



COMUNE DI SINNAI
Provincia di Cagliari

PROGRAMMA INTEGRATO DEL CENTRO STORICO

Legge Regionale 13 Ottobre 1998, n.29
Tutela e valorizzazione dei Centri Storici della Sardegna

BANDO 2015 - L.R. n.29/98



OGGETTO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ELABORATO 3

DATA

Dicembre 2015

Il Sindaco

L'Assessore all'Urbanistica

L'Assessore ai Lavori Pubblici

Il Responsabile del
Settore Edilizia Privata e SUAP

Il Responsabile del
Settore Lavori Pubblici e Tecnologici

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Savina Farci - Ing. Vania Monni - Arch. Tullio Angius

Il Centro Storico di Sinnai si è sviluppato in un unico arco di tempo molto lungo in quanto è nato dallo sviluppo e dal progressivo saldamento dei due centri di Sinnai e Segossini¹.

I primi dati certi di riferimento cartografico del territorio Sinnaese si possono desumere dall'analisi del Quadro d'Unione (Figura 1) della carta storica del territorio comunale di Sinnai elaborata da Carlo De Candia, redatta in scala 1:50.000 nel 1846. Da una prima visione della stessa emerge subito l'ubicazione marginale del centro abitato posizionato nell'estrema periferia a OVEST rispetto allo sviluppo del territorio comunale Sinnaese.

L'infrastrutturazione viaria era molto limitata in rapporto al gran numero di aree e villaggi confinanti con il territorio sinnaese, che come illustrato dalla carta evidenzia che all'epoca era costituito oltre che dai terreni privati anche da grandi estensioni demaniali. Nella cartografia manca ogni riferimento alle strade di collegamento secondario e ai sentieri che nel loro insieme costituivano la struttura di servizio e collegamento puntuale tra diversi luoghi delle attività produttive e di lavoro della comunità.

La forma del tessuto storico di Sinnai, come si può notare dalle carte, si configura dall'intersezione degli assi viari di collegamento (direttrici), con i territori di Ussana, Soleminis, Parteolla, Sarrabus, Maracalagonis, Quartucciu, Settimo San Pietro e Cagliari. Tale forma è ben identificata dalla sovrapposizione delle cartografie storiche del De Candia e del Real Corpo (figure 1,2,3).

La cartografia storica del De Candia evidenzia (Tavoletta 22) infatti la viabilità di collegamento tra i centri suddetti: in tale tavola non è riconoscibile un rapporto gerarchico tra esse, anche se l'asse di connessione, la *direttrice Sinnai - Settimo San Pietro - Cagliari* può essere considerata la principale in quanto lo sviluppo urbano procedeva, già da allora, lungo tale percorso.

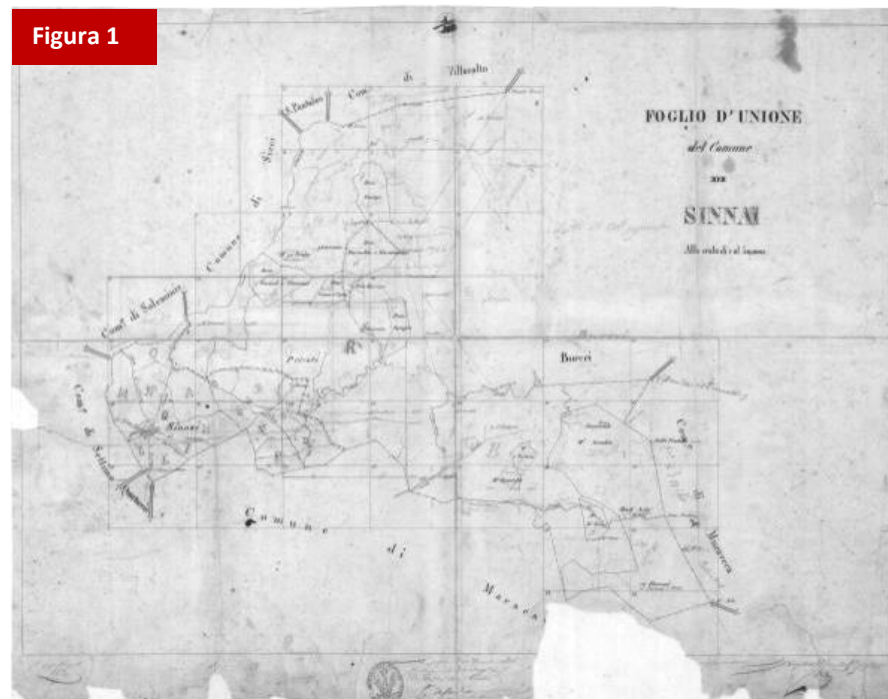


Figura 1
Foglio d'unione
del territorio
del comune di
Sinnai
Real Corpo

Indica
l'espansione del
territorio, i limiti
dell'edificato, i
confini con i
comuni
adiacenti, la
viabilità di
comunicazione
principale, i tratti
geomorfologici

¹ La radice "Sin" indica il limite di aree di antica antropizzazione costituito da rilievi, da boschi, da dirupi o corsi d'acqua, mentre Segossini significa "luogo subito dopo Sinnai" in quanto unione dei termini "secus" (in latino) o "segus" (in sardo, con il significato di "dietro, subito dopo") e "Sin" radice del toponimo in questione.

