'obiettivo di far conoscere ai futuri acquirenti i fabbisogni energetici dei fabbricati e le possibili riduzioni dei consumi e la

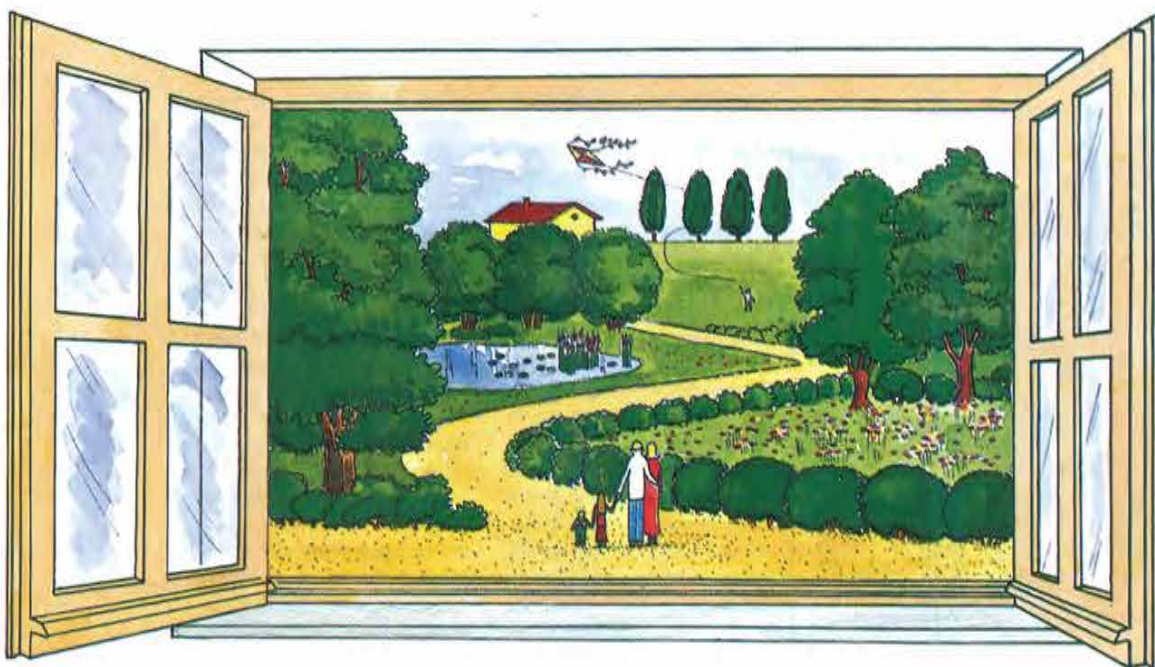


Tabella A

**CASA TIPO CON IMPIANTO A CALDAIETTA E RADIATORI**

	Sup. netta	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo Kwh	Costo totale	Risparmio su sol. Tipo
Calcolo	103 mq.	146,04	15.042,12	0,0671	1.009,3	

La prima soluzione migliorativa individuata prevede l'installazione di un recuperatore di calore. Data la tipologia del fabbricato con il tetto in legno a vista si è optato per una soluzione che prevede l'installazione in un corridoio di disimpegno al piano superiore, in una zona mascherata da idonea controsoffittatura.

**PRIMA SOLUZIONE MIGLIORATIVA: CASA TIPO CON RECUPERATORE**

	Sup. netta	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo Kwh	Costo totale	Risparmio su sol. Tipo
Calcolo	103 mq.	112,89	11.627,67	0,0671	780,22	22,70 %

La seconda soluzione prevede di incrementare l'isolamento dell'involucro intervenendo sulle murature di tamponamento, sulle coperture e sulle vetrate. Più in dettaglio sono stati previsti i seguenti interventi:

- pareti di tamponamento esterne realizzate con blocchi portanti in laterizio tipo Poroton sp. cm 25 con cappotto esterno realizzato con pannelli in fibra di legno sp. cm 10;
- copertura in legno a vista realizzata con la tecnica del "tetto ventilato", isolata con triplo pannello di fibra di legno dello spessore complessivo di cm 12;
- isolamento solaio al piano terreno con interposizione di pannello aggiuntivo in fibra di legno sp. cm 5;
- serramenti in legno con vetro camera 4-12-4 con gas argon K = 1,3.

**SECONDA SOLUZIONE MIGLIORATIVA: CASA TIPO CON ISOLAMENTO MAGGIORATO**

	Sup. netta	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo Kwh	Costo totale	Risparmio su sol. Tipo
Calcolo	103 mq.	109,09	11.236,27	0,0671	753,95	25,30 %

La terza soluzione esaminata altro non è che la somma delle due precedenti.

**TERZA SOLUZIONE MIGLIORATIVA: CASA TIPO CON RECUPERATORE E ISOLAMENTO MAGGIORATO**

	Sup. netta	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo Kwh	Costo totale	Risparmio su sol. Tipo
Calcolo 1	103 mq.	76,15	7.843,45	0,0671	526,29	47,86 %

L'ultima valutazione effettuata (tab. B) è stata eseguita sulla soluzione globale che prevede l'installazione del recuperatore e gli isolamenti maggiorati, valutando diverse soluzioni di realizzazione dell'impianto termico. Tra le varie esaminate (caldaietta + pannelli radianti a pavimento, caldaietta a condensazione+ radiatori e caldaietta a condensazione+pannelli radianti a pavimento) valutando il rapporto costi - benefici è stata scelta la soluzione che prevede l'installazione di una caldaietta a condensazione con impianto a radiatori. I dati di calcolo risultano i seguenti.

Tabella B

**CASA CON RECUPERATORE, ISOLAMENTO MAGGIORATO E CALDAIA A CONDENSAZIONE**

	Sup. netta	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo Kwh	Costo totale	Risparmio su sol. Tipo
Calcolo	103 mq.	66,88	6.888,64	0,0671	462,24	54,20 %

**COMPARAZIONE DEI RISULTATI**

	Kwh/mq. anno	Tot. Kwh anno	Costo totale (€)	Risparmio su sol. Base (%)	Risparmio su sol. base (€)
Soluzione base	146,04	15.042,12	1.009,3		
Sol. recuperatore	112,89	11.627,67	780,22	22,70 %	229,08
Sol. isolam. maggiorato	109,09	11.236,27	753,95	25,30 %	255,35
Soluzione globale	76,15	7.843,45	526,29	47,86 %	483,01
Soluzione globale con caldaia a condensazione	66,88	6.888,64	462,25	54,20 %	547,05

Per una valutazione immediata delle soluzioni proposte abbiamo voluto raggruppare i dati delle singole soluzioni in un'unica tabella. Questi dati ci permettono di evidenziare che è possibile raggiungere valori di risparmio energetico assolutamente interessanti con interventi che consentono di mantenere inalterate le caratteristiche tipologiche delle case, improntate in questo caso al rispetto delle tradizioni abitative locali. Inoltre gli importanti risultati sono ottenibili con costi relativamente ridotti specialmente se confrontati con i costi effettivi di realizzazione del fabbricato o con quelli di vendita (tab. C).

