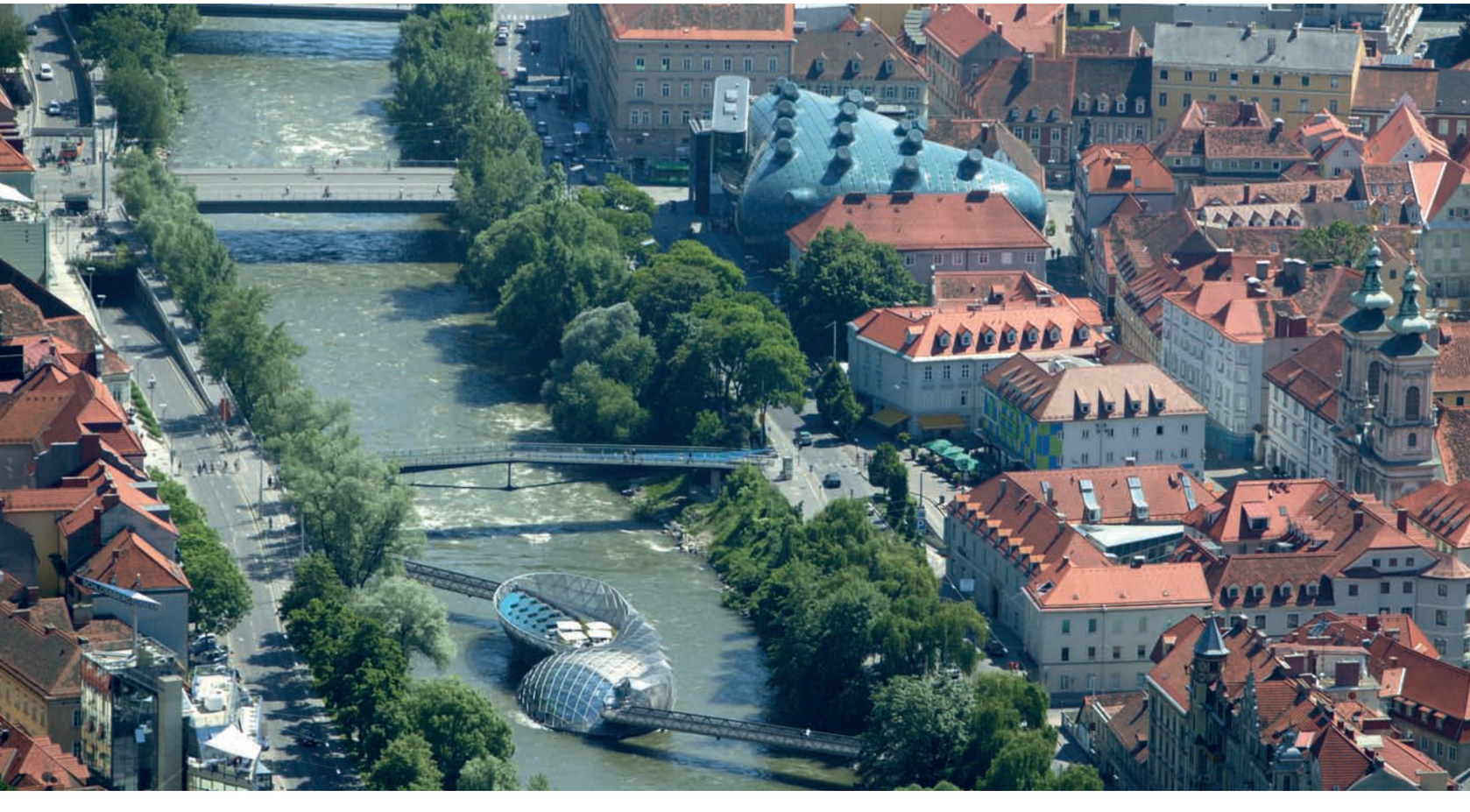
progettando ing

anno VIII, n. 2-3 **maggio-dicembre** 2013

Poste Italiane s.p.a. - Sped. in A. P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1, DCB Firenze 1



Nerbini

Editoriale **Shake-hand** 3
Aurelio Fischetti

Osare si può 5
Fausto Giovannardi

L'urbanistica, o meglio, la città del futuro 8
Ennio Nonni

Ricerca e innovazione nel programma europeo Horizon 2020 15
Marco Masi

L'aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della Regione Toscana 23
Vittorio D'Intinosante, Luca Gori

"L'intervista" – *a cura di Lio Fitti*
Un mancato ingegnere per il piccolo mondo della liuteria 28
Lio Fitti

Suoni e rumori delle città intelligenti 38
Sergio Luzzi

Dialogo tra due pittori belgi con valigia. René Magritte incontra Paul Rooms 50
Gian Luigi Corinto

Volare a Firenze. Cinquant'anni per progettare un aeroporto 53
Massimo Ruffilli

"Ingegneri in Toscana tra passato e futuro" – rubrica a cura di Franco Nuti
Recupero dell'ex-bricchettificio di San Giovanni Valdarno. Proposte progettuali per Museo delle Miniere e Sede aziendale 58
Mirna Del Sala, Elena Vezzosi

Quadrimestrale d'informazione
dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze
Viale Milton 65 – 50129 Firenze
Tel. 055/213704 – Fax 055/2381138
e-mail: info@ordineingegneri.fi.it
URL: www.ordineingegneri.fi.it

Anno VIII, n. 2-3 (numero doppio)
maggio-dicembre 2013

Direttore responsabile:
Aurelio Fischetti
(direttore.progettandoing@nerbini.it)

Comitato di redazione:
Franco Nuti
Fausto Giovannardi
Marco Masi

Consulenti:
Giampaolo di Cocco – teorico arte-architettura
Marco Dezzi Bardeschi – ingegnere e architetto

Segreteria di redazione:
Francesca Serci
(redazione.progettandoing@nerbini.it)

Progetto grafico:
Paolo Bulletti e Federico Cagnucci
(ufficiografico@nerbini.it)

Prestampa:
Inscripta

Stampa:
Daigo Press, Limena (PD)

Autorizzazione del Tribunale di Firenze
n. 5493 del 31.5.2006 (R.O.C. n. 17419)

Progettando Ing viene distribuito gratuitamente agli iscritti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze.

Realizzazione editoriale: Prohemio editoriale srl, Firenze

© 2014 – Edizioni Nerbini
Via G.B. Vico, 11 – 50136 Firenze
Tel. 055/200.1085
e-mail: edizioni@nerbini.it
www.nerbini.it

ISSN 2035-7125
ISBN 978-88-6434-161-3

Istruzioni per gli autori
I testi devono pervenire alla Direzione su supporto informatico di corredo a quello cartaceo. È possibile indirizzare al Direttore via e-mail: direttore.progettandoing@nerbini.it
Illustrazioni, fotografie ecc. saranno pubblicate spazio permettendo. L'invio dell'iconografia su supporto informatico è comunque indispensabile. Salvo casi eccezionali gli originali non verranno restituiti.

Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano l'Ordine e/o la direzione e/o l'editore della rivista.

Questo numero è stato chiuso in tipografia il 17 marzo 2014



STORIA DI COPERTINA

Per la "Storia di copertina" di Fausto Giovannardi si rimanda alle pagine 5-7.



Aurelio Fischetti

shake-hand

touch è il segnale non verbale più primitivo e potente. Il contatto fisico e il calore sono stabiliti attraverso la tradizione *handshake*, e questo contatto tattile rende un'impressione durevole. Può ben essere che qualcuno si ricordi di più di averti incontrato!
La cosa da tenere a mente è che lo scopo di una stretta di mano è quello di salutare qualcuno o dire addio o congratulazioni espresse o per segnalare un accordo su un affare. In quanto tale, dovrebbe essere percepito come caldo, accogliente e sincero.

Scrive Massimo Gramellini in *Fai bei sogni* (2012):

> "Non esiste momento più bello, all'inizio di una storia, di quando intrecci le dita in quelle dell'altra persona e lei te le stringe. Ti stai affacciando su un mare di possibilità."

Noi di **ProgettandoIng** lo abbiamo fatto metaforicamente con tutti coloro che hanno ricevuto la rivista dal gennaio 2006, quando iniziammo quest'esperienza all'insegna del "*creare sempre più, nei colleghi, il desiderio di leggerci*" e soprattutto dare all'esterno un'immagine diversa della nostra categoria contribuendo alla crescita socio-culturale oltre che tecnica del nostro Paese, che ci vuole sempre più presenti e protagonisti.



Sono trascorsi oltre 7 anni da quell'energica stretta di mano durante i quali, "*abbiamo vissuto scegliendo e non sottomettendoci alle scelte degli altri*", parafrasando Kierkegaard, che in questi casi gli ingegneri citano, anche se la realtà è dura e non sempre giusta, ma la sfida ad andare avanti nonostante tutto, spero che continui.
Così io ritengo conclusa la mia attività di direttore di questa rivista. Un'attività certo straordinaria rispetto al mio quotidiano lavoro di ingegnere. Ho finito una corsa. Adesso spero solo che nasca una sfida nuova. Più forte e incisiva. Un progetto più nuovo, inedito, ancora più libero, più vivo. Ancora più "*folle, temerario, intrigante... e scomodo*". Una sfida in cui tutti gli



iscritti si possano sentire in prima linea attraverso le loro idee e l'Ordine sempre più orgoglioso di rappresentarli, per il messaggio che ne deriva all'esterno.
Mi congedo salutando con una stretta di mano, guardando direttamente negli occhi con un sorriso tutti i colleghi e ringrazio con un forte abbraccio la redazione e i consiglieri dell'Ordine, che hanno contribuito con entusiasmo e convincimento alla realizzazione di questo progetto.
Rivolgo un ringraziamento alla preziosa collaborazione di Marco Dezzi Bardeschi, Massimo Ruffilli, Giampaolo di Cocco, Giuseppe Imbesi, Ennio Nonni, Gianluigi Corinto, Margherita Rondinini, Sergio Luzzi, Marco Masi, Alberto Giorgi, Alessandro Matteucci, Luca Gori, Giuseppe Cauti, Stefano Corsi, Lodovico Rupi, Marco Gori, Niccolò Mortani, Artur Alexanian, Massimiliano Arena e di tanti altri esperti, che con i loro interventi hanno dato alla rivista un particolare spessore tecnico, artistico e culturale.
A Franco Nuti un caloroso ringraziamento perché con la sua straordinaria energia mi ha accompagnato e incoraggiato in tutti questi anni; occupandosi della rubrica *"Ingegneri in Toscana tra passato e futuro"*, ha dato spazio alle esperienze di tanti giovani laureati, e ha proposto altresì i contributi di colleghi molto capaci e competenti.
Infine ringrazio Fausto Giovannardi per le sue interessanti copertine, le cui storie sintetizzate sono state un importante valore aggiunto ai contenuti storico-culturali della rivista.







osare si può

Fausto Giovannardi
ingegnere civile

Nel 2000 la giuria del concorso internazionale per la costruzione del **Kunsthaus** (casa d'arte), da realizzarsi in un lotto irregolare nel centro storico di Graz, seleziona il progetto degli inglesi Peter Cook e Colin Fournier. Un'enorme bolla blu di plexiglass, che a partire dal 2003, anno in cui la città è capitale europea della cultura, si insedia nel centro cittadino tra gli antichi palazzi, in un lotto irregolare e come espansione della Eiserners Haus, la costruzione in ghisa più antica dell'Austria (1848). Questo "**amico alieno**", come lo chiameranno scherzosamente i cittadini, diviene il centro vitale di una città antica ma aperta al nuovo. Graz, seconda città dell'Austria con quasi 300.000 abitanti e 6 università, lancia il messaggio di osare per rinnovarsi e sul fiume Mur, che l'attraversa, come l'Arno a Firenze, prende forma un'altra forma aliena: la **Murinsel island** di Vito Acconci. Un ponte pedonale che collega le due rive, con un'isola artificiale nel mezzo del fiume, dove trovano spazio un caffè e uno spazio pubblico per la comunicazione e la creazione artistica.

Le "forme aliene" della Kunsthaus e della Murinsel che spiccano nell'antico centro storico di Graz sono la dimostrazione di come il vecchio e il nuovo possano convivere pacificamente in una città aperta al futuro senza pregiudizi



Kunsthaus

Per costruire la Kunsthaus fu creato un team che comprendeva, oltre allo studio Spacelab di Cook e Fournier, gli ingegneri strutturisti Bollinger e Grohmann di Francoforte e altri professionisti locali. L'edificio è concettualmente semplice dal punto di vista strutturale. Due corpi scatolari in calcestruzzo che contengono gli ascensori e i servizi, pochi pilastri che sostengono i due grandi piani sopraelevati e per la copertura un enorme grigliato metallico a maglie triangolari (225 tonnellate d'acciaio), gioia e delizia degli analisti FEM, che lascia libera tutta la superficie del piano superiore e avvolge l'intero edificio fino al primo solaio, toccando appena la superficie vetrata lineare del piano terra. 23 metri d'altezza per 4 piani fuori terra; oltre 60 metri di lunghezza. Con il piano superiore completamente libero e illuminato da 16 beccucci, di cui 15 rivolti a nord e uno a est a guardare la vecchia torre dell'orologio di Graz, vecchio emblema della citta, capoluogo della Stiria.
Su un lato della bolla c'è il Needle (ago): una galleria interamente vetrata lunga 40 metri, che la collega con l'Eisernes Haus e che offre una straordinaria veduta del centro storico e della bolla stessa. Ma è la facciata l'elemento che caratterizza tutto l'intervento: la superficie reticolare d'acciaio portante è rivestita con un pannello termoisolante (Foamglas) di 16 cm e sotto ai pannelli di plexiglass blu sono posti, sul lato orientale verso il Mur, 930 anelli fluorescenti da 40 watt a formare una "BIX facciata". BIX deriva dall'unione delle parole "Big" e "pIXel". La facciata è quindi uno schermo di dimensioni immense, con un computer che gestisce ogni anello, il cui livello di illuminazione può essere regolato in maniera continua tra 0 e 100%. Ognuno di questi funziona come un pixel, e in questo modo la facciata si illumina di informazioni e immagini, che si irradiano lontano nella zona urbana e rendono, quindi, la bolla blu di Graz una galleria d'arte anche all'esterno.
Nella Kunsthaus di Graz non si procede dal basso verso l'alto, ma all'incontrario, con lo spazio più alto che si raggiunge con due scale mobili e che è il più imponente dell'edificio, completamente libero da pilastri e con un'altezza che arriva a 8,50 metri e una superficie traforata dai beccucci. Al piano sottostante si trova un'atmosfera più ovatta-

ta e chiusa, con i collegamenti allo spazio dei locali espositivi della Camera Austria, un'istituzione che organizza mostre e gestisce l'omonima rivista di fotografia, e ai locali amministrativi nella Eisernes Haus. Al piano terreno l'atrio e il caffè, nonché spazi per bambini, per la lettura, conferenze, presentazioni e altre manifestazioni di vario genere. La superficie utile è di oltre 11.000 mq e il costo è stato di 50 milioni di euro.

Murinsel

L'isola sul Mur è stata costruita nel 2003, anno in cui Graz è stata capitale europea della cultura. Il concetto nasce dall'idea di Robert Punkenhofer (Art&Idea) di rompere l'isolamento e la divisione tra il fiume e le due sponde della città. Contatta Vito Acconci, architetto artista (1940) con studio a Brooklyn NYC, di origini italiane, noto al grande pubblico per le sue idee apertamente provocatorie e d'avanguardia. Acconci Studio presenta l'idea di un'isola artificale sul fiume Mur collegata da due ponti pedonali. La società pubblica "Graz Kulturhaupstadt Europas 2003" gli affida l'incarico con un budget di 6,5 milioni di euro. L'isola ha la forma di una conchiglia lunga 50 metri e larga 20 e comprende un anfiteatro e spazio gioco all'aperto e un caffè al chiuso, con una capacità di 300 persone. Due ponti pedonali la collegano alle sponde del fiume, largo in quel tratto 47 metri.
L'ideazione strutturale è di Guy Norderson, ingegnere statunitense, mentre l'esecutivizzazione è di Kurt Kratzer e Handel Engineering di Graz. La struttura, interamente metallica è stata costruita e verniciata in un bacino di carenaggio, tra maggio e ottobre 2002, trasportata in loco tra novembre e dicembre 2002, e quindi, installate le due passerelle pedonali, inaugurata nel gennaio 2003. A seguito del grande successo riscontrato nell'anno da capitale della cultura, l'amministrazione cittadina ha incaricato la locale facoltà d'ingegneria di valutare la durabilità della struttura, stimata in 50 anni, rendendola quindi permanente.

Osare si può…
ma non in Italia.





l'urbanistica, o meglio, la città del futuro

Ennio Nonni
architetto urbanista

Anche se è mentalmente molto faticoso cambiare i rassicuranti modelli di sviluppo urbano (che vanno ben oltre il tema del consumo zero) consolidati negli ultimi 30 anni, l'attuale crisi dell'edilizia ci costringe a vedere la città con altri occhi. E guardandola bene ci accorgiamo che non si tratta di una crisi ciclica, bensì di un radicale riposizionamento del concetto stesso di urbanistica e dei suoi effetti sulla idea di città futura. In questo quadro è sempre più necessario, in ogni comune, piccolo o grande che sia attraverso il Piano, esplicitare coerentemente la specifica idea di territorio al fine di rendere efficaci le più diverse azioni di una comunità.
Alla domanda: "*come si fa a rendere sostenibile una città immaginandone un futuro urbanistico?*" si può rispondere in vari modi; ma per passare dalle teorie condivise ad un modus operandi concreto e di lunga durata il percorso non è facile anche perché il presupposto è quello di invadere il campo con altre discipline a cui l'urbanistica non è abituata. Si ritiene che i 10 argomenti che possono qualificare più di altri l'urbanistica sostenibile siano:

- consumo zero: una risorsa per la crisi;
- incentivi privati e compensazioni pubbliche;
- concentrazione contro dispersione: la tecnica del villaggio;
- dalla norma alla prestazione;
- il MIX di funzioni: da facoltativo a obbligatorio;
- progettare case: come e per chi;
- strategie per la diffusione del verde;
- arte e urbanistica: occasioni da non perdere;
- la sicurezza nella pianificazione;
- agricoltura in città: orti diffusi.



Non sono compresi fra questi dieci punti l'energia e la mobilità, proprio per la loro natura di essere sempre al centro di ogni ragionamento strategico. In particolare per affrontare e accompagnare qualunque decisione sulle strategie urbanistiche non si può prescindere dalla preventiva redazione di un Piano Regolatore dell'energia e di uno della sismicità, trattandosi di due questioni fondamentali di sostenibilità e sicurezza di un territorio (ragione primaria per cui si redigono strumenti urbanistici). Ognuno dei 10 argomenti merita un'ampia trattazione, opposta al modus operandi corrente, ma in questa sede si affronta il tema del consumo del suolo (reale e non virtuale), trattandosi di una questione di grande attualità e condizionante tutti gli altri.

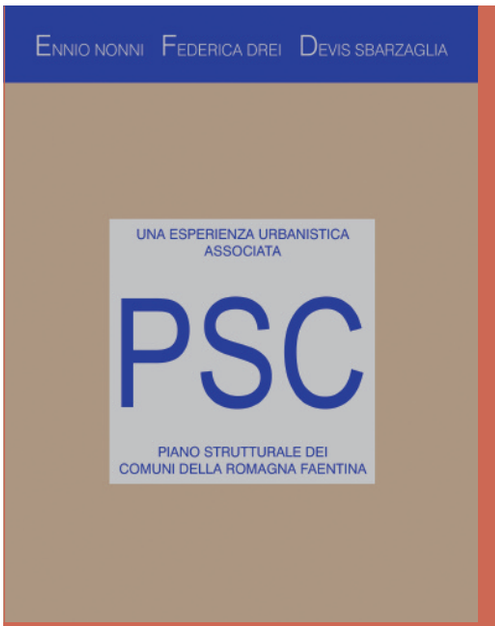


Fig. 1 - A cura di Ennio Nonni, Federica Drei, Devis Sbarzaglia. Una recente pubblicazione (Ed. La Rapida – Giulianova 2012) illustra come i 6 Comuni associati della Romagna faentina immaginano, attraverso il Piano Strutturale approvato nel 2010, un futuro lontano in una visione che mette in rete le eccellenze e le criticità del territorio. Un punto di partenza per condividere le principali idee territoriali a cui attingere nell'elaborazione dei piani sottordinati, e che si stanno orientando al consumo zero di suolo agricolo.

Consumo zero: una risorsa per la crisi

L'impronta che i Piani urbanistici hanno generalmente avuto sulla città negli ultimi cinquanta anni è cambiato, passando da uno sviluppo quantitativo, poi qualitativo, infine anche sostenibile; ma sempre aggiuntivo di aree urbanizzabili rispetto all'esistente, pena la non utilità del Piano. Ora che i grandi investimenti nel mercato immobiliare sono rallentati, che la crisi da temporanea si sta prefigurando strutturale, ci si accorge che alcuni pilastri dell'urbanistica scricchiolano, essendo poggiati comunque su un'idea di crescita quantitativa. Questa "forzata sobrietà" obbliga a cambiare direzione, rivedere strategie, inventare soluzioni per mettere in moto risorse sempre più frazionate e nascoste. Ogni Comune, in qualunque regione si trovi, e a prescindere da leggi e strumenti, dovrebbe, con il Piano, rilanciare la sua speranza di sviluppo nella conservazione, e non di sviluppo nella crescita. Un obiettivo è ineludibile: *attivare il consumo zero del suolo agricolo* e allo stesso tempo *promuovere strategie per mettere in gioco risorse nella città esistente.*



Fig. 2 - Sistema del verde ideato nel 2008 all'interno del Piano Strutturale di Faenza (progettista Ennio Nonni). L'obiettivo è stato quello di collegare l'ampliamento dei bordi della città, qualora sia una necessità imprescindibile nei prossimi decenni, alla obbligatoria realizzazione di grandi parchi pubblici idonei a formare anche una rete ecologica urbana ad anello.

Oggi più che mai, la crisi dell'edilizia, non mette in discussione la validità del Piano, che anzi risulta sempre più necessario, ma il modo di concepirlo e progettarlo certamente sì. In questo caso si attribuisce al paesaggio, al suolo agricolo e alla loro integrale conservazione, per ragioni non solo estetiche, ma soprattutto economiche, il valore di preminente interesse pubblico, da lasciare inalterato per le future generazioni.



Fig. 3 - Piano Regolatore della sismicità (Faenza 2013), Zonizzazione del centro urbano attestante la distribuzione dei danni medio lievi che interessano il patrimonio edilizio in caso di sisma (Analisi condotta in collaborazione con il Dipartimento Protezione Civile); le elaborazioni, funzionali ad una strategia normativa, riguardano anche le abitazioni inagibili, i crolli e i senzatetto.

Lo sprawl edilizio esistente, viene considerato come un modello che produce effetti negativi, quindi va mitigato con interventi mirati di:

- de-urbanizzazione;
- aumento della permeabilità dei suoli;
- incremento della compattezza urbana;
- rinaturalizzazione di ambiti urbani e rurali.

Il consumo zero, che la crisi ha quasi imposto e che viene visto quale nuovo punto di partenza, persegue strategie positive: con l'aumento della densità urbana, diminuiscono i costi di gestione per i cittadini e diminuisce pro capite il consumo energetico, si conservano le matrici ambientali del territorio periurbano, si presentano nuove occasioni per ricompattare le periferie innescando una nuova attrattività. Se nella scala dei valori urbanistici il consumo zero sale di quota, contestualmente esce fortemente ridimensionata quella perequazione urbanistica dei Piani Strutturali immaginata per i nuovi ambiti di espansione, che in un modello espansivo, ormai legato al passato, doveva risolvere con equità le aspettative economiche dei proprietari, con l'atterraggio nei nuovi ambiti, di volumetrie.
Oggi le ridotte capacità di investimento impongono di concentrare le risorse sulla città consolidata, sui servizi esistenti da recuperare, da riqualificare e rendere più attrattivi. Non espandere più la città a detrimento del suolo agricolo innesca tante nuove opportunità e innovazioni, per decenni tralasciate in quanto più impegnative rispetto al facile modello espansivo; i cambiamenti vanno indirizzati verso nuovi ordini e comportamenti:

- Densità: rilanciare il tema della densificazione urbana e dell'aumento di popolazione nei centri urbani strutturati, da promuovere con incentivi e con l'obbligo di interventi sostenibili (energie rinnovabili, risparmio idrico, tetti giardino e pareti verdi, miglioramenti sismici ecc.); all'aumento della densità corrisponde una diminuzione pro capite dei consumi territoriali.

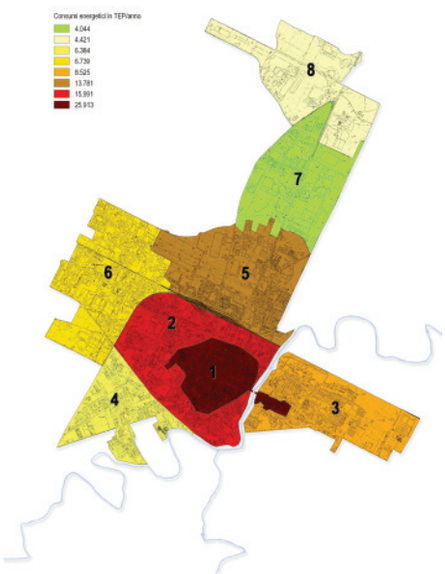




Fig. 4 - Piano Regolatore dell'energia (Faenza 2013). Attraverso il censimento dei consumi dei vari quartieri urbani si è prefigurata una strategia normativa per raggiungere gli obiettivi (- 20%) al 2020, indicando costi e benefici nel medio periodo. Consumi in TEP ed emissioni di CO_2 offrono una fotografia delle varie parti di città suggerendo strategie di progetto.





- **Distanze:** liberare il Piano dall'obbligo di prevedere nei centri urbani le distanze fra le costruzioni o dai confini (salvo le leggi nazionali), per favorire la contiguità edilizia e la soluzione di esigenze puntuali delle famiglie che si evolvono. L'abolizione di questo vincolo comunale (responsabile delle villettopoli periferiche) costituisce una grande occasione di diffusione di architetture in luoghi molte volte anonimi e apparentemente senza speranza di miglioramento.
- **Riqualificazioni:** l'incentivazione generalizzata al rinnovo edilizio attraverso il riuso di aree dismesse, subordinato però alla cessione di quote di edilizia sociale o di spazi al piano terra, da cedere poi ad imprese giovani di stampo creativo e innovativo, attirandole in città.
- **Micro perequazione:** il centro urbano consolidato può attingere volume ad esempio anche dalla campagna, per favorire nello spazio aperto di questa la costituzione di reti ecologiche, demolendo edifici incongrui extraurbani, ma anche per riqualificare e mettere in sicurezza il patrimonio rurale. Questa micro perequazione trasferisce una parte di rendita urbana al miglioramento dello spazio aperto. È una dichiarazione pubblica di contrasto allo sprawl.
- **Agricoltura urbana:** un incentivo per una significativa espansione degli orti, eco serre e dell'agricoltura urbana; sui tetti, negli spazi pubblici di risulta, nelle aree a verde marginali all'interno della città. L'agricoltura urbana e gli orti in città sono uno straordinario standard, da favorire per le sinergie di lavoro condiviso, autoproduzione e socialità che possono innescare. Il consumo zero di suolo, quale scelta progettuale di pianificazione, non è un ostacolo alla crescita, anzi al contrario rappresenta la più grande risorsa per convogliare, in un'ottica di lungo periodo, energie e progetti sulla città esistente e per determinare comportamenti virtuosi tanto a livello di sistema urbano (es. riduzione di CO_2), che di convivenza sociale (es. km. zero). C'è un ultimo aspetto, che riassume il tutto e che è vincente nella competizione culturale, innovativa e quindi anche economica fra le città, relativamente alla scelta strategica di espanderle al loro esterno o al loro interno: gli agglomerati densi (con più ab/kmq) rispetto a quelli radi, e dove ci sono più mix e integrazione rispetto ad altri più dispersivi, emergono in numero di progetti innovativi, creatività, imprese nuove, contaminazioni fra pubblico e privato, fra impresa ed arte ed altro ancora.

Per queste ragioni, contrastare l'espansione urbana offrendo alternative di densificazione rientra fra le azioni di governo per traguardare il futuro e la stessa sopravvivenza di una comunità.

Per salvaguardare il futuro e la sopravvivenza di una comunità occorre che si prevedano azioni di governo miranti a contrastare l'espansione urbana offrendo alternative di densificazione



Qualche dubbio sulle reali finalità dell'urbanistica

Pur rispondendo in modo innovativo ai 10 punti precedenti si corre comunque il rischio di non avere ben chiare le vere finalità dell'urbanistica se si conservano, pur aggiornandoli, i modelli dominanti imposti a partire dal dopoguerra.
L'obiettivo è quello di evitare il dispendio di energie per la redazione di piani inutili compilati da urbanisti e politici con lo sguardo (a prescindere dalle parole) volto al passato.
Abbandonare le tecniche, gli strumenti, le procedure degli ultimi decenni è un imperativo che può essere messo in campo dalla autonomia del piano, in attesa di modificare radicalmente il quadro legislativo superiore.

