

RA

restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico di interesse archeologico
e di quello allo stato di rudere.
Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze

The knowledge, conservation and valorization
of all endangered, neglected,
or ruined architectural structures.
Journal of the Department of Architecture
University of Florence

Poste Italiane spa - Tessera pagata - Piego di libro Aut. Min. Arch. n. 03/2005

1 | 2017



RA

restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico d'interesse archeologico
e di quello allo stato di rudere

**Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze**

The knowledge, conservation, and valorization
of all endangered, neglected,
or ruined architectural structures.

**Journal of the Department of Architecture
University of Florence**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Editor in Chief

Roberto Sabelli
(Università degli Studi di Siena)
roberto.sabelli@unifi.it

Managing Editor

Andrea Arrighetti
(Università degli Studi di Siena)

Anno XXV numero 1/2017
Registrazione Tribunale di Firenze
n. 5313 del 15.12.2003

ISSN 1724-9686 (print)
ISSN 2465-2377 (online)

Director

Saverio Mecca
(Università degli Studi di Firenze)

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Mariarosaria Barbera
(Soprintendenza Speciale
per i Beni Archeologici di Roma)

Philippe Bernardi
(Centre national
de la recherche scientifique)

Giovanna Bianchi
(Università degli Studi di Siena)

Susanna Caccia Gherardini
(Università degli Studi di Firenze)

Emma Cantisani
(Istituto per la Conservazione e la
Valorizzazione dei Beni Culturali | CNR)

Giuseppe Alberto Centauro
(Università degli Studi di Firenze)

Michele Coppola
(Università degli Studi di Firenze)

Maurizio De Vita
(Università degli Studi di Firenze)

Daniela Esposito
(Sapienza | Università di Roma)

Carlo Alberto Garzonio
(Università degli Studi di Firenze)

Luca Giorgi
(Università degli Studi di Firenze)

Alberto Grimoldi
(Politecnico di Milano)

Paolo Liverani
(Università degli Studi di Firenze)

Pietro Matracchi
(Università degli Studi di Firenze)

Alessandro Merlo
(Università degli Studi di Firenze)

Camilla Mileto
(Universitat Politècnica de València)

Gaspar Muñoz Cosme
(Universitat Politècnica de València)

Lorenzo Nigro
(Sapienza | Università di Roma)

Jose Manuel Lopez Osorio
(Universidad de Malaga)

Andrea Pessina
(Soprintendenza per i beni archeologici
della Toscana)

Hamdan Taha
(Former Director General of Antiquities,
Palestinian Territory, Occupied)

Guido Vannini
(Università degli Studi di Firenze)

Fernando Vegas López-Manzanares
(Universitat Politècnica de València)

Cristina Vidal Lorenzo
(Universitat Politècnica de València)



Stampato su carta di pura cellulosa Fedrigoni X-Per



Cover photo

Arco di Traiano a Benevento
(foto: N. Santopuoli)

Copyright: © The Author(s) 2017

This is an open access journal distributed under the Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International License
(CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

graphic design

●●● **didacommunicationlab**
DIDA Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 14
50121 Firenze, Italy

published by

Firenze University Press
Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy
www.fupress.com

Indice

Procedure integrate di analisi e rilievo dell'Arco di Traiano a Benevento per il restauro e la valorizzazione <i>Marcello Balzani</i>	4
La ricomposizione dei frammenti delle mura urbane di Carlentini attraverso l'interpretazione di documenti inediti <i>Emanuele Romeo</i>	20
Studi e riflessioni per la salvaguardia e valorizzazione della cripta di Sant'Eusebio a Pavia <i>Alessio Cardaci, Antonella Versaci</i>	32
Sistemi di documentazione per l'analisi ed il progetto di recupero del Forte San Lorenzo el Real del Chagre, Colón, Panama <i>Sandro Parrinello, Francesca Picchio</i>	54
Sistemi fortificati piemontesi nel paesaggio costiero urbano di Cagliari: approcci interdisciplinari al progetto di restauro del rudere di Sant'Ignazio <i>Carlo Atzeni, Donatella Rita Fiorino</i>	74
Il Follone di Pinerolo (TO), da rinomata manifattura a rudere urbano: prospettive di salvaguardia della memoria <i>Riccardo Rudiero</i>	100
San Michele Arcangelo a Metelliano, Pieve in val D'Asse: metodologie per il rilievo, la documentazione, la conservazione e la valorizzazione <i>Giovanni Pancani</i>	118
Archeologia ferroviaria: la stazione di Fermo e le opere d'arte della Ferrovia Adriatico Appennino <i>Mauro Saracco, Leonardo Petetta, Chiara Cecchi</i>	136

Archeologia ferroviaria: la stazione di Fermo e le opere d'arte della Ferrovia Adriatico Appennino

Mauro Saracco

*Dipartimento di Sfbct,
Università degli studi di Macerata*

Leonardo Petetta

*Dicea, Università Politecnica
delle Marche*

Chiara Cecchi

Rainbow Academy

pagina a fronte

Fig. 12
Rilievo del
quadro
fessurativo:
prospetti e
sezione della
stazione,
(Cecchi, 2014)

Abstract

The Italian railway network has several disused lines and many of them cross high-quality landscapes.

The artifacts, built to realize these infrastructural networks, remain in rural and mountain areas as 'archaeological ruins' of larger and extensive works. The conservation and enhancement of these 'ruins', allows not to miss an important historical and material evidences, of social and economic development of many Italian regions.

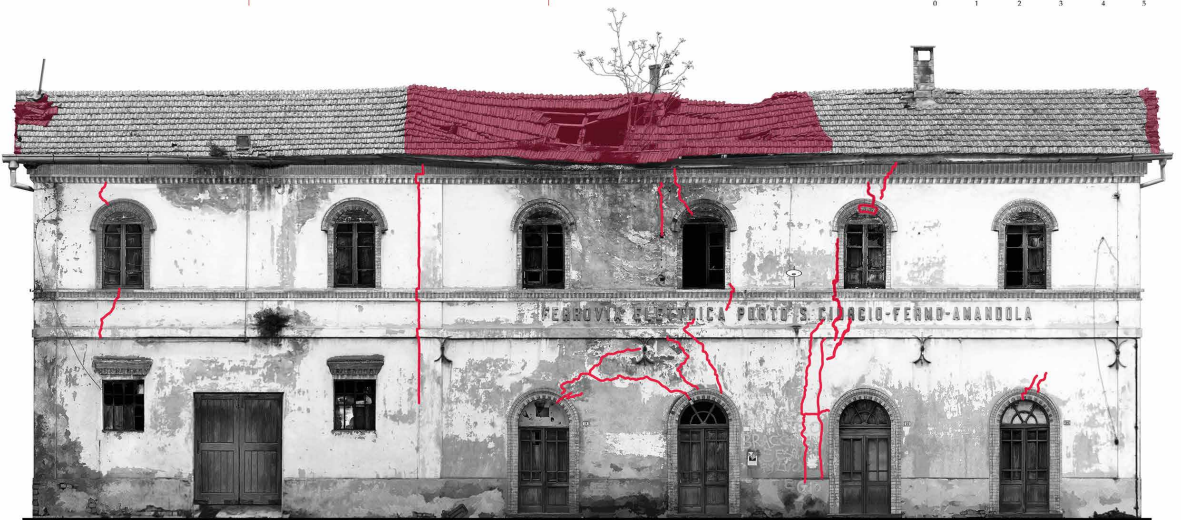
In this perspective has been addressed the study of the Railway Adriatico-Amandola, in the Marche region, and the ex-railway station of Fermo, defining a possible pilot project able to recover the historical memory of the places through a compatible reuse and a new relationship with the city and the territory.

Introduzione

La rete ferroviaria italiana, segno tangibile del difficile e tormentato processo di unificazione nazionale, attraverso la quale si è sorretto il processo di rinnovamento economico-sociale e culturale della giovane Italia dopo il 1861, ha subito, dal secondo dopoguerra ad oggi, un importante ridimensionamento. La concorrenza del trasporto su gomma e discutibili politiche di mobilità, hanno concorso, non poco, a rendere inattivi segmenti sempre crescenti di tratte ferroviarie, con particolare 'accanimento' verso quelle più desuete, lontane dai grandi mercati, ma spesso integrate in paesaggi rurali e montani di grande qualità, nei quali strutture e segni di questa essenziale infrastrutturazione permangono a volte intatti, a volte frammentati e ruderizzati dopo la loro dismissione¹.

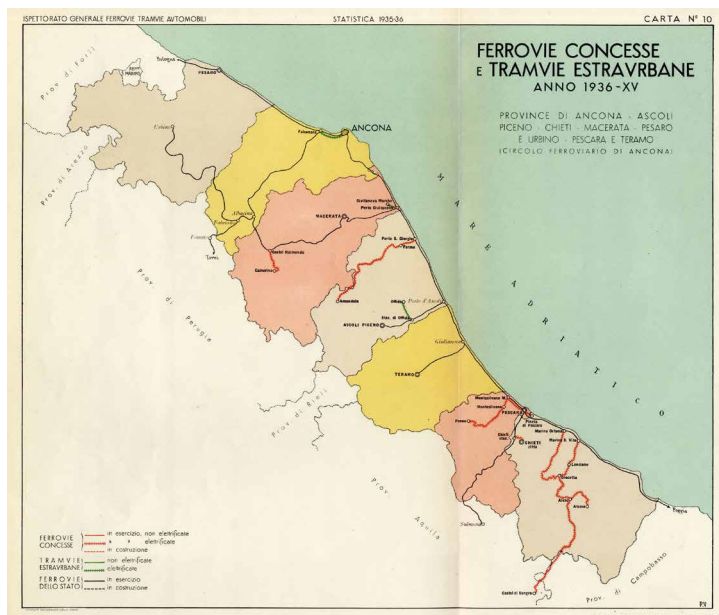
Affinché non accada che queste "Opere di grande ingegneria, vengano trasformate dal tempo in esempi di inconsapevole land art." (Marzotto Caotorta, 2014, p.4) è necessario non solo conservare, restaurare e riutilizzare, ove possibile, i tracciati, gli edifici e le opere di rete (viadotti, ponti, sottopassi ecc.) ma anche ricondurli ad una comune percezione di opera unitaria, di "infrastruttura a rete", appunto, della quale, questi 'lacerati', rappresen-

¹ Per una approfondita disamina dello stato delle linee ferroviarie italiane dismesse si veda: Rfi (2016), Atlante delle ferrovie dismesse; Ferrovie delle meraviglie, «Bollettino Italia Nostra», 479, gennaio/marzo 2014.