Tabella C

CONFRONTO FRA I COSTI DEGLI INTERVENTI

	Incrom. costi realizzazione	Costo di costruzione	Prezzo di vendita	Incrom. % costo costr.	Incremento % su prezzo vendita
Soluzione base	97.000,00	145.000,00			
Sol. Recuperatore	+ 2.200,00 €	99.200,00	147.200,00	+ 2,27 %	+1,52 %
Sol. isol.maggiorato	+3.100,00 €	100.100,00	148.100,00	+ 3,20 %	+2,14 %
Soluzione globale	+5.300,00 €	102.300,00	150.300,00	+ 5,46 %	+3,66 %
Soluzione globale con caldaia a condensazione	+5.800,00 €	102.800,00	150.800,00	+5,98 %	+4,00 %

La tabella permette di raffrontare agevolmente i costi di costruzione, di vendita e relativi incrementi.

	Incrom. costi da finanziare	Incremento rata mensile	Incremento rata annuale	Risparmio su sol. base (€)	Diff. risparmio Rata annuale (€)
Soluzione globale	+5.300,00 €	37,10 €	445,20 €	483,01	+ 37,81
Soluzione globale + caldaia a condensaz.	+5.800,00 €	40,60 €	487,20 €	547,05	+ 59,85

Con i dati in questa tabella si è cercato di capire se fosse possibile finanziare i maggiori costi connessi agli interventi utilizzando i risparmi conseguibili, il risultato è interessante: i costi aggiuntivi possono essere completamente coperti dai risparmi conseguiti.

conseguente diminuzione di emissione di sostanze nocive in ambiente. È estremamente importante divulgare ai clienti il consumo del loro fabbricato fornendo le istruzioni per un corretto utilizzo dello stesso, con un documento semplice in grado di illustrare all'acquirente come deve utilizzare la propria casa e l'impianto di riscaldamento di cui è dotata per ottenere un ambiente interno salubre razionalizzando i consumi di combustibile.

Sulla base di questa esigenza è nata la collaborazione con l'ICMQ, ente di certificazione di riferimento del settore, che sta sviluppando un nuovo sistema di certificazione energetica dei fabbricati.

Con ICMQ è stata effettuata la verifica del fabbisogno energetico del fabbricato tipo, ipotizzando successivamente alcune soluzioni per incrementarne la prestazione energetica al fine di trarre indicazioni concrete sugli interventi realizzabili sia da un punto di vista tecnico che economico.

La tipologia del fabbricato

tipo esaminato è la classica villetta bi-quadrifamigliare per la realizzazione della quale vengono utilizzate le seguenti principali soluzioni tipologiche:

- pareti portanti esterne e di divisione tra le proprietà in laterizi porizzati con farina di legno, lavorati con elementi ad incastro per eliminare i ponti termici verticali, di spessore cm 35;
- copertura in legno a vista realizzata con la tecnica del "tetto ventilato", isolata con doppio pannello di fibra di legno dello spessore complessivo di cm 8;
- serramenti in legno con vetro camera 4-9-4;
- solaio piano terreno ventilato isolato con calcestruzzo alleggerito termico sp. cm 10.

Per questa soluzione è stato calcolato un fabbisogno energetico pari a 82,32 kWh/mq-anno.

Sono poi state valutate soluzioni migliorative che consentissero, senza modificare la tipologia del fabbricato, di migliorare in modo sensibile il fabbisogno energetico del fabbricato.

Sono state così individuate le

seguenti soluzioni:

- pareti di tamponamento esterne realizzate con blocchi portanti in laterizio tipo Poroton sp. cm 25 con cappotto esterno realizzato con pannelli in fibra di legno sp. cm 10;
- copertura in legno a vista realizzata con la tecnica del "tetto ventilato", isolata con triplo pannello di fibra di legno dello spessore complessivo di cm 12;
- isolamento solaio al piano terreno con interposizione di pannello aggiuntivo in fibra di legno sp. cm 5;
- serramenti in legno con vetro camera 4-12-4 con gas argon K = 1,3;
- installazione di recuperatore di calore.

Per questa soluzione è stato certificato da ICMQ, nel 2004, un fabbisogno energetico pari a 43,24 kWh/mq-anno.

Si è quindi ottenuto un incremento delle prestazioni energetiche dell'involucro pari al 47,47%.

Il sistema di calcolo utilizzato (rapporto tra energia termica uti-

le annuale immaginando una temperatura uniforme nelle 24 ore e la superficie calpestabile) offre la possibilità di ottenere in modo rapido e molto semplice un numero (di facile lettura e facilmente comprensibile e condizionale sia dal costruttore che dall'acquirente) che identifica i consumi da attribuire all'involucro del fabbricato. Permette cioè di sapere quanto bene (o male) è stato isolato. Di contro il sistema essendo poco analitico non ci permetteva di garantire il consumo energetico del fabbricato in quanto non prendeva in considerazione la tipologia di impianto prevista ed il suo rendimento.

Abbiamo quindi deciso di fare valutare da ICMQ il consumo energetico del fabbricato inserendo i dati relativi alla tipologia di impianto previsto nella casa tipo (Tab. A), valutando poi in modo separato i miglioramenti ottenibili con l'introduzione di alcune soluzioni migliorative selezionate in funzione del rapporto costi - benefici che potevano apportare.



Le *Case casì* sorgono in posizioni tranquille e decongestionate dal traffico. Da qui è possibile raggiungere facilmente le maggiori arterie stradali. Le case si affacciano sul parco dove si snodano solo percorsi pedonali e piste ciclabili, mentre le auto, lungo le strade perimetrali, giungono direttamente ai parcheggi delle villette.

*Case casì* sono circondate da aree a verde progettate con la consulenza del Parco Naturale Alpi Marittime e del bioarchitetto F. Landriani.

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

### Conclusioni

Dall'esame dei dati sopra esposti, si può quindi concludere che:

- una corretta ed attenta progettazione consente di raggiungere risparmi considerevoli, fino al 54 %, con costi assai ridotti;
- tenuto conto della durata prevista di un'abitazione il ritorno economico risulta estremamente interessante;
- il periodo di ammortamento è destinato a scendere nel tempo, in considerazione dei prevedibili rincari dei costi dei combustibili;
- è comunque assai limitativo effettuare una valutazione meramente economica degli interventi proposti; essi hanno infatti una importante ricaduta sulla qualità dell'aria e dell'ambiente in cui viviamo. Permettono infatti di ridurre, con interventi economicamente

modesti, le emissioni di CO<sub>2</sub> in ambiente di valori compresi tra il 22 % ed il 54 %. Questo è un dato che non può essere valutato esclusivamente sotto l'aspetto economico del singolo intervento, specialmente se si ricorda che l'inquinamento atmosferico dovuto dalle emissioni degli impianti di riscaldamento ad uso residenziale supera di gran lunga quello collegato ai mezzi di trasporto.

È necessario ed auspicabile, se si vuole creare un interesse che stimoli il mercato a richiedere queste soluzioni, e non sia invece il frutto di mere imposizioni legislative, definire norme di riferimento semplici che consentano di fornire dati comprensibili e condivisibili dai due principali attori del mercato gli acqui-

renti ed i costruttori. Diversamente si correrà il rischio di produrre normative complesse ed articolate difficilmente realizzabili che produrranno un unico effetto: una ulteriore lievitazione dei costi senza benefici reali. È auspicabile che le Pubbliche Amministrazioni più sensibili si attivino per studiare forme di comunicazione rivolte al mercato che consentano di accrescere rapidamente la conoscenza e la coscienza di queste problematiche e adottare forme premiali quali premi volumetrici o diverse modalità di definizione degli indici edificatori per quegli operatori che decidono di adottare queste nuove modalità operative.