L'identità in quanto riconoscibilità e unicità e l'attrazione di una città sono i due obiettivi a cui deve mirare l'urbanistica di oggi, dimenticando, quindi, ogni pretesa di scientificità

Identità e attrazione

Sono le vere finalità dell'urbanistica e del piano. Quando si valuta una città (bella-brutta, vivace spenta, caotica-ordinata) il risultato è inconfutabile, in quanto è il dato visibile, giudicabile dai cittadini che si esprime in tutta evidenza; l'"*identità*" e l'"*attrazione*" sono il tentativo di astrarci dalla vecchia tecnica urbanistica foriera di aride sicurezze e andare al nocciolo del problema, sconfessando qualche decennio di presunte scientificità. Questo è anche l'unico modo convincente per sognare un altro tipo di urbanistica (anche in termini di energia, sicurezza, economicità). Molto semplicemente, l'urbanistica deve rispondere a due domande:

- Perché, una città è più riconoscibile, senza tante spiegazioni, rispetto ad altre, e perché quando la nominiamo abbiamo subito a mente le sue principali caratteristiche, magari limitate a pochi ma ben identificabili spazi centrali?



Sono i suoi "*caratteri identitari*", senza i quali quella città sarebbe relegata nella più generale omologazione funzionale. In pratica l'identità è la riconoscibilità rispetto a tutte le altre città e coincide con l'unicità.

- Perché una città è più attrattiva, sia come luogo per abitarci che per essere visitata, rispetto ad altre magari adiacenti?

Quando decidiamo di spostarci per andare, in ragione dei più svariati interessi, in una città (turismo, lavoro, shopping, musei, luogo per abitarci, struscio serale ecc.), o anche solo in una sua precisa parte, abbiamo risposto senza magari essere capaci di darne una spiegazione razio-

Prestazione sicurezza
a. Trattenimento dell'acqua
b. Sicurezza pertinenze stradali
c. Sicurezza sismica e idrogeologica
d. Parcheggi di uso pubblico

Prestazione sostenibilità
a. Permeabilità
b. Alberature
c. Riutilizzo acqua piovana
d. Efficienza energetica

Prestazione identità
a. Tipologie edilizie ad elevata accessibilità e identità
b. Riordino spazi esterni di pertinenza
c. Riqualificazione immobili esistenti
d. Il progetto del paesaggio

Fig. 5 - Passare da un sistema normativo ad uno prestazionale significa abolire gli indici edilizi, le distanze comunali e liberare le funzioni nei centri urbani individuando modi di valutazione che misurano la qualità e sostenibilità, un'alternativa a parametri numerici.

nale, al concetto di "*attrazione*". L'attrazione non si istituisce con un atto di governo, ma va assecondata all'incontrario, eliminando dalla tecnica urbanistica tutte quelle consuetudini che impediscono di fare scattare la scintilla dell'attrazione territoriale, lasciando poi al tempo di fare il suo corso. In pratica l'identità e l'attrazione sono due facce complementari della stessa medaglia. All'interno della identità e dell'attrazione ci stanno soprattutto quei principi che rendono ogni città unica e diversa, ossia la bellezza, la qualità dei servizi, la gestione efficiente, la condivisione e il rispetto delle regole. Potremmo mai descrivere e quindi immaginare la nostra città ideale per vivere, se questa non ha ad esempio:

- la piazza centrale, su cui prospettano belle architetture di edifici monumentali, sedi di governo e religiose;
- bar, ristoranti e osterie di qualità;
- attività commerciali e artigianali dense che creano fermento e vivacità;
- luoghi in cui esercitare i mercati e gli acquisti di prodotti del luogo;
- teatri, cinema, musei, centri sportivi;
- un bel parco attrezzato e non solo tanti ritagli di verde.

Si potrebbe continuare, ma è solo per fare capire la necessità urbanistica di rovesciare il ragionamento: *dalla funzionalità razionale (calcolo) al sentire collettivo (tensione).* Con queste finalità, apparentemente secondarie, arriveranno nuovi abitanti perché in quella città si vive bene, tanti turisti per la bellezza urbana, nuove attività economiche in quanto l'investimento sarà più appetibile per i servizi e le economie di scala e nel lungo periodo più sicuro. In pratica è l'energia che sprigiona la città ad essere vincente, e non solo i più semplici fabbisogni energetici necessari a fare funzionare un organismo. Si scoprirà che la forma urbana incide di più sulla vivibilità rispetto alle performances energetiche che fra l'altro trarranno enorme vantaggio da tre aspetti che qui vengono solamente enunciati, ma che meriterebbero un ampio approfondimento, trattandosi della vera direzione della città del futuro:

1. il valore del limite (una questione di sopravvivenza);
2. conservare la bellezza ed esportarla;
3. l'estetica del villaggio (la densità spontanea).



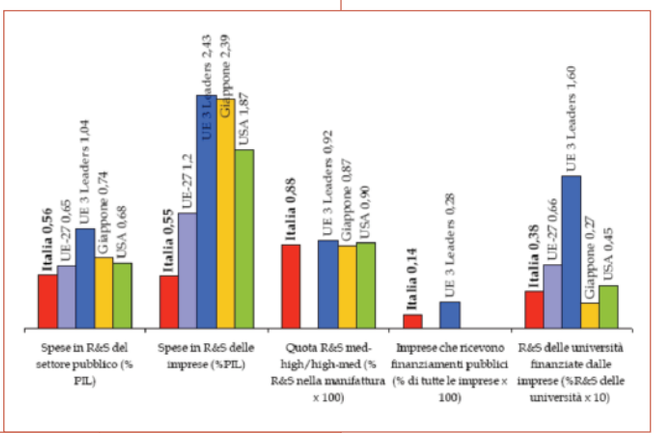
Fig. 6 - Museo all'aperto di arte contemporanea (Faenza 2010). Promosso dal Piano Strutturale, il Museo all'aperto ha come obiettivo di creare un'identità nelle periferie urbane trasformandole in luoghi riconoscibili visivamente. Nella foto: "Gaia e la Balena", grande installazione di Stefano Bombardieri in una rotonda della città.

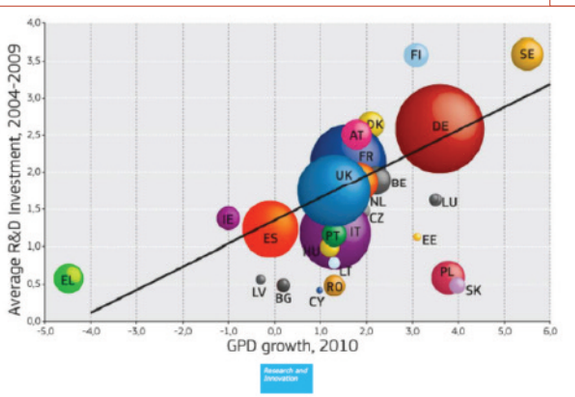
ricerca e innovazione nel programma europeo Horizon 2020

Marco Masi
ingegnere
Regione Toscana
Coordinatore Area Istruzione, Università e Ricerca

Premessa

Come è noto gli **investimenti** in ricerca e sviluppo in ITALIA rappresentano circa l'1,2% del PIL, di cui il 50% ad iniziativa pubblica; una percentuale purtroppo molto lontana dall'obiettivo europeo del 3% previsto nel Documento di programma denominato "Horizon 2020", che traccia la nuova pianificazione europea su ricerca e sviluppo per gli anni 2014-2020. Nella passata programmazione l'Italia è stata contributore netto per circa il 14% per investimenti su ricerca e sviluppo a fronte di un utilizzo dell'8%.





Investment in R&D is part of the solution to exit from the economic crisis

Sicuramente una delle possibili spiegazioni è il difficile rapporto che esiste nel nostro Paese tra il sistema universitario e della ricerca e il sistema delle imprese, ed in particolare alcuni elementi di criticità a questo collegati, tra cui:

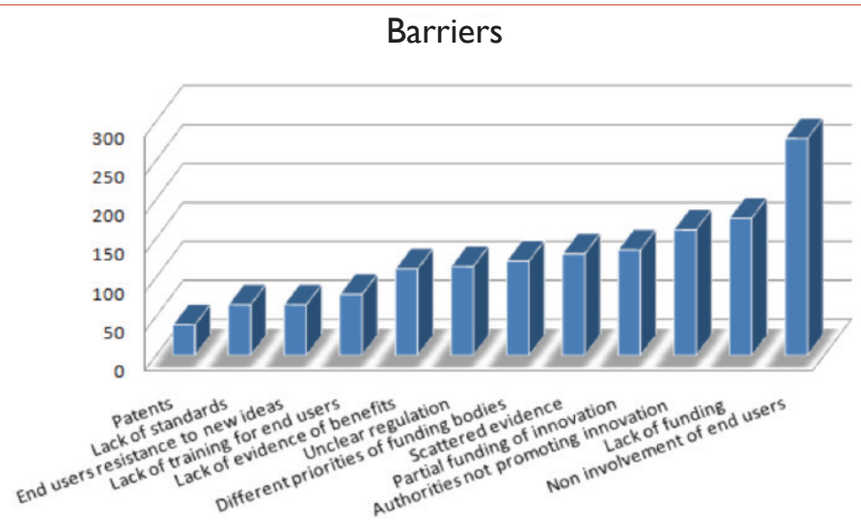
1) una scarsa attenzione alla valorizzazione e protezione della proprietà intellettuale;
2) una certa autoreferenzialità e ideologia dell'indipendenza e terzietà da parte dei centri di ricerca pubblici con scarsa integrazione sul territorio;
3) troppa attenzione alle pubblicazioni;
4) scarsa attenzione alle esigenze delle imprese e al trasferimento tecnologico;
5) scarsa propensione delle imprese verso investimenti in ricerca.

Vi è poi la questione strategica dell'*ultimo miglio*, il trasferimento tecnologico e i sistemi di agglomerazione per le imprese:

- i territori tendono a specializzarsi in settori specifici;
- fenomeni di internazionalizzazione produttiva (outsourcing, off-shoring, delocalization) ridisegnano la distribuzione internazionale di settori e filiere produttive;

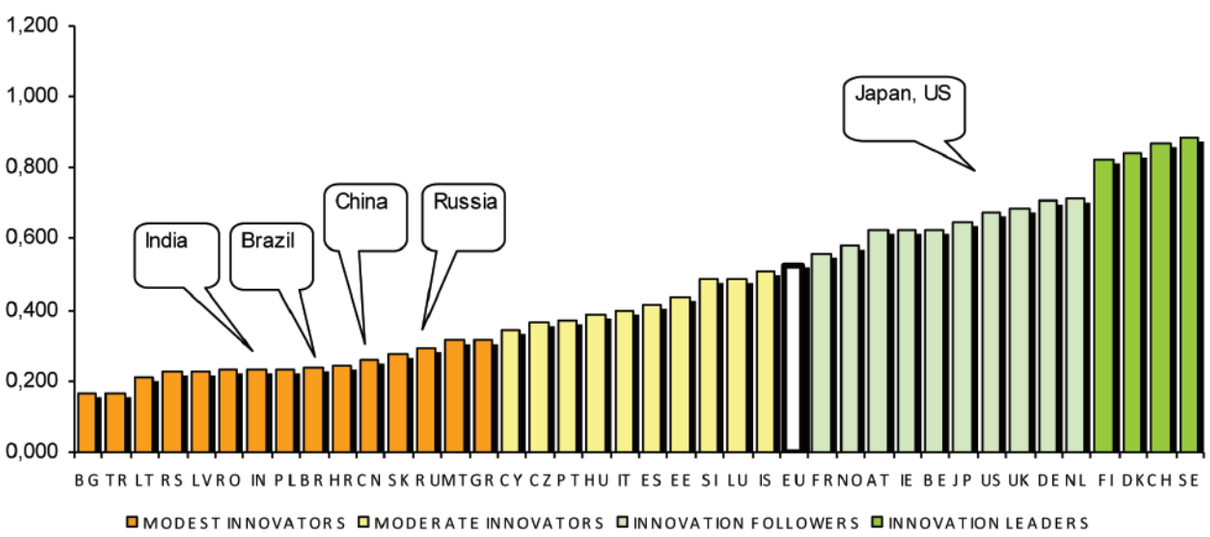
- le probabilità di successo dipendono dalle capacità innovative dinamiche dei sistemi produttivi;
- gli investimenti in ricerca e sviluppo diventano un fenomeno globale, aumenta la competizione internazionale per le risorse con concentrazione attorno a poli di eccellenza;
- i centri di ricerca privati e le attività produttive *knowledge intensive* si redistribuiscono a livello internazionale con collaborazioni strutturate con centri di ricerca pubblici.

L'Unione Europea ha individuato nel grafico seguente una serie di "barriere" che, secondo diversi gradi di magnitudine, ostacolano, e addirittura impediscono, nuovi sviluppi e percorsi di innovazione, tra cui, vale la pena sottolinearlo, un appesantimento di burocrazia e un limitato accesso al credito da parte delle imprese. Quest'ultimo elemento riveste in Italia una vera e propria emergenza soprattutto per le imprese medio-piccole e micro-imprese.



SOURCE:
Innovation Union Scoreboard 2010
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm

Anche per questi elementi, l'Italia si colloca tra i Paesi a modesto grado di innovazione.



La strategia di Horizon 2020

Con Europa 2020 si inaugura una nuova stagione nelle priorità dell'Unione Europea che, proponendo una nuova strategia rispetto alla passata programmazione, definisce una nuova convergenza delle politiche nazionali sugli obiettivi europei, a livello non solo di coerenza economico-finanziaria ma anche di politica di intervento settoriale. In definitiva, una "*pre-condizionalità*" che riguarda in particolare l'implementazione di forme di sostegno dell'Unione Europea, a partire dalle politiche di coesione. Tre sono le priorità al centro di Europa 2020:

- crescita intelligente, sviluppando un'economia basata sulla conoscenza e sull'informazione;
- crescita sostenibile, promuovendo un'economia a bassa emissione di carbonio, efficiente e competitiva;
- crescita inclusiva, per un'economia ad alto tasso di occupazione, per favorire la coesione sociale e territoriale.

Smart Growth developing an economy based on knowledge and innovation	**Sustainable Growth** more efficient, greener and more competitive economy	**Inclusive Growth** fostering a high-employment economy delivering social and territorial cohesion
Innovation *«Innovation Union»*	**Climate, energy and mobility** *«Resource efficient Europe»*	**Employment and skills** *«An agenda for new skills and jobs»*
Education *«Youth on the move»*	**Competitiveness** *«An industrial policy for the globalisation era»*	**Fighting poverty** *«European platform against poverty»*
Digital society *«A digital agenda for Europe»*		



La Commissione propone i seguenti obiettivi principali per l'UE:

- il 75% delle persone di età compresa tra 20 e 64 anni deve avere un lavoro;
- il 3% del PIL dell'UE deve essere investito in Ricerca e Sviluppo;
- i traguardi "20/20/20" in materia di clima/energia devono essere raggiunti (compreso un incremento del 30% della riduzione delle emissioni se le condizioni lo permettono);
- il tasso di abbandono scolastico deve essere inferiore al 10% e almeno il 40% dei giovani deve essere laureato;
- 20 milioni di persone in meno devono essere a rischio di povertà.

La priorità per la ricerca e per lo sviluppo è stata declinata in maniera molto determinata nell'iniziativa "*L'Unione dell'innovazione*" dove sono indicati gli obiettivi specifici e gli strumenti di intervento per stimolare soprattutto il settore privato e contribuire ad eliminare gli ostacoli che impediscono alle idee di arrivare sul mercato, tra cui la mancanza di finanziamenti, la frammentazione dei sistemi di ricerca e dei mercati. *L'Unione dell'innovazione* introduce un concetto più ampio di innovazione che comprende non solo prodotti e processi nuovi o perfezionati, ma anche servizi, nuovi metodi di marketing, branding e design, nuove forme di organizzazione aziendale e accordi di collaborazione.





L'Italia e la regione Toscana in particolare possiedono una grande varietà di modelli di sviluppo locale e un esteso patrimonio di competenze scientifiche, che è importante valorizzare e consolidare per promuovere il sistema produttivo

Le Politiche della regione Toscana a supporto di ricerca e innovazione

Il nostro Paese, e la regione Toscana in particolare, presentano una grande varietà di modelli di sviluppo locale in cui, tra l'altro, distretti di piccole e micro imprese manifatturiere si alternano a territori a vocazione turistica ed a sistemi urbani che presentano un forte sviluppo del terziario, di sedi universitarie e nodi di network di ricerca internazionali.
La presenza di un esteso patrimonio di competenze scientifiche e tecnologiche nel sistema universitario e in quello della ricerca pubblica, posizionato su livelli di eccellenza internazionale in molti ambiti disciplinari ed applicativi, e la presenza di imprese operanti in settori tradizionali di alta qualità e in nascenti cluster ad alta tecnologia, pongono all'ente Regione la sfida di divenire soggetto di animazione sul territorio, con l'obiettivo di favorire l'interazione virtuosa fra i diversi ambiti istituzionali e di favorire le specializzazioni presenti. Inoltre, le nuove possibilità offerte dall'innovazione digitale, il forte sviluppo e il diffondersi di tecnologie innovative dell'Information Technology rappresentano gli strumenti per potenziare e gestire i nuovi modelli di sviluppo che possono rappresentare un nuovo valore sia per la domanda che per l'offerta.

La regione Toscana intende, all'indomani della nuova programmazione europea, attivare e consolidare sempre più i rapporti con le istituzioni che si occupano di ricerca e con il sistema delle autonomie locali, al fine di favorire la valorizzazione del territorio, delle strutture didattiche e di ricerca, di realizzare interventi di qualificazione e di sviluppo delle infrastrutture per l'aggregazione ottimale di funzioni e servizi, e di promuovere la costituzione di reti di ricerca, soprattutto al livello interregionale ed europeo, attraverso lo sviluppo di centri di competenza, come i poli di innovazione e i recenti distretti tecnologici.

Con il sostegno della capacità di produrre nuova conoscenza ed il raccordo del mondo della ricerca con quello delle imprese sarà possibile incentivare la diffusione di nuove professionalità e tecnologie e favorire la modernizzazione del sistema produttivo regionale.
L'AIR, *Atto di Indirizzo pluriennale in materia di Ricerca e innovazione*, per il periodo 2011-2015, che rappresenta uno dei più rilevanti adempimenti previsti dalla Legge regionale n. 20/2009, recante "*Disposizioni in materia di ricerca e innovazione*", presenta le innovazioni introdotte dalla stessa legge e propone un quadro della programmazione regionale, nazionale e comunitaria che evidenzia lo stretto raccordo sul tema della ricerca e dell'innovazione, attraverso un'ampia varietà di strumenti. La scelta fatta nell'AIR è riconducibile alle seguenti caratteristiche più importanti:

a) il rapporto fra ricerca e innovazione è multidirezionale (dalla ricerca di frontiera verso l'innovazione, ma anche viceversa);
b) l'innovazione è un fenomeno fortemente intersettoriale;
c) i processi innovativi hanno una dimensione sistemica e coinvolgono tanto il mondo della ricerca che quello delle imprese e la Pubblica Amministrazione;
d) nei processi innovativi e nell'attività di ricerca la prossimità fra gli attori è importante.

In base a tale concettualizzazione l'AIR indica i principi generali cui si atterranno le politiche per la ricerca e l'innovazione. I principi più importanti che scaturiscono da tali premesse sono:

- selettività degli interventi in base alle ricadute per il sistema regionale;
- concentrazione settoriale e geografica sui cluster e distretti tecnologici strategici individuati nei Piani di sviluppo;
- presidio dell'intera filiera della ricerca e dell'innovazione promuovendo ricerca di base, ricerca applicata, ma anche valorizzazione dei risultati;
- forte orientamento al punto più debole della filiera, ovvero il trasferimento per far crescere le competenze e il livello tecnologico delle imprese;
- promozione della ricerca orientata al risultato per favorire le ricadute sul sistema delle imprese, soprattutto nei settori strategici;

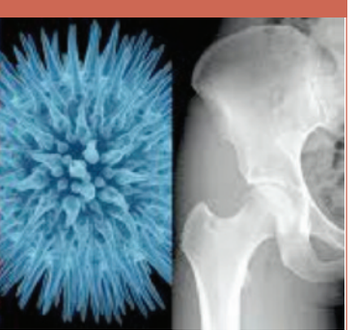


- coordinamento delle azioni di policy creando momenti di raccordo fra i tanti settori dell'amministrazione regionale che, trasversalmente, intervengono sulla ricerca e sull'innovazione;
- coordinamento delle relazioni fra la Regione Toscana ed il sistema della ricerca regionale attraverso la conferenza delle Regioni e delle Province autonome;
- promuovere lo sviluppo di un nuovo assetto nell'organizzazione della ricerca regionale supportando le università impegnate nella ricerca di nuovi assetti organizzativi.

Le azioni poste in essere dalla Regione Toscana a supporto del sistema della ricerca e innovazione sono molteplici e agiscono verso una pluralità di direzioni, utilizzando una ampia varietà di strumenti. Il supporto delle attività di ricerca e innovazione si declina in strumenti e obiettivi strumentali, diversi a seconda che, schematicamente, si affronti il problema dal versante del supporto alla ricerca e innovazione realizzata dal mondo imprenditoriale, oppure che si tratti di attività di ricerca e innovazione, probabilmente – ma non necessariamente – di frontiera e di natura più radicale da parte delle università e dei centri di ricerca. Le tre seguenti famiglie di strumenti sono tutte declinate in modo diverso, ancorché complementare e sinergico, a seconda che il punto di attacco sia quello delle imprese o quello delle università e dei centri di ricerca:

- supporto ad attività di ricerca e innovazione;
- trasferimento tecnologico/valorizzazione della ricerca;
- governance del sistema della ricerca e dell'innovazione.

Viceversa, le attività a supporto dell'alta formazione e del capitale umano, rappresentando forme di sostegno del fattore produttivo oggi più rilevante sia per il mondo della ricerca sia per quello delle imprese, trovano, seppur con i distinguo necessari, un modello di riferimento e strumenti di supporto comuni. Sul versante delle imprese il supporto si estrinseca attraverso azioni, generalmente ricondotte a regimi di aiuti di Stato, volte ad incentivare l'investimento delle imprese toscane in attività di ricerca e innovazione; gli investimenti riguardano perlopiù attività di ricerca industriale, sviluppo sperimentale e innovazione, anche se niente vieta che si realizzi ricerca di frontiera; nella selezione si prevedono elementi di premialità per i progetti in cui l'impresa instauri una collaborazione con i centri di ricerca e le università, sia regionali che non regionali.
L'obiettivo di questo supporto non risiede tanto nella creazione di nuova conoscenza, quanto nello sviluppo di nuove tecnologie, processi e modelli capaci di conferire alle imprese operanti in Toscana maggiori capacità competitive, con conseguenti ricadute occupazionali e produttive sul territorio.
Il raccordo con il sistema della ricerca è incentivato per assicurare alle imprese l'accesso a competenze di frontiera capaci di assicurare alle innovazioni realizzate quella natura di radicalità necessaria ad acquisire vantaggi di lungo periodo rispetto ai competitor internazionali. In considerazione delle finalità, le imprese dovranno essere incentivate a rapportarsi alle realtà di ricerca più avanzate, indipendentemente dalla loro prossimità geografica.





ICT District and Telecommunications



Life Science District



Cultural Heritage District



Technological district for energy efficiency, renewable energies and green economy



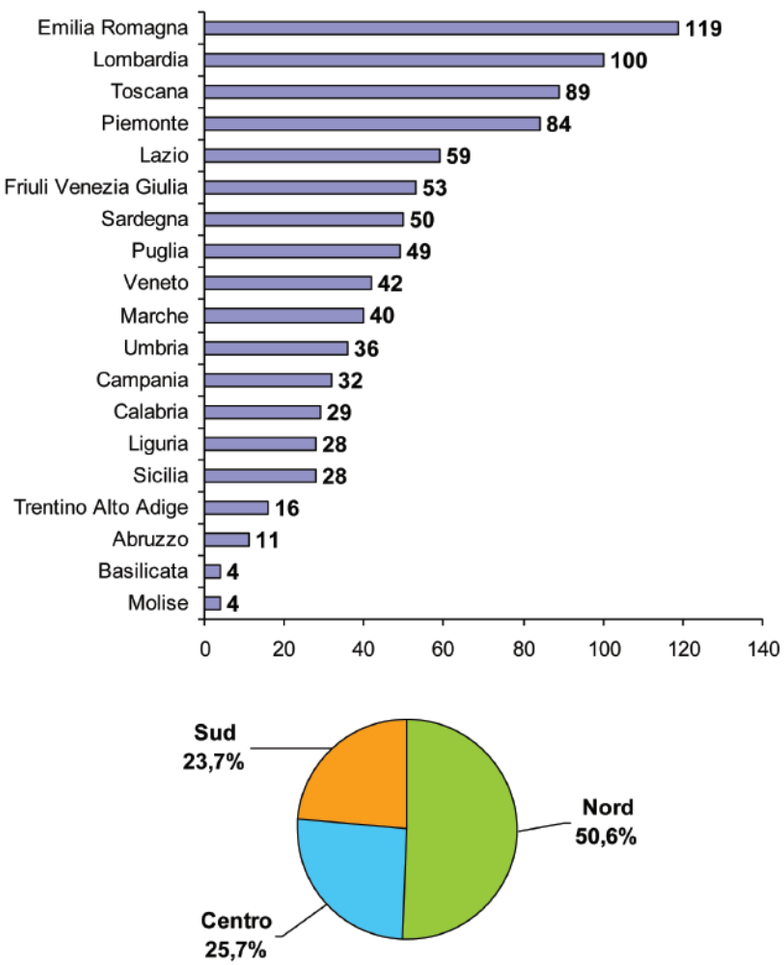
Technological Railway District, high-speed and rail network security

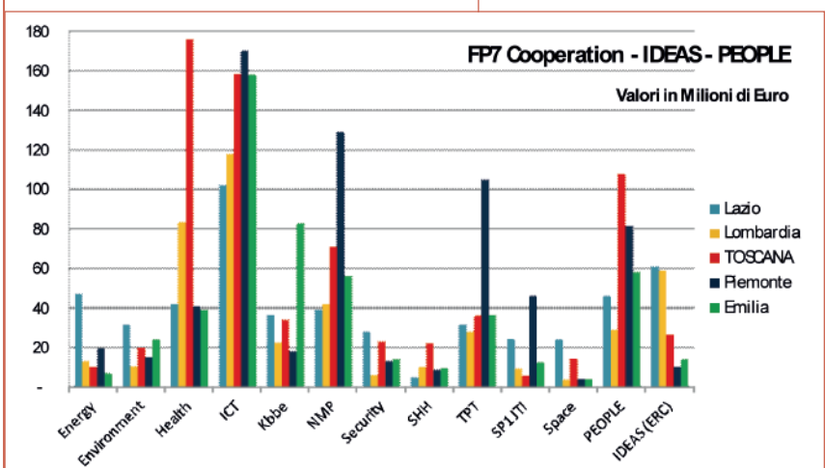
Sul versante delle università e dei centri di ricerca, la finalità del supporto risiede nel favorire la creazione di nuove conoscenze di frontiera, come anche nell'adattamento di conoscenze esistenti a nuovi contesti applicativi, capaci di generare nuove tecnologie, processi e modelli passibili di applicazione tanto nel sistema produttivo e sociale della regione quanto in tutto il resto del mondo. In questo caso i bandi privilegeranno le attività di ricerca fondamentale; saranno tuttavia salutate con favore anche quelle attività di ricerca che possono avere ricadute immediate sul tessuto produttivo, specie se regionale.

Le attività di ricerca fondamentale potranno essere finanziate anche a prescindere da rapporti e utilizzi immediati nel sistema produttivo, la produzione di nuova conoscenza "*ground breaking*" ha un valore in sé e può dare frutti sia partecipando in modo vincente alla competizione internazionale per fondi di ricerca, sia trovando soluzioni ad hoc per problemi, produttivi e sociali, di contesti territoriali anche lontani dalla Toscana. Le politiche a supporto della *Smart Specialization* richiedono anche di poter orientare le attività di ricerca e innovazione verso le specificità e le opportunità offerte dai partenariati nazionali ed internazionali. Si tratta anche di creare o migliorare le condizioni per il rafforzamento del sistema delle imprese, soprattutto quelle medio-piccole, attraverso la nascita o l'attrazione delle stesse in filiere orientate verso i mercati internazionali, lo sviluppo di servizi di alta qualità e tecnologia. Le relazioni tra il mondo imprenditoriale e il sistema pubblico e privato della ricerca dovranno essere rafforzate, promuovendo la cooperazione fra imprese, università, centri di ricerca e il Servizio Sanitario Regionale per le materie d'interesse.

Localizzazione delle imprese spin-off attive (n. 873)

FONTE:
Netval 2011





Partecipazione delle regioni italiane ad FP7 al Marzo 2012; comp. %. Italia = 100.