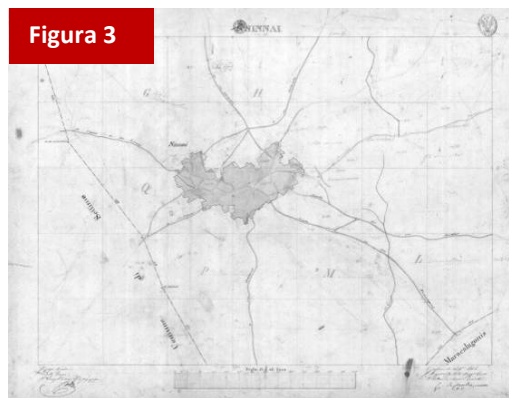
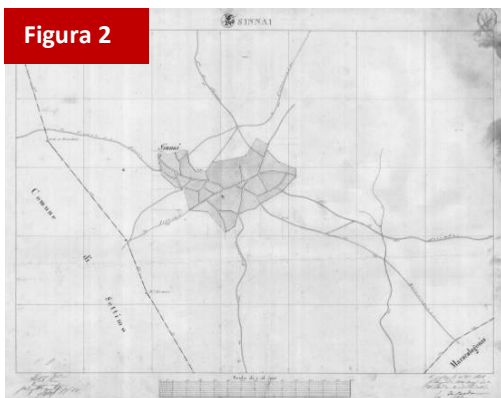


Figure 2-3
Tavoleta 22 del territorio del comune di Sinnai

Riportano la conformazione ed espansione del centro urbano di Sinnai, i confini territoriali e le principali vie di comunicazione interna ed esterna

La viabilità secondaria, infatti, si collega ad essa ed è anche il punto di saldatura per la viabilità di collegamento dei vari vicinati, sulla Tavoleta 22 sono visibili anche i primi isolati presenti, ossia i lineamenti e i caratteri formali dei vicinati (presenti e riconoscibili tuttora). Non sono però indicate le varie divisioni dei lotti né l'ingombro del tessuto edificato. Si conferma, però, l'importanza dell'asse di collegamento con Settimo San Pietro, quella che allora veniva chiamata Via Diritta (l'odierna Via Roma), e su scala gerarchica inferiore Via Bonarba e Via Colletta, che si innestano su essa, nonché Via Napoli (allora Via Pisu), Via Santa Vittoria, Via Funtaneddas, Via Roccheddas, Via Eleonora d'Arborea, Via Ninasuni, Via Soleminis, Via Funtanaziu, Via Bacchixedda, Via Mara. Quindi già nel 1700 i due nuclei di Sinnai e Segossini erano già uniti in un unico agglomerato urbano, oltre ai due villaggi era visibile anche il terzo che si è costituito intorno alla chiesa padronale di Santa Barbara, situata in una piazza (Piazza Chiesa) che è delimitata appunto dalla Via Roma e sul retro dalla Via Oriente.

Uno studio effettuato sul centro antico² ha permesso inoltre di cartografare in maniera precisa sulle carte del 1846 del Real Corpo l'estensione dei vicinati storici, la distribuzione del tipo edilizio distinto in rurale e civile, la variazione dimensionale del tipo edilizio, la classificazione delle corti rurali. Su tale cartografia sono visibili i vicinati appartenenti al centro originario di Sinnai, i vicinati appartenenti al nucleo originario di Segossini, i vicinati gravitanti nella Via Diritta e situati tra quelli di Sinnai e di Segossini.



Figure 4
Tavoleta del catasto terreni

Divisione particellare del comune Sinnai nel 1846

² Analisi svolta dal Sommarione: sono stati censiti i beni rurali nei quali è evidenziato per il centro edificato il nominativo dei proprietari delle abitazioni in relazione al vicinato di appartenenza

Grazie alla carta del Catasto Terreni storica è stato possibile individuare ed evidenziare i caratteri d'ambito, gli edifici pubblici, gli spazi liberi pubblici che si configurano in punti di attrazione per la città, e per alcuni isolati gli allineamenti del commercio che consentono di individuare i vicinati lungo gli assi di allineamento dei negozi, delle botteghe artigianali, e dei diversi luoghi di rappresentanza e di aggregazione sociale (azioni che costituiscono il legame forte del vicinato). Lo stesso studio effettuato dalla topografia storica sociale del 1995, ha consentito la riconoscibilità di persistenze e permanenze della topografia storica sociale del 1930.