0 1 2 3 4 5

Fig. 1
Cartografia
ferrovie
concesse
e tramvie
extraurbane,
1936



tano testimonianze storiche tangibili e fruibili. Solo attraverso interventi di conservazione, di riuso compatibile e di valorizzazione, quindi, sarà possibile ri-conoscere e ri-leggere, quelli che paiono singoli frammenti come parti di un'opera più ampia e complessa.

La sensibilità, anche istituzionale², verso questa possibile strategia di recupero delle ferrovie dismesse, si è concretizzata, negli ultimi anni, in protocolli di intesa stipulati tra RFI e amministrazioni locali³ o nell'acquisizione, da parte di quest'ultime, delle aree e delle opere che componevano alcune reti secondarie, con finalità di riconversione dei manufatti e riuso dei tracciati. Al momento sono circa 2000 i km di linee ferroviarie non più attive sul territorio italiano⁴.

La tratta Adriatico Appennino: breve storia

Nella regione Marche insistono quattro storiche tratte dismesse, tre nell'area nord, la Fano-Urbino e le varianti per Jesi e per Fabriano (Rfi, 2016) ancora in carico alla Rfi ed una a sud, la Adriatico-Fermo-Amandola (Rossi, 2005; Bartolomei, 2007), che con i suoi 57 km rappresentava il più lungo collegamento ferrato attuato tra costa adriatica e centri appenninici (Fig. 1), la cui proprietà è ora frammentata tra diversi comuni e demanio ferroviario.

La storia di questo collegamento ha inizio il 16 ottobre 1878, quando viene presentata al Re ed al Governo, la prima richiesta ufficiale per la realizzazione di una ferrovia che congiungesse la valle del Tenna alla linea Adriatica. Nell'immediato si costituisce un consorzio di Comuni che nomina una commissione tecnico-amministrativa per la redazione delle pratiche necessarie alla realizzazione della tratta; lo studio del tracciato è affidato

² Si veda in merito il primo disegno di legge del novembre 2006 *Norme per la tutela e valorizzazione del patrimonio ferroviario in abbandono e la realizzazione di una rete della mobilità dolce*, presentato dai senatori Donati, Palmeri, Cossutta, De Petris, Pecoraro Scania, Pellegatta, Ripamonti, Rossi Fernando Silvestri e Tibaldi e la successiva proposta di legge n. 1178 del giugno 2013, *Disposizioni per l'istituzione di ferrovie turistiche mediante il reimpiego di linee in disuso o in corso di dismissione situate in aree di particolare pregio naturalistico o archeologico*, di iniziativa parlamentare.

³ Si veda in merito il dossier redatto da Rfi, *Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio*, pubblicato in concomitanza dell'Expo 2015.

⁴ Questo il dato reso pubblico da Rfi nel dossier *Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio*, mentre Italia Nostra stima in 6000 chilometri lo sviluppo delle tratte dismesse (Turchi, 2014, p.7).

⁵ Le condizioni imposte erano due: il concorso della Provincia per la metà della spesa e la formazione di un legale consorzio tra i Comuni per provvedere all'altra metà (Anaclerio & Scoccia, 1879, Appendice 1).

all'Ing. Pio Fenili. La linea viene subito inserita nell'elenco delle nuove tratte di completamento della rete ferroviaria nazionale, pubblicato nella legge 5002 del 29 luglio 1879. Il 26 ottobre dello stesso anno, viene stipulata una convenzione tra Governo e Deputazione della Provincia di Ascoli Piceno per la realizzazione dell'opera ed il suo esercizio (Bartolomei, 2008, pp. 35-36), mentre il giorno seguente viene concluso un accordo con la ditta Gaetano & Francesco Anaclerio di Napoli, per la realizzazione della stessa, (Bartolomei, 2008, p. 36) subordinandola ad alcune condizioni⁵.

Il progetto dell'Ing. Pio Fenili, presentato nel febbraio del 1880 al Ministero dei Lavori Pubblici, viene approvato con Decreto 30 aprile 1881.

Dal 1881 in poi è estremamente difficile ricostruire con precisione le vicende che intervengono sul progetto; di certo uno degli ostacoli principali alla immediata realizzazione dell'opera fu il disimpegno dello Stato verso il completamento della rete ferroviaria nazionale, da attuarsi con la costruzione delle linee secondarie già identificate nella legge del 1879 e ribadite in quella del 20 luglio 1888. Di fatto bisognerà attendere il 1903 per vedere concretizzarsi il progetto adriatico-appenninico, anno in cui viene stipulato il contratto di sub-concessione tra la Provincia e l'Ing. Ernesto Beseniana, nuovo progettista del tracciato con lunga esperienza di opere ferroviarie nei Balcani, ratificato con il Regio decreto n. 365. Il progetto, approvato nel 1904, ricalca sostanzialmente quello redatto dall'Ing. Fenili nel 1880, corredato di alcune varianti di tracciato in prossimità della città di Fermo. Queste varianti determinano il collocamento della stazione cittadina, nei pressi di Porta San Marco, (poi Porta Santa Lucia), quindi in posizione decentrata rispetto al centro storico cittadino che, in questo modo, appare non servito. Il problema viene risolto con la previsione di un tronco di linea secondaria che, dalla principale, attraverso una galleria posta sotto il parco di Villa Vinci, raggiunge il nucleo urbano (Fig. 2). Contrariamente a quanto inizialmente previsto, il nuovo progetto è incentrato sulla trazione a va-

Fig. 2
Fermo: il
tracciato
ferroviario
della F.A.A.
a ridosso
della città e
la stazione di
Porta S. Lucia



Fig. 3
Immagini
del tracciato
e di alcune
stazioni
subito dopo
l'inaugurazione; a.
1908 circa

pore e non su quella elettrica; il presupposto, alla base di questa nuova soluzione, è che la ferrovia economica, cioè a scartamento ridotto ed a vapore, poteva riuscire tanto più utile e proficua, (visto il tracciato sviluppato in zone collinari e montuose di difficile collegamento) quanto maggiore era il numero delle località servite ed era quindi ritenuto fattore positivo non la velocità quanto la comodità di trasporto offerta alle popolazioni.

Il 2 luglio 1905 viene celebrata la posa della prima pietra della Adriatico-Fermo-Amandola (AFA), i cui lavori si concludono nel 1908 (Fig. 3, 4). Il 14 dicembre dello stesso anno la valle inizia ad essere percorsa dal treno che impiega circa tre ore per effettuare il tragitto completo di 57 km Porto San Giorgio-Amandola. La realizzazione del tronco secondario fermano, invece, ha termine nell'agosto del 1909, rendendo così pienamente funzionante l'intera linea. Nel frattempo (1906), come previsto contrattualmente, al Besenjanica era subentrata una società per azioni denominata "Società per le Ferrovie Adriatico Appennino" (FAA) che gestirà la linea sino al suo smantellamento.

Nel 1927, iniziano i lavori per l'elettificazione dell'intera linea, completati il 10 giugno 1928 (Paolini, 1928).

Gli entusiasmi per la ferrovia, tuttavia, si raffreddano in poco tempo: l'economicità della tratta non regge di fronte alla lentezza del mezzo, all'incremento dei costi di percorrenza, alla concorrenza sempre maggiore dei veicoli automobilistici, al mancato rispetto di orari e coincidenze, agli incidenti. Fatti gravissimi, come quelli accaduti il 26 novembre del 1930 a Fermo, nei pressi della Torretta dell'Orologio, non aiutano a migliorare la popolarità dell'AFA: muoiono, a causa del deragliamento del treno, 9 persone. Malgrado le difficoltà di gestione e di manutenzione la ferrovia rimane

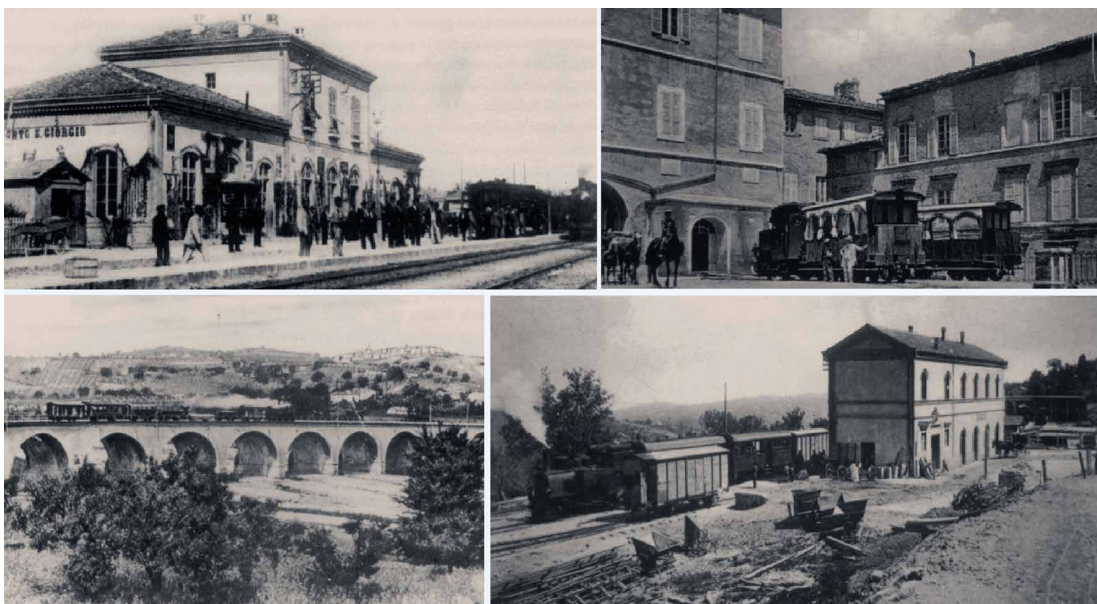




Fig. 4
La stazione
di Fermo
Porta S.
Lucia in una
immagine
storica

in esercizio fino al 14 giugno del 1944, quando viene meno l'alimentazione elettrica, e pochi giorni dopo, le truppe tedesche in ritirata, distruggono diversi ponti e viadotti. Un limitato servizio ferroviario viene ripristinato il 21 luglio 1944, tra Fermo e Porto S. Giorgio, con l'ausilio di due vecchie locomotive a vapore mentre, per riprendere i trasporti nell'intera tratta, si devono attendere i primi mesi del 1945, dati i numerosi danni riportati dai ponti e da altre opere d'arte. Dal 3 marzo 1945 il servizio a trazione elettrica viene completamente ripristinato.

