

## Dall'abbandono del patrimonio edilizio al suo riutilizzo in un nuovo contesto di beni a rete: le linee d'acqua e le industrie della carta nel Lazio

### *Abandoned architectural heritage towards the reuse in a new context of an assets network: water courses and paper mills in Latium*

Nel panorama dell'edilizia industriale del Lazio spiccano alcuni insediamenti significativi per la dipendenza dall'acqua come elemento fondamentale nel ciclo produttivo. In particolare sono numerosi, in precisi contesti laziali, gli stabilimenti per la produzione sia della carta sia delle fibre tessili artificiali, cioè quegli insediamenti produttivi che, per gli aspetti tipologici e costruttivi, ma soprattutto per il mutato rapporto con gli insediamenti urbani di riferimento, possono assumere nuove valenze se interpretati come nuovi nodi di una rete di produzione di beni o di servizi. Una lettura puntuale dell'insieme di tali stabilimenti in abbandono, nel rapporto stabilito con l'ambito naturale delle "linee d'acqua" e con quello artificiale dei tessuti urbani di Isola del Liri e Tivoli, può permettere di evidenziare le potenzialità insite in quei "residui", sia in relazione alla componente dello spazio costruito, che alla riqualificazione dell'ambiente naturale.

*In the context of the industrial heritage in Latium we note, in some industrial settlements, the relevance of the dependence on the streams, as a main factor in the production cycle. Particularly in specific areas of Latium there is a number of complexes for paper and artificial fibers production. These production districts could assume new roles if they were interpreted as nodes of a network for the production of services or beni, especially for the constructive and typological aspects but also in the current relation with towns and the urban fabrics.*

*A detailed analysis of the complex of these settlements, in their relation with the natural environment and river landscape, and with the artificial envi-*

*ronment of the urban fabrics of Isola del Liri and Tivoli, permits the evidence of the potentialities of these residual areas in relation with both the built areas and the natural ones.*

**Parole chiave:** archeologia industriale; costruzione storica; sistema informativo territoriale; recupero edilizio; patrimonio architettonico; cartiere

**Keywords:** industrial heritage; historical construction; geographic information system; architectural heritage; paper mills



**Franco Storelli**

Professore ordinario, ha coordinato e svolto pluriennali ricerche finanziate da MIUR, "Sapienza" Università di Roma e Regione Lazio nell'ambito del patrimonio edilizio esistente, in riferimento a metodologie e strumentazioni orientate al progetto di recupero.



**Elisabetta Leggieri**

Architetto, Dottorando di Ricerca in Ingegneria Edile-Architettura, Università di Roma Sapienza. Collabora alle ricerche riferite al recupero del patrimonio edilizio esistente, lavorando anche con Istituzioni internazionali (Tongji University Shanghai - European Space Agency).



**Carlo Testana**

Architetto e Ph.D. in Ingegneria Edile-Architettura. Recentemente (2011), ha pubblicato un libro "Recupero e tutela degli insediamenti storici", che utilizza un modello GIS applicato allo studio del centro storico di Nemi (Roma).



**Edoardo Currà**

Ricercatore in Architettura Tecnica presso l'Università di Roma "Sapienza". È Coordinatore Didattico-Scientifico del Master di II livello in "Progettazione Architettonica per il Recupero dell'Edilizia Storica e degli Spazi Pubblici" della Facoltà di Architettura.



**Emanuele Loret**

Dottore di ricerca in Geoinformazione, si è laureato nel 1980 in Biologia/Iadrobiologia presso l'Università di Roma "Sapienza". Attualmente si interessa di Tele-rilevamento e Sistemi Informativi GIS presso ESA-ESRIN (Frascati).



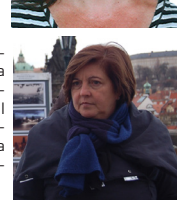
**Franco Medici**

Professore associato di Scienza e Tecnologia dei Materiali presso la "Sapienza" Università di Roma. Autore di diverse pubblicazioni riguardanti la chimica dei leganti idraulici e il riutilizzo di materiali, fa parte dell'Editorial Board della rivista "Journal of the Solid Waste Technology and Management" (Widener University).



**Cesira Paolini**

Ricercatore confermato presso l'Università di Roma "Sapienza". Ingegnere, Ph.D. in Ingegneria Edile, insegna Architettura tecnica I e svolge la sua attività di ricerca nell'ambito delle tecniche costruttive e delle metodologie di progetto nel recupero del patrimonio edilizio esistente.



**Marina Pugnaletto**

Professore associato ICAR/10, Laureata in Ingegneria civile sez. edile, PhD in Ingegneria Edile. Svolge ricerche nell'ambito sia del recupero del patrimonio edilizio sia dei sistemi costruttivi.

Aniene, Fibreno e Liri sono “linee d’acqua” che hanno visto formarsi, lungo il loro corso, insediamenti umani fin dall’epoca romana e che già in epoca medievale sono state caratterizzate da un’economia basata sull’utilizzo delle loro acque nelle “fabbriche” per la lavorazione della lana (valche), del grano (mulini) o dei metalli (ferriere) ma soprattutto, in particolare, per la lavorazione della carta.

Questa attività interessa alcuni particolari insediamenti la cui presenza è storicamente documentata fin dal XV secolo per quanto riguarda il fiume Aniene (Subiaco e Tivoli) e, fin dal XIV secolo, per quanto riguarda i fiumi Liri e Fibreno (Sora e Isola del Liri).

E’ a quelle date che risale l’inizio dell’attività

produttiva della carta e quindi della costruzione di opifici, le cartiere, che nel corso dei secoli si sono moltiplicate e, via via, ingrandite in rapporto sia alla diffusione dell’uso della carta sia all’evoluzione tecnologica dei sistemi produttivi.

A partire dagli ultimi decenni del secolo scorso, l’arte cartaria negli opifici laziali ha subito gli effetti di una progressiva crisi economica con la conseguente limitazione delle commesse, fatto che ha comportato il ridimensionamento funzionale di alcuni stabilimenti e, soprattutto, la chiusura di molti altri con un inevitabile abbandono, solo in minima parte compensato da una parziale riconversione ad altri usi.

Ad oggi il territorio dell’Alto Lazio, comprendente le cartiere di Subiaco e di Tivoli, come pure quello del Basso Lazio, inclusivo delle cartiere di Sora e Isola del Liri, sono entrambi contrassegnati da una quantità di “stabilimenti cartari” non più in uso, spesso lasciati nel totale degrado, e che quindi pongono la questione della loro demolizione o sussistenza con altri ruoli.

Questo ultimo aspetto permette di far emergere la particolare questione del rapporto tra territorio naturale e insediamenti produttivi qual è rilevabile analizzando la progressiva compromissione del paesaggio naturale per la sua sostituzione con un paesaggio artificiale reso ancor più problematico dai caratteri del decadi-

mento fisico degli edifici lasciati in abbandono. In che modo sarà possibile, se mai lo sarà, riequilibrare il rapporto tra ambiente naturale e ambiente artificiale in modo che possa essere rileggibile una loro realtà reciprocamente in armonia, pur nella specificità dei due ambienti? A questa domanda tenta di dare una risposta la ricerca (PRIN 2008 Università di Trento, Udine, Pavia e Roma coordinatore scientifico prof. Franco Storelli) sulle "linee d'acqua" e le "fabbriche per la carta" sorte lungo quelle linee, con l'obiettivo di evidenziare a livello conoscitivo e interpretativo una nuova possibile "struttura" d'insieme derivante da interventi fisici e funzionali.

I due contesti scelti come campo di lavoro sono

Tivoli, con le cartiere disposte in una successione lineare lungo il margine nord-orientale della città e tutte affacciate sulla valle dell'Aniene; Isola del Liri, con le cartiere disseminate lungo il corso dei fiumi Liri e Fibreno.

I due ambiti territoriali, quello artificiale del tessuto urbano di Tivoli e quello per certi versi più naturalistico d'Isola del Liri permettono di svolgere analisi che conducono ad evidenziare come alla caoticità degli stabilimenti possa essere sostituito un nuovo senso d'ordine, indubbiamente complesso, derivante da interventi di rarefazione dei corpi di fabbrica per ottenere nuovi spazi esterni con ruoli pubblici e, nello stesso tempo, far risaltare le peculiarità, dimensionalmente rilevanti degli spazi

interni degli edifici, in alcuni casi dotati di valenze architettoniche non trascurabili.

L'obiettivo è quello di fissare, sia pure in forma generale, gli aspetti qualitativi di nuovi legami possibili tra i luoghi di produzione (nella quasi totalità appartenenti a privati) e il contesto urbano o naturalistico, come pure della disponibilità delle vaste spazialità interne ad accogliere una pluralità di nuove funzioni per la collettività.

Base di ogni ipotesi è la conoscenza, e in particolare nel nostro caso, dallo speciale rapporto tra linee d'acqua e insediamenti produttivi, da sempre motivo di intima connessione, molto spesso conflittuale, tra naturale e artificiale, tanto più quando l'artificiale ha il sopravvento

sull'equilibrio del territorio naturale.

Nei contesti presi in esame, lo sfruttamento dell'acqua a fini produttivi ha generato progressivamente l'instaurarsi, accanto o entro gli insediamenti urbani, di vere e proprie anomalie in quei tessuti, anomalie che hanno compromesso il carattere originario di luoghi, da sempre utilizzati dall'uomo per un vita "domestica", legata ad una fonte di approvvigionamento prevalentemente di tipo agricolo o di scambio; caratteri dell'abitato si connettevano quasi senza soluzione di continuità con i caratteri dell'ambiente naturale.

La progressiva industrializzazione del processo produttivo della carta e dei suoi derivati ha condotto dapprima all'ampliamento di stabilimenti, dovuto alla costruzione di nuovi fabbricati in aggiunta a quelli esistenti, seguendo una logica prettamente utilitaristica e spesso intasando le aree libere disponibili entro gli stabilimenti stessi. In seguito, al diminuire o all'esaurirsi del ciclo produttivo a causa di sopraggiunte crisi economiche, i singoli edifici o gli interi complessi industriali sottoutilizzati se non abbandonati hanno percorso le fasi del progressivo inevitabile degrado.

Il crescere e il decadere degli stabilimenti hanno portato ad una lenta ed inesorabile mutazione dei caratteri morfologici degli ambiti urbanizzati (Tivoli e Isola del Liri) e la corrispondente modificazione dell'ambiente naturale, ragione per cui oggi il panorama delle aree industriali di quei luoghi è marcatamente

segnato da vere e proprie "lacune di qualità", urbana o naturalistica.

L'intervento su quelle lacune richiede una strategia che, per analogia, può essere utilmente mutuata da quella propria del "restauro critico", ovvero con misurati interventi di "pulizia", derivanti da asportazione di parti non essenziali, da riconnessione di tessuti urbani interrotti, dal rafforzamento di ambiti naturalistici o paesaggistici.