La cartografia del Real Corpo ha consentito quindi di individuare perfettamente i limiti del Centro Storico individuati nel Piano di Fabbricazione (PdF) e nel Piano Urbanistico Comunale (PUC) sovrapponendo gli areali individuati dalle carte storiche (quelle incorporate nel Real Corpo ed elaborate dal De Candia), si osserva infatti che il centro originario di Sinnai si è mantenuto pressochè inalterato e concidente con l'attuale delimitazione della zona A, infatti la delimitazione attuale del Centro Storico evidenzia la presenza di due aree:

- *frange esterne* ai luoghi storici: si sviluppano in quei luoghi dove il tessuto urbanistico – edilizio è stato integralmente sostituito e nei quali i vari interventi, successivi nel tempo, hanno trasformato quasi radicalmente i connotati della cultura materiale. Tali frange vengono indicate come *zone di riqualificazione storica tipologica*, perché in esse sono rimaste sempre presenti la **memoria storica** ed il **senso di appartenenza** al vicinato di origine, infatti tali aree sono state regolamentate nel piano di zonizzazione col fine di uniformarle visivamente ai luoghi storici di sedimentazione urbana. Di fatto esse sono interposte tra le unità storiche ambientali e le zone omogenee B di completamento urbano;
- *aggregazione dei luoghi storici di sedimentazione urbana*: rappresentano il tessuto urbanistico – edilizio permanente, strutturalmente e visivamente coerente ed integro in molteplici aspetti. Sono costituiti da vari sistemi storicizzati, fortemente antropizzati e caratterizzati dalla sedimentazione del tessuto costruito e urbanizzato con quello sociale – economico che ha generato la sua memoria storica. Questi areali sono quindi definiti e contraddistinti da elementi di tipo geografico, urbanistico, architettonico, che nel loro manifestarsi, evolversi, svilupparsi nel tempo e nel territorio (inteso come “spazio”) hanno delimitato appunto lo **spazio fisico della memoria storica**:

I *luoghi della sedimentazione urbana* coincidono, di fatto, con i *luoghi della comunità storica*, perché oltre a delimitare il nucleo del centro storico originario, definiscono le aree storicizzate e storicizzabili in un prossimo futuro ed individuabili in qualsiasi ambito di tutto il centro urbano.

Definiti gli oggetti del piano (zone di riqualificazione storica – tipologica e i luoghi di sedimentazione urbana), si arriva alla definizione delle unità storiche ambientali e degli assi interzonali:

- *unità storico ambientali*: sono costituita dall'insieme dei Luoghi Storici di Sedimentazione Urbana considerata ad una scala maggiore, un'area che comprende i vicinati assemblati tra loro in funzione della tradizione e del legame storico – urbanistico e delle interazioni intercorrenti tra loro. La delimitazione che ne è scaturita ha portato ad individuare tre U.S.A. coincidenti di fatto con i confini originari del centro di Sinnai e di Segossini, ovvero l'*Unità Storico Ambientale Vicinato Santa Vittoria* che comprende l'areale occidentale dell'odierno centro storico, quello confinante con il Comune di Settimo San Pietro, la struttura abitativa e urbanistica hanno un carattere fortemente agropastorale; l'*Unità Storico Ambientale Vicinato Cresia* che comprende l'areale centrale dell'odierno centro storico, orientato lungo l'asse NORD-SUD ed è uno dei principali luoghi storici di sedimentazione urbana per la presenza della chiesa padronale di Santa Barbara, di luoghi pubblici come Prazz'e Cresia, e la Via Roma (già “Bia Deretta”), la struttura abitativa è mista, prevalentemente

agropastorale, ma sono presenti anche molte abitazioni con tipologia a palazzina, soprattutto rispetto alle altre U.S.A.; l'*Unità Storico Ambientale Vicinato Segossini* comprende l'areale orientale dell'odierno centro storico, quello confinante con il Comune di Maracalagonis, la struttura abitativa e urbanistica è mista, con tipologie agropastorali, alcune tipologie di singolare impronta stilistica locale, con frequenti palazzine che intasano il tessuto abitativo.

Le U.S.A sono tra esse connesse e collegate tramite gli *assi interzonali*, che sono degli assi viari che ancora oggi mettono in correlazioni quelli che erano i luoghi storici di sedimentazione urbana:

- Via Roma e Via Funtanaziu collegano le tre Unità Storico Ambientali;
- l'U.S.A *Vicinato Santa Vittoria* è connessa alla Via Roma tramite due percorsi, il primo è quello che si compie attraversando Via Piroddi, Via Bonarba e Via Colletta, ed il secondo è quello che si compie attraversando Via Funtaneddas e Via E. D'arborea, che si incrocia col primo;
- l'U.S.A *Vicinato Cresia* è connessa alla Via Roma tramite tre percorsi, il primo è quello che si compie attraversando Via Piroddi, Via Bonarba e Via Colletta, il secondo è quello che si ha percorrendo Via Diaz (che si incrocia col primo), ed il terzo è quello che si compie passando per Via Costituzione e Via Mara;
- l'U.S.A *Vicinato Segossini* è connessa alla Via Roma tramite tre percorsi, il primo è quello che si ha percorrendo Via Funtanalada, ed il secondo è quello che si compie passando per Via Costituzione e Via Mara ed il terzo è quello che si compie passando per Via della Libertà e Via Mara, dove Via della Libertà e Via Costituzione s'incrociano in Via Mara.