Nel periodo della ricostruzione il potenziamento della rete stradale decreta la scomparsa dei tronchi ferroviari passivi e nel 1956 il Ministero dei Trasporti⁶ impone la sostituzione della linea ferroviaria con una filovia, nel tratto Porto S. Giorgio-Fermo, e con autoservizi fra Fermo e Amandola. Il 25 agosto 1956 il treno effettua la sua ultima corsa.

Il tracciato e le opere d'arte

Il tracciato, di questa essenziale opera di modernizzazione di un intero territorio, è ancora presente in traccia e disseminato dei fabbricati di esercizio originari nonché delle opere d'arte connesse; attraverso uno specifico studio⁷, sono stati censiti 31 edifici ripartiti in 13 stazioni, 4 fermate, 15 caselli, 2 rimesse, 1 sede uffici.

Le tre stazioni di 1° livello, tutte esistenti, hanno subito sorti diverse: la stazione di Porto S. Giorgio oggetto nel 2010 di interventi parziali di restauro è ora inutilizzata, mentre quella di Amandola è stata convertita in abitazione privata. La stazione di Fermo, forse la più importante delle tre, è attualmente in stato di parziale ruderizzazione. Anche le stazioni di 2° e 3° livello presentano condizioni simili, dato che a fabbriche in completo stato di abbandono si alternano edifici convertiti a nuove funzioni: piccole attività commerciali (Montefalcone Appennino), scuola (Montegiorgio), centro culturale (Servigliano), centro sociale (S. Vittoria in Matenano) (Fig. 5). Sono andate, invece, distrutte le stazioni di Monte San Martino (2° livello) e di

⁶ A seguito del voto n. 57/A espresso il 10 febbraio 1956 dalla Commissione Interministeriale per l'ammodernamento e il potenziamento dei pubblici servizi di trasporto in concessione, il Ministero dei Trasporti con D.M. 8 marzo 1956 n. 1017, ai sensi della legge 2 agosto 1952 n. 1221, decreta la trasformazione dell'intera tratta.

⁷ Si veda in proposito la tesi di laurea di Chiara Cecchi, *Restauro e riuso dell'ex-stazione ferroviaria di Porta S. Lucia, Fermo*, Università Politecnica delle Marche, DICIA, a.a. 2014, relatore prof. F. Mariano, corelatori prof. M. Saracco, ing. L. Petetta.

Fig. 5
Le stazioni
di primo e
secondo li-
vello ancora
esistenti

Magliano del Tenna (3° livello), mentre, tra le strutture ad uso diverso, non sono più presenti le rimesse di Fermo e di Amandola, le due fermate di Castiglione e di Monteverde ed i caselli 2, 10, 12 e 13. L'armamento ferroviario, è stato completamente asportato; poche le tracce ancora visibili⁸. Diversa è la situazione dei ponti e delle gallerie, parte rilevante della tratta, che, al contrario presentano un ottimo stato di conservazione. I numerosi ponti ancora esistenti, infatti, anche se non tutti connessi ad un sistema viario e quindi 'sopravvissuti' come episodi isolati nel paesaggio rurale, mostrano ancora strutture integre sia nelle membrature verticali sia negli impalcati orizzontali; solo sei quelli scomparsi⁹. Le due gallerie, entrambe situate nella città di Fermo, sono ancora esistenti. La prima, posta nei pressi del cimitero con funzione di sottopasso stradale, è attualmente impiegata per la viabilità ordinaria. La seconda (galleria Vinci), parte della diramazione di linea che raggiungeva il centro storico di Fermo, è in disuso ed è percepibile in forza dei due pregevoli portali di accesso che si affacciano su viale Vittorio Veneto. (Fig. 6)

Molti, quindi, i 'resti sparsi' di questa infrastruttura che necessitano, come

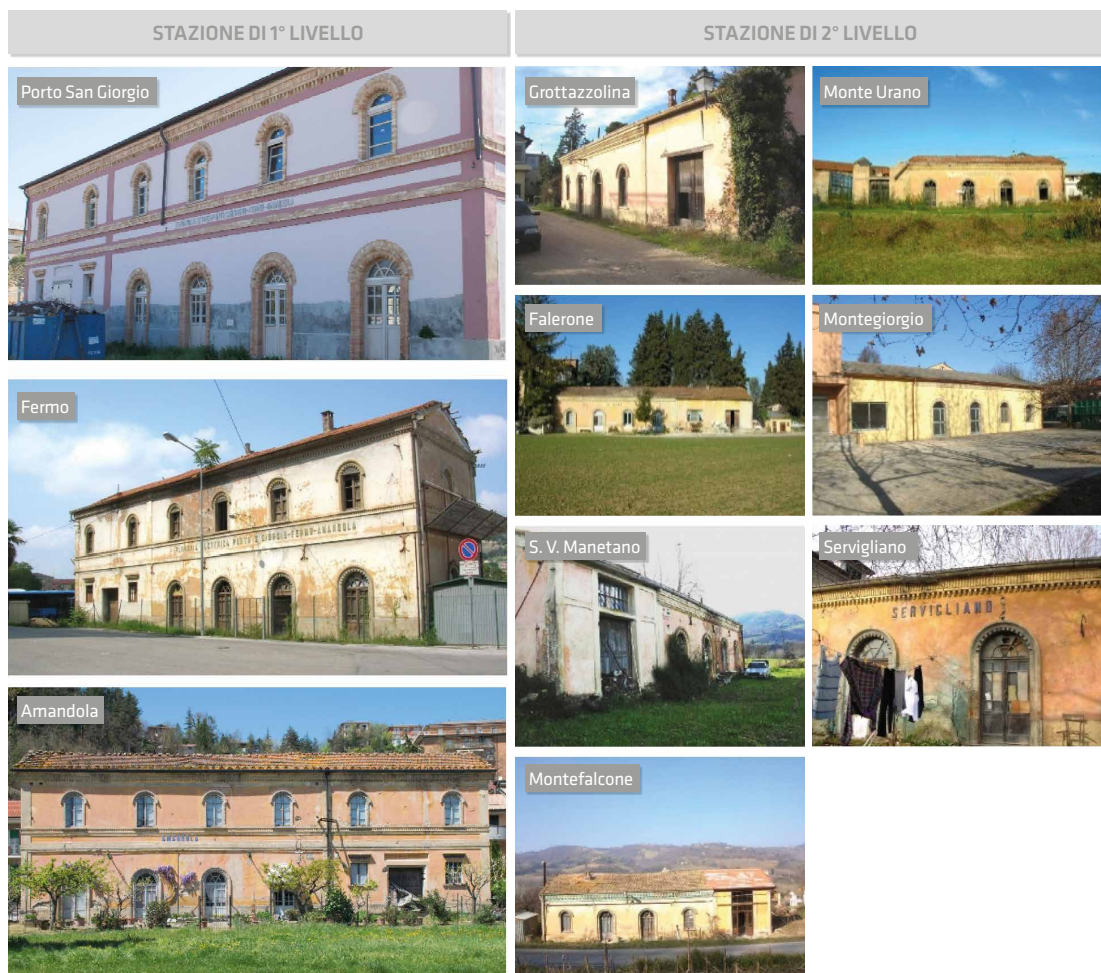




Fig. 6
La galleria
Vinci a Fer-
mo: portali
di ingresso
ed uscita.
Immagini
storiche e
stato attuale

accennato, di un approccio non solo conservativo ma anche di ri-lettura dei singoli frammenti per una ricostruzione condivisa delle originarie funzioni ed articolazioni. In questo senso si è affrontata l'analisi e la proposta di restauro della stazione di Fermo ed il recupero dell'area circostante, quale primo tassello di un progetto più ampio da estendere all'intero tracciato della vecchia ferrovia.

Il recupero dell'area della stazione di Porta S. Lucia: obiettivi e metodologia

L'obiettivo della ricerca consiste nel verificare la possibilità di restituire alla pubblica fruizione, spazi e strutture che hanno simboleggiato l'avvento della modernità nella città di Fermo e che attualmente costituiscono un frammento strategico, ma inaccessibile, del tessuto urbano, cerniera tra il centro storico e l'espansione edilizia post bellica. Tale obiettivo è supportato sia da considerazioni di ordine culturale, sia da esigenze di ordine funzionale.

Le prime sono da ravvisarsi, in primo luogo, nella volontà della cittadinanza fermana, più volte espressa anche attraverso l'operato delle associazioni civiche, di vedere recuperate le strutture edilizie della vecchia stazione quali testimonianze della infrastrutturazione dei primi del secolo e simbolo di una centralità territoriale non più in essere. In secondo luogo nelle strategie suggerite ed adottate da RFI per il recupero e la valorizzazione del patrimonio ferroviario italiano dismesso, già richiamate in apertura di questo articolo.