FONTE:
Elaborazioni su dati Corda



Le politiche a supporto della Smart Specialization *richiedono di orientare le attività di ricerca e innovazione verso le specificità e le opportunità offerte da partenariati nazionali e internazionali*



Sarà strategica la ricerca d'eccellenza nelle aree tecnico-scientifiche di specializzazione delle università e dei centri di ricerca toscani, in rapporto con il mondo produttivo, favorendo la concentrazione degli interventi sui settori innovativi, alla luce della *Smart Specialisation Strategy*, cioè della strategia richiesta dall'Unione Europea per concentrare le risorse sulle eccellenze dei sistemi territoriali.

Di seguito alcuni ambiti di intervento:

- **Migliorare le capacità dei centri di ricerca pubblici di valorizzare la loro ricerca**.
- **Promuovere momenti di raccordo con il sistema produttivo e il mondo delle professioni**.
- **Più raccordo fra alta formazione e opportunità/necessità delle imprese**.
- **Migliorare progettualità per networking internazionali**.
- **Migliorare capacità imprenditoriali dei ricercatori** (supporto a spin-off con servizi di accompagnamento, formazione all'impresa, valorizzazione della terza missione delle università …).
- **Alta formazione e ricerca con percorsi in impresa** attraverso assegni di ricerca congiunti, industrial PHD, dottorati in apprendistato.



Università e Istituti di ricerca in Toscana

In Toscana sono presenti numerose Università ed Enti pubblici di ricerca. Le università generaliste, tutte di antiche tradizioni, sono tre: Università degli Studi di Firenze, di Pisa e di Siena; a queste si aggiunge un'università monotematica, l'Università per Stranieri di Siena, specializzata in lingua e cultura italiane. Alle università statali si affiancano due Scuole superiori che svolgono anche attività formative pre-lauream, la Scuola Normale Superiore di Pisa e la Scuola di Studi Superiori Sant'Anna di Pisa, e due Istituti superiori, IMT-Institutions Markets and Technology di Lucca e l'Istituto di Scienze Umane di Firenze.

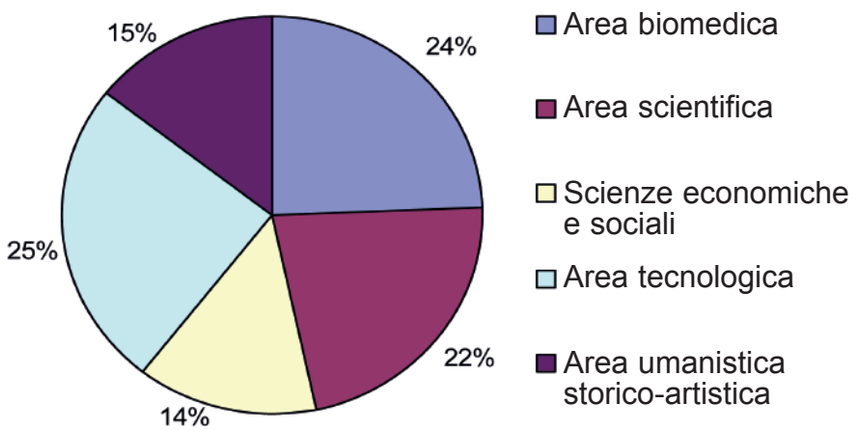
A fianco del sistema universitario si conta la presenza di istituti e sedi operative di quattro fra i maggiori Enti di ricerca nazionali: il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), che si articola prevalentemente attorno a due aree di ricerca principali con sede a Firenze e a Pisa, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), entrambi con sede a Firenze e, infine, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), con sede a Pisa. Presso le due aree del CNR sono operativi numerosi istituti di ricerca (12 a Firenze e 7 a Pisa) e molte sezioni di istituti aventi sede fuori regione (4 a Firenze e 7 a Pisa); altre due sezioni del CNR operano poi a Siena e Massa Carrara. Accanto a queste principali istituzioni di ricerca sono inoltre presenti infrastrutture di eccellenza che risultano dalla collaborazione tra alcuni degli istituti di ricerca e delle università sopra citati (a cui il personale di ricerca generalmente afferisce) e altri soggetti internazionali della ricerca. Tra questi corre l'obbligo di ricordare:

- il Laboratorio Europeo per la Spettroscopia non-lineare (LENS), da vent'anni punto di riferimento europeo per la ricerca mediante onde luce basata su un approccio profondamente multidisciplinare, che trova applicazioni dalla fisica atomica alla fotonica, alla biofisica e chimica;
- il Centro Risonanze Magnetiche (CERM), protagonista nella ricerca internazionale nel campo della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR) applicata alle scienze della vita, dove sono disponibili alcuni speciali spettrometri ad alto campo equipaggiati con cryoprobes. Il CERM è uno dei nodi fondatori della infrastruttura europea di ricerca INSTRUCT che collega 20 centri europei di eccellenza nel campo delle risonanze magnetiche ed altre 160 istituzioni di ricerca a livello mondiale.

Supporto dell'alta formazione e del capitale umano



La competitività del sistema regionale, tanto nella componente industriale quanto in quella dei servizi pubblici e privati e nel sistema della ricerca, dipende sempre più dalla *absortive capacity* degli attori. In un sistema in cui i processi produttivi sono sottoposti a un continuo aggiornamento e la vita utile dei prodotti e delle tecnologie, cioè il tempo nel quale perdura il loro vantaggio competitivo, si riducono progressivamente, diviene necessario incorporare sempre nuova conoscenza nei processi di produzione. A tal fine la capacità delle organizzazioni produttive di appropriarsi di nuove conoscenze e di adattarle alle proprie strutture dipende in modo fondamentale dalla disponibilità di personale altamente qualificato. La disponibilità di laureati e dottori di ricerca con ottimi livelli di formazione rappresenta un requisito fondamentale nella competizione internazionale e verso questi profili va orientata la domanda di lavoro da parte delle imprese, specie se piccole, come quelle toscane.



Composizione ricercatori toscani per area disciplinare al 31/12/2011

FONTE: MIUR 2012

Le attività a supporto dell'alta formazione si realizzano sia agendo sulle risorse umane delle imprese sia attraverso azioni a supporto dell'attività di alta formazione delle università, di borse di dottorato e assegni di ricerca negli ambiti disciplinari strategici individuati dagli atti di programmazione. In particolare, possono svolgere un ruolo di primaria importanza quelle azioni che, finanziando percorsi di ricerca e alta formazione in collaborazione fra il mondo della ricerca ed il mondo delle imprese (dottorati in azienda – assegni di ricerca congiunti – mobilità del personale ecc.), favoriscono l'accesso dei giovani più formati nel mondo produttivo. Lo sviluppo di meccanismi per un effettivo trasferimento dei risultati della ricerca alle imprese è una sfida di importanza sempre più pressante, dal momento che può permettere un più accurato e finalizzato sfruttamento delle risorse pubbliche, la creazione di comunità imprenditoriali, la nascita o la stabilizzazione di nuovi posti di lavoro sul territorio che attirino persone di talento provenienti da tutto il mondo, incoraggiando la trasformazione della Toscana in una rete di *smart cities*.

Per favorire lo sviluppo locale è necessario intervenire nei rapporti tra società locale e sviluppo socio-economico territoriale, con particolare attenzione allo sviluppo del capitale sociale, alla crescita delle capacità relazionali e al funzionamento dei sistemi istituzionali della società locale. Il mondo delle università e della ricerca, insieme alle componenti sociali e al mondo delle professioni, potrà e dovrà svolgere un ruolo chiave per accompagnare la Toscana verso un sentiero di sviluppo nuovo rispetto al passato, formando non solo capitale umano, ma anche conoscenze utili all'innovazione e realizzando assieme ad esse nuove soluzioni per tutta la società civile.

l'aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della Regione Toscana

Vittorio D'Intinosante
geologo
Regione Toscana

Luca Gori
ingegnere
Regione Toscana

La Regione Toscana è da molti anni impegnata nella prevenzione sismica del proprio territorio, mediante analisi e ricerche spesso all'avanguardia. Tali attività vengono svolte sia a differenti scale d'indagine (dalla scala regionale a quella comunale ed a quella del singolo sito di progetto) sia mediante approcci multidisciplinari, connessi con la stima dei parametri che concorrono alla definizione del rischio sismico.

I criteri di riferimento per la classificazione sismica

A scala regionale, è bene ricordare che la Regione Toscana aveva già provveduto nel 2006 ad una riclassificazione sismica (Del. GRT 431 del 19 giugno 2006), coerente con i nuovi criteri nazionali di pericolosità sismica (O.P.C.M. 3519/2006), la cui Mappa di Pericolosità sismica è riportata, per ciò che attiene al territorio toscano, in figura 1. Ciò portò, tra l'altro, nei territori in cui dai nuovi studi scientifici nazionali risultavano livelli di sismicità inferiori rispetto ai precedenti criteri, all'adozione cautelativa di una zona intermedia (denominata zona 3S), caratterizzata dal mantenimento degli standard costruttivi previsti per la zona sismica superiore (zona 2). Tuttavia, in relazione all'avvenuto scollegamento tra classificazione sismica e progettazione, a seguito dell'entrata in vigore della nuova normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni emanate nel gennaio 2008 ed entrate definitivamente in vigore il 1° luglio 2009, di seguito NTC 2008), la Regione Toscana ha ritenuto di dover predisporre un ulteriore e più approfondito studio inerente l'aggiornamento della classificazione sismica. Attualmente, infatti, con l'entrata in vigore delle

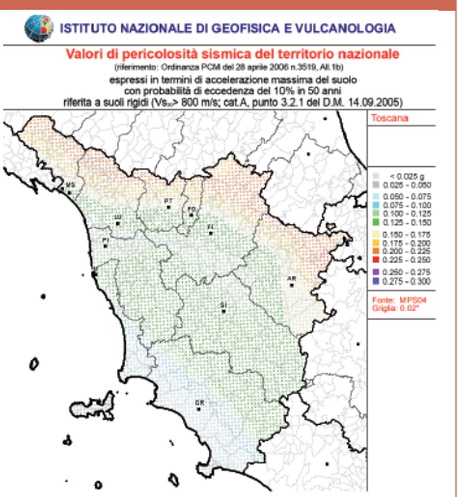


Fig. 1

L'aggiornamento della classificazione sismica è basato sull'interazione tra la Mappa di pericolosità sismica nazionale e i dati amministrativi e censuari dei vari comuni

NTC 2008, la stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido, viene definita mediante un approccio "sito-dipendente" e non più tramite un criterio "zona-dipendente". In sintesi, non si progetta più stimando l'azione sismica a partire dalla zona sismica di appartenenza del comune sede del progetto, ma calcolandola ad hoc per il sito di progetto, inserendo la localizzazione nella mappa nazionale di pericolosità (Allegato B delle NTC 2008). La classificazione sismica del territorio rimane, però, il riferimento per la trattazione di problematiche tecnico-amministrative connesse con la gestione del rischio.

Quindi, con Deliberazione GRT n° 878 dell'8/10/2012 è stato approvato l'aggiornamento della classificazione sismica regionale. L'atto è entrato in vigore a 60 giorni dalla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana, avvenuta in data 24/10/2012 (BURT Parte Seconda n. 43 del 24/10/2012 Supplemento n. 136). L'aggiornamento, redatto anch'esso ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3519/2006, si è reso necessario, oltre che per recepire le citate novità introdotte dall'entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008), per rendere la classificazione sismica (riferimento per la disciplina dei controlli sui progetti depositati presso gli Uffici tecnici regionali preposti) maggiormente aderente all'approccio progettuale "sito-dipendente" introdotto dalle vigenti Norme.

L'analisi dei dati sismici operata nell'ambito delle attività connesse con l'aggiornamento della classificazione sismica descritta nella presente nota è stata condotta, quindi, alla verifica dell'interazione della Mappa di pericolosità sismica nazionale con i dati amministrativi e censuari dei comuni classificati a bassa sismicità. Il fine, teso, come già evidenziato, al superamento della zona 3S, è stato quello di verificare mediante moderne procedure per quali comuni (erano 173 quelli collocati in zona 3 e 3S) fosse possibile ipotizzare l'inserimento in zona sismica 2 e per quali la conferma nella zona sismica 3. L'analisi si è svolta secondo differenti fasi di approfondimento, di seguito sintetizzate:



- **STEP 1**: selezione dei comuni di zona 3 e 3S con presenza di aree ad accelerazione a_g>0.15g (valore di accelerazione ritenuta dai criteri nazionali la soglia di passaggio alla zona sismica 2);
- **STEP 2**: calcolo per ognuno dei suddetti comuni della percentuale di area ad accelerazione a_g >0.15g;
- **STEP 3**: calcolo per ognuno dei comuni della percentuale di popolazione residente e di abitazioni presenti in area ad accelerazione a_g >0.15g.

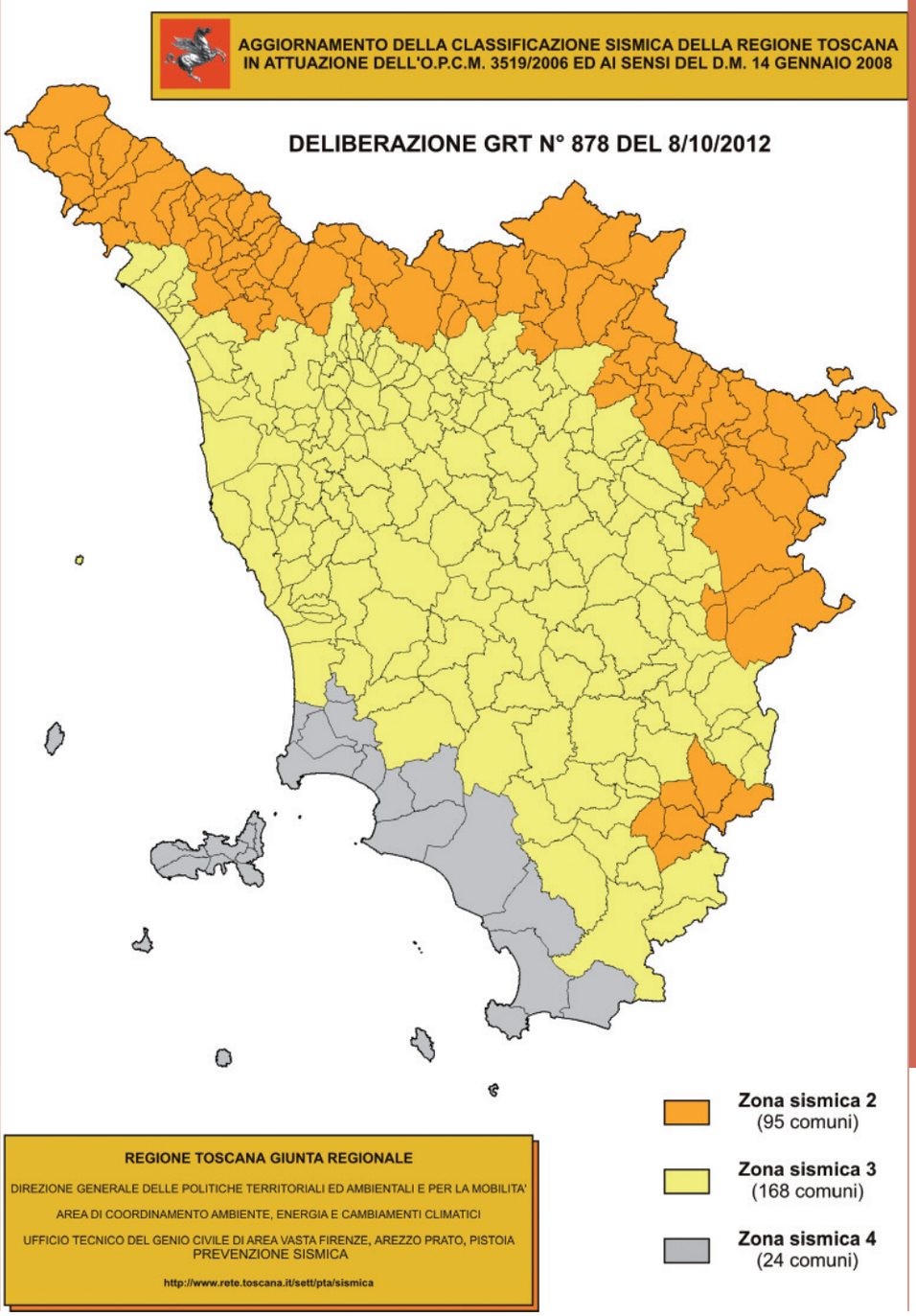
Tale approccio rappresenta un'approfondita analisi territoriale dell'interazione tra Mappa di pericolosità sismica nazionale e dati amministrativi e censuari. Utilizzando soglie ampiamente cautelative si è stabilito come per 5 comuni fosse opportuno l'innalzamento alla zona sismica 2, in virtù del fatto che, sulla base delle analisi effettuate nei suindicati STEP, essi presentavano importanti porzioni del territorio comunale (>40%) interessate da accelerazioni >0.15g ed in cui il numero della popolazione residente e degli edifici presenti raggiungeva percentuali non trascurabili (>30% del totale) ai fini dell'esposizione e quindi del rischio sismici.

I comuni in oggetto sono: Stazzema (LU), Villa Basilica (LU), Marliana (PT), Pelago (FI) e Talla (AR). Sulla base delle medesime considerazioni, i rimanenti comuni (nel numero di 168), classificati con Deliberazione GRT n° 431 del 19/6/2006 in zona sismica 3 e 3S, sono stati confermati in zona sismica 3, nella quale – come detto – non sussiste più la specificazione dei comuni "S".

Non si è ritenuto, infine, di apportare modifiche per ciò che concerne i comuni già classificati con Deliberazione GRT n° 431 del 19/6/2006 in zona sismica 2 ed in zona sismica 4. Ne conseguono, pertanto, una zona sismica 2 caratterizzata da 95 comuni ed una zona 3 relativa a 168 comuni; la zona 4 rimane inalterata a 24 comuni (figura 2). Il documento nella versione integrale è consultabile sul sito dell'Ufficio Prevenzione Sismica regionale, al link:

http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/03normativa/classificazione/classificazione_toscana/index.htm

Fig. 2

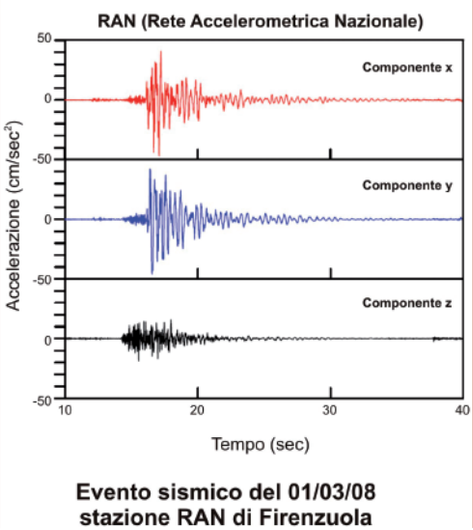


Gli effetti della nuova classificazione

La nuova classificazione sismica, benché accurata e aggiornata, non interferisce direttamente con l'attività di progettazione. Infatti l'azione sismica è determinata in funzione delle caratteristiche del sito di costruzione e delle caratteristiche della costruzione stessa. Per questi fini non sarebbe necessaria alcuna classificazione intesa come individuazione di zone omogenee (valori di pericolosità simili). La classificazione sismica è funzionale alla pianificazione territoriale ed, in particolare, alla regolazione delle procedure di controllo sull'attività edilizia. Per questo, oltre ad aggiornare la classificazione sismica territoriale, la Regione Toscana ha emanato un nuovo Regolamento (n. 58/R/2012) sui controlli a campione (per sorteggio) nelle zone a bassa sismicità.

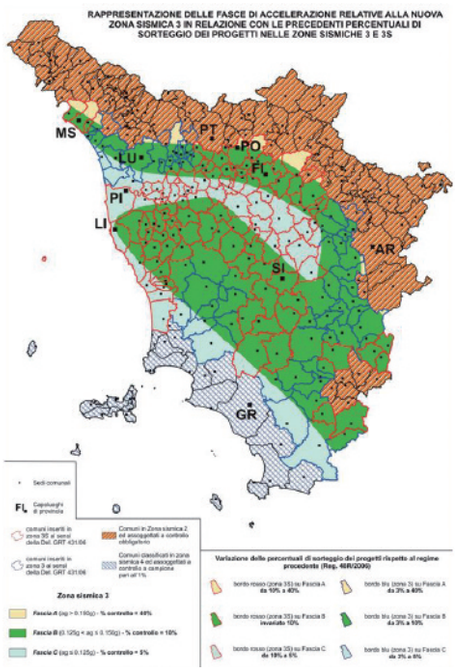
In sostanza il territorio regionale si presenta suddiviso in:

- **zona 2** (alta sismicità) che comprende 92 comuni (per la Provincia di Firenze: Barberino del Mugello, Borgo San Lorenzo, San Piero a Sieve, Scarperia, Firenzuola, Marradi, Palazzuolo sul Senio, Vicchio, San Godenzo, Dicomano, Rufina, Londa, Pelago). In questi comuni è necessaria l'autorizzazione sismica preventiva per l'esecuzione delle opere strutturali, rilasciata in ottemperanza all'art. 94 del DPR 380/2001. Non vi è alcuna modifica rispetto al precedente ordinamento, salvo l'inserimento del Comune di Pelago che proveniva dalla zona 3s a bassa sismicità;
- **zona 3** (bassa sismicità) che comprende 168 comuni. La zona, molto vasta e caratterizzata da pericolosità di sito molto differenziata, è stata divisa in tre fascie:
  - **fascia A**, caratterizzata da accelerazioni su suolo rigido (VN=50 anni, CU=II, spettro SLV 10%) a_g >0,150;
  - **fascia B**, caratterizzata da accelerazioni su suolo rigido (VN=50 anni, CU=II, spettro SLV 10%) 0,125 < a_g <0,150;
  - **fascia C**, caratterizzata da accelerazioni su suolo rigido (VN=50 anni, CU=II, spettro SLV 10%) a_g <0,125.
- **zona 4** (bassissima sismicità) che comprende 24 comuni (prevalentemente lungo la costa meridionale della regione). In questi comuni non sono modificate le precedenti modalità di controllo (figura 3).



Evento sismico del 01/03/08 stazione RAN di Firenzuola

Fig. 3

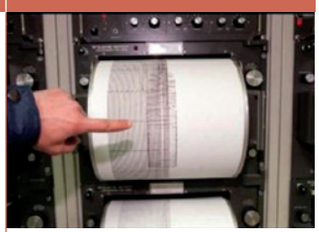


La classificazione sismica è funzionale alla pianificazione territoriale e, soprattutto, alla regolazione delle procedure di controllo sull'attività edilizia

Le modifiche introdotte con il nuovo Regolamento hanno interessato prevalentemente quella che prima era individuata come zona 3S e zona 3. La nuova classificazione ha come scopo quello di graduare l'attività di controllo in proporzione alla pericolosità sismica del territorio. In sintesi, nella nuova zona 3 (bassa sismicità) per iniziare l'esecuzione di opere strutturali è necessario il semplice deposito del progetto presso l'Ufficio del Genio Civile di competenza (art. 93 del DPR 380/01). Il controllo sarà attivato su percentuali diverse in funzione della fascia di territorio nel quale l'intervento viene realizzato.







Se il sito di intervento è posto nella fascia A la percentuale di progetti sottoposti a controllo sarà pari al 40%.
Se il sito di intervento è posto nella fascia B la percentuale di progetti sottoposti a controllo sarà pari al 10%.
Se il sito di intervento è posto nella fascia C la percentuale di progetti sottoposti a controllo sarà pari al 5%.
Com'è possibile intuire, le fasce non seguono e non rispettano i limiti territoriali ed amministrativi dei comuni. Pertanto è possibile che all'interno di un comune vi sia più di una fascia. Ciò è più probabile nei comuni territorialmente molto estesi. Nonostante questa nuova regolamentazione sembri complessa, in realtà non comporta alcun aggravio per il lavoro dei professionisti

Infatti la nuova classificazione non interferisce direttamente con la progettazione (che, come accennato, è già sito-dipendente per quanto riguarda la determinazione dell'azione sismica). L'unica novità prevista è la dichiarazione, al momento del deposito del progetto, della fascia di appartenenza del sito di intervento. In sostanza il progettista deve indicare sia il valore di a_g che la fascia. Il valore di a_g è riferito a un tempo di ritorno di 475 anni (non quello di progetto) ed è facilmente definibile mediante software disponibili anche gratuitamente in rete. Per contro vanno esplicitamente calcolati nel caso si tratti di interventi locali o di riparazione. L'effetto principale di questo nuovo ordinamento sarà quello di mirare l'attività di controllo prevalentemente in quelle zone dove la pericolosità sismica è maggiormente elevata.





L'intervista

rubrica a cura di Lio Fitti

un mancato ingegnere per il piccolo mondo della liuteria

intervista ad Andrea Tacchi, liutaio fiorentino

Chi l'ha detto che abbandonare gli studi d'Ingegneria sia una cosa illogica, irrazionale, anche un po' anticonformista? Sono tante le indicazioni che la nostra mente offre a chi ha scelto e inizia a "fare" Ingegneria, e vengono tutte dal profondo della propria identità e vocazione, a dispetto di coloro, e sono rari, che vorrebbero prendere un pezzo di carta per lavorare, senza esserne in qualche modo "portati". Si diceva appunto che gli studenti di Medicina e Ingegneria, e perché no, di Agraria e Farmacia, fossero tra i più impegnati accademicamente durante il corso degli studi, tanto da sembrare secchioni, e gli "ingegnerandi" in particolare, fuori dal contesto sociale, troppo seri, dal pensiero troppo razionale, scientifico, e poco o per nulla pragmatico, risultando imprevedibili quando dimostrano il contrario.
Sono andato a trovare Andrea Tacchi, liutaio fiorentino di professione da molti anni, e l'ho invitato a darci una lettura diversa di chi affronta gli studi d'Ingegneria e li abbandona dopo appena due anni. Nella sua bottega intrisa dal profumo dei legni, pentolini di colla in bagno-maria, vernici dal colore dell'ambra raccolte in bottiglie di fogge diverse; appese al muro numerose sagome, campioni di strumenti musicali da costruire, una vasta



serie di scalpelli, pialletti e morsetti, e, sempre appesi o sul tavolo di lavoro, in "silenziosa attesa", alcuni strumenti in fase più o meno avanzata di costruzione, che presto saranno completati.
Il liutaio è l'artefice occulto della musica, mi dice subito Andrea Tacchi, colui che, se nella sua routine costruisce per il musicista lo strumento che si suona al momento, al tempo stesso è un anticipatore della musica che verrà. Per assurdo si può dire che Chopin è grande anche perché Bartolomeo Cristofori inventa il fortepiano, quando ancora il compositore non è nato. Gasparo da Salò concepisce il violino e con questo, e con lo splendido suono del quartetto d'archi, dalla musica rinascimentale si passa al barocco e alla musica classica come la intendiamo ora. Il liutaio lavora a fianco del musicista, ne ascolta le necessità, suggerisce le alternative. La figura del liutaio, spesso per sua volontà adombrata nei confini del laboratorio, se vista in questi termini prende un'altra importanza. Il liutaio interpreta il suo tempo e introduce le novità per le generazioni future di compositori. Progetta la musica.







Un momento, procediamo per gradi.
Sì. Quando mi è stata proposta quest'intervista per "ProgettandoIng", riguardo alla mia attività di artigiano, mi è venuto spontaneamente da sorridere, riandando con la memoria a quel giorno di primavera di tanti anni fa in cui riconsegnai a Santa Marta (sede della facoltà di Ingegneria di Firenze) il mio libretto degli esami, rimasto in un cassetto nei primi anni, per cui, smesso di studiare e fare esami, mi ero avventurato nel mondo del lavoro. Se da un lato fu come levarmi un peso di dosso, dall'altro come se a un principiante trapezista di circo, avessero tolto la rete di sotto. Oramai non c'era più niente da fare, con la riconsegna del libretto il dado era tratto e da quel momento in poi c'era da darsi da fare sul serio per dimostrare a me e al mondo che quella difficile decisione, così improbabile, insicura e azzardata, si era rivelata, poi, per le mie attitudini, quella giusta.
Provengo da una famiglia di artigiani, eccezion fatta per le generazioni immediatamente precedenti, quelle di mio padre e di mio nonno, che erano stati commercianti; gli avi

erano stati artigiani, orefici, intagliatori, scultori. La necessità di lavorare con le mani doveva essere nel mio DNA e mi assaliva impetuosa fin dall'infanzia; una scatola di legno da smontare e tramutare in qualche altro oggetto era un'avventura che poteva durare una settimana.