Dall'analisi e studio del territorio sinnaese si evince come il centro storico è fortemente caratterizzato da una forte identità storica che si è mantenuta invariata negli anni nonostante il passare del tempo e nonostante gli interventi di modificazione del tessuto urbanistico.

L'introversione del centro storico ha consentito di rendere estraneo, lo stesso, al processo di forte espansione ed edificazione del territorio Sinnaese nel corso degli anni, in quanto la "forma dell'architettura" storica, scaturita da una serie di processi edificatori e di sostituzione del tessuto originario è rappresentata essenzialmente dagli edifici residenziali con tipologia a corte. Inoltre le abitazioni storiche si differenziano e distinguono dalle costruzioni odierne per i materiali con i quali venivano realizzate: i materiali riscontrati nelle abitazioni storiche sono infatti quelli tradizionali sardi e del luogo di appartenenza, il *ladiri*, la pietra e il legno.

Infatti l'architettura storica è costituita in percentuale maggiore da residenze, anche se sono stati messi in atto una serie di interventi di trasformazione del tessuto originario che hanno portato ad una modificazione del nucleo storico rispetto a come esso si presentava in origine. Lo schema della *casa corte* è il perno attorno al quale si è sviluppata l'architettura popolare. Sono quindi state individuate le tipologie abitative corrispondenti a tale descrizione, dalla cui analisi si evince che esse hanno qualificato lo spazio urbano antico evolvendosi e modificandosi continuamente nel tempo, ridisegnando un sistema insediativo denso e compatto in cui sono riconoscibili degli aspetti formali ben codificati. Proprio per l'importanza che riveste tale edificazione, per la sua singolarità ed irripetibilità, è degna di uno studio che riporti alla luce la bellezza naturale, la quale si potrà ammirare solo grazie ad un "*restauro stilistico*"³, senza alterare ciò che erano i materiali e gli schemi distributivi e costruttivi originari.

³ Restauro stilistico: vedi libro storia del restauro e carte del restauro.

OBIETTIVI STRATEGICI E FINALITÀ DEL PROGRAMMA INTEGRATO

Il presente Programma Integrato “Bando 2015 - L.R. n.29/98” si pone l’obiettivo di consolidare il processo di valorizzazione dell’edificato storico, ubicato all’interno Centro di Antica e Prima Formazione del Comune di Sinnai, al fine di favorire la riqualificazione ed il riuso del Centro Storico cittadino nel rispetto e salvaguardia dei suoi peculiari aspetti storici e architettonici, in coerenza con la Legge Regionale 13 Ottobre 1998, n.29 e ss.mm.ii. “Tutela e valorizzazione dei centri storici della Sardegna” ed il vigente Piano Paesaggistico Regionale.

Esso si inserisce sulla scia di una serie di interventi promossi nell’ultimo decennio, volti a perseguire la conservazione, la valorizzazione ed il riuso dell’edificato storico.

In continuazione con quanto previsto dal Piano Integrato del Centro Storico “BIDDAS”, approvato con Determinazione Dirigenziale n.44/PU del 19/01/2010, il Programma si pone infatti l’obiettivo di proseguire l’azione di risanamento, tutela e valorizzazione del tessuto urbanistico ed edilizio attraverso una serie di interventi di Recupero Primario del Patrimonio edilizio pubblico e privato, col fine di recuperare e valorizzare il contesto urbano del Centro Matrice, restituendo identità al nucleo storico originario e conferendo unitarietà all’azione di tutela.

L’opera pubblica che si intende riqualificare è il “Museo Civico” di via Colletta, elemento di raccordo sociale all’interno del centro storico; trattasi di edificio con caratteristiche tali da incidere notevolmente sulla riorganizzazione urbanistica del centro matrice di cui esso fa parte, non solo per la molteplicità di funzioni che esso è in grado di offrire ma anche per il valore storico che contiene.

L’intervento proposto, pur riguardando opere come consolidamento strutturale e manutenzione straordinaria, sono di fondamentale importanza per mantenere in vita una struttura che si ritiene sia un simbolo per la comunità Sinnaese, soprattutto da punto di vista storico-culturale, ma anche dal punto di vista affettivo. Essa è sempre stata punto di riferimento, anche quando svolgeva le sue funzioni passate, oggi lo è dal punto di vista strategico, visto come esempio di struttura che agisce da polo di attrazione, mettendo a disposizione dei cittadini una molteplicità di attività e di servizi culturali (anche come spazi fisici) in grado di soddisfare esigenze qualificate e specialistiche. In questo senso si sviluppa la correlazione con le altre opere realizzate nel contesto del centro storico, una strategia comune tesa a recuperare in toto i contenitori e gli spazi pubblici che consentono di raggiungerli, per mettere assieme cultura, arti e mestieri.