Mario Giletta  
giletta@cogeingroup.it

## Isotetto Sistema termoisolante per coperture e facciate

Carlo Ostorero

In un'ottica di industrializzazione e prefabbricazione delle costruzioni edili, i pannelli isolanti sottotegola rappresentano una soluzione interessante e vantaggiosa sempre più utilizzata dai progettisti e dalle imprese costruttrici. Questi sub-sistemi edilizi garantiscono infatti una qualità di prodotto industrializzato finito estremamente superiore a qualunque altra soluzione "costruita in opera". Molti prodotti presenti sul mercato completano con un'unica posa il "sistema tetto" (ad esclusione del manto di copertura), garantendo la perfetta impermeabilizzazione, una adeguata barriera al vapore, l'isolamento termico e

allo stesso tempo il supporto per la finitura nelle varie soluzioni formali e materiali.

Proprio sotto questo punto di vista il sistema Isotetto si differenzia dagli altri prodotti grazie ad un brevetto che gli consente di offrire migliori caratteristiche e maggiori vantaggi nell'applicazione pratica.

Il sistema isolante Isotetto è composto dall'unione di un opportuno strato di poliuretano espanso con un'orditura di listelli in legno, annegati in produzione all'interno dello stesso in maniera indissolubile, che funge da supporto alle tegole. Tale assemblaggio viene rivestito all'esterno da un robusto foglio di

alluminio, accoppiato su tessuto non tessuto per garantirne l'elasticità e la pedonabilità in assoluta sicurezza oltre ad una illimitata durata nel tempo. I listelli presentano scanalature che garantiscono una ventilazione sottotegola ottimale in misura quasi doppia a quanto richiesto dalle normative.

Il sistema isolante Isotetto viene fornito in tre versioni con listelli 5x7 cm (isolante 4 cm), 5x9 cm (isolante 6 cm) e versione "grandi luci" con listelli 10x10 cm (isolante 7 cm).

Nei pannelli più tradizionali presenti sul mercato, la traversina "portategola" è costituita da un profilo metallico zincato, fo-

rato, piegato a freddo ed incollato, mentre il sistema Isotetto utilizza profili in legno.

Tale scelta risulta preferibile per i seguenti motivi:

- il legno è da sempre utilizzato per la realizzazione delle coperture e garantisce una durabilità ineguagliabile a confronto delle lamiere metalliche;

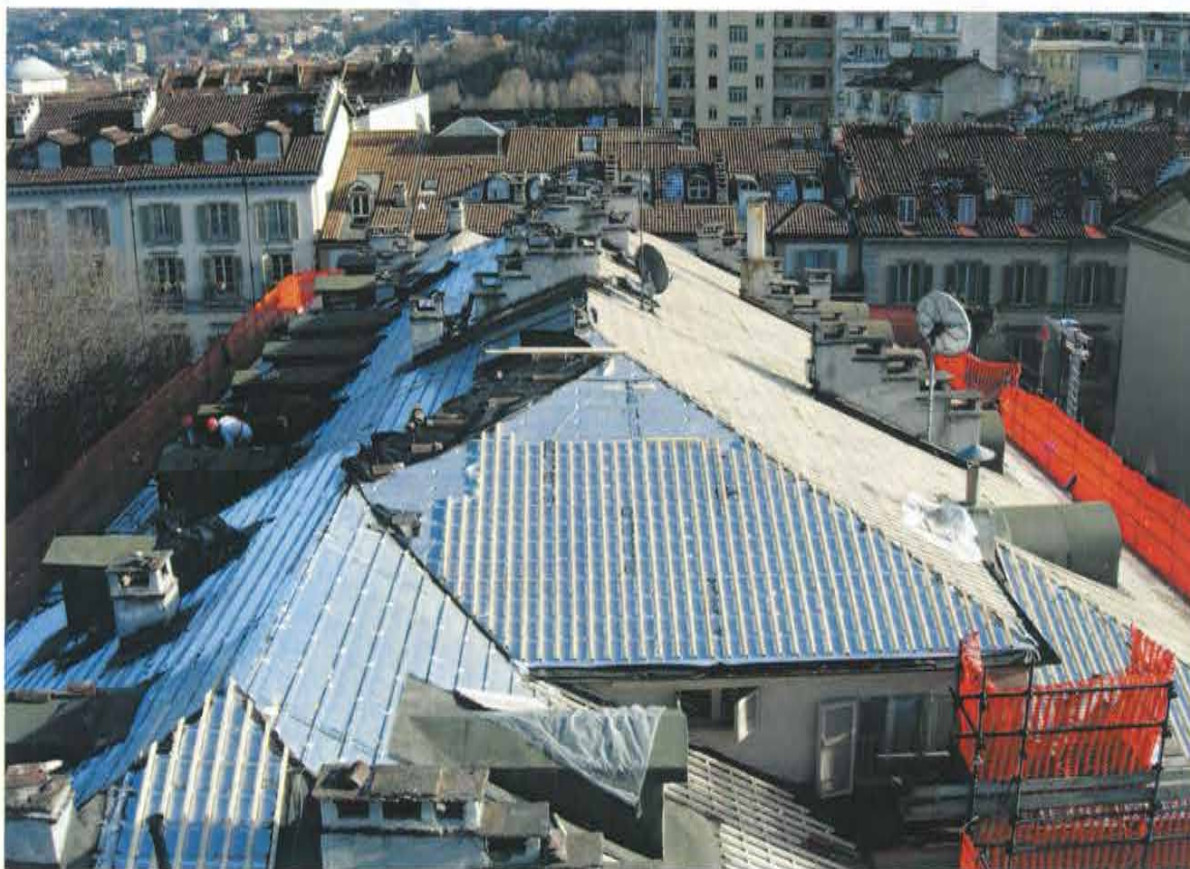
- l'isolamento è costituito da schiume poliuretaniche con cui il legno lega in maniera perfetta (tutti sanno che le colle poliuretaniche sono molto utilizzate in progetti di alta specializzazione quali le costruzioni nautiche), garantendo una pedonabilità su tutta la superficie del pannello in assoluta sicurezza;





**DOSSIER**

EFFICIENZA ENERGETICA



*Applicazione  
del pannello isotetto  
su copertura  
discontinua.  
Durante la posa  
condizioni  
atmosferiche  
sfavorevoli (nevicato)  
non pregiudicano  
l'andamento  
del cantiere*

- il legno consente di ottenere un pannello con capacità portanti utilizzabile anche in presenza di interassi tra gli elementi strutturali primari maggiormente distanziati, con un comprensibile risparmio di materiale, nel mantenimento della leggerezza e versatilità dell'applicazione;

- il legno è facilmente lavorabile in cantiere, consentendo il taglio in opera;

- il legno si adatta ad essere sede di chiodi per fissare la finitura esterna nonché lo stesso pannello;

- la tecnologia è molto simile a quella delle coperture tradizionali, quindi non è necessaria una manodopera specializzata;

- il legno, con la sua facilità di lavorazione e con la sua leggerezza, consente di produrre pannelli di grandi dimensioni (4x1,5 m) velocizzando i tempi di posa in cantiere;

- il supporto del listello di legno così vincolato al sistema pannello, offre garanzia ineguagliabile di resistenza allo strappo per elementi ferma neve o altri generi di fissaggio meccanico.

Oltre a questi vantaggi, Isotetto offre la possibilità di avere il pannello con il lato interno prefinito in modo da ottimizzare maggiormente l'industrializzazione e l'economia del cantiere e al contempo soddisfare ogni esigenza del committente.