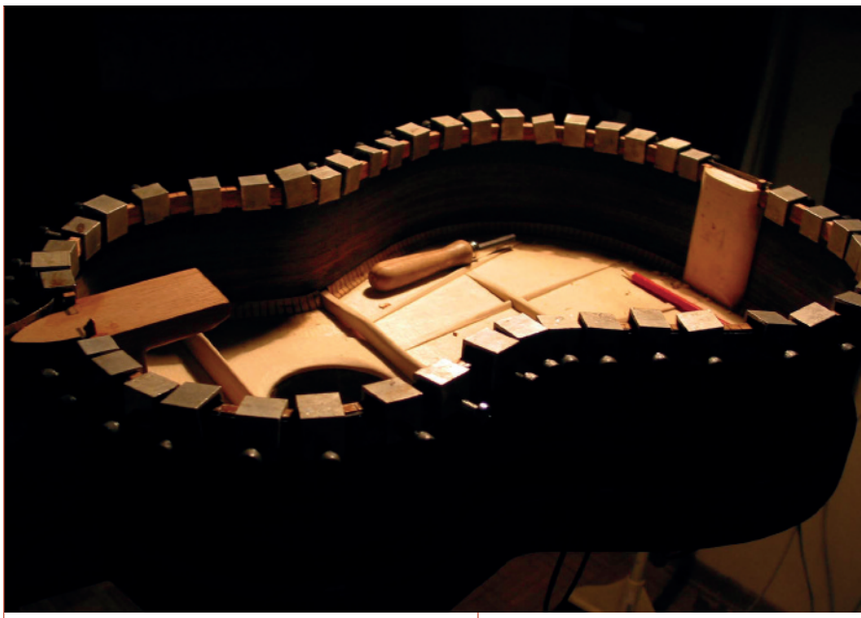
Come quando, ricordo di aver ricevuto in regalo il motore di un Garelli Mosquito alluvionato da smontare e rimontare, altro che Lego o Meccano, era meccanica vera! L'avevo chiesto per la prima comunione. Abitavamo a Firenze, in Piazza Stazione, mia madre lo comprò da un meccanico che lavorava lì vicino, in Via Palazzuolo. Me lo fecero trovare in una cassetta di cartone bianco, ricordo faceva il contrasto assoluto tra il bianco nitore della carta e quella crosta di "mota secca", le alette del raffreddamento ne erano intasate, e una volta che riuscii ad aprirlo, il cilindro oltre al pistone sputò una grossa pastiglia di fango secco. Smontarlo fu un'impresa; tutto era bloccato dalla ruggine, e non ci fu mai verso di farlo ripartire. Anni dopo, in facoltà, per l'esame di disegno ci fu chiesto di portare il rilievo di un pezzo meccanico e io non mi potetti esimere dal fare un omaggio al piccolo curioso che ero stato, disegnando la biella del Mosquito, che era invero bellissima, con l'elegante lucida bronzina in testa e con tutti i piccoli rulli che ne trasformavano il piede in un autentico gioiello.

Il liutaio è l'artefice occulto della musica, l'anticipatore di quella che verrà, colui che ascolta e suggerisce il musicista. Il liutaio progetta la musica



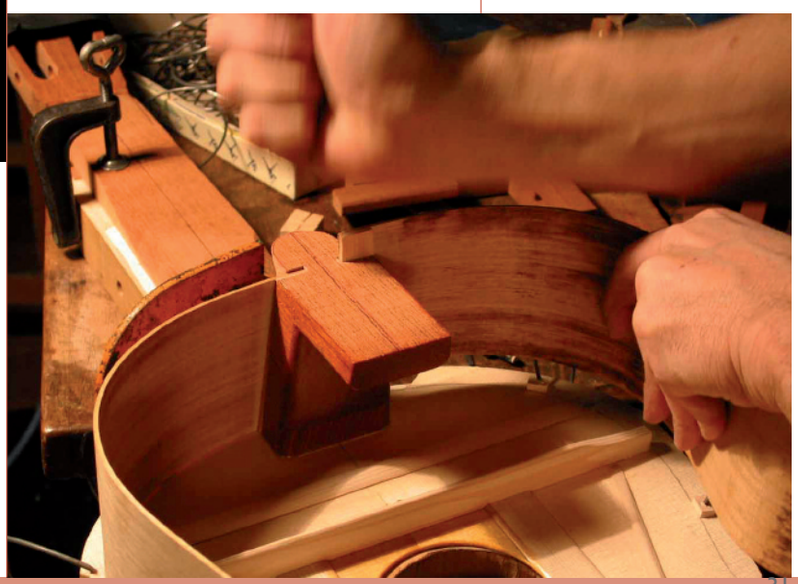


Sì, ma noi la conosciamo come liutaio. Cos'hanno a che vedere con la sua professione motori e studi d'Ingegneria?
Devo andare per gradi a spiegare, mi ci vorrà un po'. La mia prima chitarra l'ho costruita per necessità, avevo circa 15 o 16 anni, da qualche tempo strimpellavo una vecchia piccola chitarra siciliana, prestatami da qualche cugino, la quale suonava come una scatola da scacchi a cui si fosse attaccato un manico e messe delle corde. Ricordo che per darle importanza le avevano intarsiato sul piano un cigno di plastica verde nero e rosso, che però, invece di darle un tono, la rendeva irrimediabilmente sempre più simile a un souvenir da attaccare sopra il forno di una pizzeria, fra una conchiglia e un guscio di tartaruga, invece che a uno strumento da suonare. Una sera in televisione vidi un concerto dei Bee Gees, uno di loro imbracciava





una chitarra enorme, un modello americano, ne feci un disegno a occhio e dopo un po' di tempo me ne costruii una simile; compensato trovato in qualche fondo di armadio, il manico ricavato da una doga di botte, mentre la rosetta, cioè la decorazione che sta intorno alla buca, detta foro armonico, me la disegnò a fiorellini un mio amico che faceva la scuola d'arte. Una volta finita, la chitarra aveva sì diversi problemi, ma era grandissima e bianca; tutti la notavano. A quel tempo frequentavo la parrocchia e la domenica suonavo in chiesa con quella, e… suonava! Ne ero stupito. Aveva ragione Socrate: "La saggezza comincia con la meraviglia".





aveva studiato come architetto al MIT di Boston per poi venire a Firenze dove aveva lavorato in studi prestigiosi e successivamente seguito il suo desiderio che era quello di costruire strumenti musicali. Era un uomo capace, disegnatore bravissimo e, a qualunque domanda gli ponessi, prendendo un po' di tempo e con l'aiuto di carta e penna, qualche libro di fisica o matematica, sapeva trovare una risposta. Purtroppo se ne andò da questo mondo ancora ben giovane, lasciandomi nei primi anni della professione senza una guida. Decisi allora di andare in Francia per incontrare dei Maestri di livello internazionale che conoscevo solo di fama, e la frequentazione dell'ambiente parigino, che aveva ben altro respiro di quello a cui ero abituato, mi ha fatto assumere negli anni una dimensione internazionale per il pubblico della chitarra.



Sì, Socrate aveva ragione: "comincia", ma aveva taciuto che, per la conquista della stessa, sempre che si arrivi a possederne un po', ci vuole una vita.
Eh, sì, prende una vita, anzi ce ne vorrebbero sette come per i gatti. All'inizio della mia carriera mi ero dovuto immergere totalmente nella conquista dei mezzi tecnici, di come affilare e tenere un utensile, di quale metodologia usare per fare un lavoro. Comprare il legno giusto, capirlo, assecondarne la fibra, l'indole. Tutto era difficile, avevo un buon Maestro, un esule argentino degli anni dei voli della morte; durante il suo esilio





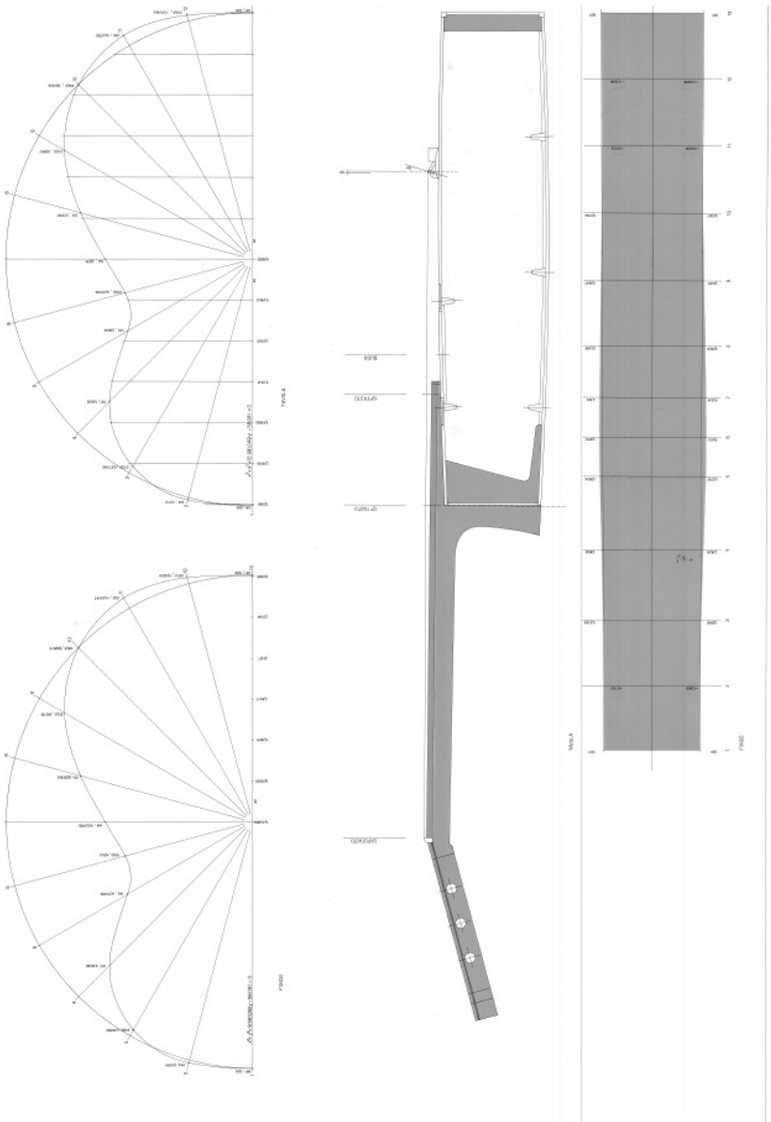
«La musica è una scienza che deve avere regole certe», scriveva J.P. Rameau nel suo *Trattato dell'armonia ridotto ai suoi principi fondamentali*, e «queste devono essere estratte da un principio evidente, che non può essere conosciuto senza l'aiuto della matematica». Cosa ne pensa?

Sì, come nella musica, nella costruzione della chitarra i numeri c'entrano eccome. C'era, nella costruzione della chitarra, almeno per come era arrivata ai giorni nostri, tanto, troppo di empirico, dei "si è sempre fatto così e così si deve fare", che non mi bastavano. Durante gli studi e in particolare nella full immersion in matematica e fisica fatta nel biennio di Ingegneria, i miei dubbi sulla mancanza di regole certe nel disegno e nella costruzione dello strumento prendevano sempre più consistenza. Ci doveva essere un modo più razionale per disegnare, per dimensionare uno strumento, da coniugare in seguito con la parte artistica: l'intuizione presente in dosi diverse in ciascuno di noi. Una regola sbagliata, analizzando con la dovuta onestà i risultati acustici ottenuti, si sarebbe sempre potuta cambiare ed era comunque una traccia; viceversa il frutto di un insieme di sensazioni, quasi di superstizioni, restava solo una casualità che, per quanto giusta fosse risultata, poco mi avrebbe insegnato sulla sua ripetitività in tutti gli altri casi. Giunsi così alla decisione che era necessario applicare quello che avevo studiato alla costruzione delle mie chitarre!

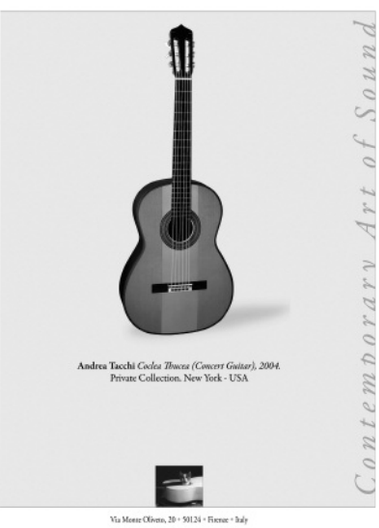
I numeri sono una componente essenziale della progettazione di una chitarra. Gli studi di matematica e fisica, le loro regole ferree applicate al disegno sono la fase razionale del lavoro del liutaio, da coniugare, poi, con quella artistica

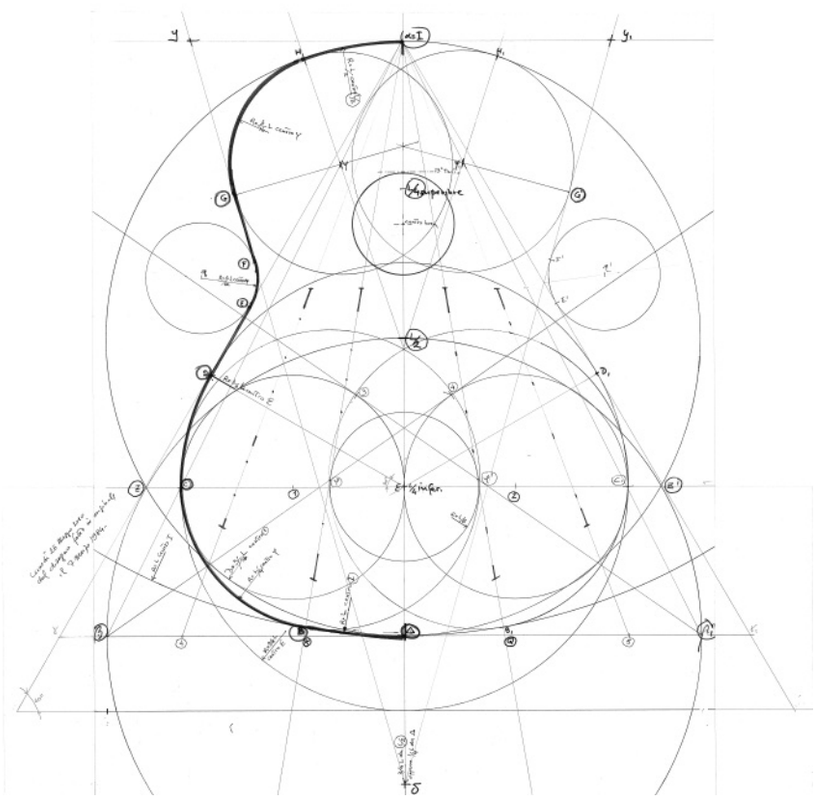






E dunque come procedette?
A differenza di ora, in cui sul web si trovano testi, foto e filmati di tutti i tipi sulla costruzione delle chitarre, a quel tempo esistevano solo due pubblicazioni in inglese: una sulla storia dello strumento e un'altra sulla costruzione. Quest'ultimo, praticamente un manuale scritto da un americano, si limitava a mettere insieme un guazzabuglio di immagini e passaggi incongruenti fra loro, tanto che in molti abbiamo avuto il dubbio che l'autore avesse veramente portato a termine almeno uno strumento. Dunque mi avvalsi di testi di liuteria classica, dal violino al pianoforte, scritti nell'Otto-Novecento, e di fisica acustica. Presi a ridisegnare gli esempi universalmente riconosciuti come i più belli fra le chitarre del passato, fino a ritrovare le regole precise che qualche matematico di corte doveva avere usato, come già accadeva per il violino, per tracciare la forma della chitarra. E infatti fu così che, partendo dalla lunghezza della cassa dello strumento, ritrovai, con frazioni a base 2, 3 e 5, tutte le curve e i lati di triangoli equilateri e isosceli che disegnavano il profilo usato da liutai spagnoli del passato; regole la cui cognizione si era persa col tempo, ma che erano ancora presenti nella forma dello strumento.
La forma è molto bella, obiettivamente più bella di una che si può ottenere disegnandola a proprio gusto; anche per aggiustamenti progressivi, è proporzionata e armoniosa come si può dire di un cerchio "senza difetti". Quella del disegno dello strumento "in pianta" fu la prima vittoria della razionalità contro l'empirismo, e risale ai primi anni '80. Sempre sulla forma esterna poi, qualche anno dopo, ho affrontato gli studi sulla visione "laterale" dello strumento e attraverso sviluppi di sfere ho ottenuto precise bombature di raggi ben determinati che danno al suono maggiore compattezza e alla chitarra, quando guardata di lato, una forma elegante e accattivante al tempo stesso. Gli studi mi avevano insegnato a dare importanza non solo alla larghezza di una struttura in pianta, ma, soprattutto, alla sua altezza.





Quanto sono determinanti i materiali?
In questo caso non è stata tutta farina del mio sacco come nel caso del disegno. Devo introdurre il discorso dell'archetto o arco usato per suonare il violino, la viola, il violoncello e il contrabbasso. Questi accessori indispensabili agli strumenti, detti appunto "archi", sono di per sé un capolavoro, una molla naturale e sapiente la cui elasticità è quella che deve poter esprimere la volontà del musicista, da un "pianissimo lacrimoso" a un "esplosivo fortissimo" di una velocità praticamente istantanea. L'arco non è altro che una sottile bacchetta di legno tropicale, spesso il Pernambuco del Brasile, che viene lavorata e rastremata a un estremo, la cui piegatura effettuata a caldo, come un arco, appunto, si mette in equilibrio con un fascio di crini di cavallo teso fra le due estremità della bacchetta di legno. Si capisce subito quale, al di là della lavorazione, possa essere l'importanza del legno con cui lo si costruisce. Bisogna qui puntualizzare quanto sia unico questo materiale che dipende, non solo dal luogo di provenienza, ma anche dalla pianta e dalle parti diverse della stessa pianta.
Fu Giovanni Lucchi, un ingegnoso costruttore di archi di Cremona, anche lui insoddisfatto dell'incostanza dei risultati ottenuti "andando a occhio", a mettere a punto anni prima una macchina elettronica che, tramite l'appoggio di due sonde al materiale da analizzare e un veloce calcolo matematico, riusciva a dare con precisione la velocità del suono all'interno del materiale stesso. Questa, a sua volta, elevata al quadrato e al peso specifico, comunque poi legata al modulo di Young,





aveva altresì una funzione importantissima: messa in rapporto con il peso specifico del materiale analizzato, ne dava un coefficiente di qualità "Q". Insomma, praticamente, più un materiale fosse stato leggero e al tempo stesso veloce nel farsi attraversare in diverse direzioni dal suono, maggiore sarebbe stata la sua qualità acustica. Le cose complesse, come il suono di uno strumento, sono composte da un'infinità di sfumature e questo apparecchio elettronico, che ho da quasi venticinque anni, mi consente di analizzare ogni pezzo di legno che introduco nella costruzione di un mio strumento.



E come tiene conto di queste conoscenze all'atto della costruzione?
Questa è senz'altro la parte più creativa e assieme difficile. Ben si adatta questa fase al nome della vostra rivista "ProgettandoIng" in quanto ogni chitarra fa testo a sé. All'interno della mia produzione, io realizzo diversi modelli. Alcuni di essi, ispirati a chitarre di autori celebri del Novecento spagnolo, hanno una struttura più leggera e una dinamica meno "esasperata", più tranquilla, e il suono che danno è pure un suono simile a quello che era in voga in tale epoca. Altri invece, di mia totale concezione, sono strumenti contemporanei, con soluzioni nuove e avveniristiche sia, come detto prima, nella forma, sia nei legni, alcuni dei quali mai utilizzati prima in liuteria. Fino all'impiego di materiali innovativi, quali i compositi in fibra di carbonio, inseriti nella struttura con tecniche di incollaggi particolari, come il sottovuoto, con resine strutturali. A parte rari casi in cui il cliente chiede un certo tipo di strumento di cui sa già tutto, in tutti gli altri occorre capire bene quale sia lo strumento che lui si aspetta gli sia costruito. Questo strumento non dovrà soddisfarlo per l'arco della prima settimana in cui lo suonerà, ma per molti anni a venire. Occorre dunque ascoltare con attenzione sia le parole che il modo di suonare del cliente per suggerire poi con esattezza la nostra idea riguardo allo strumento che egli sta cercando. Una volta scelti il tipo di strumento e dunque la sua forma esterna, la sua tipologia più evidente e la descrizione del suono preferito, starà al liutaio proporre una certa combinazione delle qualità di legno fra tutte le diverse possibili. Si passa poi alle decorazioni esterne, che ben si devono adattare all'epoca dello strumento, e alla scelta degli spessori; il dimensionamento delle strutture interne. Tutto concorrerà alla formazione del suono, del timbro dello strumento, brillante o caldo, tenorile o sopranile, moderno o antico, facile da suonare e immediato, ottimo per registrare oppure più teso ma più adatto alle grandi sale, più adatto alla musica del tardo Novecento e alla musica contemporanea. Una tavolozza infinita di sfumature di colore da poter utilizzare.











Ha ancora nostalgia per gli studi d'Ingegneria?
Erano molto interessanti. Col tempo, ho ripreso in mano i vari libri che utilizzavamo al biennio, più gli altri delle superiori, approfondendo i campi che interessavano la mia professione. È strano come si possano imparare, magari dolorosamente sul campo, le conseguenze dell'aumentare o assottigliare una struttura e come questa relazione la si ritrovi pari pari in una formula scritta da Helmholtz due secoli prima. La curiosità del giovane si è sposata con quella dello studio; quel che pensavo di aver gettato dalla finestra con l'atto di rendere quel libretto, mettendo anima e corpo nel solo far trucioli, abbandonando i libri, torna dalla porta. Se, come per magia, dovessi alla luce dei fatti rifare il biennio di Ingegneria, ci metterei tutto l'impegno possibile, sapendo adesso quanto è stato importante e formativo. Guardando indietro, in valore assoluto, devo ammettere di non essere stato un grande studente, ma un discreto sognatore che oggi riconosce le sue colpe. Comunque, tutte le lezioni a cui ho avuto la fortuna di assistere hanno plasmato un po' la mia mente dandomi quella curiosità analitica che nel piccolo mondo della liuteria mi fa avere tra i colleghi un notevole credito anche a livello internazionale; le mie osservazioni sono oggetto di attenzione, le mie opinioni hanno un peso sullo sviluppo dello strumento. Ai miei brevi studi devo il merito di avermi fatto diventare, pur con tutte le mie lacune, un personaggio autorevole e ascoltabile, e non una sorta di illuso sognatore all'eterna ricerca della maniera di trasformare il fango in oro dentro una vecchia padella di rame.



Il colloquio del liutatio con il cliente è fondamentale per capire le esigenze che dovrà soddisfare lo strumento: vanno ascoltate le parole ma anche il modo di suonare del musicista, cosicché il prodotto finale lo soddisfi non solo il primo giorno, ma per molti anni a venire

suoni e rumori delle città intelligenti

Sergio Luzzi
ingegnere
Coordinatore del Gruppo Acustica
Commissione Ambiente ed Energia
dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze

L'"intelligenzĭa": dal latino "intelligere", "capire" o meglio, secondo alcuni studiosi, unione del verbo legĕre, "scegliere", "leggere", e l'avverbio intus, "dentro" o inter, "tra". È la capacità di comprendere oltre la superficie. [1]
La relazione tra intelligenza, città, architettura, urbanistica, paesaggio e sostenibilità si concretizza nel nuovo slogan di "Smart City". Si tratta di un modello di città capace di offrire, oltre alla migliore vivibilità per i propri abitanti, un alto grado di sostenibilità dato dall'integrazione tra le tecnologie impiegate e i servizi offerti, alla luce dei principi di innovazione, informazione e condivisione. [2]
L'intelligenza, in questo contesto, sta nell'anticipazione utile delle esigenze degli abitanti delle città, intese come piccoli nodi di una vasta rete ambientale, energetica ed economica.

Premessa

Lo sviluppo di una società è strettamente connesso ai suoi livelli di urbanizzazione, industrializzazione e al suo sistema di reti di trasporto, in termini di dimensione, intensità e densità.
La mappa globale dell'accessibilità mostra l'alta concentrazione di città e mette in evidenza le aree maggiormente urbanizzate e popolate. Si legge una sorta di "restringimento" del mondo: i voli low cost, il trasporto commerciale su larga scala e l'espansione delle reti infrastrutturali lasciano solo il 10% della superficie terrestre non connessa o mal collegata con il resto del mondo. Il nostro pianeta sta diventando un unico grande sistema di città fortemente interconnesse tra loro.

Global map of Accessibility

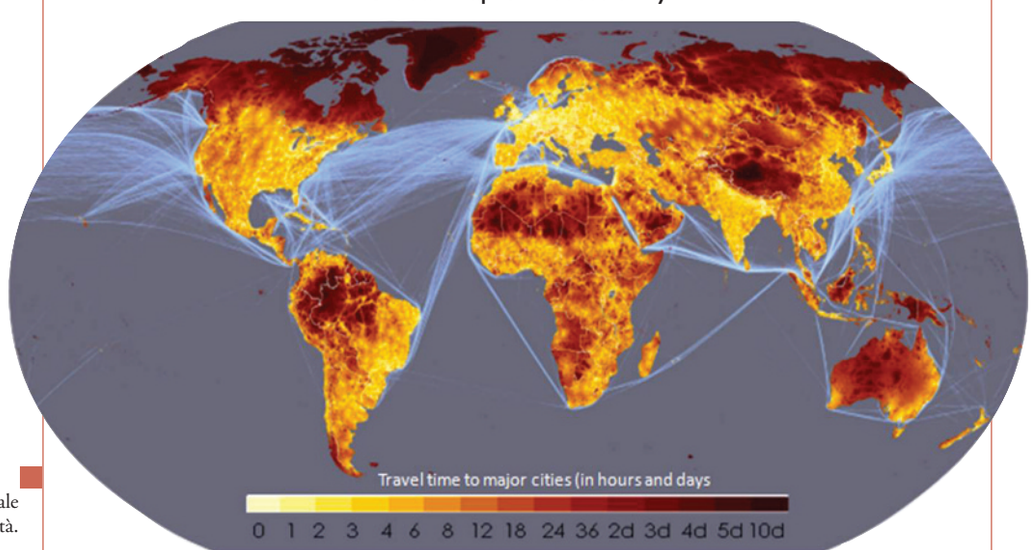


Fig. 1 - Mappa Globale dell'accessibilità.

FONTE:
wordpress.com/2011

Solo il 10% delle terre emerse può essere considerato remoto
(distante più di 48 ore di viaggio da una una grande città)

Dal 2008, più della metà della popolazione mondiale vive in aree urbane. Entro il 2030, le città rappresenteranno la casa di quasi 5 miliardi di persone e la popolazione urbana dell'Africa e dell'Asia raddoppierà in meno di una generazione. Il forte incremento della popolazione esistente rappresenta una potenzialità, ma anche una nuova sfida.