L’intervento di recupero sull’opera, ubicata in posizione baricentrica nel Centro Matrice, intende valorizzare e restituire un ruolo chiave all’edificio, attualmente in condizioni di notevole degrado, riqualificandolo sia per quanto concerne la staticità che per gli aspetti architettonico, igienico e funzionale; ciò rappresenta uno stimolo per una strategia globale di riqualificazione del Centro Storico stesso. Lo spunto per il recupero primario, delle funzionalità e del decoro del fabbricato si estendono dalla singola opera puntuale al resto del tessuto urbano; gli interventi proposti su edifici privati prevedono, infatti, il recupero primario secondo i principi di rispetto delle tipologie architettoniche locali, l’utilizzo di materiali e tecniche costruttive tipiche della cultura edilizia locale, di decoro e funzionalità. Essi sono localizzati all’interno del Centro Storico come riportato nell’Elaborato 4.1 - Tavole 4-5 e sono distribuiti in modo omogeneo in tutto il Centro Matrice.

Per la scelta degli interventi da attuare è stata data priorità, secondo le richieste del bando, al recupero degli edifici con epoca di costruzione più antica, a seguire i fabbricati attualmente inabitabili e che potranno essere

riabitati a seguito dei lavori di recupero primario, per proseguire poi con la tipologia del degrado (in ordine statico, igienico, funzionale, decoro) e l'entità e lo stato del degrado stesso (alto, medio, basso).

L'obiettivo del Programma Integrato è quello di recuperare e riportare alle originarie funzionalità gli edifici o parti di essi compromessi ed inutilizzabili, caratterizzati da scarse o assenti condizioni di abitabilità e fruibilità, basse condizioni igieniche, precarie condizioni statiche ed estetiche, che mal si adattano al decoro e all'importanza del centro storico, nonché di migliorare la qualità della vita dei fabbricati in generale, come dimostrato dalle stesse richieste dei privati di intervenire non solo sulle categorie finanziabili ma anche per quelle non soggette a finanziamento (risanamento igienico, rifacimento impianti, etc.) e quindi il desiderio dei privati stessi di ristrutturare gli immobili, restituendo decoro al centro storico.

Il ricorso a materiali tradizionali, quali la pietra, la terra cruda ed il legno, materiali fortemente presenti nel centro storico, dotati di particolari caratteristiche meccaniche e isolanti, rappresenta uno degli strumenti attraverso i quali si intende procedere alla riqualificazione funzionale di edifici. Tale peculiarità, insieme al riuso di materiale in loco, consente di inserire il centro storico in un circuito in cui il ricorso a materiali bioecologici rappresenta un segnale di evidente sostenibilità insediativa e urbana.

La realizzazione degli interventi esposti consentirebbe, attraverso l'attuazione del Programma Integrato, di perseguire gli obiettivi di sostenibilità dell'ambiente edilizio e urbano del Centro Storico del Comune di Sinnai. Le azioni del Programma Integrato sono capaci di innescare processi di sviluppo urbano e socio-economico con l'ottenimento di benefici ambientali, culturali, sociali ed economici e di individuare le linee d'azione volte alla tutela della qualità ambientale, della riqualificazione urbana e della qualità della vita della popolazione insediata.

ELEMENTI DI COERENZA E RILEVANZA DELLA PROPOSTA RISPETTO ALLE STRATEGIE REGIONALI E AGLI INDIRIZZI DEL PPR

Il “Bando 2015 - L.R. N.29/98” offre all'Amministrazione Comunale l'opportunità di perseguire le finalità del Piano Paesaggistico Regionale, con l'obiettivo di:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

In linea con quanto indicato all'art.52 - “Aree caratterizzate da insediamenti storici” delle N.T.A. del P.P.R. il Programma Integrato prevede il mantenimento ed il ripristino delle funzioni residenziali, nonché delle attività compatibili necessarie per la vitalità economica e sociale del centro storico, favorendo il riuso sostenibile del nucleo storico, senza alterazione dei caratteri che connotano la trama edilizia, nonché dei manufatti che costituiscono testimonianza storica e culturale.

Nello specifico la valorizzazione del patrimonio edilizio dell'edificato storico darà luogo ad una riqualificazione edilizia favorendo le seguenti azioni:

- conservazione della stratificazione storica, da mantenere leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate;
- conservazione e valorizzazione delle tracce che testimoniano l'origine storica dell'insediamento;
- promozione dell'intervento integrato tra pubblico e privato, con il recupero e riuso finalizzato a mantenere o consolidare la necessaria fusione ed articolazione di funzioni residenziali e produttive;
- l'eliminazione delle superfettazioni ed il recupero e la riqualificazione degli spazi pubblici;

INDICAZIONE DEI PARERI PREVISTI

Il Centro di Antica e Prima Formazione del Comune di Sinnai ricade in ambito vincolato per effetto del Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n.42 in quanto individuato nel Piano Paesaggistico Regionale come Bene Paesaggistico, ubicato all'interno dell' **Ambito n.27 - "Golfo orientale di Cagliari"**.