La gamma offerta si articola in tre tipi di finitura applicabile alle dimensioni generali e agli spessori sopradescritti.

- Pannello rivestito da un tavolato di legno con assicelle maschiate:

tale finitura si presta ad accogliere le differenti verniciature o impregnature desiderate dalla committenza.

- Pannello rivestito con foglio di alluminio di qualità e caratteristiche identiche a quella della superficie esterna: tale finitura si applica preferibilmente come coibentante e impermeabilizzante di solette in latero cemento o sottotetti non abitabili.

- Pannello rivestito da un supporto con funzione di barrie-

ra al vapore (in accoppiamento ad un foglio di polietilene) e da un telo di juta con funzione porta intonaco: tale finitura si applica per la realizzazione di rasatura ad intonaco e tinteggiatura.

Come visto, l'utilizzo dei listelli in legno consente di produrre un sistema sottotegola con caratteristiche indiscutibilmente superiori.

Queste qualità consentono ad Isotetto di poter essere una solida e durevole base di appoggio per tutti i tipi di copertura comprendendo anche le lamiere in lega di zinco-titanio, ovvero rame, alluminio e qualsivoglia altro lamierato metallico in foglio semplice che può essere vincolato al pannello con graffiatura semplice o doppia, sia in falda sia in parete verticale.

La versatilità del sistema isolante Isotetto è confermata dall'applicazione con i più disparati materiali per manti da copertura. In quelle di tipo discontinuo i listelli in legno, con interasse variabile, consentono di fissare le lastre di pietra sia mediante chiodatura diretta ovvero con opportune staffe di fissaggio. Con il medesimo principio si possono fissare scandole di legno, di ardesia o di materiali ceramici piuttosto che compositi quali gli H.D.F.

Il listello in legno non consente la formazione di coppia bimetallica che favorisce l'ossidazione degli elementi (per quanto riguarda le coperture in lamiera) e non subendo sensibili dilatazioni termiche presenta una perfetta compatibilità e stabilità dimensionale con il supporto isolante. La particolare disposizione dei listelli di legno permette la collocazione di serramenti a filo falda col semplice fissaggio mediante angolari metallici evitando la necessità di interposizione di strutture contro telaio. Tale caratteristica facilita la posa e rende più semplice ed economica tale operazione.

**Carlo Ostorero**  
Ingegnere  
Dottore di ricerca in architettura  
Politecnico di Torino  
[carlo.ostorero@fastwebnet.it](mailto:carlo.ostorero@fastwebnet.it)

**Isotetto®**  
Via Camporelle, 50  
10020 Cambiano (TO)  
tel. 011.9442242  
fax 011.9457414  
[info@isotetto.it](mailto:info@isotetto.it)



Pannello semplice



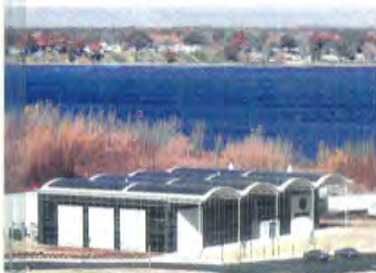
Pannello con finitura in legno



Pannello con finitura portaintonaco

# Unimetal Sistemi fotovoltaici nell'evoluzione delle coperture

Giorgio Manassero



L'utilizzo delle coperture metalliche non è un'esclusiva dei tempi moderni perché già nel passato si sono avuti significativi esempi specialmente nell'utilizzo del rame. Occorre però dire che erano applicazioni limitate in quantità e diffuse solo in certe aree dove esisteva una cultura più incline per i tetti metallici sia per le tecniche costruttive che per la reperibilità del materiale.

Negli ultimi 20-30 anni la situazione è radicalmente cambiata sia per il diffondersi, a partire dal nord Europa, di tecniche costruttive basate sull'acciaio e con la forte necessità di disporre e cambiare velocemente siti industriali e commerciali, a seguito dello sviluppo economico, senza dimenticare il settore agricolo che, a seguito di una forzata razionalizzazione, fu costretto a modernizzare le costruzioni per il ricovero del foraggio e l'allevamento del bestiame. Infine sono sorte, causa del forte aumento del costo dell'energia e dell'inquinamento atmosferico, necessità di utilizzare fonti di energia alternative tra cui quella solare; di conseguenza il tetto sta diventando non solo una protezione dagli agenti atmosferici ma anche un supporto per i dispositivi atti alla captazione dei raggi solari per la produzione di acqua calda ed energia elettrica.

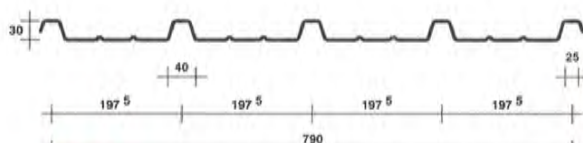
Di seguito una rapida carrellata dell'evoluzione delle coperture metalliche vista con gli occhi di una azienda del settore.

## Evoluzione delle coperture metalliche

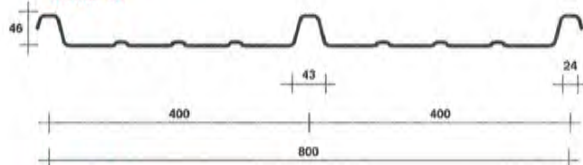
All'inizio le esigenze e le applicazioni erano limitate e si era attenti soprattutto ai costi e alla semplicità di posa. I profili ed i materiali erano la logica conseguenza e quindi si utilizzavano profili quali (Fig. 1) quelli similari al Genus 30 e Genus 46, ecc. e materiali come l'acciaio zincato e preverniciato quasi esclusivamente di colorazione Testa di Moro negli spessori 0.5 e 0.6 mm.

Successivamente sorsero maggiori esigenze funzionali ed estetiche che spinsero a proporre sul mercato profili con caratteristiche meccaniche superiori, con gamma di colori più vasta e soluzioni con fissaggio nascosto sia per motivi estetici sia per eliminare il rischio di infiltrazioni. Come esempi si riportano i profili Genus 800 e Comet (Fig. 2).

Man mano che aumentava la diffusione sul mercato aumentavano anche le esigenze in termini di qualità, di materiali e di cura dell'aspetto estetico. Questa richiesta spinse i produttori delle lamiere grecate ad ampliare il numero di profili disponibili e la gamma di materiali utilizza-