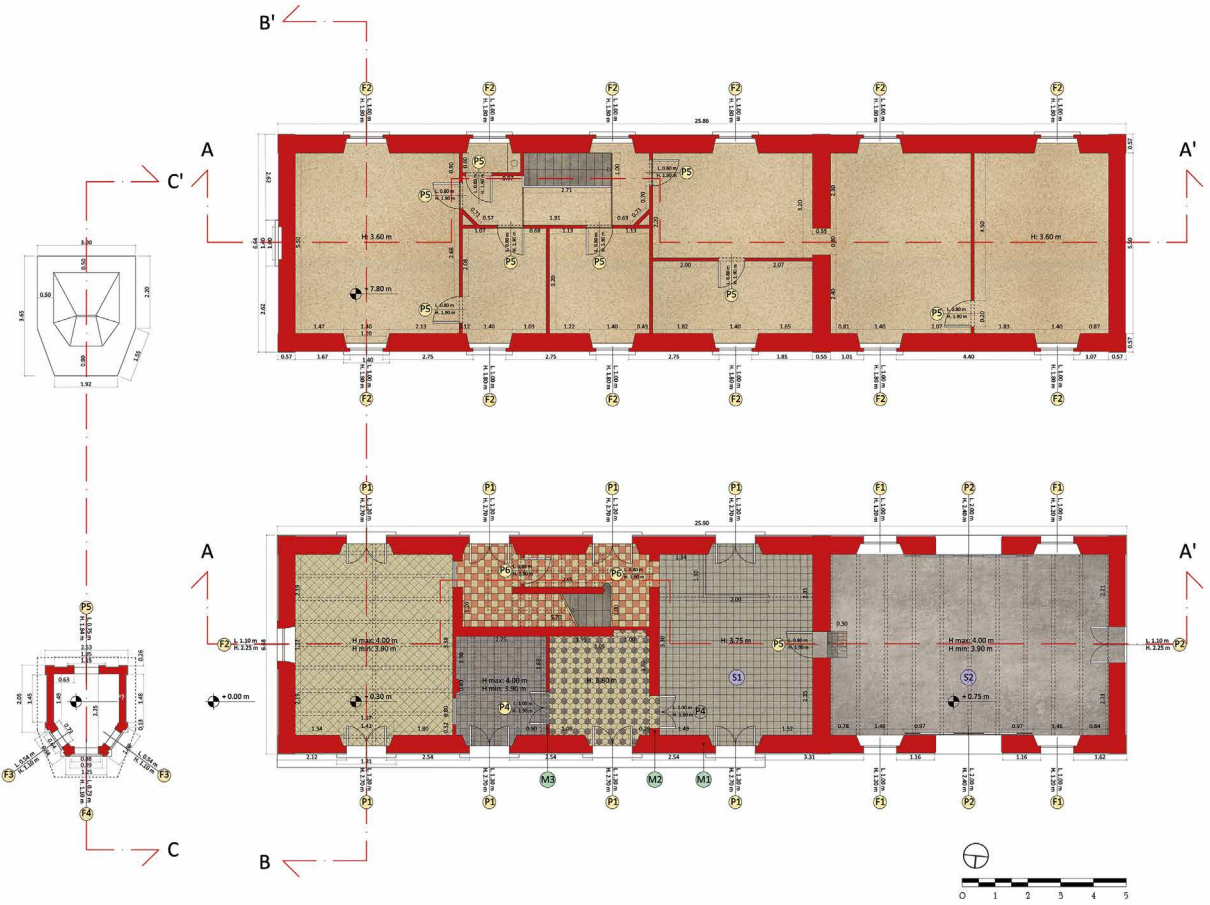
Gli aspetti funzionali legati al possibile riuso dell'area sono invece chiara-

⁸ La sede dei binari è riconoscibile solo a tratti (specialmente tra Porto S. Giorgio e Fermo e tra Servigliano ed Amandola) poiché, in larga parte, inglobata nei campi agricoli, trasformata in strada urbana/extraurbana (ad esempio un lungo tratto di ex-sedime tra Fermo e Grottazzolina è stato convertito nella SP157), adattata a percorso ciclopedonale (ex-sedime alla periferia di Porto S. Giorgio).

⁹ Il viadotto Madonna del Ferro, di cui rimane solo un pilone poiché il suo gemello è stato abbattuto per la costruzione di una bretella stradale; il ponte sul Tenna presso Grottazzolina; il ponte sul fosso Castagneto presso Querciabella tra Piane di Montegiorgio e Piane di Falerone; il ponte sul fosso Valentella e quello sul fosso Valle Cupa tra il casello di Parapina (Servigliano) e la stazione di Santa Vittoria ed infine il ponte sul Tenna alle porte di Amandola che ha ceduto a causa di una piena.

Fig. 7
Rilievo dello
stato di fat-
to: planime-
trie, (Cecchi,
2014)

mente correlati alla sua posizione, baricentrica rispetto a due importan-
ti ed affollati istituti scolastici, tangente al nucleo storico e all'espansione
urbana nord, punto di accesso alla città lungo la direttrice viaria che colle-
ga l'entroterra alla costa marchigiana. Di conseguenza è apparso utile ver-
ificare quali destinazioni d'uso fossero in grado di garantire una fruizio-
ne pubblica dell'area, potessero implementare la dotazione di servizi della
città, consentissero un ricongiungimento tra ambiti urbani prossimi, an-
che attraverso il recupero di viabilità e percorsi non più attivi, apparisse-
ro compatibili con le preesistenze architettoniche, permettessero una co-
municazione efficace della storia del luogo e delle sue trascorse funzioni.
Sotto il profilo metodologico, questa verifica ha richiesto, in prima battuta,
una raccolta di tutte le informazioni attinenti l'area e la sue trasforma-
zioni (urbane ed architettoniche) anche in prospettiva storica, la realizza-
zione di un rilievo di dettaglio delle strutture edificate presenti, per regi-
strarne la consistenza fisica e materica, la valutazione della loro qualità e
quantità in ordine anche a possibili riusi compatibili. In seconda battuta
l'individuazione delle aspettative delle comunità locali verso questa area¹⁰,
la valutazione dei servizi e spazi pubblici correlati ad attività socio-cultura-
li presenti nella città, l'identificazione dei più probabili soggetti pubblici e



privati in grado di gestire attività e funzioni diverse ma integrate, con il fine di rendere sostenibile, anche sotto il profilo gestionale, l'ipotesi di recupero. Quanto segue, quindi, illustra seppur parzialmente le conoscenze ed i dati acquisiti durante questa verifica (particolare riguardo è stato dedicato alla ex stazione ferroviaria, mai indagata analiticamente prima) e la proposta di recupero che ne è conseguita.

La stazione di Porta S. Lucia: rilievo ed analisi

I fabbricati viaggiatori (o stazioni) della ferrovia A.F.A. sono stati progettati secondo tre tipologie (classi) diverse fra loro, in relazione alle esigenze di traffico e alla loro ubicazione lungo la linea.

Al tipo di prima classe appartengono le stazioni di Porto S. Giorgio, Fermo-S. Lucia e Amandola, articolate su due piani. Questo 'modello' prevedeva, al piano terra, una sala d'aspetto, degli uffici, un magazzino ed il vano scala, mentre al piano primo era organizzato l'appartamento per il capo stazione. Nel sottoscala trovava posto uno spazio per il casellario e un locale igienico.

La stazione di Fermo-Porta S. Lucia, quindi, appartiene a questo tipo e si presenta come un volume parallelepipedo compatto e regolare, nel quale le aperture, si distribuiscono con rigida simmetria. La sua superficie coperta è pari a circa 130 m², con un'altezza, alla gronda, di 8.70 m. sul lato Nord e 8.35 m. su quello Sud. I quattro prospetti sono scanditi da modanature in laterizio che segnano i due livelli e coronano le diverse aperture. I lati lunghi, perfettamente speculari, sono interrotti da una lesena situata in corrispondenza del muro di spina che divide la zona carico e scarico merci dall'area viaggiatori; in origine la riconoscibilità esterna di queste due aree era affidata, anche, a differenti colorazioni dell'intonaco. Le finestre del piano superiore, tutte centinate, sono uguali per forma e dimensione e perfettamente allineate con quelle del piano terreno; fanno eccezione le aperture del locale magazzino.

I due prospetti corti, invece, presentano differenze più marcate: sul lato Est si apre una finestra al piano terra e una finta finestra al piano superiore, entrambe uguali a quelle situate sui fronti lunghi, mentre sul lato Ovest è presente una sola porta rettangolare, posta alla quota del vano adibito a magazzino. Gli ingressi alla stazione sono individuati dalle quattro porte-finestre che si aprono nei due lati lunghi; in particolare gli ingressi viaggiatori erano solo due, mentre gli altri servivano gli uffici e le scale.

Il rilievo della fabbrica è stato effettuato attraverso misurazioni dirette ed integrazioni fotogrammetriche. In entrambi i casi, però, sono state riscontrate notevoli difficoltà legate alla parziale accessibilità dei luoghi ed alla presenza di opere provvisorie che occludevano vaste aree. Si è quindi deciso di integrare¹¹ il rilievo fotografico tradizionale con immagini aeree ottenute attraverso l'utilizzo di un drone¹². Con questo strumento è stato possibile costruire una mappatura fotografica delle superfici esterne e di alcune aree interne, ritratte durante voli effettuati a ridosso delle aperture del piano primo. Attraverso un'operazione di composizione e fotoraddriz-

¹⁰ Nel merito sono stati consultati studi e proposte raccolte dalla sezione locale di Italia Nostra che da molti anni promuove iniziative per il recupero dell'area in accordo con i comitati cittadini e di quartiere.