Indubbiamente la componente economica, connessa al valore venale dei beni, pesa come un macigno sul raggiungimento di nuove qualità, obiettivo questo che implica naturalmente la rinuncia ad una presunta ricchezza materiale dei privati, ma ancora una volta un limitato sacrificio di pochi può portare ad un beneficio per la collettività.

Il primo livello d'osservazione considerato è stato quindi quello d'area vasta, secondo un percorso di ricerca che è partito dalla ricognizione sul campo, per raccogliere il database da strutturare sul nuovo layout, per poi costruire il quadro di insieme e gli strumenti per la gestione dei dati.

In tale contesto la ricerca si è avvalsa di strumentazioni, come l'osservazione della terra da satellite attraverso il telerilevamento, e l'elaborazione tramite i Sistemi Informativi (GIS), che hanno contribuito all'organizzazione e alla lettura dei dati raccolti al fine di una migliore interpretazione delle problematiche relative a diversi temi di ricerca.

Per il sistema delle cartiere, la descrizione del contesto geografico, morfologico, idrogeologico, territoriale e paesaggistico desunto dall'osservazione a distanza da satellite a varie definizioni, e' stata integrata con i rilievi a terra per sistematizzare conoscenze utili ad individuare le problematiche connesse con il recupero e il riuso delle reti territoriali e dei manufatti produttivi dismessi o sottoutilizzati. Più precisamente sono state interfacciate le informazioni provenienti da una lettura "dal basso" (scala urbana ed edilizia) dei singoli complessi edilizi analizzati e i relativi tessuti urbani di appartenenza, con quelli provenienti da una lettura "dall'alto" per inquadrare sinotticamente i singoli oggetti nell'ambito territoriale. L'intento è quello di fornire un insieme di dati, integrati, che meglio possano far intendere il complesso rapporto tra edificato e ambito naturale in via di antropizzazione, dati che potranno essere utilizzati per simulare dinamicamente nuovi ruoli tra le unità dei beni individuati ed il paesaggio circostante.

## I CONTENUTI E IL LAYOUT DELL'ANALISI D'AREA VASTA

Nell'analizzare i rapporti tra edificato urbano e industriale e paesaggio, resi funzionali dalla presenza di corsi d'acqua, lo studio è stato focalizzato sugli insediamenti industriali di Isola Liri, attraverso l'utilizzo delle risorse informatiche messe a disposizione da ESA-ESRIN [Fig. 1] nell'ambito della collaborazione tra

l'ente e la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma Sapienza.

Sono state individuate le peculiarità e le caratteristiche fisiche del territorio rispetto sia al sistema costruito esistente, sia agli ambiti naturali in cui gli insediamenti si innestano. Ci si è riferiti, in particolare, al contesto fluviale identificato, sin dall'antichità, come principale risorsa naturale che ha determinato la nascita, lo sviluppo e l'organizzazione dell'assetto urbano e che ha anche condizionato l'uso del territorio stesso.

Lo sviluppo urbano dell'area si è fortemente rapportato, nel tempo, in primo luogo alle caratteristiche fisiche e morfologiche del territorio e le peculiarità dei luoghi trovano significato proprio nello stretto rapporto tra le valenze naturalistiche e l'attività produttiva delle preesistenze, attestate lungo il corso dei fiumi Liri e Fibreno. Paesaggio urbano e paesaggio fluviale naturale sono così caratterizzati e modificati dall'uso delle risorse a fini produttivi, testimoniato inoltre dai segni della presenza di numerose opere idrauliche che permettevano di derivare l'acqua utilizzata all'interno degli opifici per attivare il processo produttivo, come anche opere di deviazione dei corsi d'acqua che hanno modificato e inciso i caratteri ambientali.

Configurando una mappatura per la localizzazione geografica dei manufatti esistenti e dei sistemi componenti la struttura territoriale in oggetto, l'intento è stato quello di far emer-



Immagine Landsat TM 19.06.2001

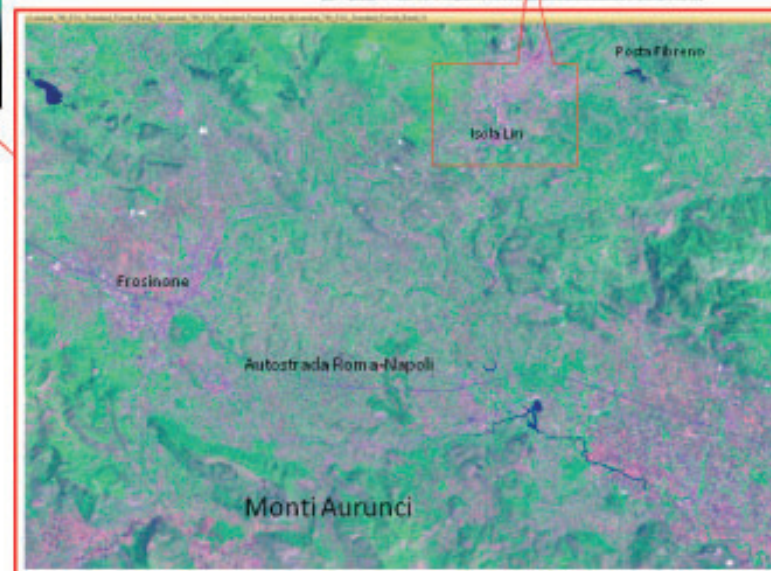
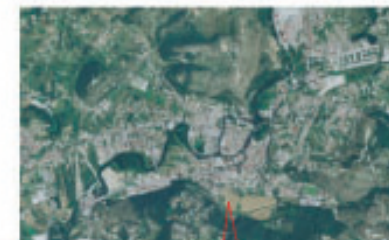


Fig. 1. Inquadramento geografico dell'area di studio. Immagini del sensore Landsat ETM del 9 giugno 2001 nelle bande 7,4,1 rgb. Particolare di ortofoto. [Atlante italiano]



Fig. 2. Inquadramento cartografico: sezioni CTR 1:10.000 e dettagli della estensione dell'edificato nel territorio comunale di Isola Liri.

gere la forte relazione tra i caratteri del denso tessuto edilizio industriale, come sistema stratificato, e i sistemi che con gli insediamenti vanno ad intrecciarsi, rintracciati in ambito sia locale che urbano e territoriale [Fig. 2].

Ad una scala minore, inoltre, è stata descritta l'entità fisica degli immobili oggetto di studio, le ex cartiere, indagate dal punto di vista storico, tipologico, costruttivo, architettonico e spaziale, attraverso la visibilità di una serie di dati e di schede tecnico-descrittive in cui si riportano gli identificativi catastali, dimensionali e la consistenza fisica di ogni manufatto rilevato, definita attraverso le immagini del rilievo fotografico e degli elaborati di planimetrie e sezioni già disponibili.

Di questa particolare tipologia di manufatti si è voluto far emergere una serie di peculiarità, rintracciabili in merito ai caratteri distributivi, alle tecniche costruttive, alla qualità degli spazi interni, meglio illustrate nel prosieguo del contributo. Il fine è stato quello di riconoscerne quei valori che permetteranno di formulare una re-interpretazione dell'intero sistema di opifici, nella valutazione critica di forme, spazi originari, componenti edilizie costruite nelle diverse epoche (elementi aggiunti, costruzioni originarie), per poter prefigurare un loro riuso. Tale operazione ha voluto consentire dunque la conoscenza di un singolare patrimonio in disuso, e la valutazione delle potenzialità dei manufatti ad accogliere nuove funzioni, rapportati ad una complessa struttura di diversi

sistemi, attuale, e quindi differente dal contesto d'origine.

L'obiettivo generale del lavoro di collaborazione tra ESA-ESRIN e la Facoltà di Ingegneria dell'Università Sapienza è stato quello di definire una banca dati completa, relativa all'insieme dei sistemi rilevati, organizzati all'interno del sistema informativo territoriale che possa comprendere e rapportare tra loro i dati rintracciabili alle diverse scale con quelli derivanti dal lavoro diretto sul campo. Tutte le possibili informazioni sono state integrate e relazionate con specifici oggetti e con i dati già disponibili, organizzandole nel sistema informativo del territorio [Fig. 3].

Il lavoro è stato svolto attraverso una prima fase di raccolta documentale da fonti diverse, materiale archivistico e bibliografico, rilievi fotografici, rilievi diretti sul campo, e sulla base della cartografia disponibile (catasto urbano, CTR, immagini satellitari).

Una successiva fase di lettura ed elaborazione dei dati ricavati ha permesso di definire una base informativa di riferimento, attraverso informazioni strutturate, al fine di fornire elementi significativi di conoscenza del territorio e della sua struttura, dal generale al particolare, essenziale per il processo di valorizzazione, di tutela e delle operazioni progettuali per il recupero dell'esistente.

Elementi identificati nel sistema GIS prodotto:

- Inquadramento territoriale con immagini Landsat e Alos;

### Sovrapposizione della Ortofoto sulla CTR1990

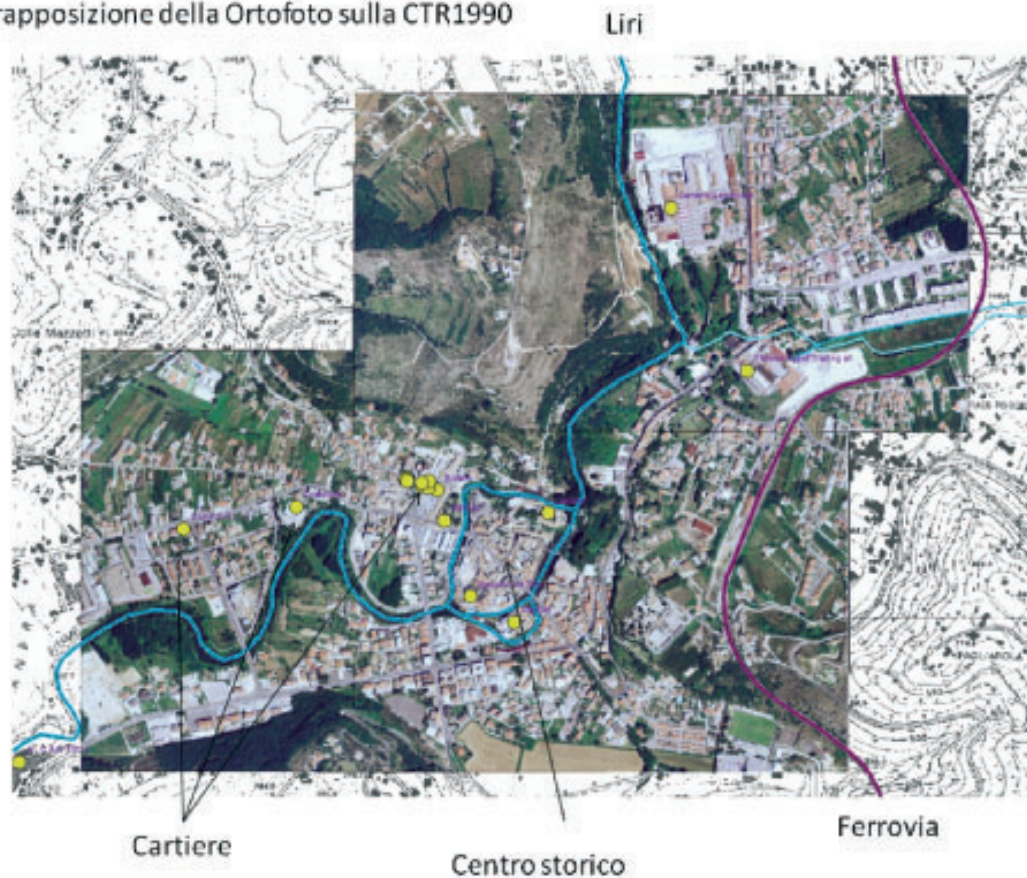


Fig. 3. Visualizzazione del GIS - ortofoto sovrapposta alla CTR: in primo piano il corso delle vie d'acqua, la ferrovia e la localizzazione delle cartiere.