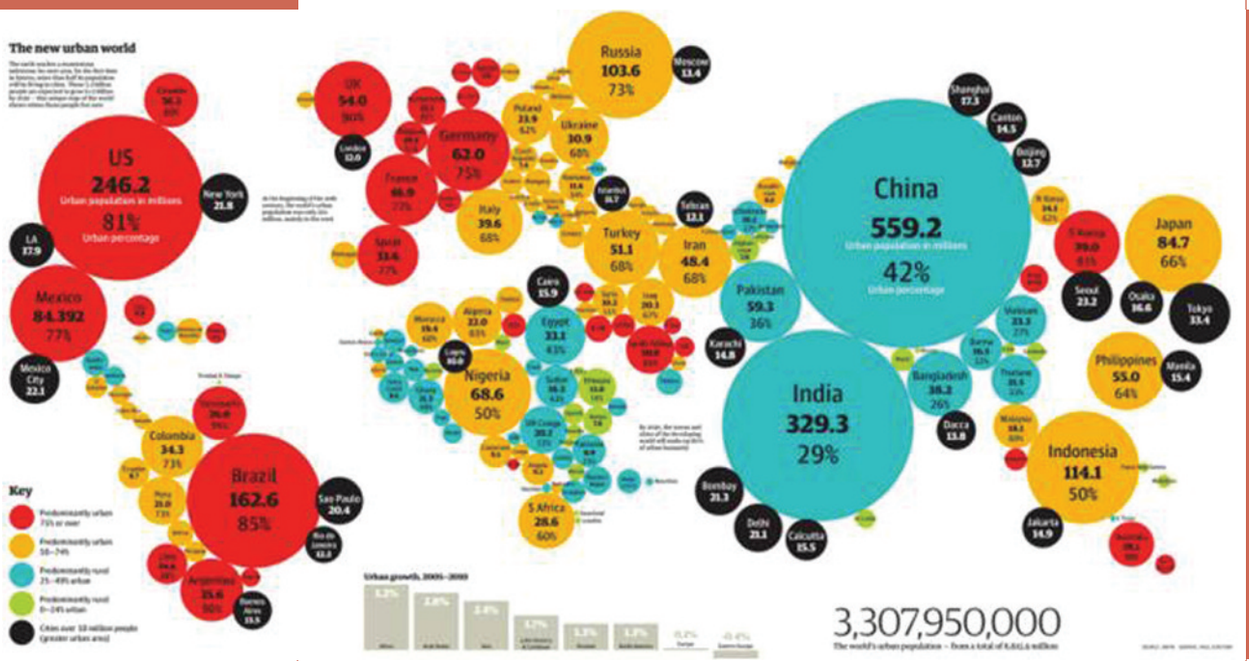
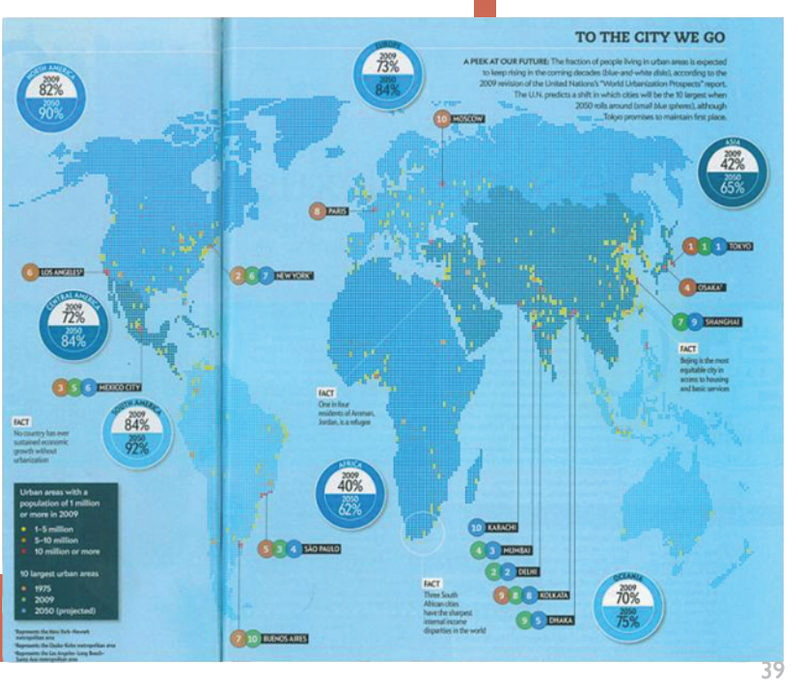


Fig. 2 - Mappa della popolazione

FONTE
"Word Atlas"

Infatti, il numero crescente di città e di persone che vivono in spazi urbani è connesso con la presenza di infrastrutture materiali, ma anche, e sempre di più, con la disponibilità e qualità della comunicazione e delle cosiddette infrastrutture sociali. Le città ospitano attualmente oltre il 50% della popolazione mondiale, consumano il 75% dell'energia mondiale, sono responsabili dell'80% delle emissioni di CO_2, producono il 75% dei rifiuti. Le Amministrazioni delle città, responsabili delle politiche locali che incidono direttamente sulla salute e sul benessere dei cittadini, sono chiamate a sempre maggiori responsabilità con risorse sempre minori. Da qui la necessità di proporre un'urbanizzazione intelligente e sostenibile, che consiste nell'applicazione sistematica di un approccio di tipo "smart" alla gestione del territorio e del concetto di sviluppo sostenibile alla pianificazione urbana. La pianificazione strategica dovrebbe infatti partire da concetti base come compattezza, completezza, conservazione, comfort, coordinamento e collaborazione. [3]
Riguardo all'esistente, le politiche di gestione del territorio dovrebbero procedere a definire strategie di integrazione dei piani che si occupano di energia, di ottimizzazione delle risorse e mitigazione di tutti gli agenti inquinanti.

Fig. 3 - Previsione dell'incremento della popolazione.



Una città può dirsi intelligente se è tecnologica e interconnessa, pulita, attrattiva, rassicurante, efficiente, aperta, collaborativa, creativa, digitale e green

Definizione di Smart City

Una città smart è uno spazio urbano, ben diretto da una politica lungimirante, che affronta la sfida che la globalizzazione e la crisi economica pongono in termini di competitività e di sviluppo sostenibile, con un'attenzione particolare alla coesione sociale, alla diffusione e disponibilità della conoscenza, alla creatività, alla libertà e mobilità effettivamente fruibili, alla qualità dell'ambiente naturale e culturale. Una città può dirsi intelligente se è tecnologica ed interconnessa, pulita, attrattiva, rassicurante, efficiente, aperta, collaborativa, creativa, digitale e green. [4]

La Comunità Europea definisce che il grado di intelligenza di una città dovrebbe essere valutato secondo 6 assi: **economia** (economy), **mobilità** (mobility), **ambiente** (environment), **persone** (people), **tenore di vita** (living) e **governo** (governance). [5]

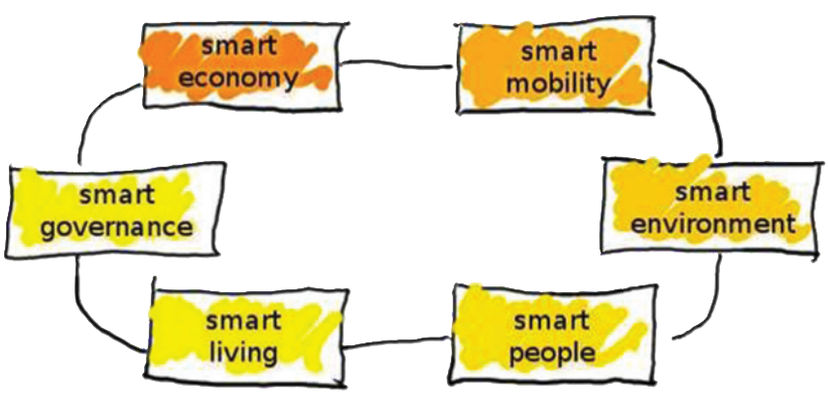


Fig. 4 - Rappresentazione della smart chain.

Nel dettaglio, per ciascuna dimensione si fa riferimento ai seguenti criteri:

1. SMART ECONOMY – una città smart garantisce lo sviluppo dell'economia attraverso la costruzione di una rete in cui i vari portatori di interesse e le loro comunità possano avere cittadinanza e voce; è una città che offre un ambiente adeguato alla creatività, promuove innovazioni e sperimentazioni e studia in continuazione nuovi modelli economici o adegua quelli esistenti al più alto fine della sostenibilità.
2. SMART MOBILITY – una città smart è una città in cui gli spostamenti sono agevoli, che garantisce una buona disponibilità di trasporto pubblico innovativo e sostenibile, che promuove l'uso dei mezzi a basso impatto ecologico, che regolamenta l'accesso ai centri storici privilegiandone la vivibilità (aree pedonalizzate); una città smart adotta soluzioni avanzate di mobility management e di info-mobilità per gestire gli spostamenti quotidiani dei cittadini e gli scambi con le aree limitrofe.
3. SMART ENVIRONMENT – una città smart promuove uno sviluppo sostenibile che ha come paradigmi: la riduzione della produzione di rifiuti, la loro valorizzazione economica e il potenziamento della raccolta differenziata; la riduzione drastica delle emissioni di gas serra tramite la limitazione del traffico privato, l'ottimizzazione delle emissioni industriali, la razionalizzazione dell'edilizia, così da abbattere l'impatto del riscaldamento e della climatizzazione; e ancora, la razionalizzazione dell'illuminazione pubblica, la promozione, protezione e gestione del verde urbano, lo sviluppo urbanistico basato sul "risparmio di suolo", la bonifica delle aree dismesse.
4. SMART PEOPLE – una città smart promuove la partecipazione e lo sviluppo della propria identità culturale; condivide il proprio patrimonio culturale e le proprie tradizioni, intese come "beni comuni" per i propri cittadini e i propri visitatori; usa tecniche avanzate per creare percorsi e "mappature" tematiche per rendersi facilmente fruibile.
5. SMART LIVING – una città smart direziona la ricerca per il miglioramento delle condizioni di vita, la sicurezza individuale e l'educazione alla salute.

6. SMART GOVERNANCE – una città smart pianifica le trasformazioni urbane per la qualità della vita; una città smart ha una visione strategica del proprio sviluppo e sa definire, in base a questa, scelte e linee di azione; considera centrale la manutenzione del suo patrimonio immobiliare e la sua efficiente gestione e usa tecnologie avanzate per questo obiettivo; fonda la propria crescita sul rispetto della sua storia e della sua identità e privilegia, in questo senso, il riuso e la valorizzazione dell'esistente in un rinnovamento che si basa sulla conservazione; nel suo sviluppo fisico crea le condizioni per promuovere la coesione e l'inclusione sociale ed elimina le barriere che ne impediscono la completa accessibilità per tutti i cittadini. [6]

Il Massachussets Institute of Technology di Boston identifica per le *smart cities* gli **obiettivi di sostenibilità, vivibilità ed equità sociale** che possono essere raggiunti per mezzo di soluzioni tecnologiche innovative e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse disponibili.
L'utilizzo di un indicatore GSI (Global Smartness Index), che valuta le diverse sottocategorie dei 6 parametri considerati, consentirebbe di analizzare, confrontare e riprogettare le città sulla base del principio della Smartness. [7]
Il Global Smartness Index GSI è definito come:

$$GSI = F(S_1, S_2, \ldots, S_6)$$

dove S_1, S_2, …, S_6 sono gli indicatori relativi a ciascuna categoria di Smartness. Ognuno dei singoli indicatori S_i è costruito combinando diverse variabili, che rappresentano sub-categorie di Smartness, ed è calcolato come:

$$S_i = Fi(S_{i1}, S_{i2}, \ldots, S_{im})$$

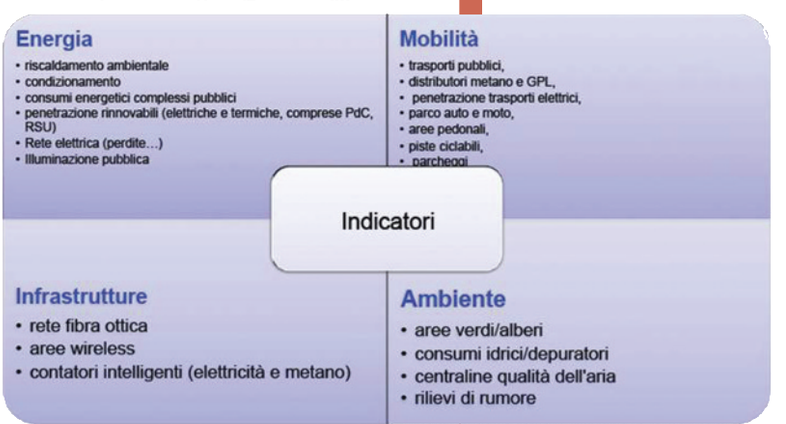


Fig. 5 - Alcuni esempi di variabili degli indicatori per la valutazione delle *smart cities*.



Fig. 6 - Ideogramma di una città intelligente.

Esperienze di Smart Cities

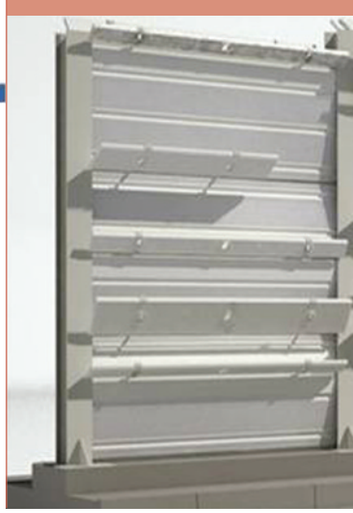
Il 10 luglio 2012 la Commissione Europea ha avviato le Smart Cities and Communities European Innovation Partnership. La partnership si propone di condividere le risorse disponibili a supporto di una più efficace integrazione tra energia, trasporti e tecnologie per la comunicazione (Information and Communications Technology) nelle aree urbane. L'obiettivo principale è quello di consentire tecnologie innovative, integrate ed efficienti, ponendo le città al centro dell'innovazione. In questo contesto è stata istituita una piattaforma per creare un network tra le città interessate allo sviluppo di soluzioni smart. Le città partner del progetto si riuniscono annualmente al fine di analizzare i risultati ottenuti e proporre future applicazioni di soluzioni intelligenti nelle città aderenti. [8]
Un altro progetto, coordinato dal Centre of Regional Science della University of Technology di Vienna, denominato European Smart Cities, interessa le prospettive di sviluppo di alcune città di medie dimensioni, proponendo una metodologia che considera l'applicazione di un modello basato su sei caratteristiche di Smartness combinate in modo intelligente. Questo progetto ha coinvolto un campione di 70 città europee di diversa scala urbana.



Fig. 7 - Smart Cities network.

Progettazione acustica e Smart Cities

Tutti gli aspetti della pianificazione acustica intelligente possono essere collegati allo sviluppo di politiche che rientrano nella filosofia delle Smart Cities. L'idea di esplorare scenari diversi, pensando alle strategie e alle azioni per la mitigazione del rumore e la protezione delle aree quiete come parti di una più generale politica di Smartness, può essere implementata inserendo uno o più specifici indicatori di Smartness acustica all'interno del sistema di funzionali che rappresenta la smart chain di un determinato ambito urbano. Esperienze di pianificazione ambientale smart e soluzioni smart per la riduzione del rumore sono presenti in varie città del mondo e riguardano la riduzione del rumore prodotto dalle infrastrutture, dal vicinato e la conservazione delle aree quiete.



Barriere antirumore intelligenti

La multi-funzionalità è il concetto chiave per la realizzazione di barriere antirumore intelligenti. La principale funzione di uno schermo acustico è ridurre il rumore al ricettore (utenti di un edificio o di una specifica area territoriale), cioè, in altre parole, proteggere uno spazio da una sorgente di rumore. Tuttavia questi manufatti possono avere anche funzioni complementari e interattive relative a un particolare scopo, come ad esempio funzione di arredo urbano, produzione di energia, informazione e/o comunicazione. La progettazione *smart* di questi elementi di mitigazione acustica considera diverse esigenze degli utenti e le trasforma in punti di forza del progetto stesso.

Lungo l'autostrada A22 in Italia, è stata assemblata una barriera acustica completamente rivestita di pannelli solari. Esempi similari sono anche le barriere usate per illuminare il percorso stradale o aree residenziali a esso adiacenti. Alcuni progetti stanno studiando il modo di convertire l'idea di infrastruttura stradale da fonte di inquinamento ambientale a sorgente di energia che sfrutta sia fattori naturali presenti nel sito (sole, vento...) che il passaggio dei veicoli, per produrre energia rinnovabile. [9, 10, 11]

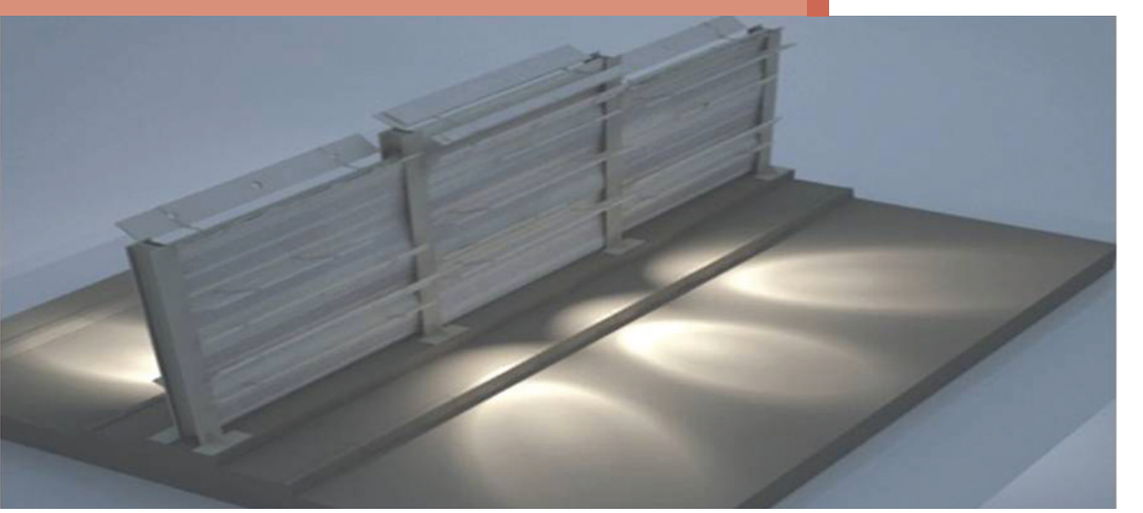




Fig. 8 - Barriere antirumore per la produzione di energia.

Fig. 9 - Barriera antirumore con sistemi di illuminazione integrati.





Attraverso l'uso di tecnologie intelligenti, si può ridurre l'impatto ambientale e nello stesso tempo aumentare la sicurezza dei conducenti. Sistemi dedicati ICT consentono il monitoraggio e il controllo dell'inquinamento acustico e atmosferico.

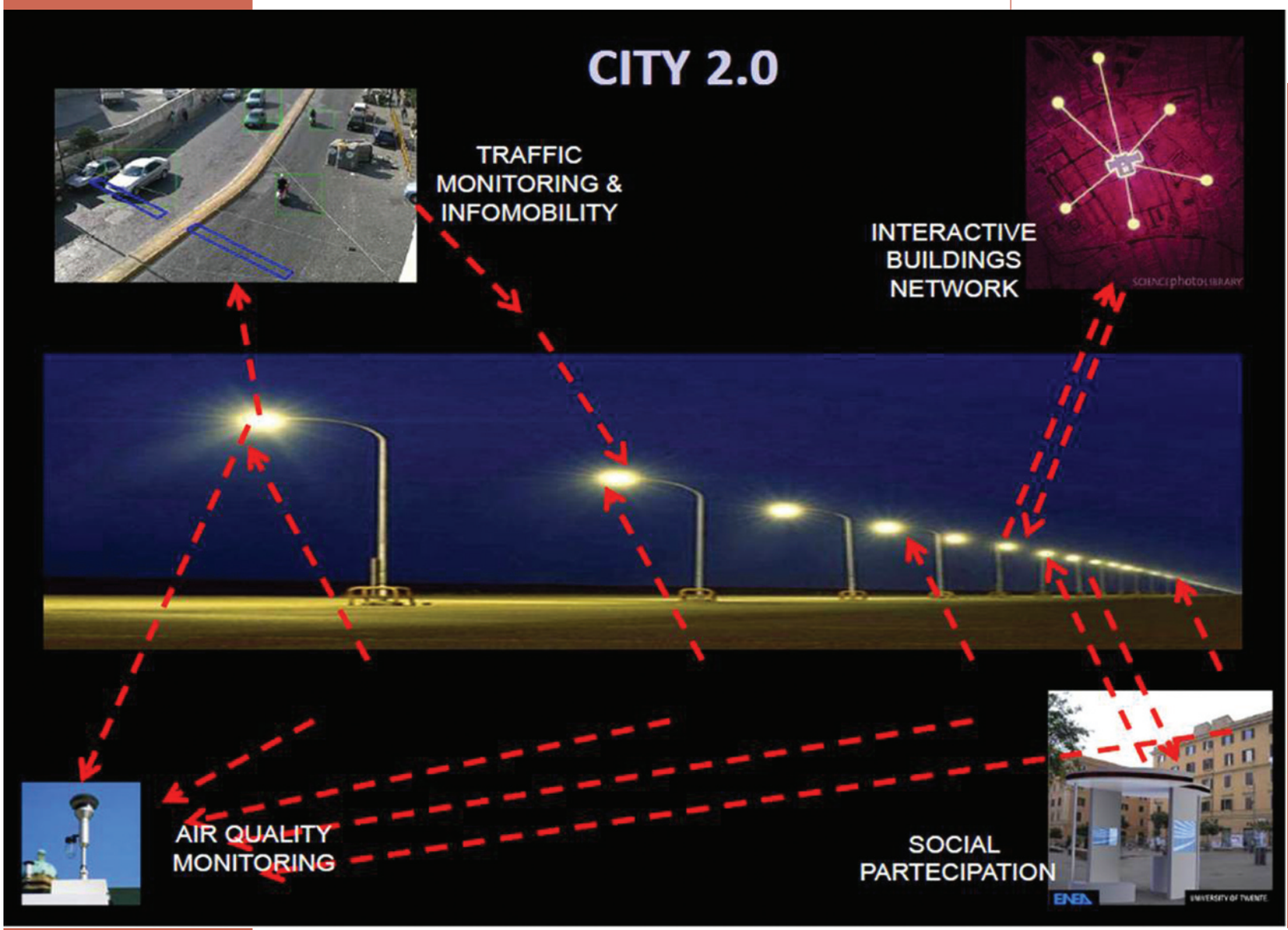


Fig. 10 - Sistemi ICT per il monitoraggio ambientale.

Attraverso l'uso di tecnologie intelligenti alcuni progetti per la realizzazone di barriere antirumore hanno realizzato interventi adattandoli alle esigenze degli utenti finali, siano essi automobilisti o studenti di una scuola

Alcuni progetti europei propongono interventi per la riduzione del rumore adattandoli alle esigenze degli utenti finali. Presso la scuola primaria “Don Minzoni” a Firenze, nell’ambito del progetto LIFE 2008 ENV/IT00386 HUSH, è stata realizzata una barriera antirumore con una seduta integrata, utile ai bambini come elemento ludico, agli insegnanti che la utilizzano per la didattica in giardino e ai genitori che aspettano all’interno del giardino i figli che escono da scuola. [12]



Fig. 11 - Barriere antirumore che integrano l’arredo urbano.

Per la scuola dell'infanzia "Dionisi", nell'ambito del progetto LIFE 2010 ENV/IT00407 QUADMAP, è stata proposta una barriera che integra delle lavagne per le attività didattiche e ludiche. [13]



Fig. 12 - Barriera antirumore che integra sedute per l'arredo di un giardino scolastico.

La barriere inoltre possono essere anche un'interessante modalità per la comunicazione e l'informazione. È il caso delle barriere utilizzate a fini pubblicitari con applicazioni tessili. Grazie ad un innovativo sistema di montaggio, lo strato microforato può essere aggiornato con facilità. [14]

Fig. 13 - Barriera antirumore per la comunicazione e l'informazione.



In alcuni casi l'adozione di specifiche misure per ridurre il rumore del traffico ha comportato non solo un miglioramento delle qualità acustiche e dell'aria, ma anche un rafforzamento dell'identità storica del luogo e del tenore di vita sociale dei suoi abitanti

Altre soluzioni smart per la progettazione acustica

La provincia olandese di Gelderland e il comune di Wijchen, in stretta collaborazione con i residenti locali e le imprese, hanno trovato una soluzione integrata innovativa per ridurre il rumore del traffico, migliorare la sostenibilità e rafforzare l'identità storica del luogo. Nel corso di diversi incontri con i residenti, sono stati fissati i seguenti obiettivi nella riqualificazione urbana della zona:

- miglioramento degli aspetti ambientali: riduzione dei livelli di rumore del traffico stradale e miglioramento della qualità dell'aria;
- riduzione della congestione dei flussi di traffico;
- incremento delle aree verdi;
- preservazione dell'aspetto paesaggistico dell'area.

Nello specifico, per ridurre il rumore del traffico, sono state adottate cinque misure basilari:

- spostamento e riduzione del numero di corsie di traffico;
- riduzione dei limiti di velocità, in modo da ridurre anche le emissioni di CO_2;
- strada parzialmente in trincea di 0,5 m;
- barriere acustiche di altezza contenuta (solo 1 m) e rivestite a verde e con una superficie simile alla pietra, riconducibile al materiale della strada romana che una volta attraversava la zona;
- applicazione di asfalto fonoassorbente.

La combinazione di queste misure di mitigazione acustica ha comportato una riduzione dei livelli di rumore di oltre 10 dB.
Il miglioramento della qualità acustiche e dell'aria di questa zona ha avuto anche un riscontro positivo nella vita sociale del luogo grazie alla nuova compatibilità per le nuove aree pedonali con caffetterie, ristoranti, ecc.

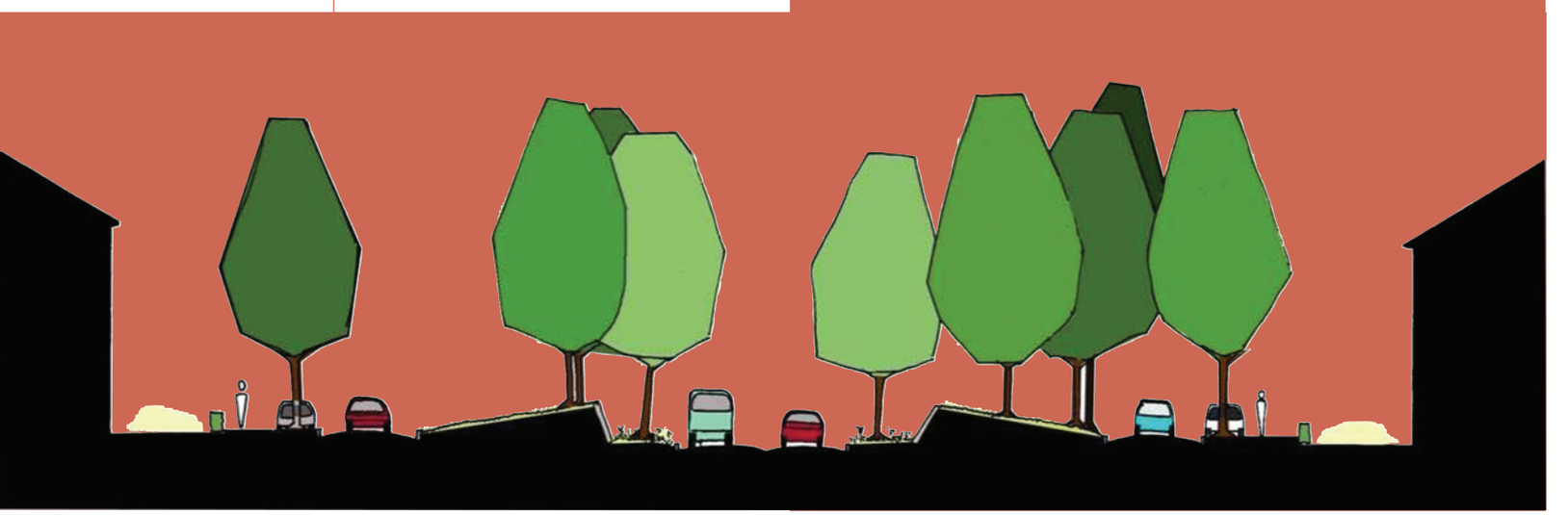


Fig. 14 - Progetto per Graafseweg - Wijchen.





Fig. 15 - Il nuovo design del parco Nauener Platz a Berlino.

Il nuovo design di Nauener Platz nella città di Berlino presenta un clima acustico molto attraente. La Technical University di Berlino ha sviluppato una soluzione creativa a un classico problema di inquinamento acustico utilizzando un approccio innovativo di design, coinvolgendo direttamente anche la comunità locale e le imprese di costruzione. Il progetto ha previsto anche lo svolgimento di "passeggiate sonore" al fine di assicurare il diretto coinvolgimento delle persone per la condivisione delle loro opinioni e la conoscenza del paesaggio sonoro, individuando le aree che venivano percepite come più rumorose.
Il progetto ha previsto altresì l'installazione di dispositivi audio in sculture e panchine che emettono suoni naturali e la costruzione di una barriera fonoassorbente alta 1,5 m, creata utilizzando pietre ed essenze verdi. Anche se i livelli di rumore del traffico non sono stati ridotti del tutto, il livello di gradimento della zona è decisamente migliorato grazie alla creazione di questo ambiente più gradevole.
Entrambi i progetti descritti sono stati premiati con l'"European Soundscape Award", promosso dall'Associazione Europea di Acustica (EAA) per la sensibilizzazione sugli effetti del rumore sulla salute e per premiare iniziative europee che possano contribuire a ridurre l'inquinamento acustico in generale. [15]



La società olandese NSG per la riduzione del rumore ha affrontato la problematica del rumore degli scooter e ciclomotori, lanciando una campagna di sensibilizzazione mirata ai ragazzi fra i 16 e i 24 anni al fine di invogliarli a usare scooter elettrici, che producono meno rumore ed hanno anche un vantaggio economico rispetto al costo dei carburanti tradizionali. [16]

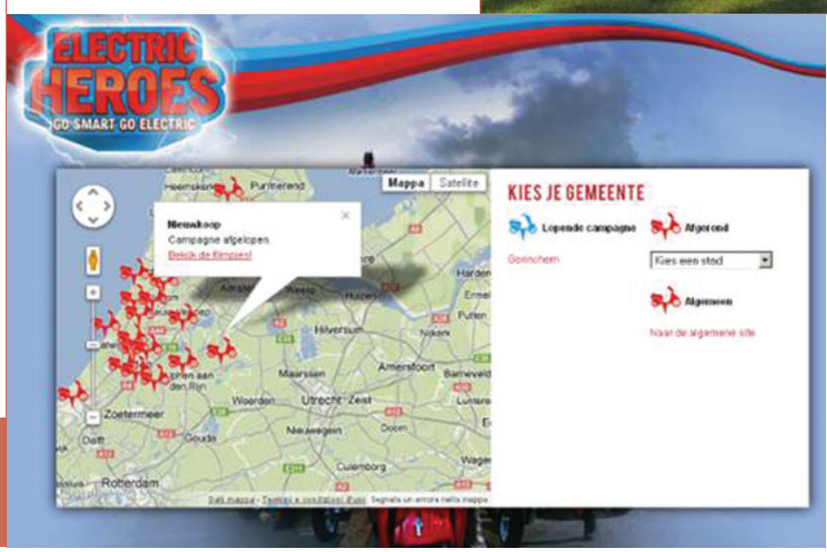


Fig. 16 - Homepage dell'iniziativa "Electric Heroes – Go smart, Go electric".