¹¹ Integrazione effettuata grazie alla collaborazione fornita dagli ingg. A. Freddi e A. Mariù del Dipartimento di ingegneria dell'informazione di Univpm.

¹² Il modello di drone utilizzato è un AR. Drone 2.0 le cui caratteristiche sono un angolo di visione di 92°, 3 mm di distanza focale f-number pari a 2.



Fig. 8
Rilievo dello stato di fatto: prospetti e sezione della stazione, (Cecchi, 2014)

zamento delle immagini acquisite, sono stati ottenuti dei fotopiani che, verificati con i dati derivanti dal rilievo diretto, hanno permesso la stesura degli elaborati tecnici fondamentali (figg. 7,8,9).

Come prima attività di analisi si è eseguita una comparazione degli elaborati così ottenuti con il progetto originale reperito nell'archivio privato del Sig. R. Carazzai¹³. Questa attività ha permesso di verificare la congruità dell'edificio realizzato con il progetto iniziale e la sostanziale assenza di corpi aggiunti e/o di manomissioni rilevanti rispetto allo stesso, anche in relazione agli apparati decorativi. In sostanza la fabbrica, pur essendo allo stato di rudere, conserva tutti i suoi tratti originali.

Il rilievo materico è stato redatto 'frazionando' l'edificio nelle sue componenti edilizie fondamentali, delle quali sono stati analizzati i tratti tipolo-

¹³ Diretto discendente del Sig. Gianluigi Carazzai per lungo tempo direttore della FAA e successivamente della STEAT S.p.A.



gici e tecnico-costruttivi. In sintesi, quindi, l'edificio presenta le seguenti caratteristiche:

- Murature. Realizzate in laterizio con mattoni standard 25x12x5,5cm ed intonacate nelle due facce. Tre le tipologie individuate: muratura a quattro teste nei setti perimetrali (M1), muratura a due teste nei muri di spina (M2) e muratura ad una testa nei divisori interni (M3) (Fig. 7).
- Coperture. Sistema a doppia falda realizzato con struttura portante in legno a falsi puntoni poggiati su dormienti laterali e sulle travi di colmo. Quest'ultime sono sorrette dai due timpani di testata, dal muro di spina centrale e da due capriate nel tratto di maggior luce. Il manto è in marsigliesi poggiato su un ordito ligneo secondario (Fig. 8).
- Orizzontamenti di piano. Le tipologie individuate sono due: solaio a doppia orditura lignea e tavolato, e solaio con putrelle in ferro e voltine in laterizio. Il primo presenta un sistema di controsoffittatura leggera in 'camorcanna', mentre, il secondo è sprovvisto di controsoffittatura ed è semplicemente intonacato.
- Collegamenti verticali. La scala è realizzata con pedate in lastre monolitiche di gesso balatino, direttamente incastrate nei setti portanti, ed alzate costituite da mattoni in laterizio posti di coltello. Anche il pianerottolo è realizzato con una lastra monolitica in pietra, mentre, l'intradosso è intonacato.

Fig. 9
Rilievo dello
stato di fatto:
prospetti
e sezione
del chiosco,
(Cecchi,
2014)



Fig. 10
Rilievo delle
forme di
degrado:
prospetti e
sezione della
stazione, (Cecchi, 2014)

- Pavimenti. Principalmente in piastrelle di pastina di cemento nei colori grigio, nero o sabbia e ocra. La sola pavimentazione del magazzino è in cemento levigato.
- Decorazioni e finiture. Le superfici esterne, generalmente intonacate, sono interrotte da modanature in laterizio faccia a vista, realizzate con diverse morfologie ed apparecchiature: cornicione di coronamento, fasce marcapiano sottofinestra ed architravi, ghiera ad arco e stipiti di porte-finestre e finestre.
- Infissi. Le porte-finestra, sono caratterizzate da lavorazioni e dettagli accurati e dotate di mezzaluna sommitale vetrata, in alcuni casi, apribile. All'interno si rinvencono scuri in legno verniciato. Fanno eccezione le porte di accesso al locale magazzino (scorrevoli o a battente) che sono in legno grezzo. Le finestre, suddivise in otto riquadri di differenti dimen-



Fig. 11
Rilievo delle
forme di
degrado: pro-
spetti e sezio-
ne del chiosco,
(Cecchi, 2014)

sioni, sono anch'esse centinate e presentano scuri interni. Le porte interne (a battente) sono costituite da semplici pannelli in legno verniciato da una o due ante.

Le forme di alterazione e di degrado dei materiali sono state registrate a seguito dell'esame visivo della fabbrica, individuando forme e cause più probabili delle diverse patologie riscontrate¹⁴.

Le condizioni di degrado ed i danni più evidenti, sono da imputarsi essenzialmente all'assenza di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, (come il mancato risarcimento dei crolli della copertura) combinata all'azione degli agenti atmosferici. Nonostante le condizioni generali di conservazione si presentino critiche, è però possibile distinguere un diverso grado di deterioramento dei materiali e delle superfici, in relazione ai fattori di esposizione; la facciata Sud, infatti, presenta alterazioni legate a fenomeni di umidità di risalita capillare e di infiltrazione, gravi ma concentrate, mentre il fronte Nord, esibisce vaste superfici umide con una rilevante presenza di vegetazione infestante (figg. 10). Fenomeni di esfoliazione e polverizzazione dell'intonaco interessano pressoché tutti i prospetti, con aggravamenti localizzati che danno origine a distacchi e lacune. Sono inoltre evidenti forme di forte alterazione cromatica delle superfici tinteggiate. Il medesimo degrado; ha inoltre interessato tutte le insegne lignee ancora presenti che hanno perso, quasi totalmente, l'originaria colorazione

¹⁴ Il lessico impiegato per la definizione delle forme di alterazione riscontrate è conforme alla norma UNI-NorMal 11182:2006 ed alle Raccomandazioni NorMal 1/88.

Fig. 13
Planimetria
di progetto,
(Cecchi, 2014)

azzurra. Nei vani interni è stato rilevato un diverso stato di conservazione: il lato Est presenta fenomeni di alterazione modesti mentre spostandosi verso Ovest si osservano infiltrazioni d'acqua con conseguenti ristagni anche nei solai di interpiano. La porzione di fabbricato più interessata da questo problema è naturalmente quella centrale, in corrispondenza del crollo delle coperture: in questa zona, anche il solaio di interpiano è collassato e l'acqua piovana ha dato origine ad evidenti fenomeni di distacco dell'intonaco, di marcescenza degli elementi lignei dei solai e delle soffittature. Anche nel locale adibito a magazzino sono presenti infiltrazioni, dovute al crollo di parte della copertura del lato Nord, con conseguente comparsa di muffe, esfoliazioni e distacchi dell'intonaco. In tutti gli altri ambienti sono rilevabili fenomeni di esfoliazione e di alterazione cromatica delle superfici. Gli infissi, infine, si presentano in un avanzato stato di degrado caratterizzato da distacco o assenza degli strati di tinteggiatura, vetrate rotte o mancanti, telai lignei deformati. Alcune finestre del piano primo ed alcune porte interne, inoltre, risultano essere mancanti.

Nel chiosco esterno (Fig. 9), invece, la forma di degrado più evidente è rappresentata dalla disgregazione e dal distacco degli intonaci (realizzati in un secondo momento rispetto al periodo di edificazione) che in alcune aree lasciano in vista la muratura sottostante. Anche la presenza di infiltrazioni d'acqua dalla copertura è rilevante, mentre appaiono poco significative



le alterazioni correlate ad umidità di risalita capillare. L'apparato decorativo, che contraddistingue la costruzione, è interessato da fenomeni di alterazione cromatica, distacchi ed erosione degli elementi in pietra artificiale (capitelli antropomorfi), patine superficiali e leggere alterazioni cromatiche delle maioliche con distacchi e perdita di alcuni elementi in prossimità delle finestre. (Fig. 11).

Il quadro fessurativo rilevato è imputabile sostanzialmente ai già citati crolli parziali delle coperture, che hanno causato una esposizione continua agli agenti atmosferici sia delle strutture murarie sia delle membrature lignee ancora in opera (travi di colmo e falsi puntoni dell'area Est). Questa condizione è stata inoltre aggravata dal crollo dei cornicioni delle facciate Est ed Ovest. Le murature, pertanto, sono interessate da lesioni che si sviluppano dalla quota di imposta delle coperture verso le bucatore dei vani finestra del piano primo, con andamento verticale e/o inclinato (circa 45°), lasciando quindi presupporre che possano anche essere riferibi-

Fig. 14
Concept,
(Cecchi, 2014)