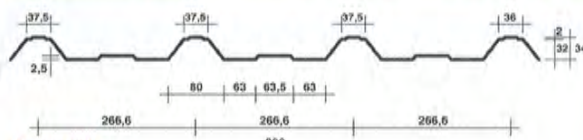


Genus 30

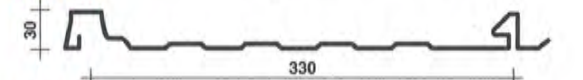


Genus 46

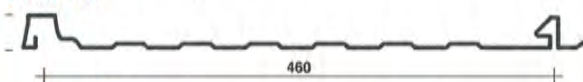
1



Genus 800

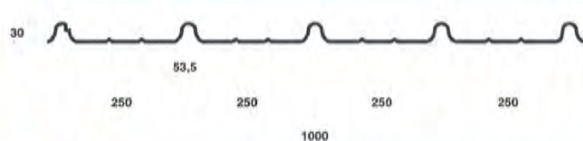


Comet 330



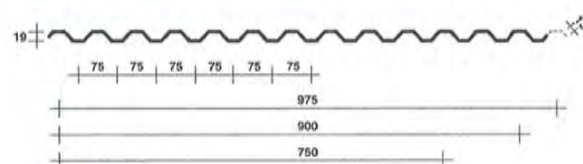
Comet 460

2

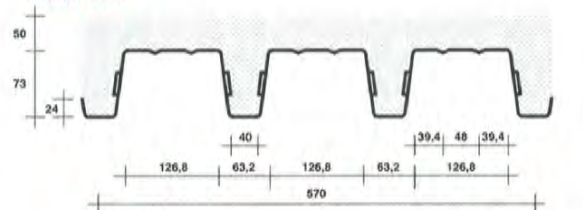


Genus 1000

3



Genus 2000



Genus 73 SC

4

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

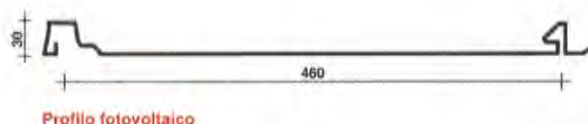
bili. Nacque il profilo tipo Genus 1000 (Fig. 3), naturale evoluzione del Genus 30, con la peculiarità della greca tonda che impedisce il ristagno dell'acqua in corrispondenza della vite di fissaggio; quest'ultima operazione è facilitata con l'uso di un cappellotto costruito ad hoc. Parallelamente si diffusero anche i profili tipo il Genus 2000, per incrementare la pedonabilità e l'aspetto estetico, il Genus 900 per aumentare la portata mantenendo un gradevole aspetto estetico ed il Genus 73 S.C. per le soffittature con getto in cemento (Fig. 4). Ormai i materiali a disposizione vanno dal tradizionale acciaio zincato e preverniciato all'alluminio naturale e preverniciato e all'acciaio inossidabile.

Non molti anni fa si è assistito ad un forte incremento della richiesta di nuovi materiali, quali il Rheinzink, o colorazioni particolari, quali il silver, o del rame invecchiato scuro o verde. Anche sui profili si diffonde quello tipo Genus 160, per solai portanti, e l'ondulato, quest'ultimo soprattutto, per i rivestimenti.

Al giorno d'oggi si ha una scelta ampia e variegata dei profili, dei materiali, degli spessori disponibili e delle tecniche di posa e fissaggio sia per le coperture che per i rivestimenti di facciate. Quindi in base alle esigenze del progettista, per quanto riguarda le portate necessarie, l'aspetto estetico e le qualità del materiale si sceglierà la soluzione che massimizzi il rapporto qualità/prezzo senza grossi limiti dovuti alla carente disponibilità del prodotto sul mercato.

#### Coperture solari fotovoltaiche

Sotto la spinta del continuo aumento dei costi dell'energia, soprattutto di origine fossile, e del conseguente aumento del-



Profilo fotovoltaico



l'inquinamento atmosferico e non solo, si assiste ad uno sforzo delle nazioni più sviluppate al fine di utilizzare maggiormente l'energia ottenuta da fonti rinnovabili e con basso impatto ambientale. Il sole è notoriamente una fonte disponibile su larga scala anche se con limitazioni sulla densità e costanza nel tempo. Lo sfruttamento dell'energia solare è possibile per la produzione di acqua calda e di energia elettrica; quest'ultima tramite le celle fotovoltaiche già da tempo utilizzate per applicazioni spaziali, per satelliti di comunicazioni e per edifici isolati dove è difficile o troppo costoso l'allacciamento alla rete di distribuzione.

Il tetto è il naturale supporto ai dispositivi o pannelli solari purché abbia le opportune caratteristiche di portata, d'inclinazione e di orientamento rispetto al sole.

Esistono sul mercato due macrofamiglie di celle solari: con silicio mono o policristallino e con silicio amorfo. Pur essendo un prodotto in continua e rapida evoluzione si può dire che, al momento, le due famiglie si differenziano soprattutto per i seguenti aspetti:

- a) le celle in silicio cristallino hanno un rendimento maggiore, a parità di area, ma sono più fragili;
- b) il silicio amorfo si può depositare in film sottili su lamine

d'acciaio flessibili e quindi è più facilmente integrabile; al contrario l'altra tipologia dove occorre un supporto addizionale sul tetto metallico con un non trascurabile impatto estetico;

c) disponendo di lastre metalliche con i pannelli o fogli integrati, la procedura di posa non si discosta molto da quella tradizionale non solare e quindi non richiede, per questo aspetto, particolari abilità o competenze del personale predisposto; inoltre la copertura dell'edificio con questo tipo di celle fotovoltaiche richiede solo di una fase per l'installazione con conseguente riduzione dei costi complessivi.

Allo stato attuale delle conoscenze e dello sviluppo delle celle fotovoltaiche si è scelto di utilizzare fogli di silicio amorfo da applicare, inizialmente, al profilo con fissaggio nascosto con larghezza pari a 460 mm (Fig. 5). Il prodotto sarà disponibile in due moduli di area pari a circa 1 e 2 mq lunghi rispettivamente 3 o 6 m, per la parte sensibile, che possono fornire una potenza di picco, in certe condizioni standard d'irraggiamento, di 68 e 136 Wp; i fogli possono essere posati a multipli delle lunghezze citate.

Il prodotto finale possiede caratteristiche di robustezza, leggerezza, compattezza e faci-

lità di posa che facilita la sua applicazione. La possibilità di effettuare una leggera curvatura (raggio minimo di 12 m) ne amplia il campo applicativo con effetti estetici non trascurabili. Il pannello, nel suo complesso, viene fornito con le garanzie di una fornitura ventennale d'energia ad un livello almeno pari all'80% del valore all'installazione. In Fig. 6 si riporta, a titolo esemplificativo, un esempio di realizzazione.

#### Conclusioni

L'evoluzione delle tecniche costruttive e l'utilizzo di svariati materiali hanno inciso notevolmente anche nel settore delle coperture, in generale, ed in modo particolare su quelle che prevedono l'impiego dei metalli. Ultimamente il tetto sta diventando il supporto per l'utilizzo di sistemi per la raccolta dell'energia solare sia per produrre acqua calda che elettricità.

Al momento sul mercato, per la produzione di elettricità, si fronteggiano due tecnologie costruttive utilizzando il silicio in forma cristallina o in forma amorfa. Quest'ultima possiede caratteristiche di maggiore integrabilità, robustezza, flessibilità, un minor impatto estetico e costi di posa minori che dovrebbero renderla attraente agli operatori del settore delle costruzioni in generale ed ai progettisti in particolare. In ogni modo occorrerà sempre di più, per lo sviluppo del tetto solare, un adeguato studio preliminare del sistema ed una stretta collaborazione con il professionista o lo studio d'ingegneria addetto alla progettazione dell'edificio per massimizzare il rapporto benefici/costi.

Giorgio Manassero  
Ingegnere Unimetal s.p.a.  
www.unimetal.net  
unimetal@unimetal.net

# Dacoterm

## L'evoluzione del cappotto termico

Il sistema Dacoterm di Maxfor rappresenta una nuova frontiera nel campo della coibentazione per il massimo comfort abitativo con alti risparmi energetici nel restauro e nell'edilizia moderna.

Il prodotto Dacoterm è un intonaco ergotermico, coibente, minerale, fibrinforzato e totalmente privo di palline di polistirolo e/o sughero, quindi, omogeneo; Dacoterm è composto da schiume laviche, cristobalite amorfa e leganti idraulici, non degrada, non si altera nel tempo, non viene intaccato da insetti o muffe e resiste agli agenti atmosferici.