- Base CTR 1990 (mosaico di quattro sezioni 390110, 390120, 390070, 390080);
- Mosaico delle ortofoto del 2008;
- Areofotogrammetria del comune di Isola Liri;
- Carta della vegetazione;
- Carta Idrogeologica;
- Oggetti (features) GIS: punti Cartiere, Fiume, strade, ferrovia, edifici fino alla fine del XIX secolo, aggiornamento edifici alla data 2008, mappa catastale urbana del nucleo antico di Isola del Liri, secolo XIX, catastali urbani delle cartiere.

Il GIS è georeferenziato nel sistema UTM ED50 F.33N. Tutti gli oggetti in questione sono dotati di attributi numerici e testuali, inoltre i punti

specifici "cartiere" hanno dei riferimenti (Link) ad una serie di schede informative con testi, foto, disegni e rilievi fino alla scala edilizia.

Analogamente gli "edifici", con i loro attributi, possono essere correlati con numerose altre informazioni quali tipologia edilizia, data di costruzione, dati catastali (foglio, particella), conformazione tridimensionale degli spazi interni, ecc [Fig. 4].

La raccolta dei dati e dei riferimenti cartografici è stata stratificata in layers sovrapponibili e confrontabili per l'individuazione dei caratteri del paesaggio, dei mutamenti e delle persistenze alla scala territoriale e locale e per la localizzazione dei nodi e dei sistemi naturali ed edilizi.

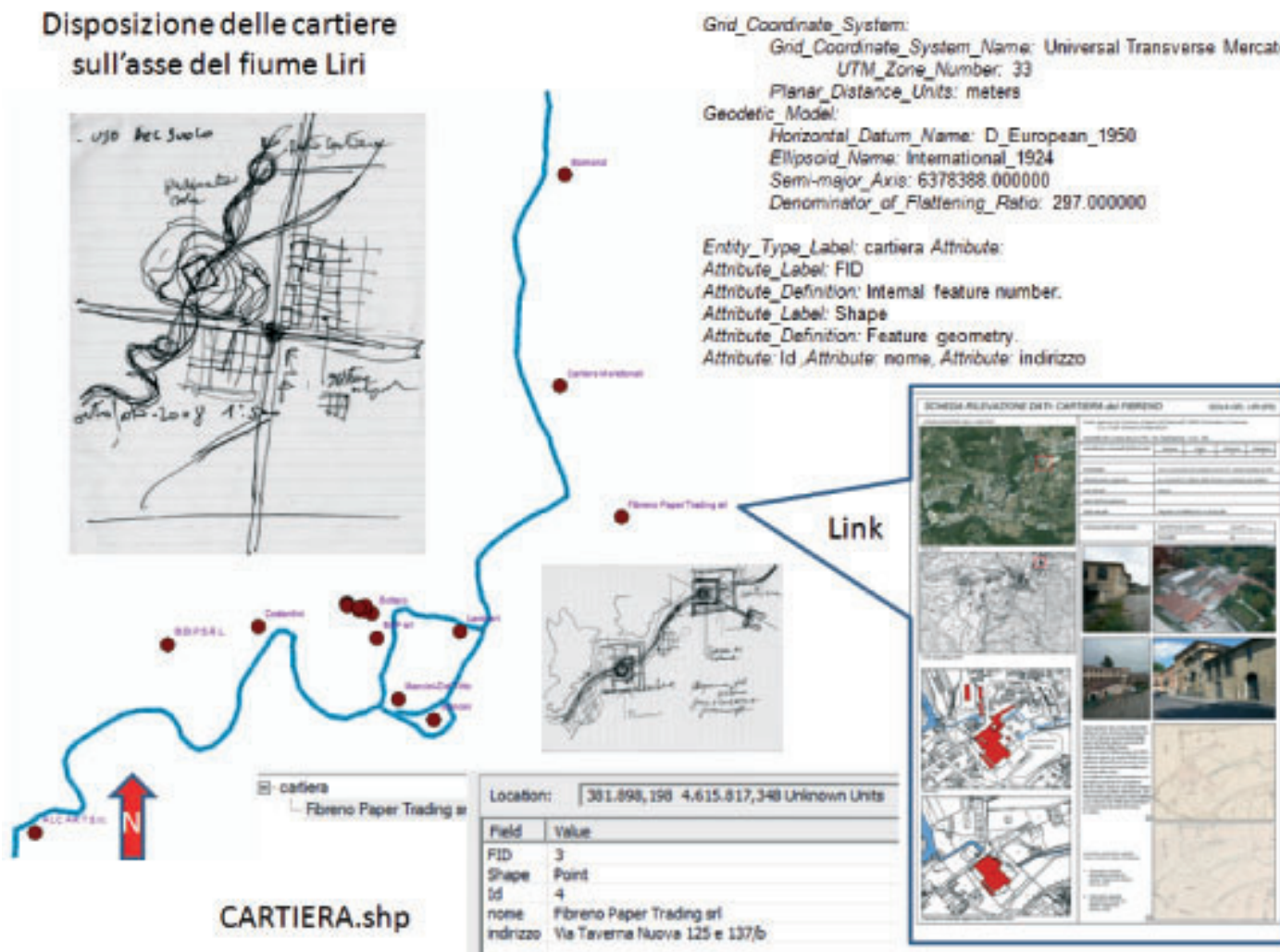
## GLI INSEDIAMENTI NEI LUOGHI E NEL TEMPO

Il GIS prodotto, come si è scritto, ha considerato quale caso di studio il solo contesto di Isola del Liri. In realtà sono ed erano molto numerosi gli insediamenti produttivi oggi ricadenti nei confini della regione Lazio strettamente correlati alla struttura orografica e ambientale del territorio, anche lungo altri numerosi corsi d'acqua della regione, quali ad esempio il Velino, il Sacco o il fosso dell'Acqua Mariana, che hanno contribuito a strutturare un particolare assetto insediativo-produttivo sostanzialmente determinato dalla presenza dell'acqua come fonte di energia.

In questo panorama ha assunto un particolare interesse la presenza di un ampio e comples-



Fig. 4. Esempio di scheda informativa tematica.



so insieme di edifici destinati alla produzione della carta concentrato sostanzialmente lungo il corso dell'Aniene, nell'ambito dell'ex Stato Pontificio, e del Liri, ricadente fino all'Unità d'Italia, nella Terra di Mezzo del Regno delle Due Sicilie.

La presenza dell'Aniene che *"un miglio da Trevi badia di Subiaco (Treba Augusta) scaturisce [...] discorrendo per orride e rovinose balze"* ha da sempre costituito un riferimento per le attività produttive della zona, infatti *"per mezzo di questo fiume traggono i tiburtini la loro principal sussistenza, avvegacchè può dirsi l'anima dell'industria, e del commercio perché alimenta mole da grano, e da olio, diverse cartiere, valche, le ferriere, che sono rinomatissime, le ramiere, la fabbrica delle polveri sulfuree, ed altri opifici"*. Dai tempi più remoti il rapporto tra l'insediamento tiburtino ed il corso dell'Aniene fu strettissimo, se da una parte il fiume, penetrando all'interno del tessuto urbano attraverso una serie di canali, fu determinante per lo sviluppo della città; dall'altra l'impeto delle sue acque e le frequenti piene spesso arrecarono danni e lutti. Sin dai tempi di Plinio il Giovane la letteratura tramanda descrizioni di terribili catastrofi dovute alle piene dell'Aniene, ma certamente tra le più gravi fu quella che nel 1826 determinò un vero e proprio sconvolgimento nell'assetto del territorio. Fu in quella circostanza che il governo pontificio dovette intervenire con la costruzione di un'opera idraulica che per-

mettesse di arginare il fiume e costruì in meno di tre anni i cosiddetti cunicoli gregoriani. Già precedentemente nel corso dei secoli erano stati realizzati dei canali deviatori che incanalavano parte dell'acqua dell'Aniene rendendola disponibile per irrigare orti e giardini e, da una certa epoca in poi, per alimentare fontane pubbliche ed opifici.

Proprio nell'area di Tivoli *"con opera manufatta erasi praticato superiormente un muraglione dal quale cinque moderni canali fluendo presso la città animavano le molte officine, che aggiungevano al numero di 65 fra molini ad olio, e da grano, ferriere, cartiere, polveriere, ramerie [...] ond'è costituita la prima industriale ricchezza degli abitanti."*

La fabbricazione della carta sembra essere presente nella zona già dal XV secolo: nel 1597 in una lettera del cardinal Cesi in relazione alle tasse da suddividere tra i diversi opifici che traevano utile dall'edificazione di un argine appaiono le cartiere e nel 1610 sono attive, secondo il Del Re, tre cartiere. Nella relazione del prefetto napoleonico Camille De Tournon, del 1831, risultano, nella zona di Roma 11 cartiere attive (a Roma, Ronciglione, Viterbo, Grottaferrata, Bracciano, Tivoli e Subiaco) che davano lavoro a 60 operai.

Di fatto ancora nel 1848 nell'opera del Bulgarelli si afferma che a Tivoli esistono *"tre cartiere di carta ordinaria [...] Lavorano con due, quattro, e cinque persone per cartiera che possono dare complessivamente circa 18.000*

*libre di carta l'anno"*. Nell'intero Stato Romano nel 1858 le cartiere sono 70, ma non soddisfano il consumo interno anche per l'arretratezza degli impianti *"tre sole macchine furono introdotte finora nelle manifatture di Fiume, di Anitrelle e delle vicinanze di Roma"*.

Alla fine dell'Ottocento le cartiere di Tivoli sono quattro: la Ranzi, la Rigamonti, la Barberi (ex Brizio) e la Graziosi. [Fig. 5-7]

Differente la situazione alla vigilia dell'unità d'Italia nella Terra di Mezzo del Regno delle Due Sicilie, anche grazie alla politica protezionistica dell'epoca napoleonica e alla lungimiranza della classe dirigente.