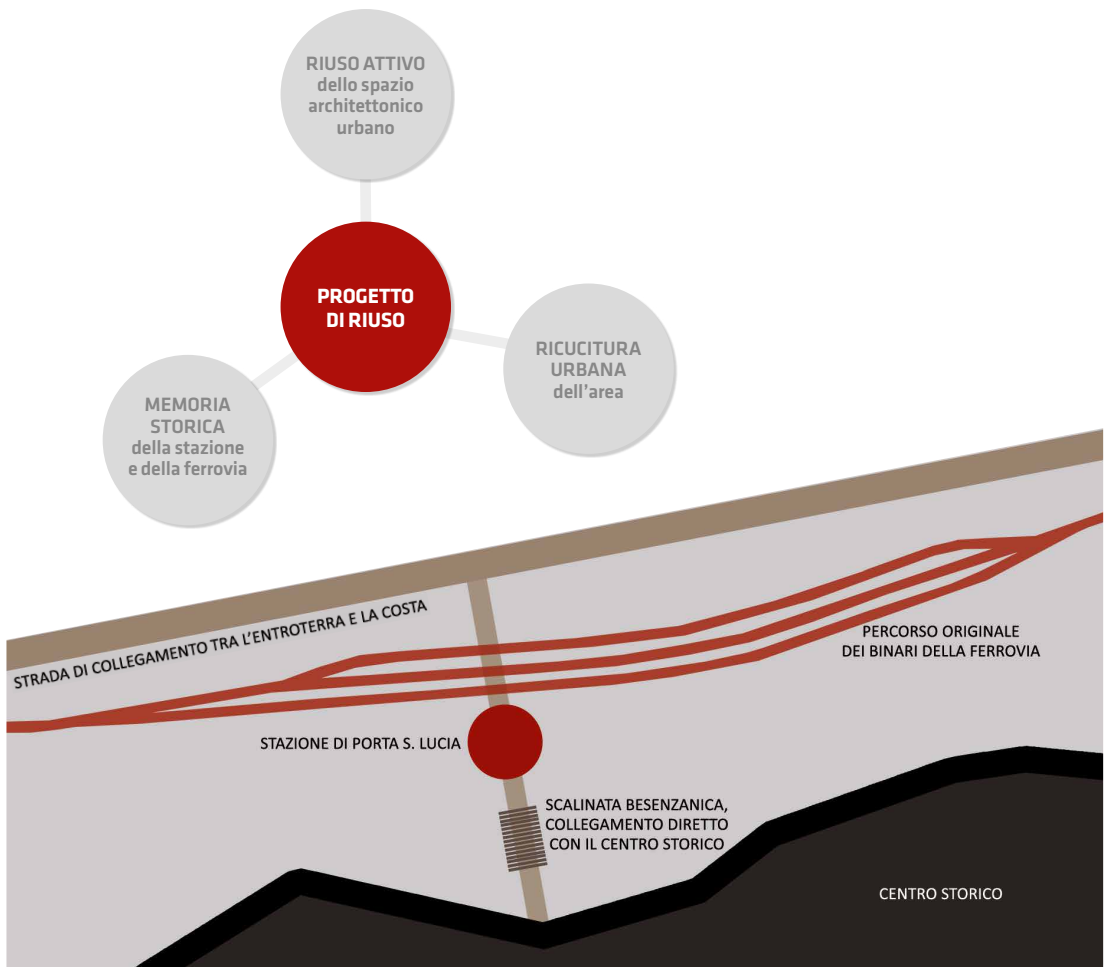
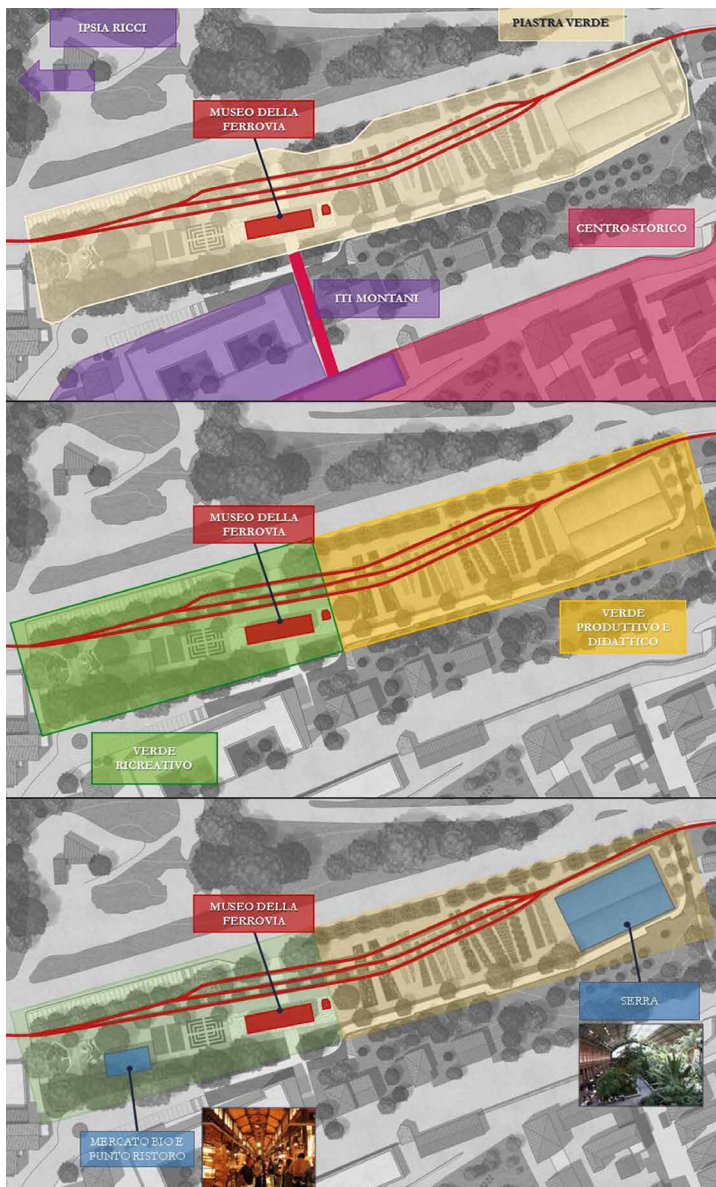


Fig. 15
Indicazioni
e riferimen-
ti di proget-
to, (Cecchi,
2014)



li a sollecitazioni dinamiche riconducibili ad eventi sismici recenti. Sono inoltre presenti lesioni verticali in corrispondenza dell'ammorsatura tra il muro di spina del magazzino ed i muri perimetrali; tali lesioni interessano tutto lo spessore murario, quantomeno alle quote rilevabili (piano terreno). (Fig. 12).

Per quanto riguarda il chiosco, invece, il quadro fessurativo si sostanzia principalmente in due importanti lesioni: una a 45° nel lato Est ed una all'attacco tra la muratura e la copertura nel lato Nord, quest'ultima pas-
sante.

Un possibile restauro delle 'tracce'

Il progetto, per il restauro e la valorizzazione dell'area ha, come accennato, cercato di affrontare il tema della ricostituzione di un possibile rapporto tra questa e la città, anche attraverso il recupero dei segni e dei tracciati in grado di evidenziarne l'originaria funzione, ora pressoché illeggibile. In questa prospettiva il fabbricato della vecchia stazione rappresenta, quindi, solo una delle preesistenze recuperate e riutilizzate, all'interno di un quadro più vasto, in cui sono inseriti anche la vecchia rimessa, l'edificio direzionale, il piccolo chiosco ed i tracciati dei binari (Fig. 13).

Il senso generale del progetto, quindi, è da ricercare nel riuso dell'intera area quale punto di accesso privilegiato alla città, connotato da una piastra verde che si articola in due diverse zone, una ricreativa e sociale l'altra con caratteri produttivi, e dove i percorsi che la servono e la intercettano, pedonali e ciclabili, recuperano gli storici tracciati dei binari (Fig. 14,15).

Nella prima di queste zone, contraddistinta da giardini tematici e sensoriali, trova collocazione la vecchia stazione in cui sono progettati il piccolo museo della Ferrovia Adriatico-Appennino, un laboratorio didattico e un bookshop che funge anche da caffetteria con area per esposizioni temporanee e sala conferenze, mentre il piccolo e pregiato chiosco esterno è reimpiegato come biglietteria e punto informativo. Alla seconda, caratterizzata da orti urbani e piccole produzioni agricole, appartengono invece l'originaria rimessa tramutata in serra orticola e l'edificio direzionale che ospita un mercato, dei prodotti biologici coltivati in serra, ed un punto ristoro (Fig. 16).

Si è cercato, dunque, di strutturare un complesso polifunzionale, in cui riappropriarsi del luogo attraverso esperienze e letture diverse: la riscoperta della ferrovia e della stazione, il rapporto con la città ed il territorio, la socialità come elemento fondante le piccole comunità, le produzioni a km

Fig. 16
Vista concettuale dell'area di progetto, (Cecchi, 2014)



Fig. 17
Concept di
progetto della
stazione di Porta
S.Lucia, (Cecchi,
2014)

pagina a fronte

Fig. 18
Pianta piano
terra (sopra);
Sezione
longitudinale;
Pianta piano
primo (sotto),
(Cecchi, 2014)

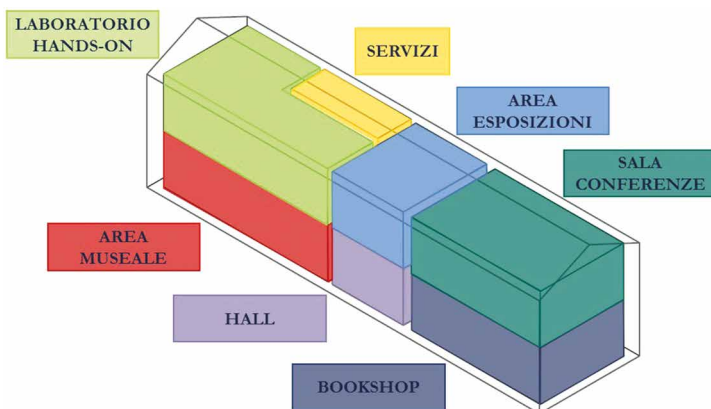
zero quale espressione concreta di uno sviluppo sostenibile (Fig. 17, 18).

Come accennato, l'edificio della stazione è il fulcro di questo 'ri-disegno', sia per la sua rappresentatività sia per le funzioni che il progetto gli assegna (Fig. 19); le condizioni in cui versa hanno suggerito di predisporre interventi di ricostruzione e consolidamento che oltre a consentire la conservazione delle parti superstiti ne permettano il riuso.

Sotto questo profilo, quindi, il progetto interviene con approfondimenti diversi che interessano sia le murature sia gli orizzontamenti, definiti sulla base dei dati raccolti e dei risultati delle analisi del degrado e dei dissesti. Il quadro fessurativo riscontrato, evidenzia lesioni che variano dai 5-6 mm ai 20-30 mm e che interessano murature portanti in laterizio apparecchiato a quattro teste. Le lesioni di bassa entità potranno essere risarcite con iniezioni di resine epossidiche, mentre nelle altre sarà necessario intervenire con la tecnica dello scuci e cuci, rimuovendo i laterizi ammalorati e sostituendoli con altri sani, analoghi per forma, dimensione e tecniche di lavorazione; si procederà quindi con la ristilatura dei giunti per rigenerare superficialmente le malte degradate. Ove necessario, come ad esempio in corrispondenza del graduale distacco della parte di edificio che ospitava il magazzino, si interverrà con l'inserimento di tiranti orizzontali.