Dacoterm viene usato in sostituzione di tutti i sistemi termoisolanti e si applica anche a bassi spessori su qualsiasi tipo di struttura e materiale sempre garantendo, grazie ad una conduttività termica molto bassa che permette di raggiungere un K ottimale anche con minimi spessori di intonaco, alte prestazioni di isolamento termico.

Il sistema Dacoterm, oltre a sfruttare al massimo l'accumulo di calore delle strutture, elimina il problema dei ponti termici che incidono per il 20% sulle dispersioni totali.

Dacoterm si presenta come un normale intonaco; è un prodotto premiscelato, si può: applicare con macchine intonacatrici e manualmente previa preparazione del fondo con Dacoterm Rinzafo e/o Dacoterm Rinzafo Antisale su cls. e/o vecchia muratura; finire a civile con Dacoterm Finitura e utilizzare un rivestimento colorato finale, traspirante e idrorepellente silossanico Sanofarbe.

La struttura tecnico-commerciale della Maxfor è presente su tutto il territorio nazionale con i propri centri di assistenza.



**DACOTERM**

Intonaco premiscelato pronto all'uso per una perfetta coibentazione ergotermica

Blocco Dacoterm

### DATI TECNICI

**Peso specifico apparente**  
300 kg/m<sup>3</sup>

**Conduttività termica  $\lambda$**   
0,040 W/m K

**Fattore di resistenza alla  
diffusione del vapore acqueo  $\mu$**   
m 3,8

**Resistenza a compressione**  
0,87 MPa

**Classificazione al fuoco**  
classe 0 (zero)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

#### Minerale

stabile e duraturo nel tempo  
privo di cavillature dovute  
all'impasto.

#### Omogeneo

resistente e coibente in ogni  
sua parte senza problemi di  
cavillature dovute alla  
disomogeneità di un impasto  
(polistirolo-sughero).  
Operativamente semplice,  
non si deve rasare e retinare  
la superficie per nascondere  
ritiri e/o cavillature.

#### Ergotermico

le caratteristiche vengono  
mantenute anche a bassi  
spessori dove altri  
mostrerebbero la loro diversità  
sgrandandosi.

#### Traspirante

$\mu = 3,8$   
Umidità da costruzione: passa;  
Umidità di esercizio: passa;  
La muratura rimane sana con  
un ottimo comfort abitativo.

#### Coibente

$\lambda = 0,040$  W/m K; un valore  
eccezionale dovuto alla  
particolare distribuzione e  
continuità granulometrica degli  
inerti leggeri.

**Maxfor s.r.l.**  
Via G. Pascoli 26 b/3  
30020 Quarto d'Altino (VE)  
tel. 0422.780013  
fax 0422.780080  
[infove@maxfor.com](mailto:infove@maxfor.com)  
[www.maxfor.com](http://www.maxfor.com)

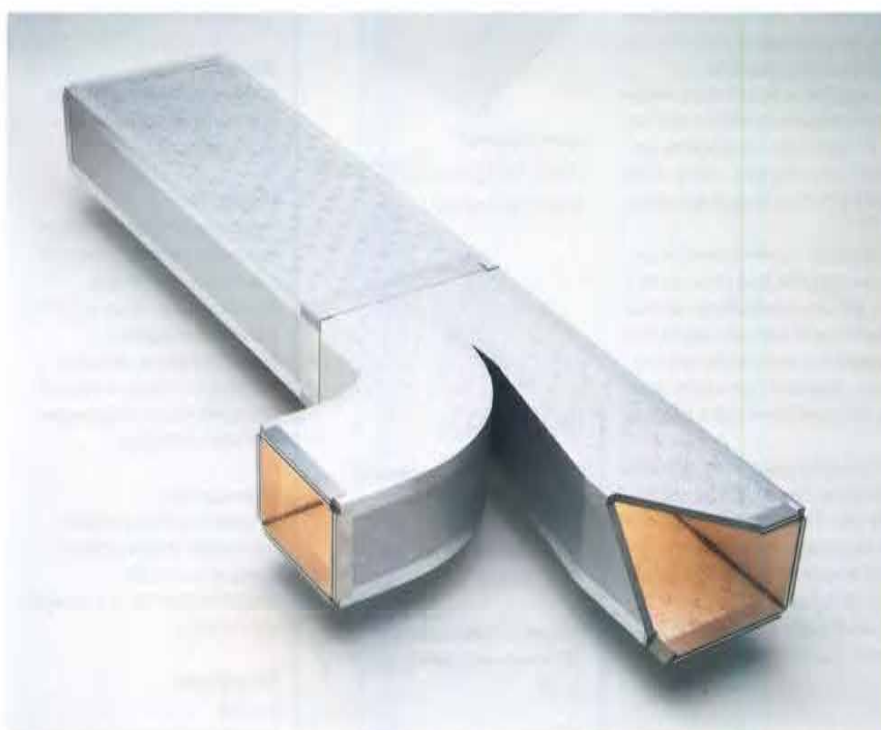


Sacco DACO

DOSSIER

EFFICIENZA ENERGETICA

## P3 La distribuzione dell'aria passa attraverso l'acqua



ODP=0 questa sigla (ozone depletion potential) rappresenta per P3 il modo più sintetico per esprimere un nuovo grande successo. "Innocuo per l'ozono": questa è la rivoluzionaria caratteristica dei nuovi pannelli isolanti Piral HD Hydrotec, derivante da un brevetto il cui permesso d'uso è stato ottenuto in esclusiva mondiale da P3, azienda leader nella produzione di pannelli sandwich destinati alla costruzione di canali preisolati in alluminio per la distribuzione dell'aria. Nel rispetto delle direttive nazionali ed internazionali sulla salvaguardia dello strato di ozono e con il preciso intento di anticipare i tempi e le future normative, P3, da sempre in prima fila per lo sviluppo di soluzioni ecologicamente sostenibili, ha eliminato dal suo ciclo produttivo

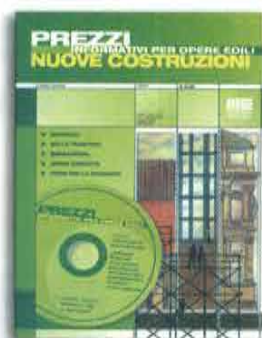
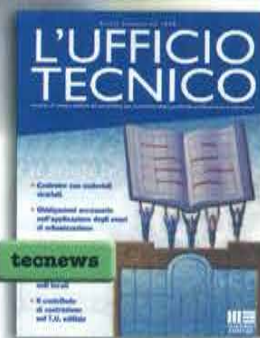
l'impiego non solo dei cfc, già banditi, ma anche degli hcfc.

Avvalendosi in esclusiva di un brevetto che prevede l'espansione ad acqua del componente isolante, P3 ha messo a punto un nuovo pannello per la cui produzione non vengono utilizzate sostanze che contribuiscono alla distruzione dello strato di ozono (ODP) e all'aumento della temperatura terrestre (GWP). L'espansione ad acqua, infatti, consente di azzerare l'ODP e il VOC (emissione di sostanze organiche volatili in atmosfera durante la produzione) e di minimizzare l'effetto serra o GWP (global warming potential) che risulta pari a 0,0001.