I Centri di antica e prima formazione sono infatti individuati nell'art.47 "Assetto storico-culturale", comma 2, lett. c, dove vengono così definiti *"gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni e precisamente:*

1. Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale..."

Tutti gli interventi previsti nel Programma Integrato sono ubicati nel Centro Matrice e pertanto sottoposti a vincolo paesaggistico. La loro realizzazione, se comportante modifica dello stato esteriore dei luoghi degli edifici, potrà essere messa in atto previa acquisizione dell'Autorizzazione Paesaggistica, ex art. 146 D.Lgs n.42/2004.

Il recupero primario dei luoghi di sedimentazione urbana, viene condotta attraverso una preventiva analisi delle patologie principali, dalle quali si può stilare un catalogo delle modalità di recupero (ponendo l'attenzione sugli aspetti operativi che incidono maggiormente in fase d'intervento), sulle problematiche di degrado e sui possibili modi d'uso compatibili. Il recupero di un qualsiasi centro storico può rappresentare un motivo di crescita culturale e di sviluppo economico per lo stesso, tramite l'individuazione, il riconoscimento e la valorizzazione delle risorse storico-culturali, dei processi che hanno formato l'insediamento storico, dei processi economici e sociali e della suscettività delle azioni di recupero. Inoltre i fenomeni di degrado sono causati soprattutto dallo spopolamento e dal disuso del patrimonio architettonico tradizionale, ed è proprio su questo fattore che bisogna intervenire, cercando di ricostruire le relazioni con il territorio per non isolare i nuclei storici. Gli interventi di restauro devono quindi mirare ad un:

- recupero delle tecniche tradizionali;
- utilizzo di materiali compatibili con le murature di *ladiri* e di pietra, quali intonaci e tinteggiature a base di calce che consentano la traspirazione del muro, per mantenerlo in condizioni di salubrità;
- eliminare o non utilizzare della malte cementizie, che contrariamente alle precedenti non consentono la traspirabilità dei muri;
- recupero e tutela degli elementi decorativi di facciata: architravi, stipiti, sporti, balaustri, balconi, infissi, cornicioni.

Il recupero non deve essere inteso solo come un insieme di tecniche mediante le quali si mettono in atto gli interventi, ma soprattutto rappresenta un intervento di sensibilizzazione, attuabile tramite delle operazioni di riqualificazione e rivitalizzazione che prestino maggiore attenzione alla tutela dei valori strutturali, formali e d'ambiente e con interventi che abbiano una radicata e forte motivazione in coloro che tali luoghi li hanno abitati e li abitano tuttora. Proprio per questo gli interventi di recupero devono essere attuati con lo scopo di ripristinare la funzionalità e le prestazioni degli elementi strutturali e utilizzando tecniche e materiali innovativi, oltre a quelli tradizionali, se forniscono prestazioni ed efficacia superiori: l'importante è che il risultato finale, oltre a d'essere efficace, sia il meno visibile e impattante possibile.

Le tipologie d'intervento si differenziano per i diversi elementi costruttivi che devono essere recuperati, e sono commisurate alla natura del dissesto o degrado riscontrato. Inoltre il recupero si concentra fondamentalmente sugli elementi con funzione portante, in quanto la loro efficienza è indispensabile per un riuso delle abitazioni in condizioni di sicurezza e di funzionalità. Analizzando un singolo edificio nella sua estensione, quindi dall'attacco a terra fino alla sua conclusione in copertura, si deduce che gli interventi necessari sono:

- **deumidificazione**, per impedire la risalita dell'umidità per capillarità e consentire la traspirazione dei locali attraverso i muri perimetrali e attraverso vespai aerati;
- **consolidamento**, per ovviare eventuali cedimenti strutturali, sia delle murature che dei solai, o un eccessivo degrado di componenti degli elementi costruttivi portanti, per garantire un funzionamento ed una resistenza tale da poter resistere agli sforzi o carichi a cui sono sottoposti;

- **integrazione**, per creare un rinforzo degli elementi strutturali portanti in caso di eccessive sollecitazioni dovute ad un sottodimensionamento o, nel caso dei solai, ad un'azione flessionale eccessiva;
- **protezione**, è molto importante, in quanto consente di restaurare gli elementi già in opera senza doverli sostituire, nel caso in cui il degrado è solo materico, o anche in seguito ad eventuali interventi di consolidamento. Prima deve essere effettuata un'accurata pulizia delle superfici da proteggere e dopo devono essere applicate delle appropriate vernici, resine, intonaci che garantiscano la durabilità e resistenza degli stessi: senza la loro applicazione i fattori di degrado potrebbero far insorgere le stesse patologie debellate tramite la pulitura e il consolidamento.
- **manutenzione**, si esplica attraverso la "programmazione della manutenzione", che consente di prevedere, tramite dei controlli periodici, gli interventi manutentivi da attuare nel tempo per mantenere in condizioni di efficienza e d'uso l'edificio, impedendo l'insorgenza di patologie di degrado.