L'intervento più importante, però, investe sia le strutture di copertura che parte degli orizzontamenti del piano primo; fortemente danneggiati dalle abbondanti infiltrazioni di acqua piovana legate al crollo parziale del tetto, le due strutture in parola, presentano diffuse marcescenze ed il cedimento totale del solaio situato nella parte centrale dell'edificio. Lo stato in cui versano le membrature lignee, perciò, ha comportato la previsione di una sostituzione totale di queste strutture anche al fine di conseguire un rafforzamento flessionale delle stesse, rispetto ai carichi accidentali e di esercizio, nonché un miglioramento delle connessioni solaio-muratura. Le verifiche di calcolo¹⁵ ed il conseguente dimensionamento delle nuove travature, hanno consentito l'impiego di sezioni lignee aventi dimensioni uguali a quelle precedenti, permettendo così di riutilizzare le sedi già presenti

¹⁵ Le verifiche ed i dimensionamenti sono state eseguiti secondo l'*Eurocodice 5, Progettazione delle strutture di legno, Parte 1-1: Regole generali-Regole comuni e Regole per gli edifici* (UNI EN 1995-1-1) e le *Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Commissione di studio per la predisposizione e l'analisi di Norme Tecniche relative alle costruzioni (CNR-DT 206/2007).



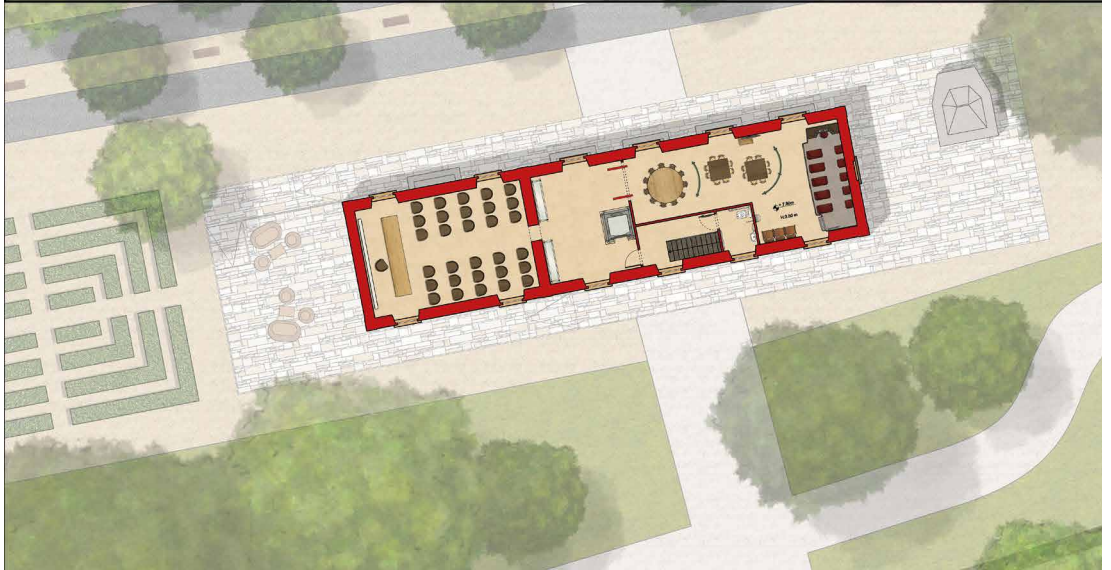
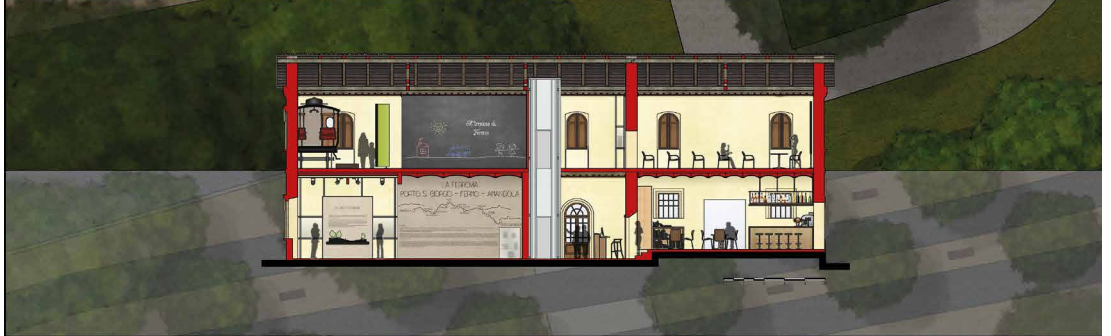


Fig. 19
Vista est del
progetto,
(Cecchi, 2014)

nelle murature senza ulteriori demolizioni. Per gli orizzontamenti di piano è stata, quindi, definita una nuova stratigrafia delle strutture che ricalca dimensionalmente quella originale con, all'intradosso degli elementi portanti, un sistema di controsoffittatura in 'camorcanna' e, all'estradosso degli stessi, un assito in legno il quale, per ottenere una sufficiente rigidezza di piano, è stato reso solidale alle travi tramite connettori di collegamento; al di sopra trova posto un reticolo di travetti in legno con interposta fibra di legno a bassa densità con funzione isolante. Il pacchetto si completa con uno strato di pannelli in fibra di legno ad alta densità, su cui poggia un massetto di allettamento finito a resina. Al fine di rafforzare il nodo muro-solaio, è stata prevista la posa in opera, nel foro di alloggiamento delle travi, di una piastra scatolare di contenimento, resa solidale alle membrature lignee tramite bulloni ed alla muratura attraverso barre filettate e resine iniettate.

Anche i solai in ferro e voltine presenti, sono risultati molto degradati, in forza delle infiltrazioni d'acqua. In particolare gli interventi previsti contemplano la rimozione del battuto in cemento, la verifica dello stato di conservazione dei laterizi delle voltine e dei profili metallici. In relazione alla valutazione che ne scaturirà si potrà intervenire, nel caso migliore, con semplici operazioni di pulitura dell'intera struttura ed inibitori della corrosione, altrimenti con la sostituzione dell'intero sistema. Il ripristino del getto di completamento del solaio, asportato per la verifica dello stato di



conservazione, verrà attuato con un conglomerato cementizio armato, cui si sovrapporranno gli elementi utilizzati anche nei solai lignei (Fig. 20).

Per quanto concerne la copertura, il suddetto stato di degrado (avanzato e diffuso) ed i già citati crolli parziali, hanno imposto la previsione di un suo integrale rifacimento: la nuova struttura è progettata seguendo le caratteristiche tipologiche preesistenti, ovvero mediante un sistema a falsi puntoni sostenuto da capriate e timpani in muratura. Tuttavia, si è reso necessario l'inserimento di un'ulteriore capriata ad Ovest, dove l'eccessiva distanza tra i due timpani murari, avrebbe determinato un significativo aumento dimensionale delle sezioni delle travi. Per evitare concentrazioni locali di carichi e quindi sollecitazioni puntuali sulle murature di appoggio è stato progettato un cordolo piatto sommitale a traliccio che perimetra l'intera copertura, collegato alla pareti attraverso l'infissione profonda di barre metalliche e resine. Nei punti di appoggio delle capriate, inoltre, sono state previste piastre di collegamento in acciaio, saldate allo stesso cordolo e bullonate alle catene lignee. La stratigrafia di copertura proposta, infine, cerca di sopperire ad alcune carenze del sistema preesistente, come l'assenza di strati di impermeabilizzazione (causa principale delle infiltrazioni) e di isolamento termo-acustico (Fig. 21, 22).

Gli interventi non strutturali intessano soprattutto i paramenti murari, sia interni che esterni dove sarebbe necessario operare sugli elementi laterizi degradati con interventi puntuali di consolidamento e/o di sostituzione, preceduti da trattamenti di disinfestazione e disinfezione da organismi biotici, con particolare attenzione alle zone interessate dai crolli delle coperture. In pari misura sarà necessario intervenire sugli apparati decorativi, (alcuni purtroppo perduti) e sugli infissi, i quali potranno essere trattati differentemente in relazione al loro stato di degrado. In generale verranno mantenuti, ove possibile, tutti gli elementi originari, prevedendo sostituzioni solo dove strettamente necessario.