Fig. 17 - Cupole per la protezione dal rumore dell'aeroporto di Heathrow.





Una scuola vicino all'aeroporto di Heathrow di Londra ha trovato un nuovo modo per proteggere i suoi studenti dal rombo incessante di aerei che decollano e atterrano nelle vicinanze. Nel giardino della scuola sono state installate una serie di cupole costruite con materiali fonoisolanti naturali, in modo che i bambini di età dai 3 ai 7 anni possano godere dell'ora di ricreazione e delle lezioni all'aperto senza essere influenzati dal disturbo della sorgente acustica in questione e senza temere possibili danni all'udito. Le cupole, originariamente progettate per gestire le emergenze nelle zone sismiche, hanno avuto un ottimo successo anche per l'interesse dimostrato nelle attività di gioco dei bambini. [17]

Conclusioni

Le città del mondo stanno cercando modi e soluzioni per ridurre i consumi di energia, salvaguardare l'ambiente dagli inquinanti, sviluppare cultura, creatività ed economia. Una Smart City è una città che funziona, basando il suo funzionamento ottimizzato sulla combinazione intelligente di politiche normalmente appartenenti ad ambiti gestionali diversi. L'approccio smart considera la qualità dell'ambiente urbano, nella doppia accezione del termine "qualità", vista come tramite e interfaccia lessicale tra la regola (cioè il rispetto dei limiti previsti dai piani di classificazione acustica, il raggiungimento e il mantenimento del livello di qualità) e il benessere acustico percepito (elemento importante negli algoritmi di rappresentazione del comfort globale e degli indici di rappresentazione della qualità della vita). Lo scopo ultimo di questo approccio alla pianificazione è il miglioramento della qualità della vita dei cittadini, in modo che le città diventino centri di innovazione e di attrazione e, soprattutto, posti dove è bello e interessante vivere. È nelle città che si sperimentano nuove convivenze, è nelle città che si immagina e si costruisce il futuro.

Bibliografia

[1] www.wikipedia.it.
[2] F. Fabbrizzi, *Firenze alle radici della città dialogante*, in *Opere*, vol. 34, marzo 2013.
[3] S. Luzzi, *Verso la progettazione smart del risanamento acustico*, in *Atti della Giornata di Studio "Rumore e Qualità della vita"*, Firenze, 6 maggio 2013.
[4] C. Ratti, Lecture, Meet The GURU Media, 2012.
[5] www.smart-cities.eu.
[6] Smart city: progetti e tecnologie per città più intelligenti dal Forum P.A. 2010.
[7] S. Luzzi, R. Natale, R. Mariconte, *Acoustics for smart cities*, in *Atti del Convegno AIA DAGA*, Merano 2013.
[8] R. Giffinger et al., *Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities, in Vienna: Centre of Regional Science,* 2007.
[9] http://europaconcorsi.com/projects/.
[10] http://www.kmzeroroad.it/.
[11] http://urbantech.it/.
[12] http://www.hush-project.eu/.
[13] http://www.quadmap.eu/.
[14] http://www.pircher.eu/.
[15] http://www.eea.europa.eu/themes/noise/the-european-soundscape-award.
[16] http://www.electric-heroes.nl/.
[17] http://www.lastampa.it/2013.

Grazie a Rossella Natale di Vie En.Ro.Se. per la preziosa collaborazione



dialogo tra due pittori belgi con valigia

René Magritte incontra Paul Rooms

babbuino

BABBUINO

La scena si svolge sulla porta di un Atelier d'arte.
I due uomini sono vestiti all'occidentale.
L'aria è fresca e sospesa, il sole filtra
tra le nuvole bianche su sfondo azzurro.

Gian Luigi Corinto
professore di Marketing del territorio
all'Università di Macerata

oca

OCA

R.: La prego, entri prima lei, le farò da guida. Ma senta prima una cosa, che cosa si porta dentro quella valigia così grossa? La vuole lasciare nel deposito, prima di iniziare il nostro giro?

P.: No, la porto sempre con me. È grande ma non pesa. Ci tengo dentro il Belgio e la sua aria.

R.: Immaginavo. Il Belgio. Dalle mie parti la terra è bassa, spesso sta sott'acqua. E poi se uno è belga deve essere per forza un surrealista. Lei lo è? Belga, voglio dire. Non c'è Paese più surreale del Belgio. Non si sa nemmeno che esista, non vorrei però confonderla con l'Olandese, quel Bosch ossessionato dai mostri, nani, orchi, orchesse, corpi straziati e gente rossa in faccia per le fiamme dell'inferno... Troppa roba, ma molto surreale però. Ma so che lei è nato negli USA, in quel posto strano, come si chiama, dove fanno... facevano le macchine, a Detroit. E allora che c'entra il mio Belgio?

P.: C'era nato mio padre, come fiammingo, e poi Bosch mi piace, me lo guardo sempre. Lo copio anche un po' il buon Hieronymus, lo chiamo "Boschy" come facevano gli amici intimi. Sopratutto mi piace dove sistema i flauti nei suoi quadri.

R.: Lasci stare i flauti di Bosch e i suoi peccatori. Piuttosto... insomma lei è Belga, Americano o Olandese? Magari è di Breda come il grande Pietro Brueghel il Vecchio,



alligator

ALLIGATOR



dico... Le piace anche il terribile Vecchio? Ma le sue opere mi sembrano più vicine al fiorentino Folon.

P.: Senta... È più fiorentino Pietro Brueghel che l'adottato Jean Michel Folon. Le piace l'omino con l'ombrello d'acqua? dentro la rotatoria? È surreale anche lui, e tenero, ma solo un critico superficiale può dire che le mie opere traggono ispirazione dall'opera di Folon, anche se ha lasciato anche lui una valigia qui a Firenze, al giardino delle rose. I miei avi ancestrali sono ben altri.

R.: Ci credo. Ha ragione. Lei, quando disegna, tiene l'aria sospesa nei suoi quadri, fa dei racconti complessi e leggeri, apre cassetti, varca l'Oceano, va in gola ai pesci e poi ne torna fuori intatto con le ciliegie in mano. Mica avrà antenati marinai?

P.: Sì, certo, mio nonno era capitano di lungo corso. Un gran bevitore e un gran donnaiolo, ma la nonna lo vedeva così di rado che lo perdonava sempre.

R.: Ma mi dica di Brueghel.

P.: Già non si sa come si pronuncia, il nome... Ma, tanto, questo dialogo è scritto e ognuno se lo leggerà come gli pare. Anche da lui ogni tanto rubo qualcosa. Non le pare appropriato il verbo "rubare"?

R.: Ma come no?! Mi piacciono gli artisti che rubano agli artisti. Come diceva quello lì, quello mezzo spagnolo e mezzo francese? I cattivi artisti copiano, quelli buoni rubano. Il fatto però è che io non ho rubato mai nulla a nessuno, e me ne pento. Molti hanno invece rubato da me. Ma li perdono; anzi, hanno fatto bene.

P.: Ho come l'impressione che lei sia un Maestro... Ne sa troppe di cose ed è un saggio. Che dice dei miei quadri?

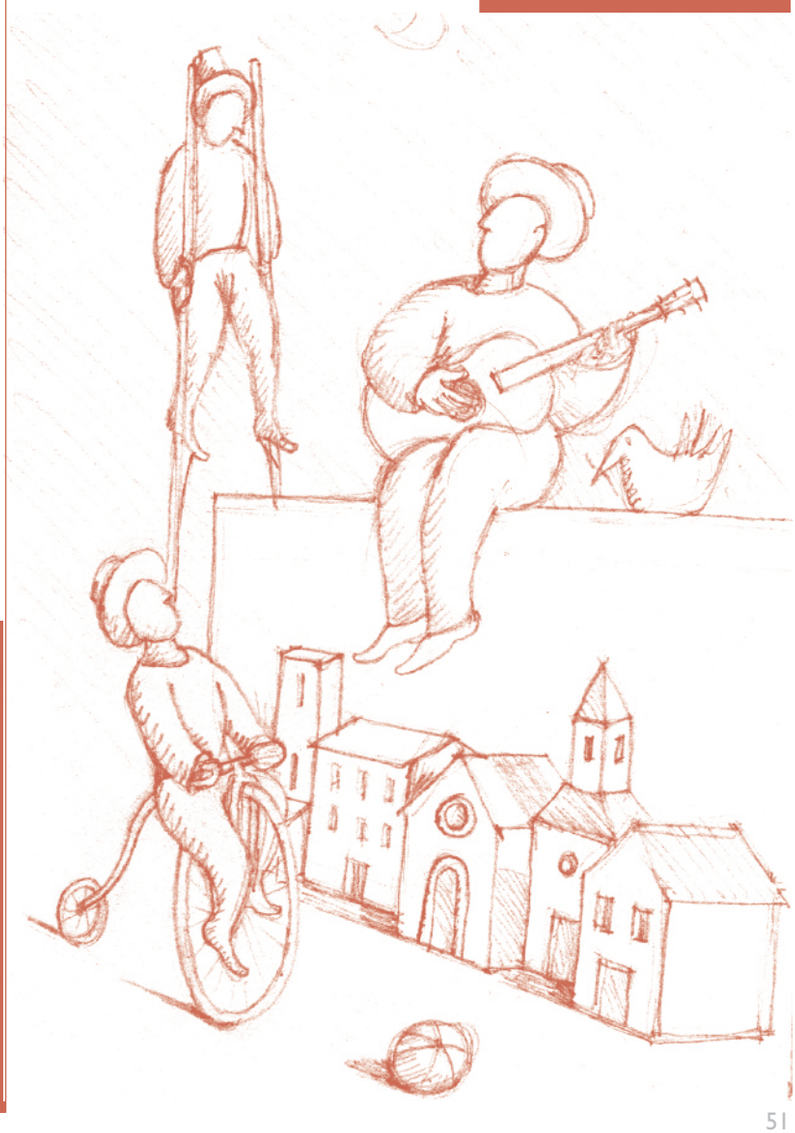
R.: Non posso dire che tu mi abbia rubato granché. Si sente un'aria belga, questo sì. Si

quaglia

QUAGLIA









vede che sei surrealista, questo sì. Il tono mio si sente, ma il grosso lo hai preso da altri, magari proprio da Bosch e da Brueghel, il Vecchio però.

P.: Grazie Maestro, posso chiamarla così?

R.: Non ci tengo. Magari proprio non voglio. Tu sei Maestro di te stesso, in fondo, e non ne hai bisogno di altri. E sai pure l'alfabeto, vedo. Per chi lo hai fatto, per i bimbi? Ricorda, l'alfabeto serve più ai grandi che non lo sanno più usare. Ricordi la storia di «Questa non è una pipa». Eppure io ce l'avevo anche scritto sotto. E tutti a discutere, per anni e anni...

P.: L'alfabeto con gli animali, l'animalphabet, l'ho fatto per me. E in fondo l'ho fatto per tutti: l'animalfabeto è l'arguzia degli animali. E noi usiamo le bestie per dire cose segrete, proprio come faceva Bosch, in fondo. Non le piace il Mandrillo? Non le pare una bestia surrealista già nel nome? Come il coccodrillo. Ma mi dica, lei chi è? Ho capito che è un Maestro, ma di fatto non ci siamo ancora presentati e io le parlo perché ha un'aria simpatica, anche se un po' troppo austera.

wolf



WOLF

R.: Un attimo, mi tolgo la bombetta e la mela...

P.: Ma certo. Non c'era bisogno che si levasse la mela da... davanti la faccia... lei è Magritte, il più belga dei belgi.

R.: Eccomi: René Magritte, pittore belga, piacere... e ci terrei a essere tra i suoi Maestri.

P.: Paul Rooms, pittore belga, il piacere è tutto mio. Stia sicuro, Maestro, la terrò di conto.



I due si lasciano dopo una stretta di mano, guardano il portone dell'Atelier senza entrare. Uno si porta via la valigia con dentro il Belgio.

Paul Rooms

Nasce il 25 maggio 1954 a Detroit, con due parti di sangue fiammingo – preferibilmente quello di Bosch, ma va benissimo anche quello di Gijsbrechts –, una parte di sangue austriaco – nel senso di austroungarico – e una parte di italiano – del genere Marco Polo –, da agitare bene al di là dell'Atlantico. Praticamente un Americano, trapiantato poi giovanissimo a Firenze dove compie tutti gli studi. Chimico per formazione e artista per combinazione astrale, scopre che alchimia e creazione di un'immagine sono modi molto simili per indagare le cose della natura e la natura delle cose. Nonostante la sua naturale ritrosia, ha lungamente collaborato con la galleria Tornabuoni di Firenze, presso la quale ha tenuto varie mostre personali, contaminando con frammenti di realtà ulteriore numerose collezioni italiane e straniere. Talvolta scrive, cose il cui senso gli rimane oscuro. A proposito... Chi è Gijsbrechts? Un fiammingo che verso la fine del '600 ha dipinto su una tela il retro della tela stessa.

volare a Firenze

cinquant'anni per progettare un aeroporto

Massimo Ruffilli
professore architetto
Presidente del corso di laurea
in Disegno Industriale
presso l'Università di Firenze

Sono passati davvero molti anni da quando l'architetto Luciano Nustrini, pilota e tecnico esperto del volo aereo, allievo del mitico Vasco Magrini, eroico aviatore fiorentino, agli inizi degli anni Sessanta, aveva presentato, con la collaborazione dell'ingegnere aereonautico Canta di Napoli, un progetto di pista parallela all'autostrada Firenze-Mare. La localizzazione restava l'area aeroportuale di Peretola, ma veniva creata una nuova pista di duemila metri in grado di fare atterrare gli aerei di linea e di trasformare l'aeroclub esistente in un vero e proprio scalo commerciale. L'assessore all'urbanistica, un altro personaggio indimenticabile nella storia fiorentina del dopoguerra, Nicola Pistelli, presentò il progetto alla Giunta Comunale, presieduta dal Sindaco Giorgio La Pira e agli uomini politici di allora: Enriques Agnoletti, Piero Bargellini, Luciano Bausi, Gianni Conti, uomini che avrebbero guidato la città anni dopo. Si innescò subito un grande dibattito che vide le Istituzioni cittadine del commercio, della finanza, del turismo e della moda schierarsi immediatamente a favore della proposta, mentre i partiti che all'epoca erano all'opposizione in Palazzo Vecchio si dichiararono contrari al potenziamento dell'aeroporto di Peretola, sostenendo che Pisa doveva essere l'aeroporto internazionale di Firenze.

Il Professor Giulio Lensi Orlandi, sovraintendente e cultore della storia dell'arte fiorentina, in quegli anni ebbe a scrivere sulle pagine del Governo, con accenti fortemente polemici: «La classe politica di cent'anni fa, nata col Regno d'Italia, stanca e borghese, con una visione europea suggeritagli dalla amministrazione Lorenese, dette a Firenze un aspetto tale da permettere ai nipoti di vivere in maniera decente e sopportabile. La classe politica di cent'anni dopo ha, viceversa, tirato su una Firenze animata spesso da volgarità o da interessi. Chi fu l'infelice burocrate che assegnò alla città di Firenze l'aeroporto di Pisa?».
La diatriba nasceva, dunque, fin dall'origine del progetto. La contesa tra i fautori dell'aeroporto di Pisa come aeroporto di Firenze, e i "campanilisti" che difendevano l'ipotesi dell'aeroporto fiorentino localizzato nell'immediato hinterland della città. Si fece largo, allora, promosso dal socialista Franco Tancredi, presidente del Centro di Firenze per la Moda italiana, il progetto per un grande aeroporto internazionale a San Giorgio a Colonica. L'unica incertezza del progetto era che la località si trovava nell'area Pratese. Questa nuova soluzione che prevedeva due ampi "coni" d'atterraggio in direzione est-ovest, quindi perfettamente orientati ai venti dominanti della piana, e ampi terreni limitrofi, avrebbe consentito alla città di Firenze e al suo hinterland di dotarsi di una struttura aeroportuale che veniva classificata la terza d'Italia dopo gli scali intercontinentali di Roma e di Milano.



In quegli anni il grande Piano Regolatore del Prof. Arch. Odoardo Detti, urbanista insigne e Assessore lui stesso del Comune di Firenze, aveva previsto a nord-ovest della città il cosiddetto "Porto", ovvero un imponente centro direzionale che si proiettava nel grande aeroporto di San Giorgio a Colonica che era stato previsto in quell'area. Il P.R.G. di Detti prevedeva, inoltre, un altro sogno mai realizzato a Firenze. Un nuovo anello di viabilità denominato "Asse attrezzato", che ricollegava Firenze attraverso un sistema infrastrutturale est-ovest e che comprendeva anch'esso la connessione rapida con il nuovo, grande aeroporto. Ma il Piano Detti non passò. Vi si opposero le ferrovie e i proprietari dei terreni pratesi che vedevano sfumare, tra decolli e atterraggi, la possibilità di grandi interventi edilizi in aree che sarebbero diventate presto da agricole a fabbricative.

Il 4 novembre del 1966, Firenze fu invasa dalle acque dell'Arno. Tutto il mondo si commosse per l'alluvione di Firenze, la città culla del Rinascimento, così drammaticamente colpita. Tra le molte iniziative che, a livello internazionale, miravano allora ad aiutare la città a risollevarsi, vi fu la proposta del CIO (Comitato Olimpico Internazionale) di far partecipare Firenze alla candidatura per ospitare le Olimpiadi. Subito, si costituì un Comitato cittadino e fu affidata al Prof. Arch. Pierluigi Spadolini l'elaborazione di un grande progetto a scala urbana finalizzato a rappresentare le potenzialità di Firenze per ospitare i Giochi Olimpici. Era una grande occasione per la città, che veniva particolarmente favorita dall'appoggio mondiale, in relazione alla grave calamità che l'aveva colpita. Tuttavia, tra le principali cause che impedirono l'accoglimento del progetto, vi fu quella che Firenze non era dotata di un aeroporto internazionale, ovvio requisito primario per lo svolgimento dei giochi. Fu un altro momento di grande delusione e un'altra occasione perduta per il rilancio turistico ed economico della città e di tutta la Toscana centrale.

Un altro importante fiorentino dell'epoca, il Prof. Mario Aranguren, direttore del museo "Firenze Com'era", così argomentava sul tema dell'aeroporto: «È l'ora di chiarire come mai la Toscana debba avere il solo aeroporto di Pisa, quando l'Emilia ne ha quattro: Bologna, Forlì, Rimini e Parma, il Veneto ne ha tre: Venezia Tessera, Treviso Sant'Angelo e Verona Villafranca, e la stessa Puglia ha gli aeroporti di Bari e di Brindisi». Al riguardo non è, dunque, inutile ribadire che i bacini di utenza di Pisa e Firenze hanno caratteristiche assai differenti, sia come turismo che come esigenze commerciali e di Import-Export. L'esperimento del treno-navetta (20 corse giornaliere tra andata e ritorno) è stato un completo fallimento. Dunque, appariva necessario realizzare l'aeroporto della Toscana centrale, superando tassativamente le opposizioni dei Guelfi, dei Ghibellini e dei Pisani. Ma i detrattori del progetto per l'aeroporto di Firenze non demordevano. Un nuovo aeroporto veniva definito: "utopistiche attrezzature" o ancora,





"inaudito spreco di risorse", "campanilismo di paese", "destinato a restare un sogno", "un nuovo aeroporto, vorrebbe dire spreco".
Nel frattempo si studiavano soluzioni progettuali alternative sia all'ampliamento di Peretola che all'ipotesi di San Giorgio a Colonica. Fu allora elaborato un progetto scegliendo la località di Sant'Angelo a Lecore, in zona collinare, ma anche questo fu scartato per le oggettive difficoltà ambientali. Tutti contro Firenze e contro questa "assurda" e "insensata" pretesa di dotare il capoluogo toscano di una adeguata infrastruttura aeroportuale. Contrari la concorrente Pisa, Prato e i Comuni della Piana fiorentina. Contrarietà, dunque, anche in Provincia e in Regione.
Firenze, dal canto suo, tra gli anni Settanta e gli anni Ottanta, mise in campo uomini di valore e di coraggio, per portare avanti, tra tante contrarietà, il progetto dell'aeroporto. Raffaello Torricelli, Presidente della Azienda di Turismo, sosteneva che non poteva mancare un aeroporto a Firenze, città modello di turismo culturale che necessita di infrastrutture adeguate perché è comunque un turismo di massa che proviene da tutto il mondo. Con lui, operò in quegli anni alla Presidenza dell'Azienda del Turismo Ugo Ziletti, che si batté per la creazione delle strutture congressuali ed espositive della città. Vannini Parenti, Andrea Von Bergher, Giorgio Morales e tanti altri rappresentanti delle Istituzioni fiorentine si batterono per l'aeroporto, dalla Camera di Commercio agli Enti per il Turismo, alla Confindustria ecc.
Nicola Pistelli, il primo assessore che aveva presentato il progetto della pista parallela, e che, tra l'altro, era stato l'inventore dell'invaso di Bilancino, l'opera che avrebbe salvato Firenze dalla sete, era purtroppo venuto a mancare nel settembre del 1964, lasciandoci molto prematuramente. Altri Amministratori fiorentini, tuttavia, si erano succeduti anche provenendo da differenti schieramenti politici, Elio Gabbuggiani e Lando Conti sindaci e i vicesindaci Giovanni Pallanti e Gianni Conti, fino a Valentino Giannotti, lo storico presidente della Confcommercio, tutti avevano contribuito a dotare Firenze di un suo aeroporto.
Passarono altri lunghi anni e tante vicende anche dolorose per la nostra città: dall'alluvione all'assassinio del Sindaco Lando Conti, fino alla bomba dei Georgofili. Ma la questione dell'aeroporto non trovava soluzione. All'inizio degli anni Novanta la giunta pentapartito presieduta dal Sindaco Giorgio Morales avviò una serie di iniziative per potenziare lo scalo aeroportuale di Peretola. Nel frattempo erano intervenuti nuovi fatti che, come sempre, impongono una dinamica allo sviluppo delle cose. La tecnologia era venuta in aiuto, creando velivoli capaci di atterrare anche in piste molto corte. Così l'Alitalia destinò il nuovo ATR 42 alle rotte fiorentine, l'Air Litoral e l'Air France collegarono Firenze a Parigi, Nizza e Lione. La Meridiana, compagnia nata per collegare la Sardegna al continente, stabilì che Firenze sarebbe stato il suo aeroporto principale di riferimento. Con l'arrivo di Luftansa e i nuovi aerei denominati "Jumbolini", il piccolo aeroporto di Peretola veniva collegato con Monaco di Baviera e Francoforte, i grandi aeroporti intercontinentali europei, per cui ormai si poteva partire da Firenze per volare in tutto il mondo. Così, non riuscendo ad accordarsi sul progetto di una nuova pista d'atterraggio, utilizzando veivoli capaci di atterrare comunque, anche sulla piccola pista "trasversale" di Peretola, l'aeroporto fiorentino è "decollato" no-

La questione della realizzazione dell'aeroporto a Peretola ha visto rinascere fin da subito le antiche diatribe che nel passato hanno opposto Firenze a Pisa e Guelfi a Ghibellini



Dopo decenni di diatribe il piccolo aeroporto dell'aeroclub "Vasco Magrini" alla fine è diventato l'areroporto intitolato ad Amerigo Vespucci, l'uomo che ha dato un nome fiorentino all'intero continente americano

nostante tutto. Apparve subito evidente che il numero dei passeggeri andava crescendo molto rapidamente, e che l'"incredibile" traguardo del milione di viaggiatori era molto più "credibile" di quanto si pensasse. Così il piccolo aeroporto destinato all'aeroclub intitolato a Vasco Magrini divenne, nonostante tutte le opposizioni, l'aeroporto fiorentino intitolato ad Amerigo Vespucci, il grande navigatore, l'uomo che più di ogni altro poteva rappresentare il sogno di volare da Firenze nel mondo. Amerigo Vespucci, l'uomo del Rinascimento che, nonostante tutto, aveva dato un nome fiorentino all'intero continente americano.

Un punto era stato raggiunto: l'aeroporto di Firenze era a Peretola, anche con la sua micropista e il vento da ponente, chiamato dai fiorentini "il marino", di traverso. Vi era un altro aspetto non secondario che si opponeva al progetto. Le teorie, cioè, che sostenevano che gli aeroporti devono essere lontani dalle città. Anche in questo caso la teoria era pretestuosa. Gli studi avevano dimostrato infatti che l'essere vicino a una città, per un aeroporto, non è un titolo di demerito. I ritmi della vita contemporanea, la congestione del traffico, la possibilità di parcheggio e i sempre maggiori controlli per l'imbarco fanno sì che le perdite di tempo dovute al fattore distanza degli aeroporti sono proporzionali al rapporto di percorrenza e di distanza rispetto alle città di riferimento.

La tendenza attuale e futura sarà dunque, sempre più, quella di preferire le aerostazioni non lontane dalle conurbazioni principali, per evitare disfunzionalità, perdite e costi indiretti. La soluzione del progetto, che ritornava alle origini, di dotare l'aeroporto di Peretola di una pista posta longitudinalmente, orientata verso il mare e i venti dominanti, posta parallelamente o obliquamente rispetto all'autostrada, era diventata, nuovamente, la proposta più realizzabile, suffragata dal fatto che, a quella soluzione, concorrevano, oltretutto, molti fattori e circostanze che ne dimostravano la validità. In primis la vicinanza al centro culturale e turistico della città nonché alla sua grande ricezione alberghiera, la concomitanza con le reti di trasporto autostradale e ferroviario, la possibilità di estendersi in lunghezza e larghezza, la possibilità di costruire una pista ottimale, come pendenza e livellamento longitudinale, come drenaggio e compattezza della pista stessa, un'area terminale già in parte esistente con la torre e i servizi tecnologici già efficienti e disponibili ad essere ampliati e aggiornati con le più elevate tecnologie e per l'efficienza e la sicurezza del volo. Inoltre vi erano molte possibilità di rispettare i requisiti ambientali, l'acustica e l'ecosostenibilità in relazione al grande parco previsto nella piana. Dunque, negli ultimi anni, non si era messo più in discussione tanto il progetto della pista parallela, ma si era tornati a contestare l'aeroporto di Firenze in modo radicale, oppure a rivolgergli critiche di varia natura.



Molte critiche, tuttavia, possono essere ancora prese in considerazione, nel momento in cui ci si accinge a rendere operativo il progetto. Ad esempio la preoccupazione di Francesco Gurrieri del secondo cono d'atterraggio sul centro storico è condivisibile. Non basta, infatti, sostenere che la pista parallela sarà monodirezionale, perché, come sostiene il Gurrieri, nessuna pista lo è, dato che, se le condizioni eccezionali lo richiedono, un aereo può atterrare in entrambe le direzioni della pista, e l'atterraggio, sorvolando la cupola del Brunelleschi, non è consigliabile per ovvie ragioni. Così appaiono altrettanto valide le osservazioni dei comuni contermini di Sesto e Calenzano che temono un troppo ravvicinato flusso di aeromobili in decollo o atterraggio vicino alle loro aree urbane. In questo senso, dunque, la soluzione di una pista definita "convergente" potrà portare a soluzione anche questi problemi. Allontanare, cioè, il più



possibile, i coni di atterraggio e decollo dalle zone residenziali dal lato ovest e da quelle storico-culturali dal lato est, studiando approfonditamente l'angolazione e l'orientamento finale della pista stessa.
Negli anni Duemila, alla Presidenza della Regione Toscana è stato eletto Enrico Rossi, e Matteo Renzi, da Presidente della Provincia, è diventato Sindaco di Firenze. In quegli anni, Giovanni Gentile, presidente dell'Associazione Industriali, aveva coinvolto tutte le forze imprenditoriali fiorentine a sostegno dell'ipotesi di potenziamento dell'aeroporto Amerigo Vespucci. Un altro uomo politico fiorentino che si era sempre battuto per l'infrastruttura aeroportuale era stato Eugenio Giani, sempre attivo e presente a promuovere le istanze della città di Firenze. In questo caso la sua proposta era stata quella di potenziare l'immagine dell'aeroporto fiorentino anche attraverso la promozione della figura di Amerigo Vespucci, al quale era intitolato, rivolgendosi a tutta l'utenza d'oltre Oceano. Giani, inoltre, ha sempre sostenuto che la sinergia tra i due aeroporti di Pisa e di Firenze era una grande occasione di rilancio dell'intera regione e si è battuto in Consiglio Regionale per far approvare il potenziamento dell'aeroporto fiorentino. Nel frattempo la dialettica politica che si era venuta a determinare fra Rossi e Renzi aveva affrontato molte tematiche riguardanti il rapporto tra il Capoluogo e la Regione Toscana e il confronto sulla questione aeroportuale fiorentina. Tuttavia, molte componenti politiche, a livello regionale, anche di tipo trasversale, avevano espresso ancora una volta il loro dissenso e la discussione si era prolungata ancora nel tempo.
Così siamo arrivati ai giorni nostri. Quest'anno, nel luglio del 2013, dopo un lungo e faticoso dibattimento e una votazione altrettanto sofferta, l'assemblea consiliare della Regione Toscana, presieduta da un molto deciso e determinato Presidente Enrico Rossi, ha finalmente approvato il potenziamento dell'aeroporto della nuova pista e il riadeguamento funzionale dell'intera infrastruttura, in un sistema aeroportuale toscano che vede la collaborazione di Pisa con Firenze in un grande sistema aeroportuale integrato. Non sappiamo comunque ancora, in questo momento, come e quando avverrà il potenziamento definitivo dell'aeroporto di Firenze. Noi, dalle pagine di questa rivista, abbiamo voluto sommariamente ricordare le tante figure che si sono succedute nel tempo a sostenere il progetto dell'aeroporto fiorentino. Molti di loro oggi non ci sono più, ma il loro ricordo è giunto fino a noi anche perché, come sempre avviene nella storia dei sogni che si realizzano: "se è un uomo solo a sognare, nulla accade, ma se sono in molti a sognare, può nascere una nuova realtà".
Ci auguriamo, dunque, che il progetto che fu presentato oltre cinquant'anni fa del nuovo aeroporto di Peretola si realizzi definitivamente. E ci auguriamo, inoltre, che non si venga a dire, come spesso avviene nella nostra ipercritica città, che è, comunque, un progetto "datato".
Nel prossimo futuro, dunque, è previsto il "Toscana airport", ovvero una holding che riunisca il Galilei di Pisa e l'Amerigo Vespucci di Firenze, alla stregua dei più importanti sistemi aeroportuali italiani come Milano e Roma. Il giovane presidente dell'Aeroporto Firenze Marco Carrai ha dichiarato: «È stato raggiunto un risultato importante per la nostra Regione e per Firenze, che ci induce ad accelerare sul percorso di integrazione dei due scali». E così sia.