1. ZOCCOLATURE E FONDAZIONI

A. DEUMIDIFICARE

INIEZIONE DI
LATTICE
SILICONATO

LE INIEZIONI DI LATTICE SILICONATO CREANO UNA BARRIERA IMPERMEABILE CHE IMPEDISCE LA RISALITA DELL'UMIDITÀ PER CAPILLARITÀ ATTRAVERSO I MURI

La barriera viene predisposta ad una altezza superiore rispetto al piano di calpestio, generalmente a 15 o 20 cm da terra, e viene realizzata praticando dei fori nella muratura in corrispondenza dei giunti di malta nei quali verrà iniettato il lattice. L'introduzione della miscela può avvenire tramite canaletta metallica (figura1), in questo caso il liquido si distribuisce nello spessore murario radicalmente in misura più o meno maggiore a seconda della porosità della muratura, o tramite introduzione del liquido foro per foro (figura2) tramite un contenitore dalle dimensioni e forma di una bottiglia, collegata al foro con un tubetto e posta a quota superiore rispetto al foro, perché in questo modo si riesce ad ottenere una leggera pressione di iniezione

Figura 1: canaletta metallica

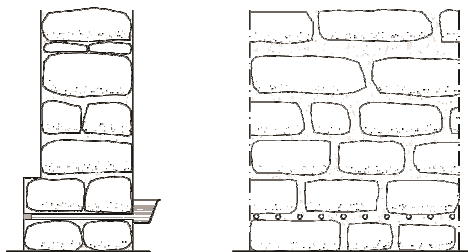
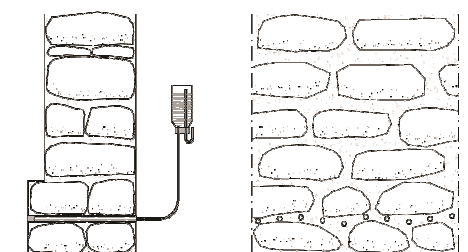


Figura 2: iniezione foro per foro



B. PROTEZIONE DEL RIVESTIMENTO SUPERFICIALE DEL BASAMENTO E DELLA ZOCCOLATURA

TRATTAMENTI PROTETTIVI CHE GARANTISCONO LA TRASPIRAZIONE DELLA ZOCCOLATURA CHE GENERALEMNTÈ È REALIZZATA IN PIETRA

Prima di effettuare i trattamenti protettivi è necessario procedere alla pulitura della parete manualmente, con spazzole, o tramite mezzi meccanici e chimici: idropulitura a bassa pressione; pulitura chimica, mediante impacchi a base di acqua con aggiunta di sali, saponi, detersivi, solventi o agenti a base di argille speciali; microsabbatura; acqua nebulizzata deionizzata; laser; nel caso di presenza di vegetazione superiore, alghe, muschi e licheni è necessaria la loro rimozione. Successivamente si procede con la ristilatura dei giunti di malta e stuccatura delle fessure, infine si esegue la protezione del paramento murario mediante "copertina" di malta, stesure di cere e impregnazione con resine impermeabilizzanti.

È preferibile lasciare il paramento murario a vista, che grazie agli interventi sopraindicati avrà una maggiore durabilità. È ideale interporre una fila di mattoni sardi tra il basamento di pietra e la muratura superiore per consentire una maggiore protezione del giunto paramento murario – zoccolatura.

Nel caso in cui il paramento murario venisse intonacato si può utilizzare un intonaco deumidificante, in due strati, specifico per il risanamento deumidificante delle murature interessate da umidità di risalita anche in presenza di sali o in diretto contatto con l'acqua, il quale rende possibile una continua evaporazione dell' acqua presente nella muratura mantenendo la superficie asciutta e gli ambienti sani ed esteticamente gradevoli. I sali rimangono in soluzione nella muratura senza cristallizzare negli strati d'intonaco

2. MURATURE

A. CONSOLIDAMENTO

CUCI E SCUCI

CONSENTE DI SOSTITUIRE LE MURATURE ESISTENTI NELLE PARTI IN CUI SONO FATISCENTI

Il metodo delle murature in sostruzione, chiamato comunemente *scuci e cucu*, consente di sostituire le parti di un paramento murario che presenta delle lesioni o degradi. Si esegue puntellando adeguatamente il muro e rimuovendo le parti murarie da sostituire. Generalmente si usano mattoni pieni d'argilla o lo stesso materiale se il manufatto non deve rimanere a vista, comunque deve essere ben visibile il punto in cui è stata realizzata la cucitura nel caso di paramento a vista. Si procede dal basso verso l'alto e le lesioni si risarciscono con un'unica cucitura se sono vicine o con più cuciture se sono distanti