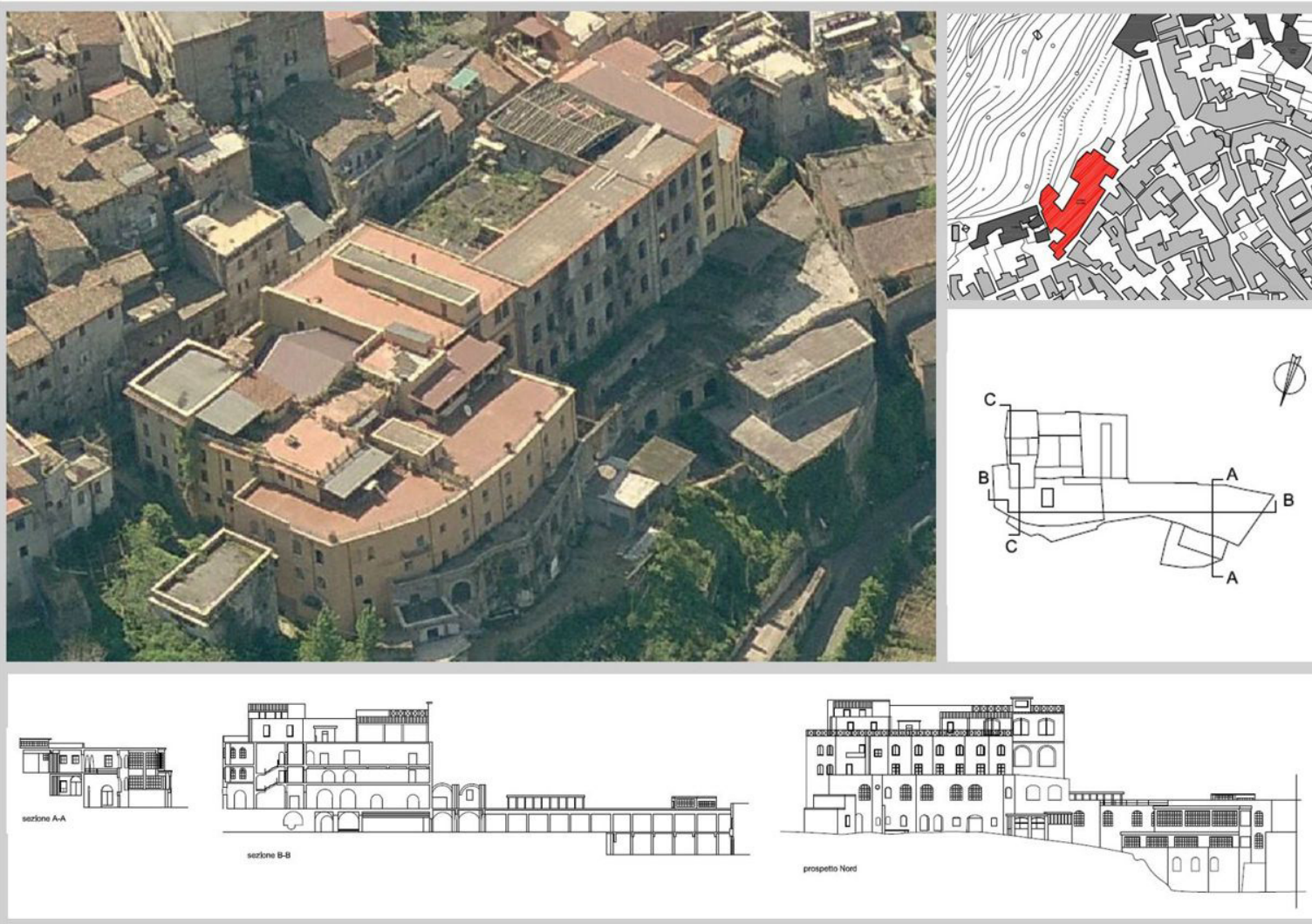
Le origini delle cartiere nella Valle del Liri possono essere rintracciate già nel XVI seco-

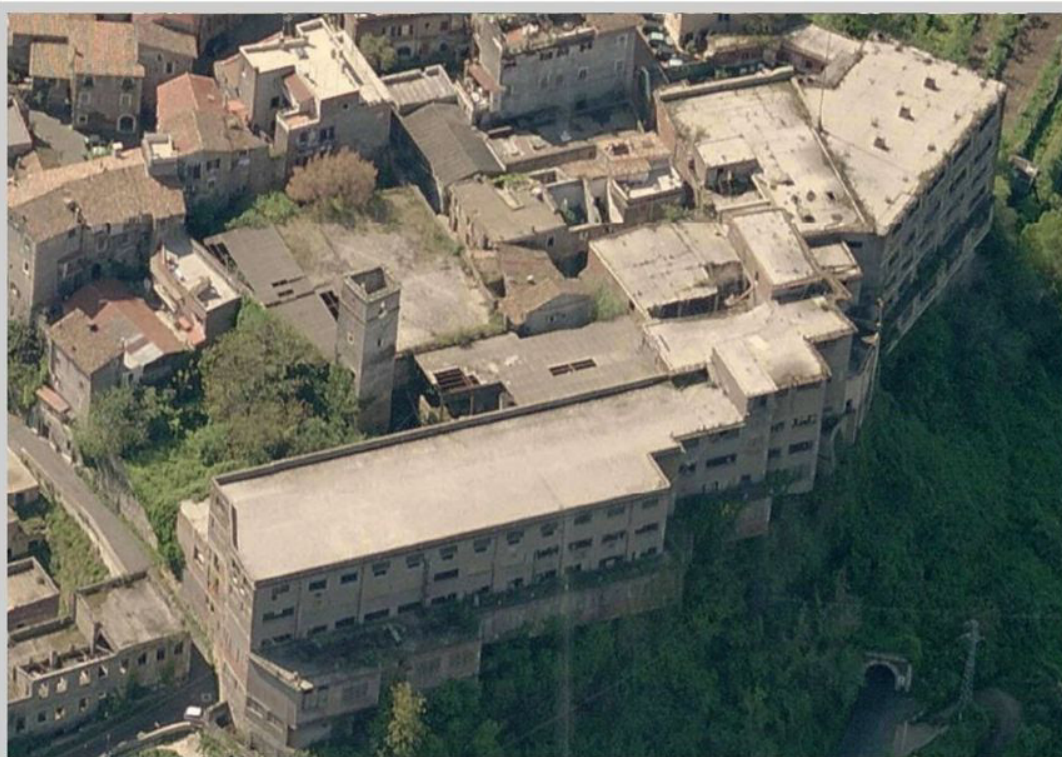
Fig. 5. Tivoli, Cartiera Marziale.

Nelle pagine seguenti:

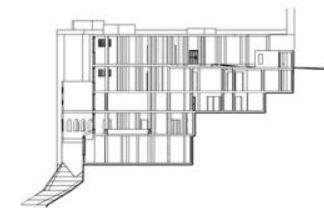
Fig. 6. Tivoli, Cartiera Amicucci.

Fig. 7. Tivoli, Cartiera Arati – Boratto.

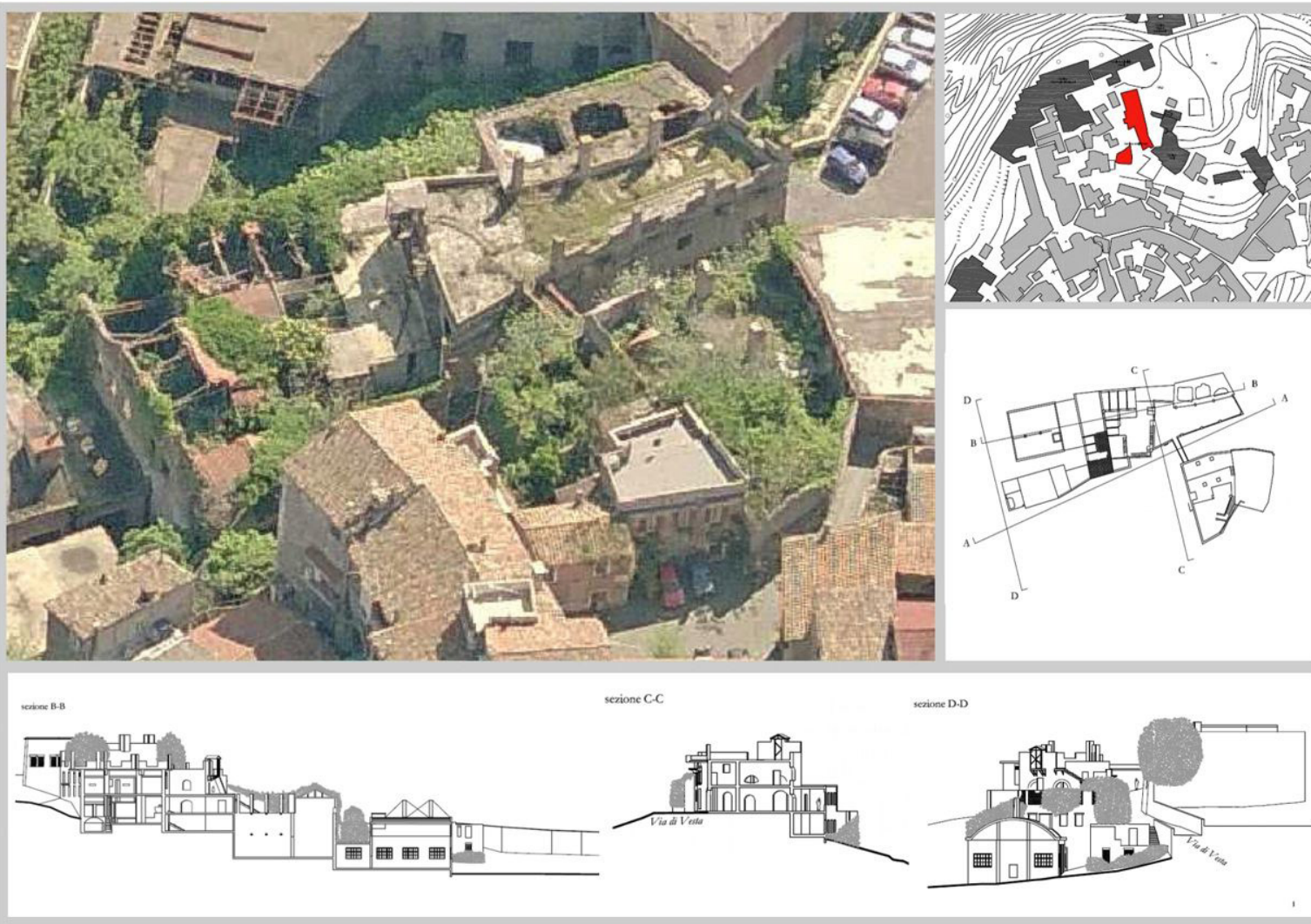




Prospetto Nord



Sezione A-A



lo a Carnello, nel 1519 il duca di Sora diede la concessione per l'utilizzazione delle acque e per la realizzazione di un opificio che, divenuto nel 1583 proprietà del duca Giacomo Boncompagni, rimase in produzione fino alla fine del Settecento, quando il re di Napoli rese demaniale l'intero complesso interrompendone l'attività. In quest'epoca tutte le cartiere del Regno di Napoli registravano una profonda crisi, la produzione era sensibilmente diminuita e la qualità del prodotto era divenuta mediocre, quando ai primi dell'Ottocento una concomitanza di fattori politici, economici e sociali, diede un nuovo impulso alla industria cartaria nella Valle del Liri e contemporaneamente molti imprenditori francesi, giunti in