Rimangono invariate, rispetto ai tradizionali pannelli P3, la capacità termoisolante  $\lambda = 0,022$  W/(m °C), la stabilità dimensionale, l'adesione, la lavorabilità e

l'elevata percentuale di celle chiuse. Resta immutata anche la reazione al fuoco (testata anche con il severissimo Room Corner Test) che con la classe 0-1 risulta tra le migliori secondo quanto previsto dal D.M. 26.6.1984 sulla "classificazione di reazioni al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione degli incendi e dal recente decreto del marzo 2003. Il pannello Piral HD Hydrotec comunque è solo una delle numerose innovazioni prodotte in questi anni dall'ufficio tecnico e ricerca e sviluppo P3. L'azienda, infatti, si caratterizza per il suo spiccato dinamismo nel campo tecnico e proprio questa spinta al miglioramento continuo ha permesso lo sviluppo di soluzioni tecniche e costruttive apprezzate sia dai canalisti sia dai progettisti.

**P3 s.r.l.**  
Via Don G. Cortese, 3  
35010 Rochi di Villafranca (Pd)  
tel. 049.9070301  
fax 049.9070302  
[p3italy@p3italy.it](mailto:p3italy@p3italy.it)  
[www.p3italy.it](http://www.p3italy.it)



# Professione Architetto

**Paesaggio Urbano**  
Da oltre dieci anni la rivista è presente nel dibattito culturale italiano e internazionale sui principali temi dell'architettura e dell'urbanistica. È il punto di riferimento per tutti i professionisti tecnici che desiderano un aggiornamento ed un confronto con i progetti più significativi, quelli dei grandi maestri ma non solo. In abbinamento alla rivista la Newsletter on line settimanale "Tecnews" per un aggiornamento pratico-operativo in materia di edilizia, urbanistica, ambiente e territorio.

**Casa Futura**  
È la rivista bimestrale che affronta tutti i tradizionali temi della domotica e della building automation, dalla sicurezza, all'automazione in genere, dal comfort fino alle nuove frontiere della distribuzione di servizi e di contenuti via internet, spaziando dalle soluzioni più semplici ed economicamente meno impegnative fino ad arrivare a quelle più sofisticate. È la rivista ideale per l'aggiornamento tecnico e professionale di operatori specializzati che necessitano di spunti progettuali d'avanguardia realizzati nel campo della domotica.

**Architetti**  
Una rivista in formato tabloid, che si presenta come un *giornale* di idee e di spunti progettuali. Un modo di affrontare i temi del battito culturale sulla città e sull'architettura attraverso una selezione di progetti, un confronto di sperimentazioni italiane e straniere, che non perdono di vista i problemi della professione tecnica e delle realtà locali. In una veste grafica più accattivante, la rivista presenta la novità del settore, gli eventi in corso e le innovazioni tecnologiche della produzione.

**L'Ufficio Tecnico**  
È la rivista mensile più affermata nel settore dell'edilizia. Tutti i mesi le sue rubriche informano sull'evoluzione della normativa ponendo la massima attenzione agli aspetti applicativi. È uno strumento di lavoro pratico, facile da consultare, che aiuta ad affrontare agevolmente le complessità del rilascio di concessioni, licenze e autorizzazioni. Inoltre, grazie alla Newsletter on line "Tecnews", è possibile un aggiornamento, in tempo reale, su tutte le novità dei settori edilizia, urbanistica, ambiente e territorio.

**Prezzi Informativi per Opere Edili**  
È la rivista trimestrale che si occupa di costruzioni: opere edili, impianti tecnologici, ristrutturazione e restauro, bioclimatologia e sistemazioni esterne. Le informazioni tecniche ed economiche, organizzate e classificate in modo coerente, sono complete ed aggiornate. Ogni fascicolo della rivista ha in allegato il cd-rom contenente il Build Cost ver. 3.0, il software sviluppato in modo del tutto originale e completo, per la redazione di computi metrici e computi metrici estimativi.

## Abbonato e premiato!

**Prezzi "bloccati" 2004 per chi paga entro il 31.1.2005**

Paesaggio Urbano (B) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	130,00 euro
Paesaggio Urbano (B)	110,00 euro
Casa Futura (B)	48,00 euro
Architetti (M)	22,00 euro
L'ufficio tecnico (M) + Newsletter on line "Tecnews" (S)	125,00 euro
L'ufficio tecnico (M)	105,00 euro
Prezzi informativi per opere edili (T)	115,00 euro

(S) = settimanale (M) = mensile (B) = bimestrale (T) = trimestrale

Studio/Azienda \_\_\_\_\_  
 Nome e Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
 Città \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_ PV \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_ Cod. Cliente \_\_\_\_\_  
 e-mail \_\_\_\_\_

**Preferisco pagare**

**Anticipatamente, con versamento sul bollettino di c.c.p. n. 31666589** Maggioli s.p.a. - Periodici - Via del Carpio, 8 • 47822 Santarcangelo di Romagna (RN) oppure con bonifico bancario sul c/c 004002649596 presso la Cassa di Risparmio di Rimini, filiale Santarcangelo di Romagna; Codici BBAN: Cin S Abi 06285 Cab 68020 (allegare alla presente copia del pagamento)

**A 30 giorni data fattura**, con versamento sul bollettino di c.c.p. 31666589 Maggioli S.p.a. - Periodici - Via del Carpio, 8 • 47822 Santarcangelo di Romagna (RN) oppure con bonifico bancario sul c/c 004002649596

**Carta di credito** (non elettronica)  
 CartaSI  Visa  American Express  Diversi Club  Mastercard

N. \_\_\_\_\_  
 Scadenza \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_

**I regali**

Per ogni abbonamento rinnovato, l'AGENDA ELETTRONICA n. \_\_\_\_\_  
 Per ogni nuovo abbonamento a scelta:

il CAVO EXTENSION n. \_\_\_\_\_ o la MINIRADIO CITY n. \_\_\_\_\_

Operatore di informazione: INFOMARKET EX ART. 13 D.Lgs. n. 189/2003 Maggioli s.p.a. insieme del trattamento, tratta i dati personali dei Le Fornitori con modalità anche automatizzate, per le finalità inerenti alla produzione dei servizi editoriali e con aggiornamenti in continuo e a offerta della società, a condizione che i dati non consentano di eleggere la fornitura. Il conferimento dei dati non comporta alcun obbligo di fornitura e non è finalizzato al marketing. I soggetti che servono a controllare di fatto i dati personali saranno, oltre al titolare, responsabile gli incaricati addetti a seguire i servizi editoriali: CEO, editoria elettronica, servizi internet, mailing, marketing, cura e distribuzione, foto e grafica, marketing, ufficio clienti. Le potrà esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D.Lgs. 196/2003, aggiornamenti, cancellazione, integrazione, cancellazione, trasformazione in forma anonima o distruzione dei dati, in relazione al luogo, occasione, modalità di trattamento di cui al 1° comma e di cui alla lettera b) del 2° comma, inviando al Servizio Clienti - Maggioli S.p.a. - Via del Carpio, 8 - 47822 Santarcangelo di Romagna (RN), oppure contattando lo stesso Servizio Clienti al numero verde 800 - 846081. Se non desidera ricevere altre offerte inviando la cartolina per il lancio.