10 settembre 2006 - Inaugurazione nuova pista 17/35 dell'aeroporto di FOLIGNO (LIAF) Velivoli dell'Aeroclub in formazione a "freccia"

Dott. Ing. Mirna Del Sala
e Dott. Ing. Elena Vezzosi

Ingegneri in Toscana
tra passato e futuro

rubrica a cura di Franco Nuti

professore ordinario
di Architettura Tecnica
presso la Facoltà di Ingegneria
di Firenze





recupero dell'ex-bricchettificio di San Giovanni Valdarno

proposte progettuali per Museo delle Miniere e Sede aziendale



Fig. 1 - Pubblicità delle mattonelle di lignite.

1. Introduzione

L'edificio oggetto di recupero è un ex-bricchettificio, una fabbrica nella quale si producevano bricchette, ovvero delle mattonelle di lignite essiccata e pressata che venivano utilizzate per la combustione per usi sia domestici che industriali.
Il primo passo nel recupero di un edificio industriale è lo studio della storia e del contesto in cui si colloca; nel caso in oggetto questo ha coinvolto molti fattori, tra cui lo sviluppo della ferrovia nel Valdarno che ha portato un incremento delle industrie, le miniere di lignite di Castelnuovo dei Sabbioni a cui è legata, tra le altre cose, la costruzione della centrale di Santa Barbara progettata dal-

l'Ing. Riccardo Morandi e la società Cooperativa La Castelnuovese di San Giovanni Valdarno proprietaria dell'edificio che nacque da un gruppo di persone licenziate dalle miniere. Il lavoro di seguito presentato ha carattere interdisciplinare e riguarda lo studio del contesto storico, dell'organizzazione lavorativa nonché degli aspetti strutturali, architettonici ed energetici. Sono stati redatti due progetti di recupero dell'immobile con destinazioni d'uso diverse; la prima per Sede aziendale della società proprietaria dello stabile, la seconda per Museo delle Miniere.

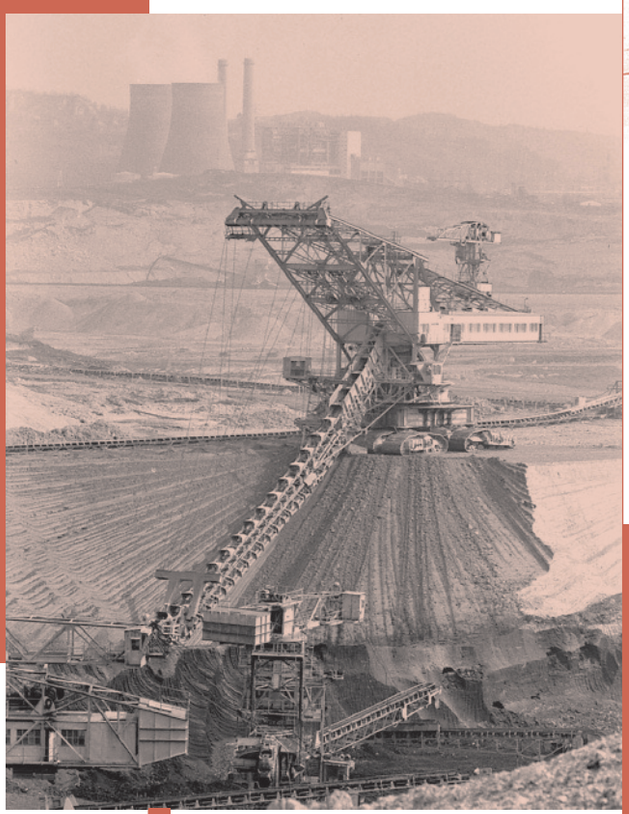
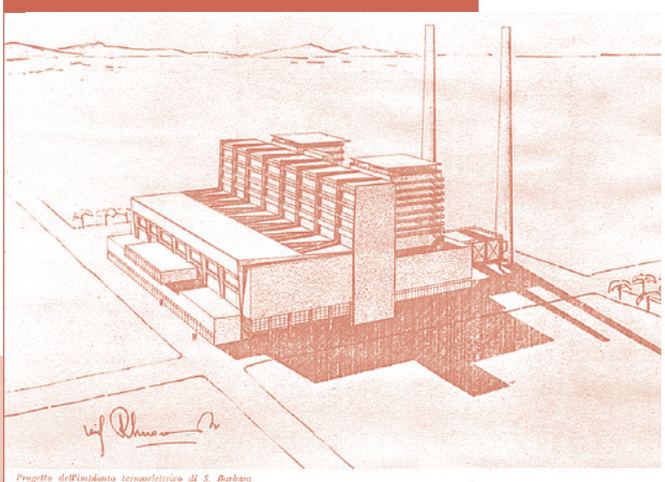


Fig. 3 - Escavatore terra e lignite, sullo sfondo la centrale di Santa Barbara*.

Fig. 2 - Progetto dell'impianto termoelettrico di Santa Barbara redatto dall'Ing. Riccardo Morandi.



Progetto dell'impianto termoelettrico di S. Barbara

2. Il bricchettificio

Il bricchettificio fu costruito nel 1908 e il suo impianto originario era formato da un corpo principale, un corpo lato sud-est ed uno sud-ovest.
La configurazione attuale è il risultato di una serie di ampliamenti successivi.

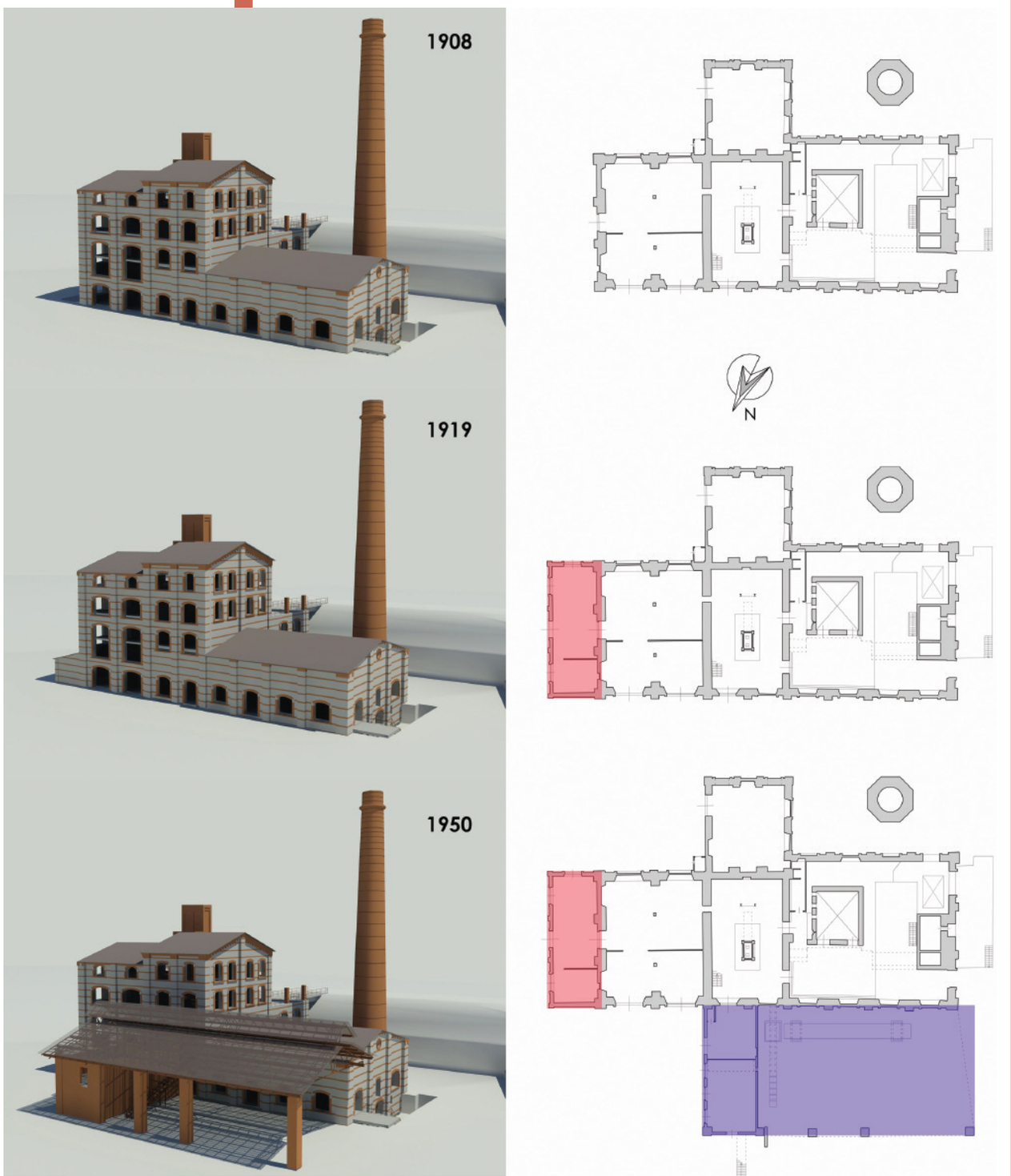
Fig. 4 - 1908 Impianto originale del bricchettificio (vista lato nord-est).



* Gran parte del materiale iconografico è stato gentilmente messo a disposizione dal Sig. Emilio Polverini.

Come si vede nelle figg. (5-6), allo stato attuale l'edificio si compone al massimo di quattro piani fuori terra più un interrato, adibito alla manutenzione del locale caldaia e forno. Tutte le lavorazioni avvenivano nel corpo principale all'interno del quale sono ancora presenti l'elevatore a tazza, il frantumatore, i vagli e gli essiccatori; nel corpo sud-ovest era posizionato il locale caldaie e forno, e in quello lato sud-est si trovavano la sala macchine e un magazzino.

Fig. 5 - Cronologia degli ampliamenti strutturali.



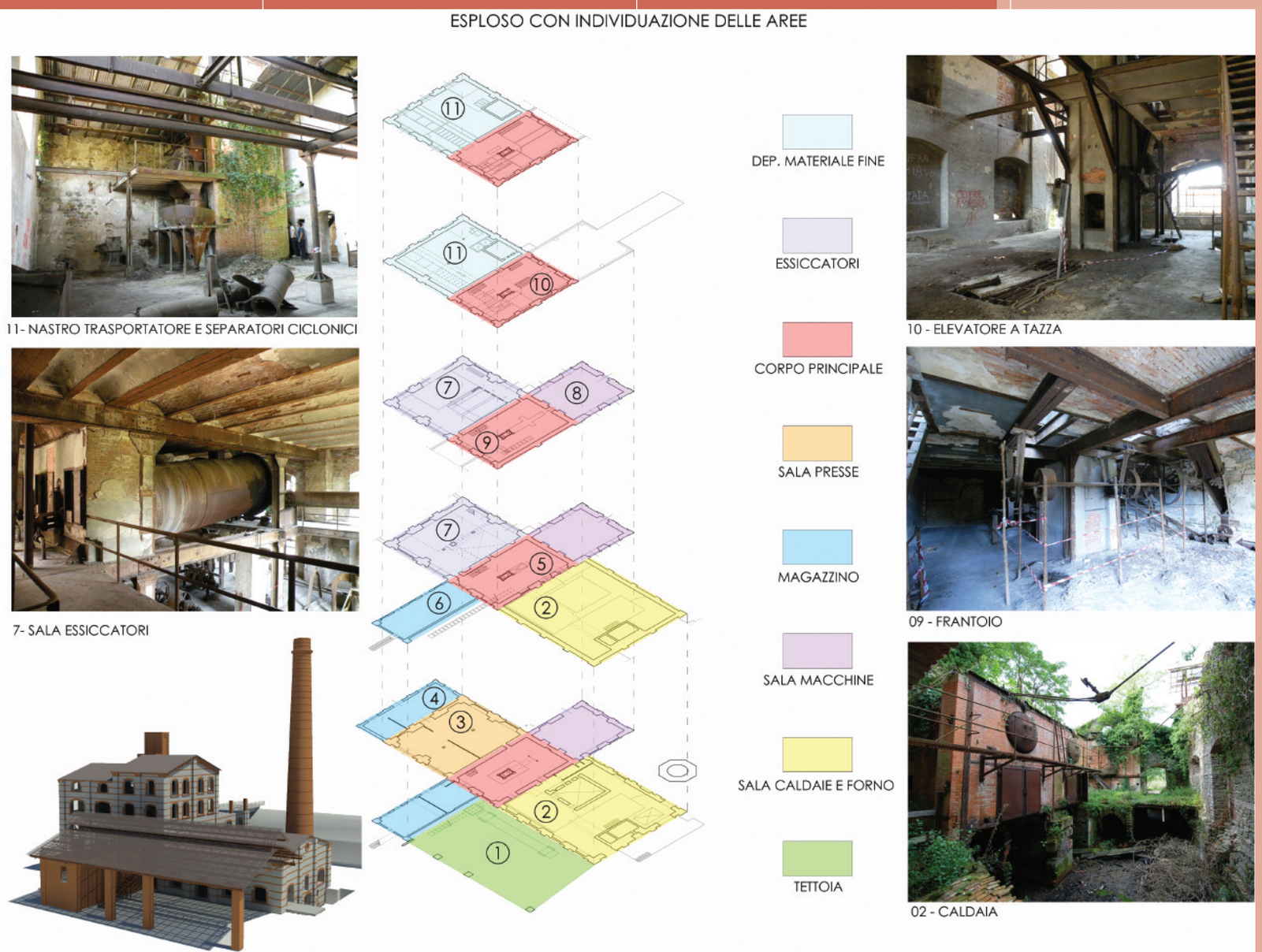


Fig. 6 - Zonizzazione
dello stato attuale.

3. Il ciclo produttivo delle bricchette

Il ciclo produttivo delle bricchette era articolato in varie fasi e nella fig. (7) possiamo vederne una graficizzazione.



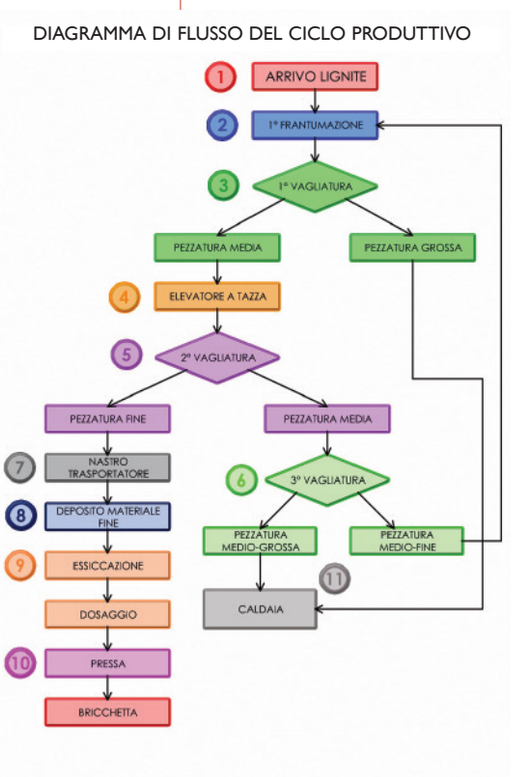


Fig. 7 - Ciclo produttivo.

La lignite arrivava tramite dei vagonetti al terzo piano dell'edificio e veniva versata in una tramoggia che la introduceva nel frantumatore posto al secondo livello. Avvenuta la prima frantumazione si passava alla prima vagliatura, attraverso il vaglio al primo piano; la parte più grossolana era scartata e trasportata in caldaia, la restante introdotta, tramite una tramoggia, nell'elevatore a tazza e riportata al quarto livello dove avveniva la seconda vagliatura con il vaglio a scossa; da qui la lignite di pezzatura media finiva nel terzo vaglio, posto al livello inferiore, dal quale gli scarti venivano portati in caldaia e la restante parte rimessa nel frantumatore. La lignite di pezzatura fine, invece, fuoriusciva su un nastro trasportatore che la portava nel deposito a fianco in attesa dell'essiccazione, che si otteneva con il vapore, tramite il passaggio all'interno di essiccatori cilindrici rotanti. Successivamente la lignite, ancora calda, era introdotta nei dosatori, infine nella pressa che faceva fuoriuscire le bricchette lungo delle canale di raffreddamento che le portavano all'imballaggio.

Fulcro del progetto per la realizzazione di una nuova Sede aziendale è il mantenimento dei macchinari di lavorazione della lignite per far sì che il nuovo edificio assuma la duplice funzione di sede dell'azienda e museo di se stesso

4. Proposta per il Progetto di recupero per Sede aziendale

Il progetto, elaborato dal Dott. Ing. Mirna Del Sala, nasce dalle esigenze della società La Castelnuovese che ha bandito un concorso internazionale di progettazione per la realizzazione della nuova sede aziendale; la scelta di tale edificio simboleggia un ritorno alle origini, essendo una società cooperativa nata da un gruppo di persone licenziate dalle miniere.

Fulcro della progettazione è il mantenimento dei macchinari per la lavorazione della lignite che, integrati con le nuove funzioni, fanno sì che l'edificio assuma duplice funzione di sede aziendale e museo di se stesso. Nella progettazione sono stati mantenuti tutti i corpi di fabbrica originali. Lo spazio sottostante la tettoia metallica verrà utilizzato creando un volume aggiuntivo diviso in due livelli, ospitante l'auditorium, il museo e al piano superiore l'area tecnica; tale intervento sarà realizzato con materiali differenti dall'edificio originario, per dare un carattere di riconoscibilità alle aggiunte volumetriche.

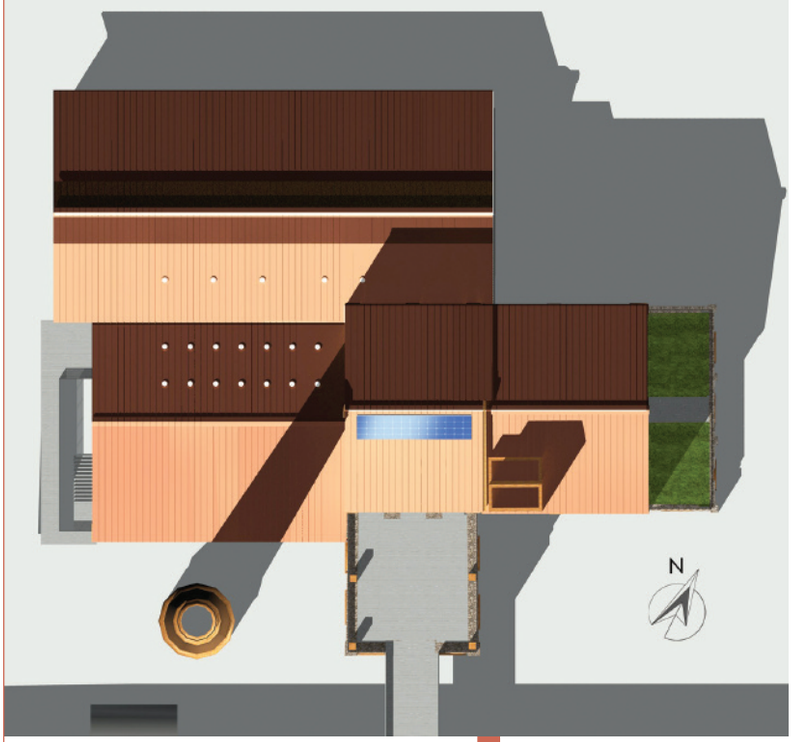
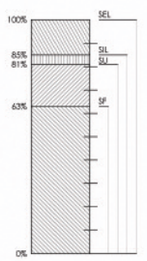


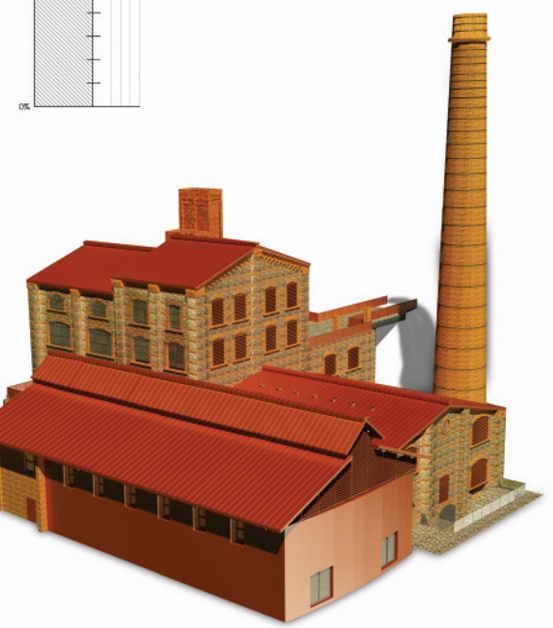
Fig. 8 - Planivolumetrico di progetto.

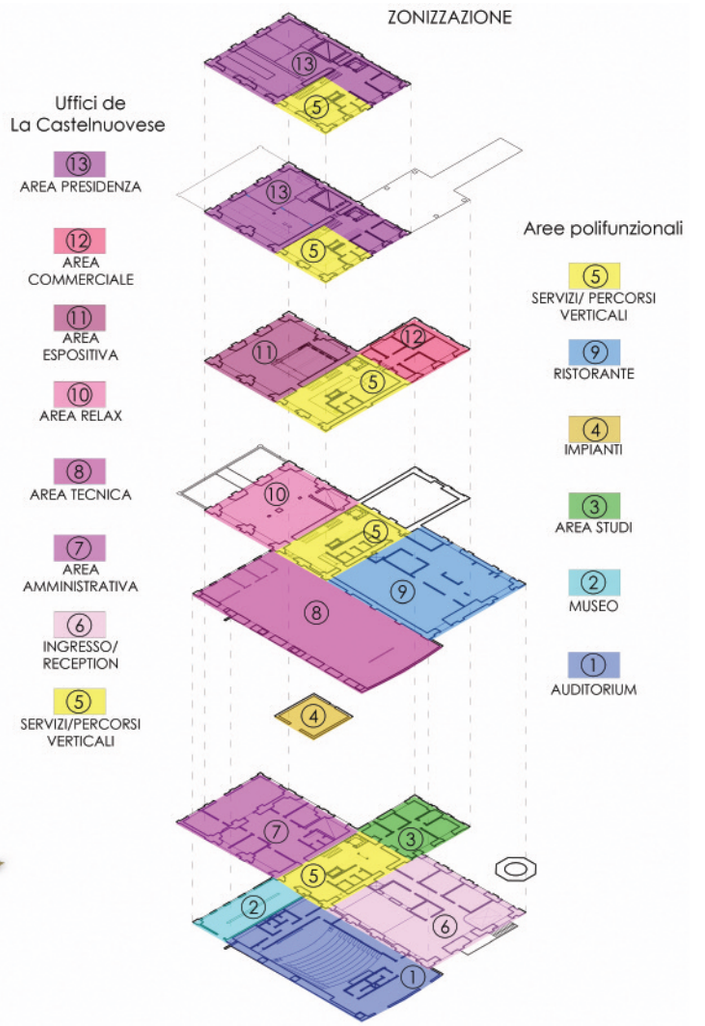
Fig. 9 - Estratto Tav. 02 – zonizzazione.

	S.E.L. (m²)	S.I.L. (m²)	S.U. (m²)	S.F. (m²)	S.A. (m²)
P. INTERRATO	332	236	225	211	14
P.TERRA	1451	1326	1263	927	336
P. PRIMO	1258	1121	1068	877	191
P.SECONDO	492	382	364	294	70
P.TERZO	374	307	293	198	95
P.QUARTO	374	288	274	205	69
TOTALE (m²)	**4281**	**3660**	**3487**	**2712**	**775**
PERCENTUALE (%)	**100**	**85**	**81**	**63**	**18**



LEGENDA
S.E.L. = Superficie Esterna Lorda
S.I.L. = Superficie Interna Lorda
S.U. = Superficie Utile
S.F. = Superficie Funzionale
S.A. = Superficie Accessori





Il blocco servizi e le connessioni verticali sono state localizzate nell'edificio più alto, a quattro piani, per la sua centralità, così da ridurre al massimo i percorsi tra gli ambienti. Al piano terra sono state previste le attività accessibili al pubblico, come l'auditorium, un'area museale con un percorso espositivo sulla storia delle miniere del Valdarno e un'area studi.

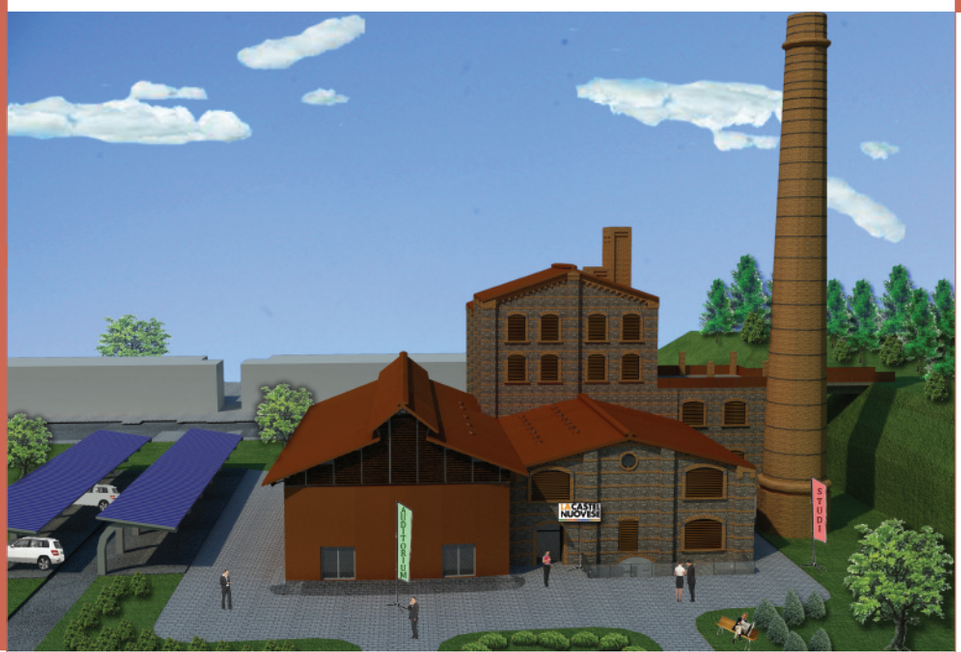


Fig. 10 - Render lato ingressi.

Al primo piano sono previsti un ristorante, l'area relax dalla quale si accede al giardino pensile realizzato a nord-est e l'area tecnica, un grande open space a 5 fasce funzionali.
Al piano secondo è presente l'area commerciale, mentre negli ultimi due piani è localizzata l'area presidenza. Dal terzo piano è possibile accedere ad una terrazza collegata da una passerella alla collina adiacente, che era il punto di inizio del ciclo produttivo della fabbrica.