quei luoghi al seguito di Giuseppe Bonaparte, realizzarono una serie di impianti industriali. Negli stessi anni la produzione della carta, fino ad allora prevalentemente manuale, riceveva un nuovo impulso dall'introduzione delle prime macchine che, sfruttando l'energia idrica disponibile, consentivano una lavorazione meccanica della carta. E' già nel 1813 che nella cartiera di Santa Maria delle Forme viene introdotta, per la prima volta nelle regioni meridionali d'Italia, una macchina olandese per la lavorazione degli stracci che utilizzava l'energia idraulica prodotta dalle acque di un canale lungo due chilometri derivato dal Fibreno. l'impulso alla ripresa della produzione venne ad opera di C.A. Beranger che con

decreto 6 luglio 1812 ebbe in concessione dal Governo Napoletano il dismesso convento dei Carmelitani di S. Maria delle Forme ad Isola del Liri superiore, per impiantarvi una cartiera all'olandese - la prima nel Mezzogiorno - che sfruttava l'acqua di un canale derivato dal Fibreno, affluente di sinistra del Liri [Fig. 8]. Certamente rivoluzionaria fu l'introduzione della macchina senza fine nella cartiera dal Lefebvre, che si distinse negli anni per essere sempre aperto all'introduzione di nuovi macchinari e cicli di lavorazione. Molti altri imprenditori seguirono l'esempio: Pietro Coste di Lione creò, già nel 1822, in località Nibbio uno stabilimento per la produzione della carta; Giuseppe Courier, intorno al 1830, impiantò

Fig. 8. Monte San Giovanni campano, Cartiera Lucernari ad Anitrella.

una sua cartiera sull'isolotto interno del ramo sinistro del Liri. Successivamente anche i figli di Courier presero a condurre in affitto, nel 1849, una loro cartiera a Sora e sempre nella Valle del Liri, ma nello Stato Pontificio in prossimità del confine con il regno delle Due Sicilie, in contrada Anitrella, il conte Francesco Lucernai, ottenuto l'uso gratuito delle acque, impiantò una cartiera che, attiva dal 1836, fu la prima nello Stato Pontificio ad introdurre la macchina continua. Negli stessi anni sorgeva nelle vicinanze della Cartiera del Fibreno, lungo le sponde del Liri in prossimità del centro di Isola di Sora, la Cartiera del Liri ad opera del napoletano Nicola Sorvillo. Molte delle fabbriche della Valle del Liri ri-



sultavano tra le più progredite di quegli anni e capaci di produrre carta della migliore qualità, ma le complesse vicende che portarono alla unità nazionale, però, non esercitarono una influenza positiva sulla realtà industriale del Meridione e di fatto molte delle cartiere storiche del Liri subirono un rapido declino tant'è che, sul finire del secolo, alcune di loro vennero acquisite dalla Società delle Cartiere Meridionali, costituitasi a Torino.

La vicenda storica considerata interessa perciò un arco di tempo di almeno sei secoli e l'antichità e la persistenza della produzione cartaria, hanno lasciato testimonianze edilizie di numerose imprese. Nei primi secoli interessati dal fenomeno, mentre si assiste ad uno sviluppo lento ma costante degli strumenti per la produzione non si riscontra la definizione di una specifica tipologia edilizia manifatturiera quanto di diversi edifici variamente caratterizzati planimetricamente e costruttivamente per l'uso previsto. Le condotte dell'acqua e le vasche si collocano secondo le necessità del singolo caso ed è frequente la riconversione di edifici nati per altri usi, come lanifici o gualchiere, all'arte cartaria. Come si è scritto, in diversi casi si assiste alla allocazione della produzione in strutture monumentali, come il convento di santa Maria delle Forme, per la cartiera del Fibreno, o le rovine del santuario di Ercole vincitore per la cartiera Segrè a Tivoli.

L'utilizzo di antiche fabbriche o la scelta di

nuovi siti è sempre legata ai corsi d'acqua e alla ricerca del massimo rendimento produttivo che la configurazione originaria delle zone fluviali poteva offrire, caratterizzando, insieme ai mulini, le rive di fiumi. Nei diversi luoghi storicamente interessati dalla produzione cartaria si riscontra una singolare presenza di salti imponenti e di ampi guadi, prestatori di notevole forza idraulica e di facili prese d'acqua. Vi sono numerose testimonianze di canali e acquedotti legati alle cartiere o condivisi con altri usi e, soprattutto nei contesti più importanti, come Isola del Liri e Tivoli, si assiste ad una continua evoluzione e ad una sempre maggiore imponenza delle opere idrauliche. [Fig. 9, 10]

In origine edifici ed opere idrauliche sono in genere di modeste dimensioni, proporzionati alle esigue quantità d'acqua richieste dalle lavorazioni. Infatti la prima forma di meccanizzazione della fase artigianale, che si deve ai maestri fabrianesi del XIII secolo, consiste nel mulino a maglio, che richiede una modesta, ma continua, portata d'acqua per essere azionato e comporta probabilmente la prima caratterizzazione morfo-tipologica dell'edilizia manifatturiera. Il maglio, mosso idraulicamente, è munito di pestelli in legno e sostituisce gli antichi mortai usati innanzitutto dagli arabi per tritare gli stracci. Compare nelle cartiere marchigiane e, successivamente in quelle della Terra di Lavoro. In tal modo il sistema produttivo, pur restando artigianale, grazie alla

preparazione di maggiori quantità di materiale base, il pesto degli stracci, passa da "unitario" (realizzazione di un singolo prodotto) a "lotti" (produzione intermittente di quantità definite di prodotto). Inoltre era possibile, come è documentato per la cartiera di Sant'Elia Fiumerapido, tenere operativi, parallelamente ai magli, due o più tini per la realizzazione dei fogli con il telaio. D'altronde la produzione della carta, dal punto di vista delle modalità in cui viene approntato il prodotto, è classificabile tra quelle per processo, dove le materie prime subiscono trasformazioni sequenziali che portano ad ottenere un prodotto finito con caratteristiche sensibilmente diverse.

Le semplici tipologie che è possibile riscontrare nelle cartiere più note di queste epoche, quali Sant'Elia Fiumerapido o Grottaferrata, non richiedono particolari soluzioni costruttive. Gli unici elementi caratterizzanti sono le vasche per i magli, con l'albero azionato dalla ruota idraulica. I canali scorrono esternamente agli edifici e solo in alcuni casi vi sono interferenze particolari tra i percorsi dell'acqua e l'edificato (cfr. la Cartiera di Sora al Carnello). Per citare quindi gli esempi più significativi di riusi storici si può menzionare la cartiera Segrè di Tivoli. In generale le manifatture tiburtine, come le ferriere e le cartiere, si collocano a ridosso del nucleo medievale e nelle monumentali sostruzioni del santuario di Ercole Vincitore. In età moderna il complesso monumentale viene interessato da attività



produttive già dal 1612, con l'installazione di una fabbrica di armi di proprietà della Camera Apostolica. Successivamente sono ricordati un lanificio (1658-1740), una manifattura per il trattamento della canapa, una polveriera e, nuovamente inaugurata nel 1795, una fabbrica di armi. Tutte queste manifatture si andarono ad insediare nelle sostruzioni del tempio, senza intaccarne l'impianto planimetrico. Non è rimasta traccia degli apprestamenti storici per tali produzioni in quanto gli stessi ambienti saranno occupati nel XX secolo per le vasche e per altri usi dalla Cartiera di Mecenate della famiglia Segrè. Ma il passaggio alla produzione meccanizzata nello storico sito ha avuto inizio già dal 1826 con l'installazione di una macchina, progettata da Enrico Spring, per la produzione di viti per legno. Dopo diversi passaggi societari gli stabilimenti vengono acquisiti, nel 1884, dalla Società per le Forze Idrauliche con lo scopo di realizzare, attraverso le sostruzioni del Santuario, il Canale Canevari per l'adduzione alla centrale elettrica "dell'Acquoria", facendo di Tivoli la prima città italiana illuminata con l'energia elettrica. Gli interventi operati per la realizzazione del Canale Canevari sono caratterizzati da un'invasività che non ha riscontri nei riusi precedenti. Oltre alla notevole intromissione nelle strutture antiche, interrompendone definitivamente la continuità spaziale, esso comportò l'interro della parte meridionale del complesso. Finalmente, all'inizio del Novecento,

Fig. 9. Pianta dei canali di Tivoli.

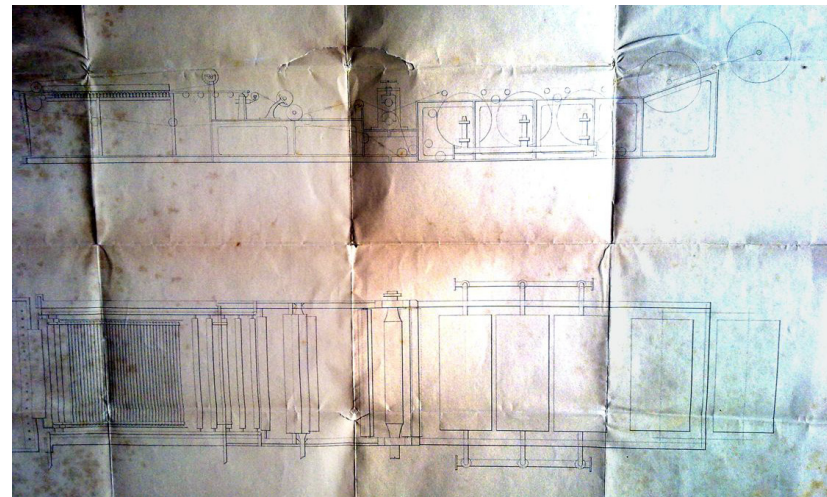


Fig. 10. Progetto di Silvio Palombo per ripristinare l'adduzione delle acque alla cartiera di Sant'Elia Fiumerapido

[ASFR Su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, divieto di ulteriore riproduzione]



si insedia l'attività cartaria con la Cartiera di Mecenate. La necessità di un'ambiente di dimensioni adeguate per la macchina continua viene soddisfatta dal vasto ambiente determinato dalla copertura dell'area esterna prospiciente il portico del Santuario. Il grande padiglione industriale è quindi perimetrato lateralmente dai porticati in travertino e chiuso superiormente da una copertura leggera sorretta da capriate Polonceau.