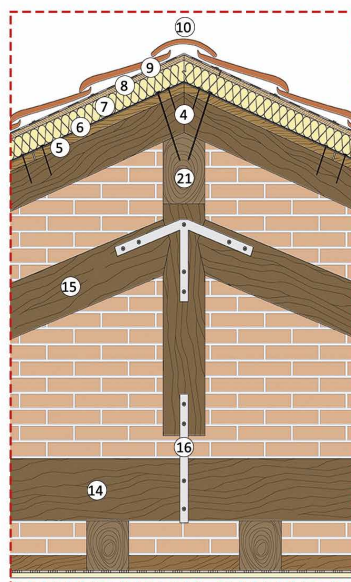
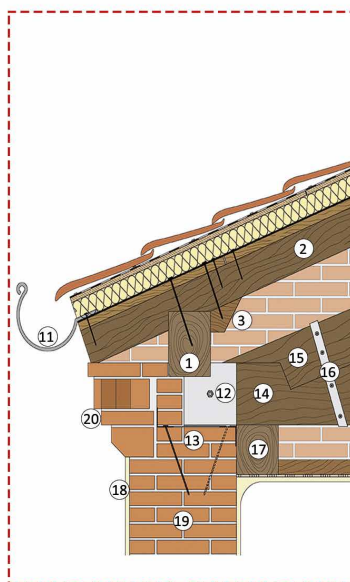
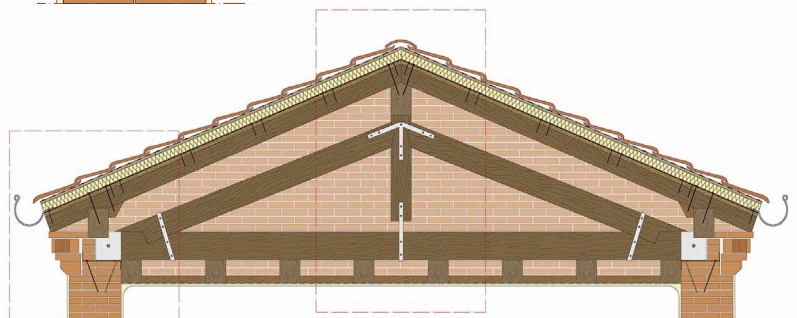
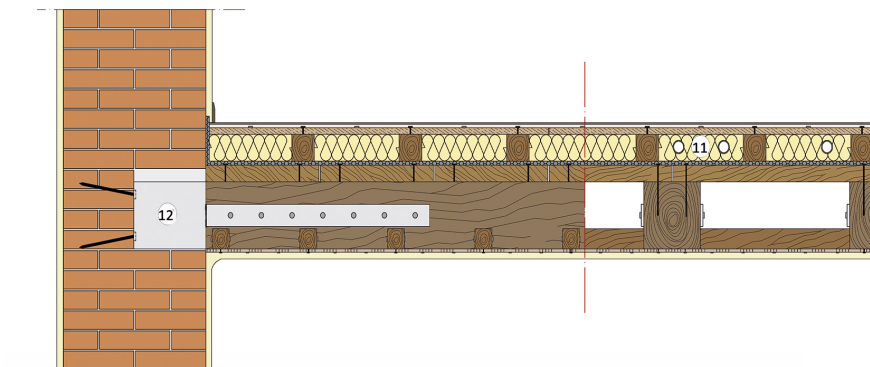
Conclusioni

Concludendo è necessario ricordare che tutta quest'area, ed i fabbricati che vi insistono, sono al centro di un annoso dibattito che vede coinvolta l'amministrazione comunale, la società che attualmente ha in gestione il complesso e naturalmente i cittadini e le associazioni culturali ed ambientali che da tempo si battono per il suo recupero e la sua valorizzazione. Perché quanto rimasto non scompaia totalmente è, quindi, impellente trovare una soluzione condivisa che restituisca alla città ed al territorio una parte importante della sua storia. La ricerca svolta ha cercato di affrontare queste diverse ed articolate esigenze proponendo una soluzione progettuale organica che, in linea con gli obiettivi individuati, permettesse il recupero della memoria storica dei luoghi ed allo stesso tempo consentisse la restituzione alla pubblica fruizione sia degli spazi architettonici che dell'area nel suo complesso. Le nuove destinazioni d'uso proposte, che indubbiamente andrebbero corroborate con ulteriori e più specifiche indagini sulle vocazioni territoriali e sulle aspirazioni delle comunità, si sovrappongono

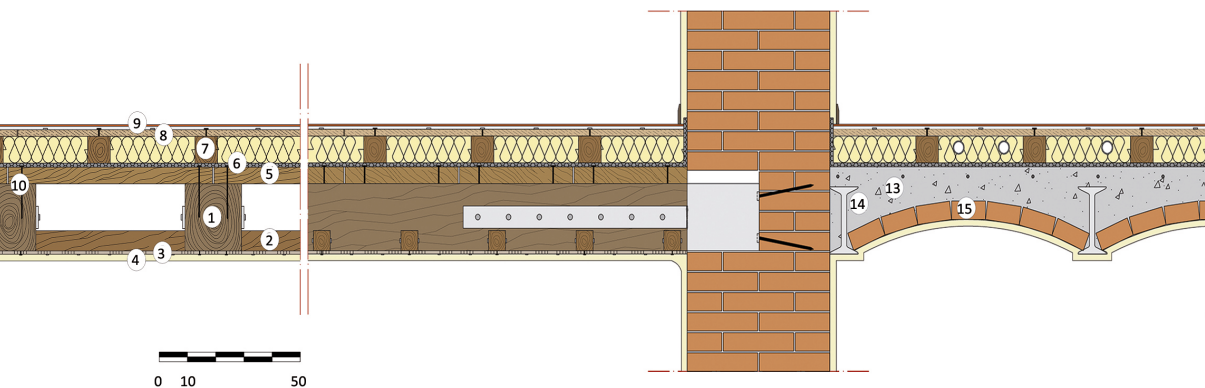
Fig. 20
Solaio di interpiano in legno (sinistra); Solaio di interpiano in ferro e voltine (destra) (Cecchi, 2014)

Fig. 21
Progetto di recupero della capriata, (Cecchi, 2014)

Fig. 22
Particolari costruttivi dell'intervento sulla capriata, (Cecchi, 2014)



- | | | |
|---|---|---|
| <p>1. Dormiente in legno massiccio 20x25 cm</p> <p>2. Falso puntone 15x15 cm</p> <p>3. Blocco in legno</p> <p>4. Connettori di collegamento</p> <p>5. Tavolato sp. 5,5 cm</p> <p>6. Barriera al vapore sp. 0,2 cm</p> <p>7. Fibra di legno a bassa densità sp. 8 cm, con interposti travetti in legno 8x8 cm</p> | <p>8. Panelli in fibra di legno ad alta densità sp. 2 cm</p> <p>9. Membrana impermeabilizzante sp. 0,3 cm</p> <p>10. Manto di copertura in marsigliesi</p> <p>11. Gronda</p> <p>12. Piastra di appoggio cosciale in acciaio</p> <p>13. Cordolo piatto a traliccio sommitale</p> | <p>14. Catena 20x25 cm</p> <p>15. Puntone 20x25 cm</p> <p>16. Staffe</p> <p>17. Trave di solaio 20x20 cm</p> <p>18. Intonaco di calce sp. 2 cm</p> <p>19. Muratura portante</p> <p>20. Decoro in laterizi</p> <p>21. Trave di colmo in legno massiccio 20x25 cm</p> |
|---|---|---|



alle necessarie azioni volte alla conservazione ed al restauro dei beni, costituendo un insieme di funzioni aperte al pubblico, tra loro complementari, che implementano la dotazione di servizi della città e offrono una comunicazione efficace della storia del luogo e delle sue trascorse funzioni. Il tutto nell'ottica di riconferire alla zona un ruolo centrale nelle dinamiche della città, nel rispetto del quadro esigenziale indicato dai cittadini e delle linee guida adottate da RFI per il recupero e la valorizzazione del patrimonio ferroviario italiano dismesso.

In ultima analisi, le soluzioni formali e/o progettuali, che caratterizzano il restauro degli immobili ed il ridisegno dell'area a piastra verde, sono quindi volte a reinterpretare permanenze e segni superstiti di questa storica infrastruttura, cercando di trasferire in un contesto contemporaneo il portato più intrinseco di una stazione ferroviaria: punto di arrivo e partenza, di conoscenza, di scambio e di accrescimento sociale, culturale ed economico.

1. Trave in legno massiccio 20x20 cm
2. Travetto in legno sp. 6 cm
3. Stuoia in canna
4. Intonaco di calce sp. 2 cm
5. Tavolato sp. 5 cm
6. Isolamento acustico dai rumori di calpestio sp. 1,2 cm
7. Reticolo di travetti in legno 8x8cm con interposta fibra di legno ad alta densità sp. 2 cm
8. Panelli in fibra di legno ad alta densità sp. 2 cm
9. Massetto di allettamento e pavimentazione in resina
10. Connettori di collegamento
11. Impianti a rete
12. Piastra scatolare di contenimento con fissaggio
13. Riempimento in cls con soletta armata in c.c.a. sp. 5cm; rete elettrosaldata Ø10, 20x20cm
14. Putrella profilo NP200
15. Voltina in mattoni sp. 5,5 cm

Bibliografia

Anaclerio G.&F., Scoccia C. 1879, *Convenzione per la costruzione e lo esercizio della ferrovia a sezione ridotta Adriatico-Fermo-Amandola*, Fermo.

Bartolomei P., 2007, *La Ferrovia Porto San Giorgio-Fermo-Amandola. Percorso nella memoria 1908-1956*, Fermo.

Bartolomei P., 2008, *Il trenetto della Besenjanica: i cento anni della ferrovia Porto S. Giorgio-Fermo-Amandola*, «Tutto treno & Storia», n. 20, pp. 32-39.

Cecchi C., 2014, *Restauro e riuso dell'ex stazione ferroviaria di Porta S. Lucia, Fermo*, tesi di laurea a.a. 2014 Università Politecnica delle Marche, rel. F. Mariano, non pubblicato.

CNR-DT 206/2007, *Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno*, Roma.

Marzotto Caotorta F., 2014, *In viaggio verso il cambiamento*, «Italia Nostra Bollettino», p.4.

Paolini A., (a cura di), 1928, *Nel Piceno pittoresco. Percorso dalla nuova ferrovia elettrica F.A.A. da Porto S. Giorgio, per Fermo, Servigliano fino ad Amandola: raccolta di articoli illustrati*, Fermo.

Rfi, 2016, *Atlante delle ferrovie dismesse*, Aversa.

Rfi, 2015, *Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio*, Aversa.

Rossi D., 2005, *Il treno della valle del Tenna: La ferrovia Porto S. Giorgio-Fermo-Amandola*, Fermo.

Turchi G. G., *Ferrovie secondarie, un patrimonio da scoprire*, «Italia Nostra Bollettino», n. 479 gennaio/marzo, p. 7.

UNI EN 1995-1-1, *Progettazione delle strutture di legno. Parte 1-1: Regole generali-Regole comuni e regole per gli edifici*.