**Come abbonarsi**

■ **Fax** Invi il modulo al numero 0541/624457  
 ■ **Posta** Invi il modulo a Maggioli S.p.A. Presso c.p.o. Rimini • Via Coriano, 58 • 47900 Rimini  
 ■ **Internet** [www.periodicimaggioli.it](http://www.periodicimaggioli.it)

**Servizio clienti**  
 ■ **Tel. 0541 628200**  
 ■ **800-846081**

■ **e-mail:** [servizio.clienti@maggioli.it](mailto:servizio.clienti@maggioli.it)



## Alveolater® Blocchi rettificati a Zero Branco, Treviso



Cantiere di Zero Branco (Tv) con le villette in costruzione Istrana Biancon



Blocco Bio-Plan  
12x50x24,9 cm



Blocco Bio-Plan  
25x33x24,9 cm

La Wienerberger Brunori di Mordano (Bo) ha realizzato con i suoi blocchi rettificati Alveolater®-Porotherm Bio-Plan tutte le murature di una serie di edifici unifamiliari a Zero Branco (Tv) con uno sviluppo massimo di due piani fuori terra, progettati per inserirsi in maniera armonica nel contesto agricolo in cui sorgono e per dare un'immagine unitaria del complesso.

I materiali scelti vanno dai mattoni faccia a vista per alcune parti dei fabbricati, quali i camini esterni, al legno a vista per le travi delle coperture. La scelta è caduta su questi elementi sia per le loro eccezionali caratteristiche prestazionali, sia termiche che meccaniche, che per le

### TEMA

Realizzazione di otto fabbricati residenziali a Zero Branco (Tv)

#### Progettisti:

arch. Sauro Gasparin  
Studio Tecnico Associato  
(ing. Valerio Carnio,  
ing. Matteo Centenaro,  
arch. Sauro Gasparin)

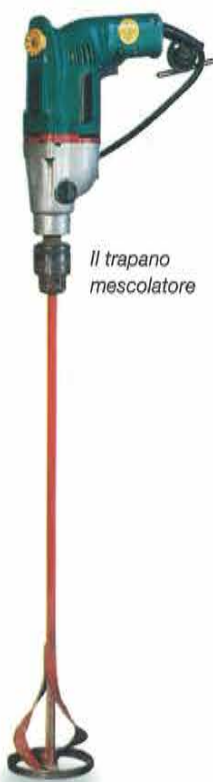
#### Committente/impresa costruttrice:

Polifar s.a.s.  
di Biancon G. & Co. Scorzé (Ve)

#### Laterizi impiegati:

Blocchi rettificati a incastro semipieni microalveolati con farina di legno Alveolater® Porotherm Bio-Plan 25x33x24,9 cm e 12x50x24,9 cm





Il trapano mescolatore



Sacco malta

Un esempio della posa della malta con l'apposito rullo della malta speciale da utilizzare con i blocchi rettificati Alveolater® Porotherm Bio-Plan. I giunti orizzontali delle murature realizzate con questi elementi hanno uno spessore di solo 1 mm

Lo speciale rullo per la stesura della malta speciale per i blocchi rettificati Alveolater®



**DOSSIER**

**INTONACI E COLORITURE**

loro doti di biocompatibilità, in quanto costituiti unicamente da argilla cotta microalveolata con farina di legno. Gli elementi Bio-Plan sono laterizi rettificati, con facce di appoggio superiori e inferiori perfettamente planari e parallele. Tale caratteristica consente di realizzare murature con giunti orizzontali di solo 1 mm (circa un decimo di quelli normali) facendo ricorso per la posa in opera a una malta speciale per giunti sottili. Questa caratteristica permette un notevole risparmio sia in termini di consumo di malta (circa il 90 per cento in meno rispetto alla tradizionale) sia per quanto riguarda il di tempo nella posa che viene dimezzato. Contemporaneamente anche i progettisti si sono trovati pienamente soddisfatti, in quanto i blocchi rettificati Bio-Plan hanno permesso di conseguire, rispetto alle murature in normali blocchi alveolati, risultati veramente straordinari sia in termini di resistenza meccanica, (30 per cento circa a compressione), sia per quanto riguarda l'isolamento termico (più 20 per cento circa).

**Wienerberger Brunori s.r.l.**  
Via Ringhiera 1  
40020 Mordano (Bo)  
fraz. Bubano  
tel. 0542.56811  
fax 0542.51143  
[www.wienerberger.com](http://www.wienerberger.com)



*Cantiere  
di Zero Branco (Tv)  
con le villette  
in costruzione*

**"Diamogli il meglio del meglio..."**



Visitateci in Internet:  
[www.euroform-w.com](http://www.euroform-w.com)  
[www.kompan.com](http://www.kompan.com)

**...sono il nostro futuro"**

ORIGINAL  
**euroform W**

**KOMPAN**  
Unique Playgrounds

arredo urbano

parchi giochi

Impianti skate

pareti d'arrampicata

▶▶▶ [www.euroform-w.com](http://www.euroform-w.com)

**Il nostro centro  
è l'uomo nel proprio ambiente!**



[www.euroform-w.com](http://www.euroform-w.com)

ORIGINAL  
**euroform W**

euroform K. Winkler s.r.l. • elementi per l'arredo urbano • via Daimler, 67 • 39032 Campo Tures (BZ)  
Tel. 0474 678 131 • Fax 0474 678 648 • E-Mail: [info@euroform-w.it](mailto:info@euroform-w.it) • [www.euroform-w.com](http://www.euroform-w.com)



## CONTRO LE RISTRUTTURAZIONI PESANTI ACQUA E CALCESTRUZZI PREMISCELATI LECA PIÙ LEGGEREZZA PER IL RIPRISTINO STRUTTURALE DEI SOLAI

LECA CLS 1400 e LECA CLS 1600 sono calcestruzzi premiscelati strutturali leggeri a norma di legge ideali per la ristrutturazione. Con la sola aggiunta dell'acqua indicata sui sacchi, si realizzano in cantiere getti per il consolidamento dei solai. Con densità in opera pari a 1400 e 1600 Kg/m<sup>3</sup>, associano alle prestazioni dei tradizionali calcestruzzi ( $R_{ck}$  25 e 35 N/mm<sup>2</sup>), un notevole alleggerimento in termini di carico permanente sulla struttura.

A parità di prestazioni si può recuperare sino a 1 tonnellata per metrocubo di peso proprio del calcestruzzo, con la sicurezza e la praticità di un prodotto premiscelato in sacco.

Con gli idonei sistemi di interconnessione si realizza un perfetto irrigidimento della struttura esistente, indispensabile soprattutto nel recupero dei solai in legno. A completamento dell'intervento si consiglia un massetto di finitura leggero (linea LECAMIX) pronto

all'incollaggio di qualunque tipo di finitura, per ottenere un risparmio complessivo di peso pari a circa il 40% a metro quadro, rispetto alla soluzione tradizionale.

**Acqua e calcestruzzi premiscelati Leca. Ora potete togliervi un peso.**



Desidero ricevere gratuitamente:

- Manuale Calcestruzzi     Catalogo Generale  
 Manuale Sottofondi     Materiale promozionale

nome

cognome

professione

via

n°

c.a.p.

città

prov.

Tel.

Fax

e-mail

Regole della privacy - D.Lgs. 196/2003 - La Siccardi Laterlite garantisce la massima riservatezza dei dati da Lei comunicati e la possibilità di richiederne gratuitamente e in qualsiasi momento la rettifica o la cancellazione scrivendo a: Laterlite spa - Via Correggio, 3 - 20149 Milano

### Laterlite

via Correggio, 3 20149 Milano tel. 02.48011982  
fax 02.48012242 www.leca.it infoleca@leca.it

**Leca**  
soluzioni leggere e isolanti