L'altro caso significativo di riuso storico è quello già in parte descritto dell'ex convento carmelitano di Santa Maria delle Forme di Isola del Liri che, durante il decennio francese del Regno di Napoli, venne soppresso e destinato nel 1812, tramite privata, a Carlo

Antonio Beranger per l'installazione di una cartiera. Il primo nucleo di produzione viene installato proprio all'interno della chiesa che il Beranger divide in due livelli, con l'inserimento di un solaio, e sopraeleva di un piano. Le finiture della chiesa non vengono rimosse, paraste, cornici e capitelli dell'ordine gigante testimoniano nelle altezze più ridotte dei nuovi interpiani, l'antica funzione. Un grande ruota idraulica, alimentata dalle acque del fiume Fibreno fornisce la forza idraulica per le triturare gli stracci e porta l'acqua necessaria per la lavorazione al piano superiore [Fig. 11].

Il confronto tra le esigenze della produzione e i casi di riuso mostra come l'edilizia esistente sia stata adattata e modificata in un'ottica

di massima ottimizzazione dal costruito. Ma già a fianco degli episodi citati ed in altri non più conservati si ebbe un diffusione capillare delle tipologie, a forte sviluppo longitudinale, richieste soprattutto dalle macchine continue. Dalla metà XIX secolo che si vanno a definire, come del resto avviene in Italia ed in Europa, tipologie costruttive e planimetriche pensate direttamente per l'industria e non convertite ad essa. Tra le più antiche che ancora si conservano, in diversi stati di manutenzione, spiccano i fabbricati della cartiera Lefebvre, le costruzioni delle cartiere di Sant'Elia Fiumerapido e dell'Anitrella, e numerosi padiglioni per le prime macchine continue [Fig. 12].

Nei primi stabilimenti che si ammodernano in

tal senso, quelli della Cartiera del Fibreno, si realizzano anche le costruzioni per gli operai e per gli stessi imprenditori. Ne consegue una forte caratterizzazione tipologica delle aree che vengono urbanizzate, con la costituzione di complessi in cui la costruzione comincia a caratterizzarsi per la presenza di elementi costruttivi industriali (come solai, pilastri e capriate in ferro) di produzione prevalentemente napoletana. Il mutamento di scala nella concezione del complesso industriale e l'articolazione dei vari elementi porta infine a costituire, nella metà del XIX secolo, quella unità tipologica definita fabbrica-villa (Mancini S. M., 2012).

L'ultima fase nello sviluppo delle cartie-

re storiche è quella che vede l'adozione del conglomerato cementizio armato declinato secondo tutte le diverse modalità espresse nella sua evoluzione tecnologica. Si va dalle strutture realizzate completamente in opera a quelle parzialmente o totalmente prefabbricate. La tematica tecnologica assume quindi nell'edilizia per la produzione cartaria un'ampia portata. L'evoluzione delle tecniche costruttive infatti ha trovato nell'ambito edilizio industriale, un luogo di prima sperimentazione e diffusione sistematica di nuovi materiali, componenti e soluzioni strutturali.

Non si tratta quindi solo di rilevare la soluzione costruttiva di esigenze funzionali ma di individuare gli elementi delle passate attua-

lità dell'evoluzione tecnologica in una edilizia più predisposta a recepire le innovazioni. L'analisi costruttiva dei complessi industriali testimonia tali innovazioni e si è avvalsa, per raccogliere in sintesi i dati di ricerca, della redazione di un apparato di schede grafiche e di testo. Se ne riportano due esempi significativi per l'area di Tivoli e quella di Isola del Liri [Fig. 13].

### **CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA E ARCHITETTURA DEGLI SPAZI INTERNI**

Da quanto sopra riportato emerge la rilevanza, nei casi di studio, della complessità e della specializzazione degli impianti planimetrici. Lo schema dell'organizzazione di impianto ge-

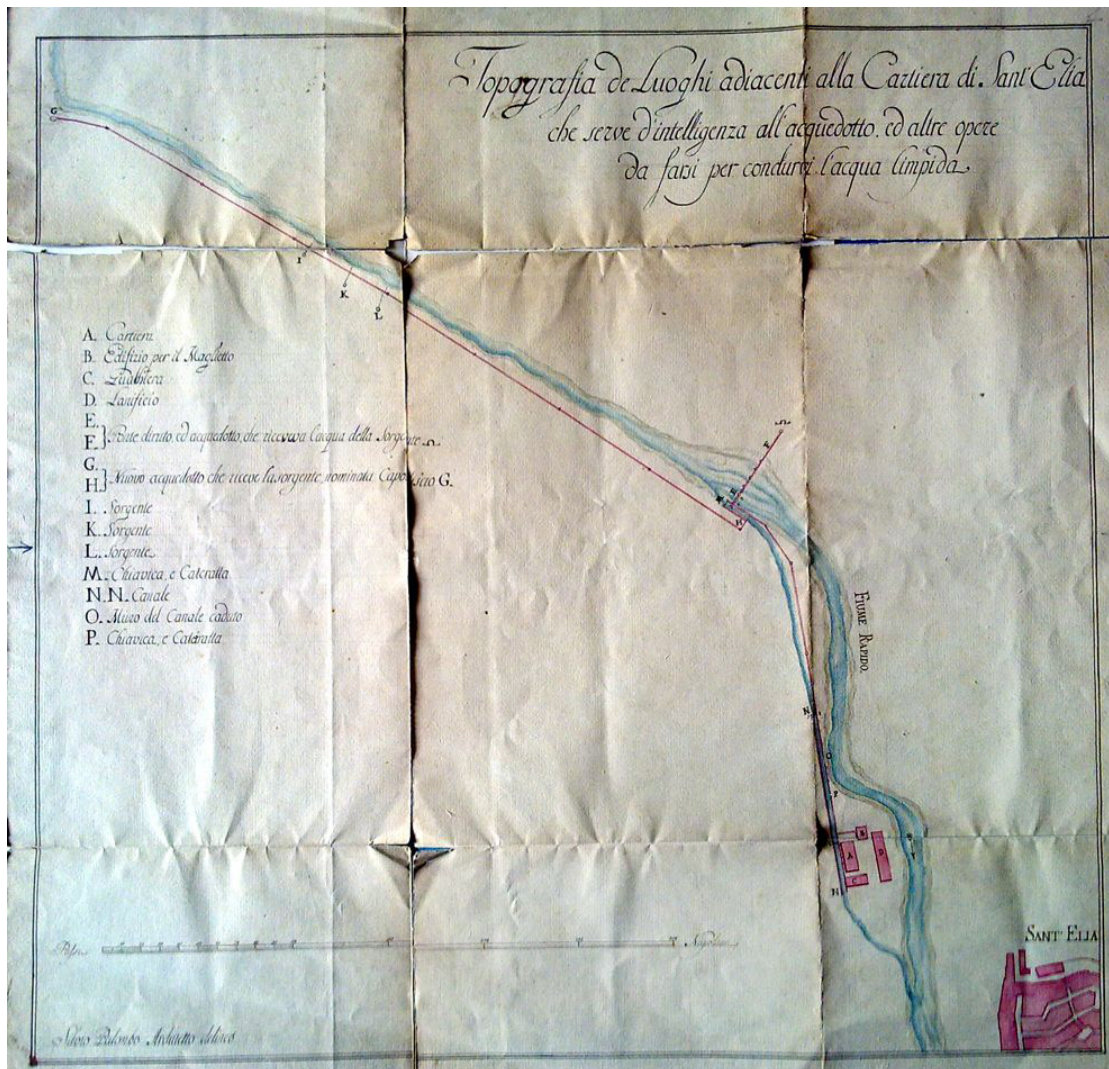


Fig. 11. Progetto di macchina continua

[ASN Su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, divieto di ulteriore riproduzione]

Nella pagina seguente:

Fig. 12. Veduta aerea della cartiera di Sant'Elia Fiumerapido. Al centro sulla sinistra la mancanza delle coperture permette di vedere l'ambiente con le vasche olandesi.

nerale è sovente riconducibile ad un insieme di ampi corpi di fabbrica a sviluppo longitudinale, destinati alle attività produttive principali e, attestati su corti di varie dimensioni sulle quali si affacciano anche gli spazi destinati alle lavorazioni accessorie, quali la falegnameria, l'officina del fabbro, le officine meccaniche, e i magazzini di stoccaggio e cernita dei materiali in entrata (gli stracci) e in uscita (la carta). La caratteristica principale però risiede nella vicinanza che tali opifici hanno con i fiumi e le derivazioni di questi, dai quali sfruttano la portata per produrre l'energia necessaria alle lavorazioni; con l'elettrificazione degli stabilimenti negli anni si è aggiunto in ogni sito anche un locale per le turbine destinate proprio



allo sfruttamento dell'energia idraulica. Tale schema di impianto è riscontrabile ad esempio nella cartiera Bartolomucci a Picinisco. Questa consiste in un complesso a corte caratterizzato da una disposizione perimetrale degli ambienti suddetti, i corpi di fabbrica si affacciano poi su uno spazio aperto delimitato da un lato dal fiume e confinato dalla strada da un sistema di magazzini, scuderie e rimesse.

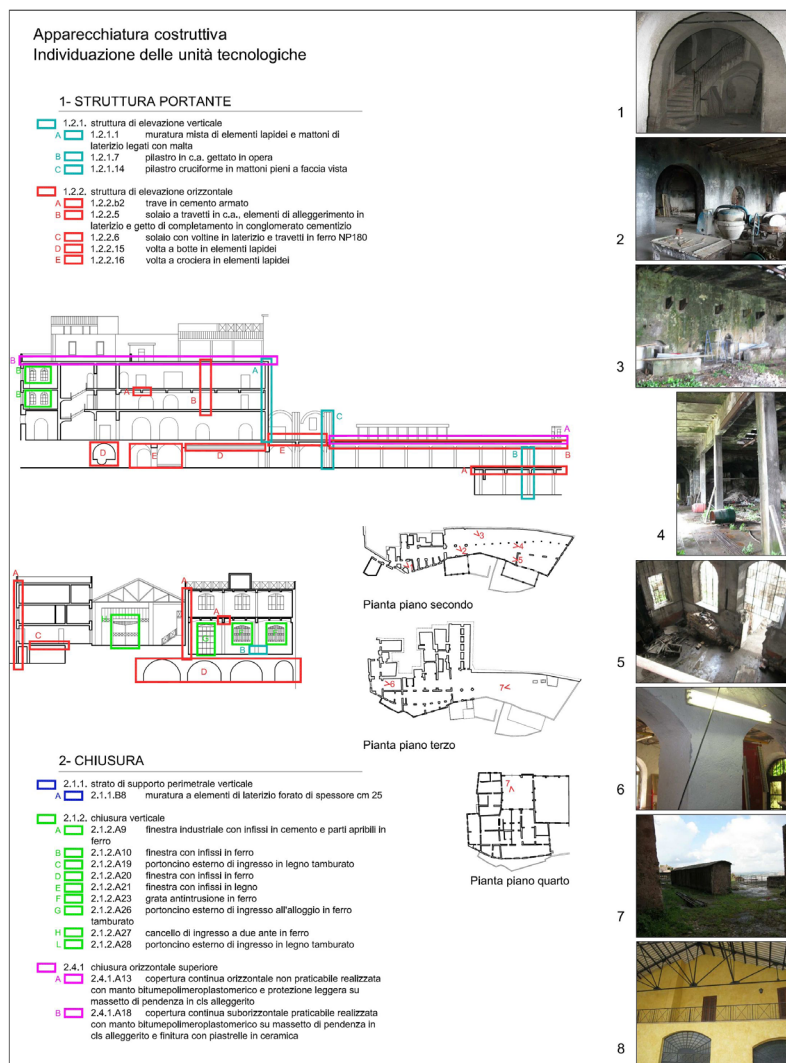
Discorso a parte meriterebbero le cartiere basate sulla tipologia fabbrica-villa, come la cartiera A. Mancini (già Courier). Il complesso occupa interamente una delle isole che si collocano al centro di Isola del Liri. "L'edificio occupa gran parte dell'isolotto ed è costitu-