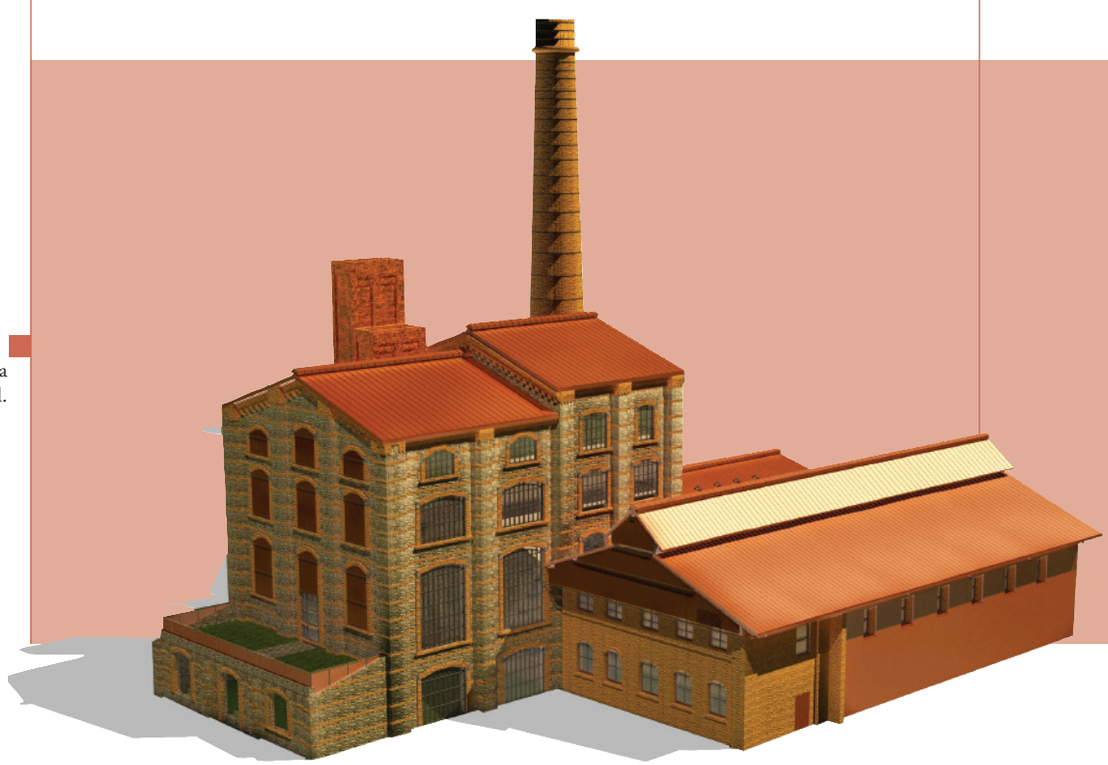


Fig. 11 - Vista lato nord.

4.1 Sostenibilità ed efficienza energetica

Le soluzioni tecniche previste si basano sui principi di sostenibilità e particolare attenzione è stata posta nella scelta dei materiali da costruzione; è previsto l'utilizzo di solai in legno, coperture ventilate con struttura in legno e isolanti in materiali naturali.
Per quanto riguarda invece l'efficienza energetica, verranno realizzate due tettoie fotovoltaiche con pannelli in silicio amorfo per la produzione di corrente e la produzione di acqua calda sanitaria è affidata ai pannelli solari posizionati nella copertura più alta dell'edificio; sono state inoltre previste schermature solari con lamelle frangisole in legno, in parte fisse e in parte orientabili con movimento meccanico, posizionate in verticale o in orizzontale a seconda dell'esposizione solare.
Sia nell'area tecnica che nel ristorante è previsto l'utilizzo di tunnel solari che permettono di illuminare gli ambienti in maniera naturale tramite una serie di specchi che diffondono la luce solare fino al punto desiderato.

L'idea di realizzare il Museo delle Miniere all'interno del bricchettificio nasce dal desiderio di rafforzare la stretta connessione tra le miniere di lignite e l'edificio già concepito come museo di se stesso

Proposta per il Progetto di recupero per Museo delle Miniere

Il primo Museo delle Miniere si trovava a Castelnuovo dei Sabbioni e aveva sede in un fondo di proprietà comunale molto piccolo; nel luglio del 2012 è stato inaugurato il nuovo complesso museale che occupa alcuni edifici del vecchio borgo di Castelnuovo dei Sabbioni: l'ex chiesa di San Donato, adibita a spazio polifunzionale, un edificio nuovo, ad essa collegato e costruito sullo spazio della canonica, che costituisce il centro espositivo, e una palazzina degli anni '20 del Novecento che ospita il centro di documentazione e uno spazio per attività didattiche.
L'idea di realizzare il Museo delle Miniere all'interno del bricchettificio, elaborata dal Dott. Ing. Elena Vezzosi, è nata dal desiderio di voler rafforzare la stretta connessione tra le miniere di lignite e l'edificio stesso che, a sua volta, dovrà essere un "edificio mostra di se stesso".



Fig. 12 - Museo delle Miniere: vista render del fronte principale e planivolumetrico.



Proprio per tale motivo sono stati mantenuti quasi tutti i macchinari presenti all'interno e si è cercato di non stravolgere l'identità della costruzione, mettendo in risalto l'esistente e non il nuovo, rendendo comunque palpabile la diversità. Nella progettazione si è tenuto conto anche del ruolo che l'edificio assumerebbe nei confronti della comunità: sarebbe senz'altro un punto di riferimento e un importante elemento di accoglienza per chi entra nella città. Per tale motivo si è cercato di progettare un edificio che consentisse, ove possibile, un utilizzo abbastanza flessibile e indipendente degli spazi.

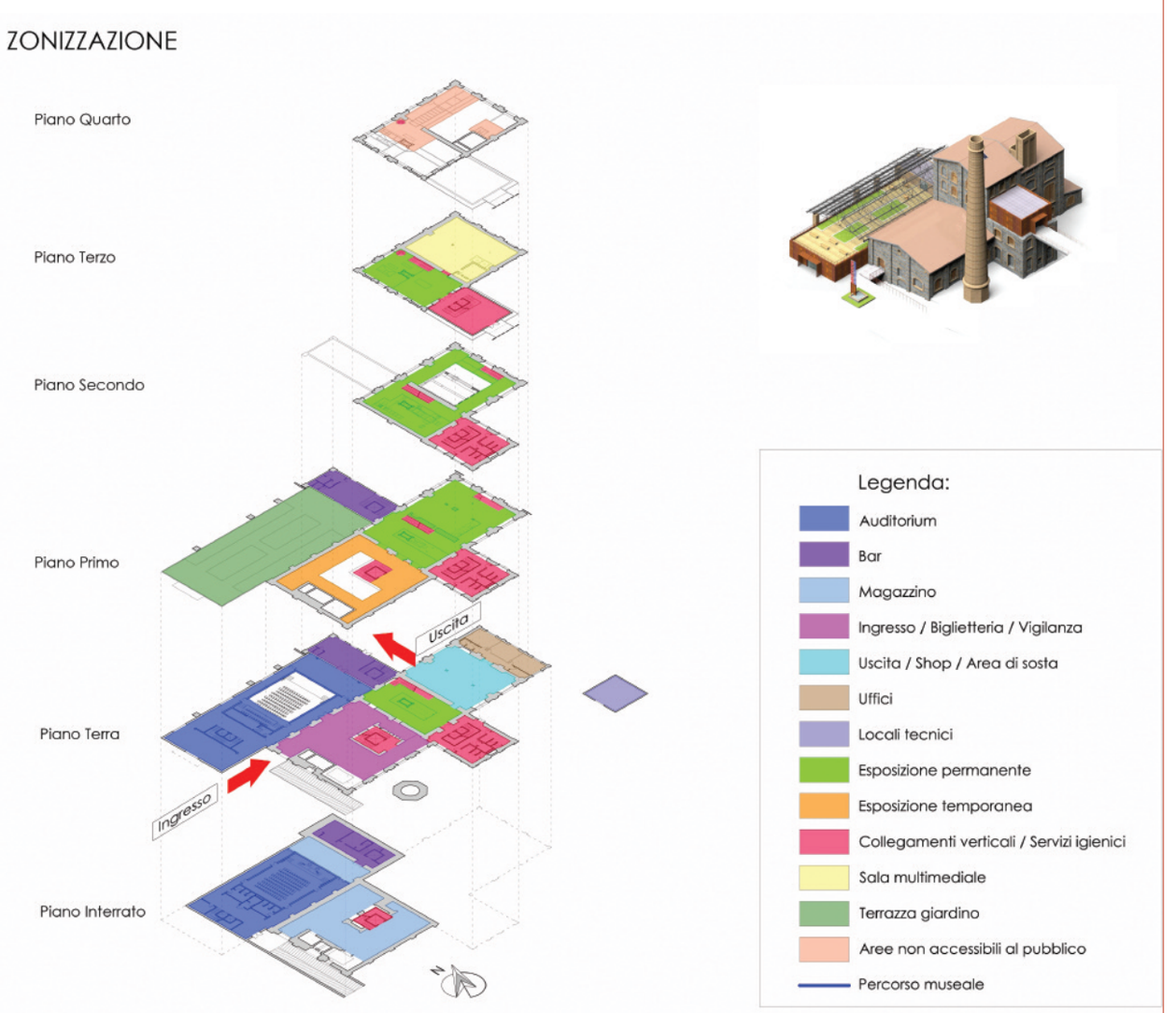
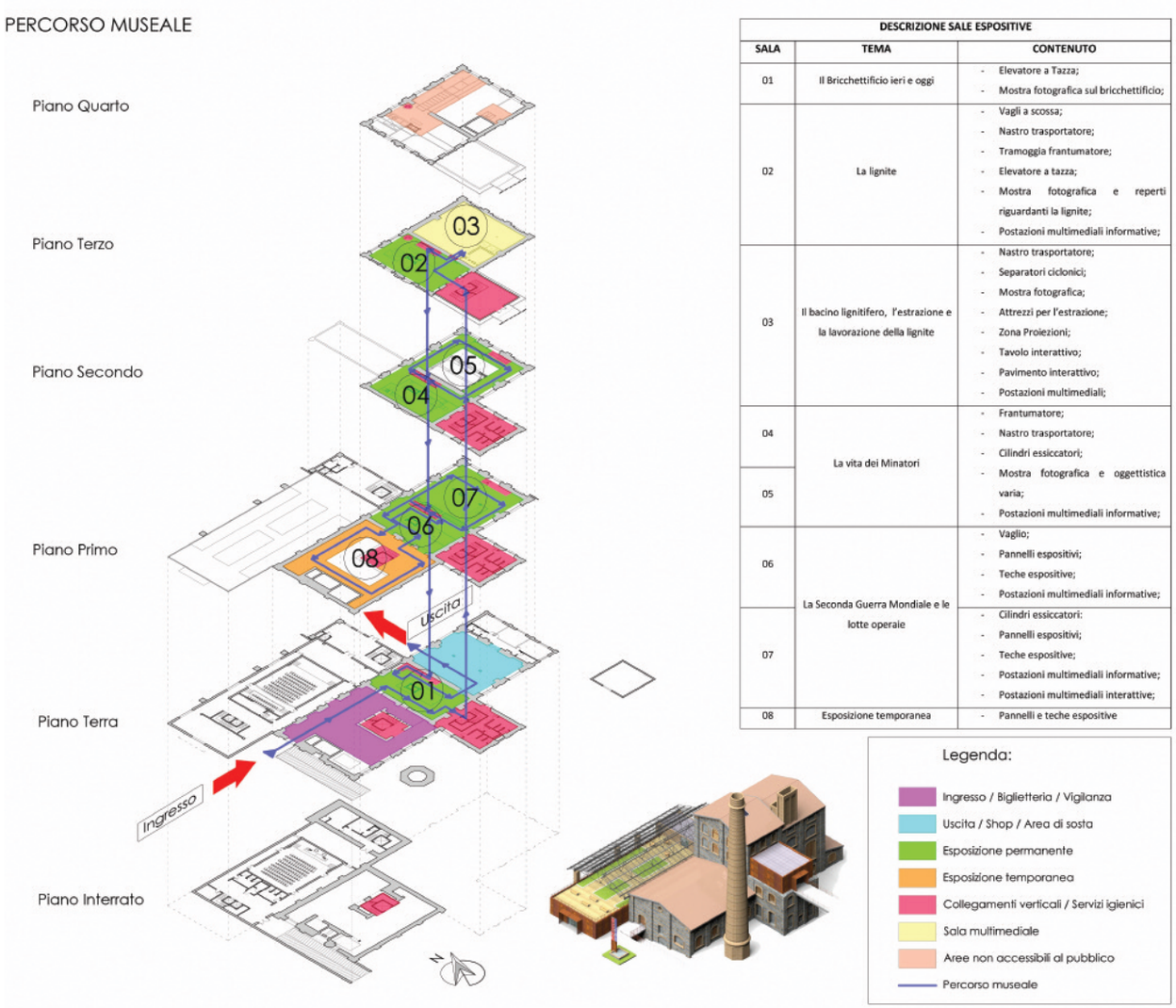


Fig. 13 - Museo delle Miniere: zonizzazione.

In un primo tempo è stato condotto uno studio che è servito a definire quali fossero gli spazi e le dotazioni (Biglietteria, Esposizione permanente e temporanea, Auditorium, Uffici amministrativi, Punto di ristoro, Shop, Area di riposo ecc.) necessari per realizzare un museo. Successivamente sono stati definiti i volumi aggiuntivi occorrenti per raggiungere gli obiettivi preposti ed, infine, è stato stabilito un percorso museale in base al quale sono stati posizionati i vari spazi riservati alla mostra, sia permanente che temporanea, cercando di rendere indipendenti museo, auditorium e punto di ristoro, tramite la realizzazione di accessi separati (fig. 13).

Il percorso di visita del museo è di tipo obbligato con ordinamento a tema; questa scelta è stata dettata dalla dimensione ridotta degli ambienti: un percorso libero avrebbe creato molta confusione, con il rischio di intralciare i visitatori nella fruizione degli spazi. In tutto sono state disposte otto sale, posizionate come in fig. 14, i cui temi sono legati alla storia del territorio Valdarnese e, ovviamente, alla lavorazione della lignite.



DESCRIZIONE SALE ESPOSITIVE		
SALA	TEMA	CONTENUTO
01	Il Bricchettificio ieri e oggi	- Elevatore a Tazza; - Mostra fotografica sul bricchettificio;
02	La lignite	- Vagli a scossa; - Nastro trasportatore; - Tramoggia frantumatore; - Elevatore a tazza; - Mostra fotografica e reperti riguardanti la lignite; - Postazioni multimediali informative;
03	Il bacino lignitifero, l'estrazione e la lavorazione della lignite	- Nastro trasportatore; - Separatori ciclonici; - Mostra fotografica; - Attrezzi per l'estrazione; - Zona Proiezioni; - Tavolo interattivo; - Pavimento interattivo; - Postazioni multimediali;
04	La vita dei Minatori	- Frantumatore; - Nastro trasportatore; - Cilindri essiccatori; - Mostra fotografica e oggettistica varia; - Postazioni multimediali informative;
05		
06	La Seconda Guerra Mondiale e le lotte operaie	- Vaglio; - Pannelli espositivi; - Teche espositive; - Postazioni multimediali informative;
07		- Cilindri essiccatori: - Pannelli espositivi; - Teche espositive; - Postazioni multimediali informative; - Postazioni multimediali interattive;
08	Esposizione temporanea	- Pannelli e teche espositive

Fig. 14 - Museo delle Miniere: percorso museale.

Le scelte costruttive sono state fatte con l'intento di garantire la durabilità e l'agevole manutenzione dell'edificio, nonché l'ottimizzazione del consumo energetico e del benessere psicofisico delle persone che ne fruiranno.
Proprio per questo motivo nella progettazione sono stati studiati in maniera approfondita gli arredi e le finiture nonché alcuni temi di carattere strutturale, quali, per esempio, il consolidamento dei solai a voltine, e anche alcuni aspetti energetici come l'isolamento termico dell'involucro dell'edificio esistente e dei volumi aggiuntivi, realizzato, rispettivamente, mediante conto pareti isolanti rivestite in cartongesso tinteggiato e pareti ventilate rivestite in Corten, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, tramite l'installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici, e la schermatura delle parti vetrate tramite l'utilizzo di frangisole orientabili e aggetti (fig. 15).



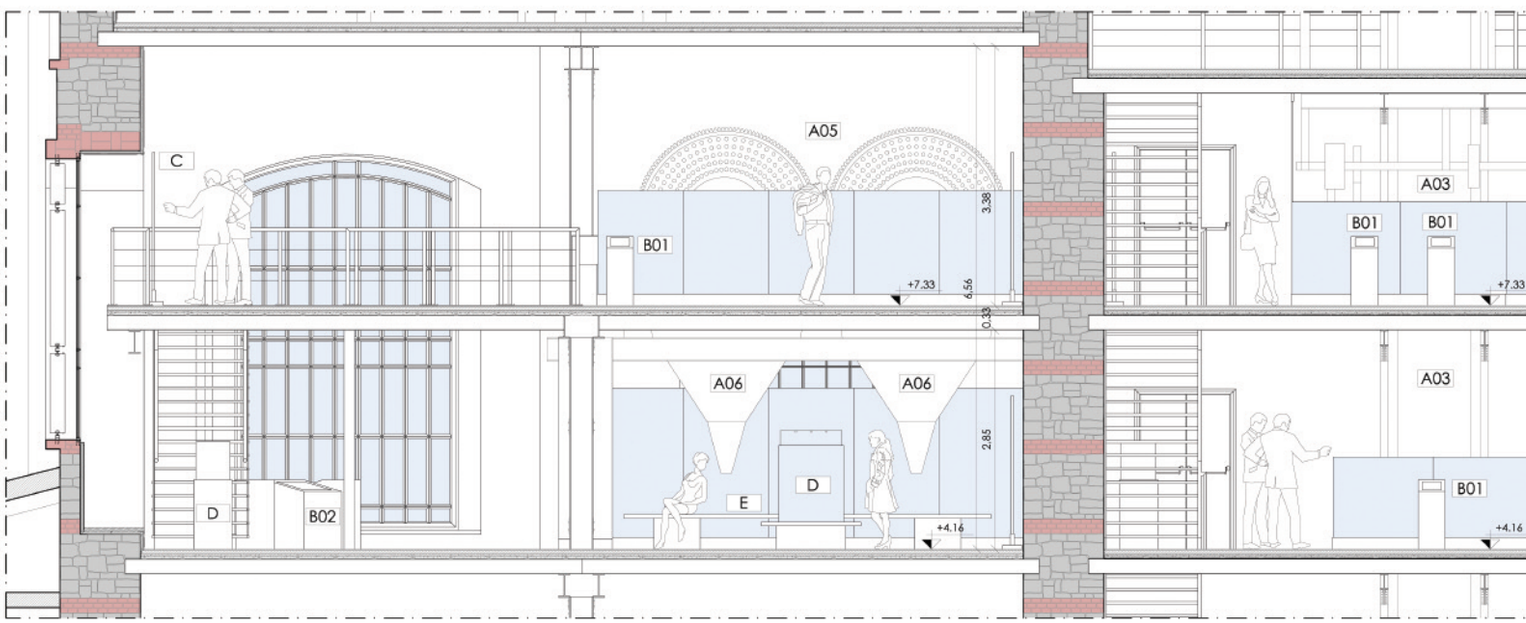
Fig. 15 - Museo delle Miniere: ingresso principale del museo, uscita del museo, tetto giardino a copertura dell'auditorium.

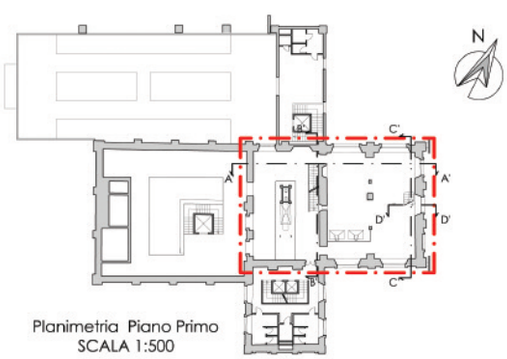




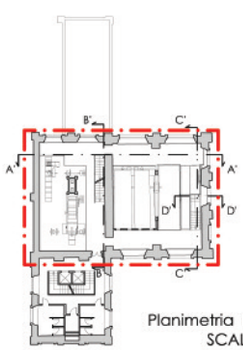
Fig. 16 - Museo delle Miniere: sezioni.

ZONA STUDIO: Sezione A'-A' SCALA 1:50

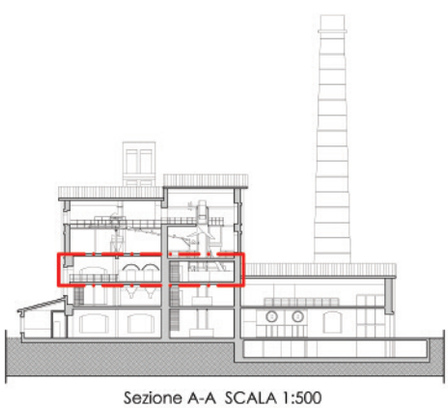




Planimetria Piano Primo
SCALA 1:500



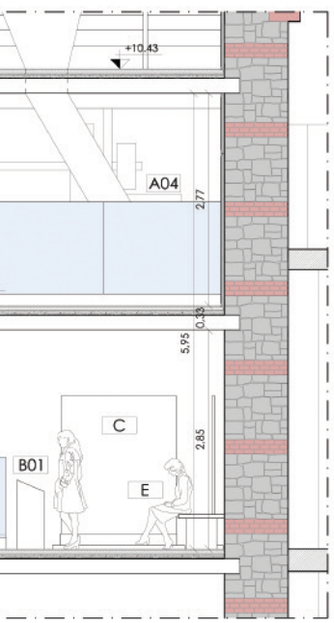
Planimetria Piano Secondo
SCALA 1:500

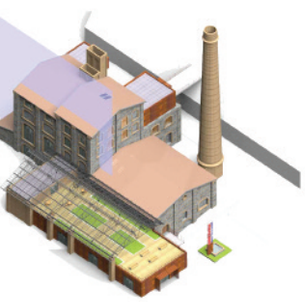


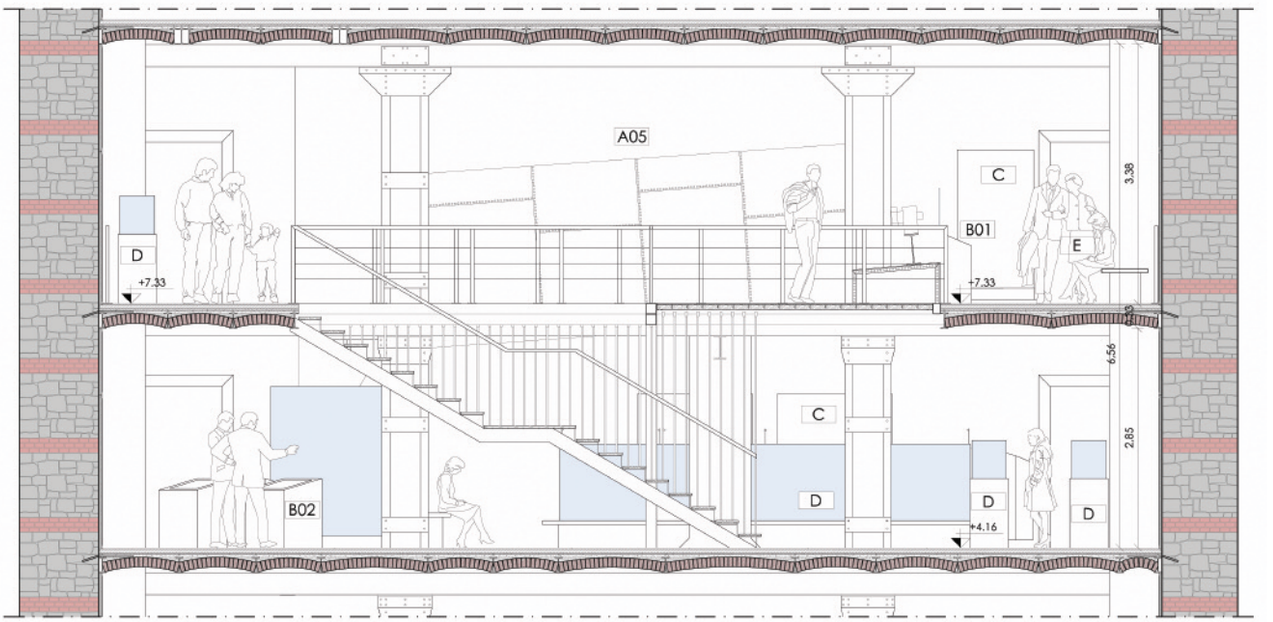
Sezione A-A SCALA 1:500

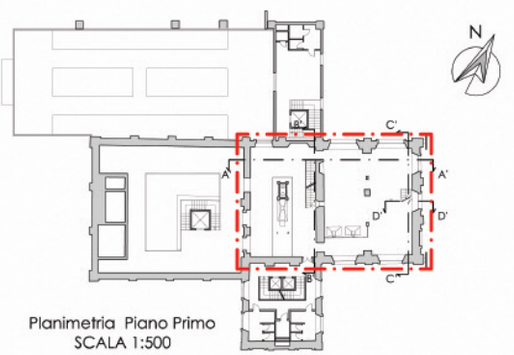
Gli arredi e le finiture del Museo delle Miniere sono stati concepiti in modo da mantenere il carattere industriale dell'edificio, ossia utilizzando materiali che richiamino l'atmosfera della fabbrica, come l'acciaio, il ferro e il rame, tutti rigorosamente a vista

ZONA STUDIO: Sezione B'-B' SCALA 1:50

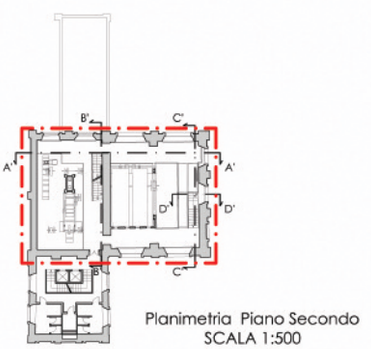




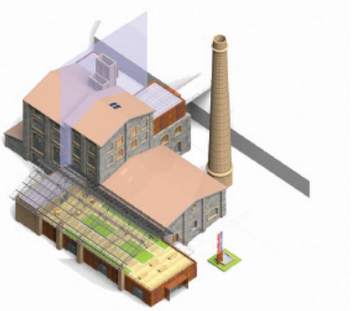




Planimetria Piano Primo
SCALA 1:500



Planimetria Piano Secondo
SCALA 1:500



Gli arredi e le finiture sono stati concepiti in modo tale da mantenere il carattere industriale dell'edificio tramite una ricerca dei materiali utilizzati per la loro realizzazione. All'interno di ogni sala del museo sono presenti postazioni multimediali, teche e pannelli espositivi ed aree di riposo realizzati con struttura in acciaio Corten. Gli infissi sono in ferro finestra e vetrocamera, con il telaio che riprende il disegno originale, schermati da frangisole a pale in legno orientabili. La pavimentazione, unico elemento volutamente contrastante, è interamente realizzata con listoni di parquet, ad eccezione dei blocchi servizi, del bar e dei magazzini in cui sarà realizzata con mattonelle di gres porcellanato (fig.16).
Gli impianti di climatizzazione saranno a vista realizzati con canalizzazioni in rame fissate a soffitto che assieme all'acciaio Corten e al ferro finestra degli infissi richiamano l'atmosfera industriale.

Il primo passo nel recupero di un edificio industriale è lo studio del contesto storico in cui esso si colloca, dell'organizzazione lavorativa e degli aspetti architettonici ed energetici della struttura stessa

Bibliografia di riferimento:

Franco Nuti, *Edilizia, progetto/costruzione/produzione,* edizioni Polistampa, Firenze 2010.
Ivo Biagianti, *Sviluppo industriale e lotte sociali nel Valdarno Superiore* (1860-1922), S. Olschki Editore, Firenze 1984.
Andrea Giuntini, *Treni nel verde. Strade ferrate in Toscana dalle origini ad oggi,* Alinari Idea, Firenze 1988.
Studio Mix Corboli, *Il bacino lignitifero del Valdarno superiore, Storia di una terra toscana*, ARCA CCD TOSCANA 1999.
Studio Mix Corboli, *La Castelnuovese 50 anni che valgono il doppio.*
Giovanni Billi, *Conoscere il Valdarno: geografia e geologia del Valdarno superiore*, Comune di Cavriglia 1980, tipografia Grafica Fiorentina.
Lara-Vinca Masini, *Riccardo Morandi,* De Luca Editore, Roma 1974.
C. Greco, *Pier Luigi Nervi nella tradizione delle strutture sottili in cemento armato*, Rassegna di Architettura e Urbanistica, Anno XXVIII n. 84/85 Settembre 1994 – Aprile 1995, Edizioni Kappa.

Archivi:
Archivio privato Emilio Polverini, Castelnuovo dei Sabbioni.

Dott. Ing. Mirna Del Sala e Dott. Ing. Elena Vezzosi

TESI DI LAUREA MAGISTRALE:
Recupero dell'Ex-Bricchettificio di San Giovanni Valdarno.
Proposte progettuali per Museo delle Miniere e Sede aziendale.

RELATORI:
Prof. Franco Nuti, Prof. Mauro Cozzi, Prof. Pietro Capone.

CORRELATORE ESTERNO:
Emilio Polverini.

Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Ingegneria, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, ottobre 2012.