*ito da un corpo anteriore con esposizione a nord-est, destinato ad uso di civile abitazione, e da due ali laterali: la destra contiene i locali delle macchine, quella sinistra raccoglie a pianterreno i depositi e gli uffici, mentre i restanti due piani superiori sono adibiti ad abitazioni. Il tutto disposto a modo di ferro di cavallo con un vasto cortile nel mezzo aperto al lato sud-ovest verso l'estremo dell'isolotto. Un altro corpo di fabbrica di solo pianterreno si estende parallelo all'esterno del fabbricato anteriore e di quello di sinistra, dai quali è parzialmente distaccato. All'estremo lembo dell'isolotto vi sono delle costruzioni a un solo piano, e cioè l'officina meccanica, la falegnameria e la fucina. Un secondo pon-*

*te in cemento armato, costruito in epoca più recente per l'accesso dei mezzi di trasporto, collega la piccola isola ad un suolo su cui è situato un capannone adibito a magazzino" (Mancini S.M. 2008, 12).*

Sempre nell'ambito di tale tipologia, un altro complesso ampiamente studiato è quello citato della "Cartiera del Fibreno", "Il complesso consiste attualmente in un grande fabbricato signorile a pianta allungata con due piani, denominato palazzo Balsorano (destinato ad uso di civili abitazioni), ed in una serie di edifici di minor pregio, alcuni in stato di abbandono, altri adibiti ad attività industriale. Il fronte principale del palazzo Balsorano ha un assetto di tipo neoclassico e risulta costi-

Fig. 13. Esempio di scheda di analisi dell'apparecchiatura costruttiva: la cartiera Marziale.  
[Foto M.L. Innocenti].



tuito da un corpo di fabbrica centrale cui è appoggiato un portico sorretto da esili colonne in ghisa con capitelli che sostengono una trabeazione a motivo floreale, secondo i dettami estetico culturali dell'ecllettismo ottocentesco. [...] Al palazzo fa seguito, aggiunto, un piccolo fabbricato più basso a due piani, destinato anch'esso a uso di civili abitazioni cui si accede da un grande spiazzo posto in fondo al viale principale del parco. [...] Ad angolo retto rispetto al prospetto principale del palazzo Balsorano, sorge l'edificio d'ingresso dell'antica cartiera caratterizzato da una corte centrale. Ad esso sono attaccati un "corpo di fabbrica, la cui facciata presenta i resti di un ordine gigante di lesene in travertino

*a ricordo dell'antica chiesa del preesistente convento, e un fabbricato al quale corrisponde l'ingresso all'[ultima] attività industriale. Sul cortile della fabbrica si affacciano grandi ambienti con tetto a capriate in legno e dei capannoni costruiti in epoca recente. Annessa al complesso è una cappellina neogotica in stato di abbandono, posta di fronte al medesimo e sull'altro lato della strada per Sora. Essa poggia sui ruderi di un fabbricato sottostante, anticamente denominato Soffondo, articolato su cinque livelli e collegato al resto del complesso per mezzo di cunicoli." (Mancini S. M. 1985, 7-8).*

Rimandando quindi alla letteratura esistente per quanto riguarda l'evoluzione tipologica si intende invece affiancare all'indagine sulla costruzione lo studio condotto sullo spazio costruito. In particolare nel costituire il database per la referenziazione GIS si è operata l'analisi spaziale sugli stessi manufatti industriali del piccolo centro urbano di Isola del Liri. Come si è visto la realtà fisica delle fabbriche e i modi con cui attualmente i volumi e gli spazi in esse contenuti appaiono concatenati e strutturati si sono rapportati fondamentalmente alle logiche di funzionalità sin dal momento di fabbricazione, sino a generare la struttura di uno specifico sistema edilizio in grado di presidiare il territorio. A questi organismi si possono riconoscere quindi determinati valori al fine di guidare le ipotesi di una possibile riconversione ad al-

tri usi, reinterpretando la spazialità interna e attualizzando il rapporto dei manufatti con il contesto.

Dalla distribuzione planimetrica dei manufatti e dalla modalità in cui sono articolate le volumetrie, emerge che processi di stratificazione hanno coinvolto, nel tempo, i complessi industriali innescando operazioni di aggiunta e modificazione dei volumi, distribuiti spazialmente a diverse distanze tra loro (lontani o ravvicinati), provocando l'intensificazione dell'impianto spaziale originario. Ci si confronta, infatti, con realtà spaziali che hanno subito trasformazioni nella loro configurazione originaria, partendo da dimensioni esigue fino a dare luogo a veri e propri complessi concepiti non solo per l'attività produttiva ma anche per accogliere le attività di servizio agli operai. I vuoti irregolari e spesso discontinui, interstiziali, degli ambiti di pertinenza ai volumi costruiti sembrano avere la sola funzione di aggregare le unità edilizie e ricucirle al tessuto urbano a margine. Si relazionano con quest'ultimo attraverso un sistema definito principalmente dal contesto fluviale del Liri e da una rete viaria originata da un asse principale, identificato nella s.p. n.82, che attraversa il centro urbano più antico e collega Isola del Liri a Sora, e che coinvolge le aree industriali permettendone l'accessibilità diretta. La discontinuità emerge come caratteristica precipua osservando tanto gli spazi e i volumi dall'esterno quanto rapportandosi di-

rettamente con lo spazio, il vuoto, interno. Il processo di stratificazione che ha interessato i manufatti si riflette anche nella sequenza delle spazialità interne. Dal rapporto diretto con l'enorme quantità di volumetrie, strutturate tutte secondo dimensioni diverse, appare prevalere una generale eterogeneità e frammentarietà dello spazio architettonico, dovute principalmente alla discontinuità nei percorsi di distribuzione interna che impediscono una visione unitaria dello spazio. Le improvvise variazioni nelle visuali tra gli ambienti, che le aperture interne offrono, i passaggi da una quota all'altra dei livelli interni, i passaggi repentini da ambienti di dimensioni esigue ad ambienti a tutta altezza, fanno intendere una stretta dipendenza della concezione e distribuzione dei singoli ambienti dalla funzionalità complessiva del manufatto, dalle modalità e dalle fasi di lavorazione, dalle azioni che si svolgevano un tempo nei locali.

Come esempio nel caso della cartiera del Fibreno. Inoltre, l'esistenza di zone di chiusura di aperture originarie nelle tamponature dimostrano come gli spazi siano stati trasformati per fini utilitaristici. La sensazione di uniformità si ha invece nel momento in cui si accede negli ambienti molto ampi e suggestivi che un tempo ospitavano i macchinari di lavorazione, come l'imponente macchina continua, e che richiedevano particolari esigenze di ampiezza, luminosità, areazione garantite sia dalla scansione di aperture lungo



le pareti di confine, sia da strutture a lucernario in copertura della cartiera del Fibreno, inoltre, i locali che fanno parte del nucleo costruito successivamente a quello originario sono in diretta comunicazione tra loro attraverso l'apertura di numerose ampie arcate sulle pareti di separazione, permettendo una notevole permeabilità visiva verso gli spazi adiacenti [Fig. 14].

In questo caso, come anche in alcuni locali della cartiera Mancini del Trito e della cartiera Lefebvre, i volumi risultano concatenati a formare un'unità, ma solo per alcune parti dell'edificio. L'impatto molto forte con la grande dimensione si ripete anche nella cartiera Mancini del Trito dove nell'enorme sala principale, coperta da un ampio lucernario, è ancora visibile una parte della struttura di ancoraggio a terra della macchina continua [Fig. 15].

L'organizzazione, l'unione o la separazione tra gli spazi sono segnate anche dalla discontinuità nelle tipologie strutturali e nelle tecniche costruttive diversificate compresenti in tutti i manufatti. Il sistema strutturale, infatti, è subito percepibile e definisce in maniera incisiva lo spazio, permette di leggerne direzionalità, forma, dimensione e margini. Nel caso della cartiera Lefebvre, posta, come si è visto, al di sotto della quota stradale, si nota una conformazione singolare degli spazi, articolati a ridosso del terreno ed in rapporto diretto con la cascata adiacente. Gli ambienti

presentano una strutturazione differente da piano a piano: il livello più basso, di costruzione più antica, è conformato secondo una successione di volte a crociera su piloni in muratura, mentre il piano superiore ha una serie di campate definite da una struttura a volte a crociera, alternata ad ambiti voltati a botte. La continuità tra gli spazi è resa possibile dalle numerose arcate che si aprono nei setti interni, attraverso i quali sono visibili gli spazi al piano inferiore dove sono alloggiato le vasche olandesi, macchinari antichi utilizzati nelle prime fasi di lavorazione della carta [Fig. 16].

Dallo studio e apprendimento dei significati della particolare tipologia edilizia delle cartiere, legati soprattutto agli aspetti della spazialità interna originaria e alle sue peculiarità, può ripartire la progettazione della sua trasformazione. Le valenze proprie di questi interni possono suggerire nuove azioni e funzioni da inserire e adattare alla compagine spaziale e architettonica esistente con il fine di prefigurarne un'immagine "alternativa", attraverso ad esempio, la rarefazione di parti di volumi, o aggiunta di altre, operazioni che definirebbero nuovi legami tra gli spazi, anche in rapporto al tessuto urbano e il sistema naturale esistenti [Fig. 17].

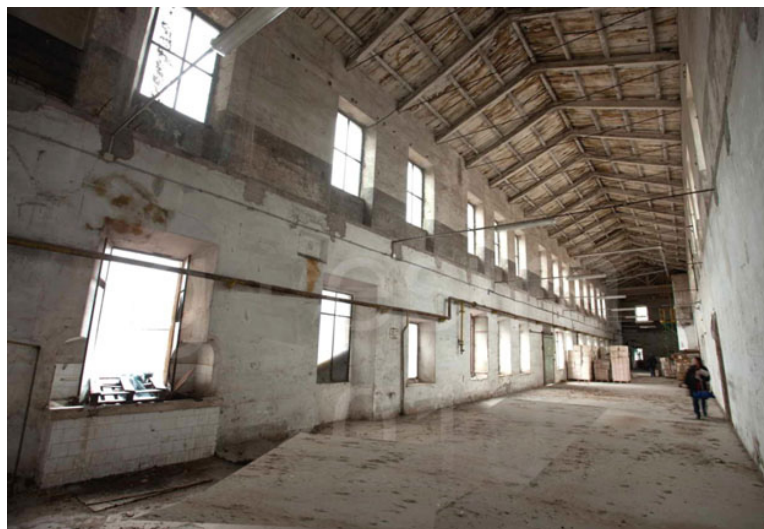
Riproponendo gli aspetti qualitativi delle vaste spazialità interne, è possibile elaborare un sistema di criteri progettuali per la definizione dei gradi di trasformabilità fisica

dell'oggetto a cui associare il tipo di intervento di recupero. Il tentativo sarà quello di stabilire quali azioni, diverse da quelle originarie, potrebbero essere accolte dalle volumetrie, e quindi individuare una serie di possibili attività da inserire nel rispetto delle peculiarità spaziali. L'orientamento attuale delle amministrazioni locali, ad esempio, mira a riutilizzare questi spazi inserendo attività di tipo culturale e turistico-ricettive, nuove funzioni che risponderebbero ad una nuova utenza e attribuirebbero agli opifici un nuovo ruolo in rapporto ai luoghi ma anche all'intero sistema di cartiere, e di prefigurare un loro riuso proposto secondo un nuovo approccio, quello del bene a rete, al tema della ricollocazione dei manufatti in disuso nei contesti urbani, sociali e culturali di appartenenza, quindi alla loro attualizzazione.

## RINGRAZIAMENTI

Archivio di Stato di Napoli  
Archivio di Stato di Frosinone  
Agenzia Spaziale Europea ESA-ESRIN  
Giacomo Cestra  
Famiglia Mancini  
Onorina Ruggieri  
Francesco Sarti, Agenzia Spaziale Europea ESA-ESRIN

Il lavoro è inserito nel progetto di ricerca PRIN 2008 *I sistemi di beni a rete. Gli edifici industriali dismessi e le linee d'acqua: nuovi ruoli funzionali, spazi, tecniche costruttive e linguaggi nel progetto di recupero.*



In alto a sinistra:

Fig. 14. Cartiera del Fibreno. Vista del locale della macchina continua. Lo spazio è connotato dalla forte longitudinalità dovuta alla esigenza di alloggiare il macchinario di lavorazione della carta.

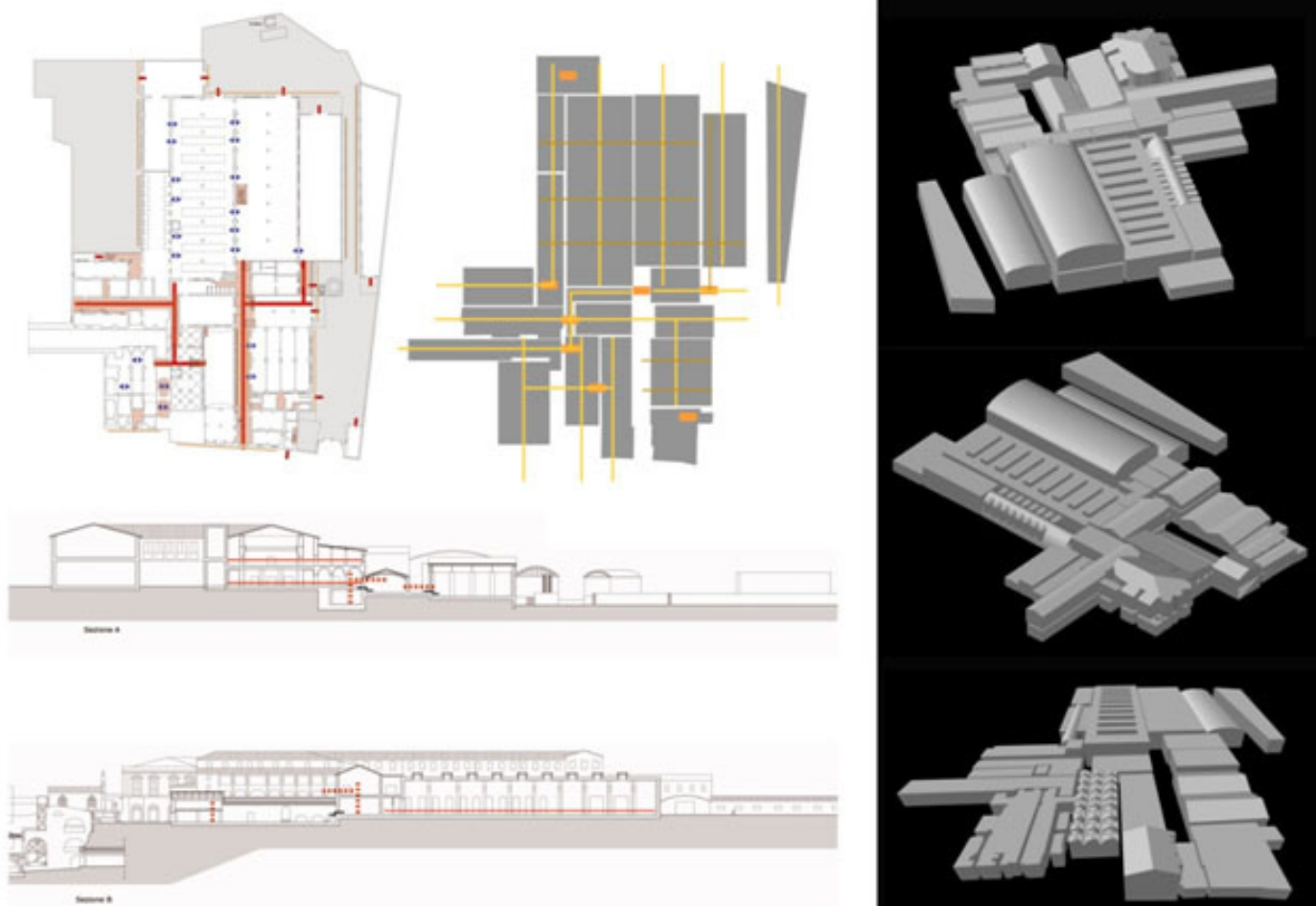
In alto a destra:

Fig. 15. Cartiera Mancini del Trito. Veduta dell'interno della sala dove alloggiava la macchina continua. Sono visibili le strutture originarie dell'ancoraggio al suolo per il macchinario.

In basso a sinistra:

Fig. 16. Cartiera del Fibreno. Veduta dell'interno di uno degli ambienti adibiti alle lavorazioni. Il locale corrisponde ad una parte dell'originario convento di Santa Maria delle Forme a Isola del Liri, successivamente trasformato in opificio.

Fig. 17. Caso di studio Cartiera del Fibreno. Analisi distributiva planimetrica e studi dell'organizzazione spaziale: riproduzione grafica delle unità spaziali interne all'edificio attraverso l'elaborazione di modelli di studio tridimensionali.



**BIBLIOGRAFIA**

Benevolo, Leonardo, (1993), *La città industriale*, 2. ed., Laterza, Roma

Currà, Edoardo, a cura di, (2011), *Vie d'acqua e lavoro dell'uomo nella provincia di Frosinone. L'industria della carta*, Palombi Editore, Roma

Dell'Orefice, Anna, (1979), *L'industria della carta nel mezzogiorno d'Italia (1800-1870)*, Genève

De Rubertis, Roberto, (2002), *La città rimossa, strumenti e criteri per l'analisi e la riqualificazione dei margini urbani degradati*, Officina, Roma

Di Feo, Gianluca, Martelletti, Bruno, Roncaccia, Maria Grazia, (1989), *Gli insediamenti industriali nel Vallone di Grottaferrata: la Cartiera e la Ferriera*, Grottaferrata

Espuelas, Fernando, (2004), *Il Vuoto Riflessioni sullo spa-*

*zio in architettura*, Christian Marinotti Edizioni, Milano

Gasparinetti, Andrea, (1956), *La Cartiera di Montecassino a S. Elia Fiumerapido*, Edizioni culturali della rivista L'Industria della carta, Milano

Loret, Emanuele, Medici, Franco, Testana, Carlo, (2012), *Proposta di una metodologia di analisi del rischio territoriale*, in *Geologia dell'Ambiente*, 2, Vol. 20, pp. 128-13

Mancini, Stefano Manlio, (1985), *Il caso della Fibreno ad Isola del Liri: da convento a fabbrica a complesso da salvaguardare*, in *Bollettino Associazione AIPAI*, Anno IV, 10-11-12, pp. 7-18

Mancini, Stefano Manlio, (2008), *La cartiera Mancini ad Isola del Liri: l'Unità tipologica fabbrica-villa*, in Kligenhal, Anno I, 0, Edizioni Lo Studiaccio, Latina, pp.12-17

Mancini, Stefano Manlio, (2010), *La cartiera Mancini ad Isola del Liri: l'Unità tipologica fabbrica-villa*, in Currà, Edoardo, a cura di, (2010), *Vie d'Acqua e lavoro dell'uomo nella Provincia di Frosinone. L'industria della carta*, Palombi editori, Roma, pp.65-75

Mari, Zaccaria, (2005), *Prospettive archeologiche nei complessi industriali dismessi di Tivoli*, in *Archeologia Industriale in Italia*, AIPAI, Brescia, pp. 100-113

Moulard, Jacques, (1930), *Le Comte Camille de Tournon, la préfecture de Rome*, tome II, Champion, Parigi

Moretti, Luigi, (1952), *Strutture come forma*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, 6, pp. 21-30

Moretti, Luigi, (1952-1953), *Strutture e sequenze di spa-*

*zi*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, 7, pp. 9-20, 107

Natoli, Marina, a cura di, (1999), *L'archeologia industriale nel Lazio. Storia e recupero*, Palombi Editore, Roma

Pinelli, Vincenzina, (1983), *I fiumi e le cascate, Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri

Pinelli, Vincenzina, (1983), *Interventi di adeguamento viario, in Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri

Reggiani, Anna Maria, (2005), *La riutilizzazione industriale del santuario di Ercole Vincitore a Tivoli*, in *Archeologia Industriale in Italia*, AIPAI: Brescia, pp. 87-99

Storelli, Franco, (1996), *Le*

*culture costruttive, valorizzazione delle tecnologie e materiali locali*, Gangemi Editore, Roma

Testana, Carlo, Loret, Emanuele, Sarti, Francesco, Fea, Maurizio, (2008), *Sistemi Informativi Geografici e 'Cultural Heritage'*, in *A/R Bimestrale dell'Ordine degli Architetti di Roma e Provincia*, 79, pp. 48-51

Testana, Carlo, (2011), *Recupero e tutela degli insediamenti storici*, ARACNE Editrice, Roma

Ungers, Oswald Mathias, (1982), *Architettura come tema*, Electa, Milano.

Vallati, Lorella, (1989), *Tutela e riuso dei monumenti industriali nella Media Valle del Liri*, in *Bollettino Associazione AIPAI*, Napoli, 23-24-25, pp. 43-45

Zevi, Bruno, (1949), *Saper*

*vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*, Giulio Einaudi Editore, Torino

**SITOGRAFIA**

Catalogo EOLI - ESA <http://earth.esa.int/EOLI/EOLI.html>