Figura 1: cucitura nella muratura di ladiri

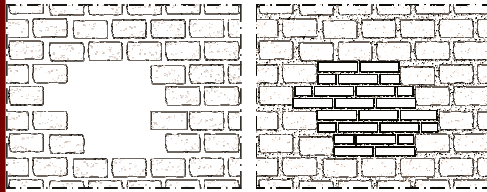
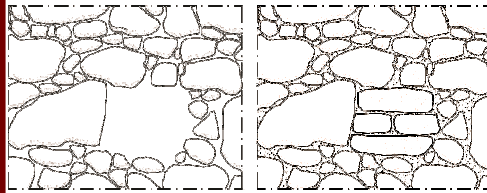


Figura 2: cucitura nella muratura di pietra



PARETI O LASTRE ARMATE

È UTILIZZATO QUANDO IL MURO SOGGETTO A SCHIACCIAMENTO È PARTICOLARMENTE DEGRADATO

Per rimediare ai dissesti da schiacciamento si possono realizzare delle pareti armate (figura1), dello spessore di circa 5 o 10 cm che vengono armate con una griglia di barre d'acciaio, che sono ancorate alla muratura degradata mediante cordoli o mensole in cemento armato. In alternativa si possono realizzare delle lastre sottili in cemento armato (figura2) con rete di acciaio elettrosaldato a maglia quadrata, posta in aderenza alla parete degradata del muro e collegata ad esso mediante mensole in cemento armato

Figura 1:
muratura perimetrale

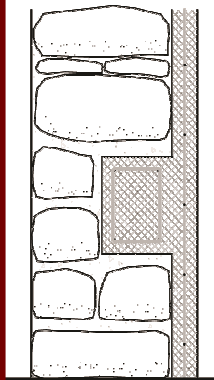
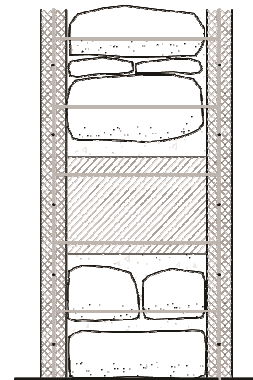


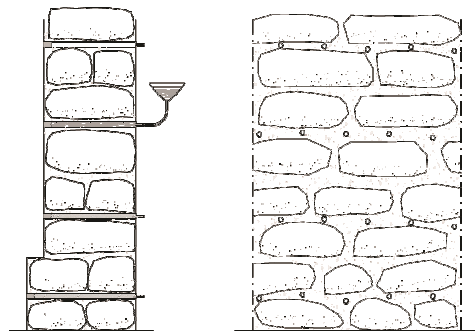
Figura 2:
muratura interna



CEMENTAZIONE

È UNO DEI METODI PIÙ EFFICACI DI CONSOLIDAMENTO CHE CONSENTE DI CONFERIRE CONTINUITÀ E COMPATTEZZA NELLA MURATURA E QUINDI MAGGIORE RESISTENZA

Può essere impiegata quando la massa presenta soluzioni di continuità che consenta il diffondersi della miscela cementante, può essere eseguita per colata (come in figura) o con iniezioni a pressione. Le fasi sono: scrostamento dell'intonaco, esecuzione dei fori d'iniezioni in corrispondenza dei giunti, stuccatura dei giunti e delle lesioni che sono presenti nella muratura messa a nudo, iniezione di acqua per il completo riempimento dei vuoti della muratura e successivamente del latte di cemento nell'imbuto o nei bocchagli, versamento di altro latte dopo 24 e 48 ore per riempire i vuoti che il cemento ha lasciato nelle cavità, verifica e controllo della riuscita dell'operazione



A. CONSOLIDAMENTO

CATENE

È UN SISTEMA DI CONSOLIDAMENTO PER LE DEFORMAZIONI DA PRESSOFLESSIONE O CARICO DI PUNTA O SPINTE DI STRUTTURE SPINGENTI

Le catene metalliche, se utilizzate per contrastare le deformazioni da presso flessione o carico di punta, sono disposte nei solai al disotto del pavimento in modo da ridurre la lunghezza dell'onda di inflessione (figura1), se invece sono utilizzate per contrastare le spinte di sistemi arcuati sono disposte alla quota dei giunti alle reni e, in presenza di portico, estese a tutta la zona porticata per evitare che gli effetti della spinta si trasferiscano sui piedritti limitrofi a quello di cedimento (figura 2). L'orientamento del capochiave va scelta in funzione delle reazioni ed in modo che coinvolga un'area adeguata: deve essere sempre inclinato di 45°, mai in posizione

Figura 1: contrasto della pressoflessione

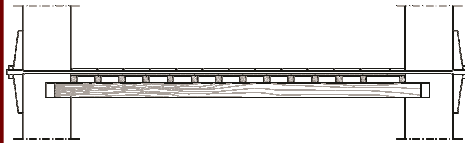
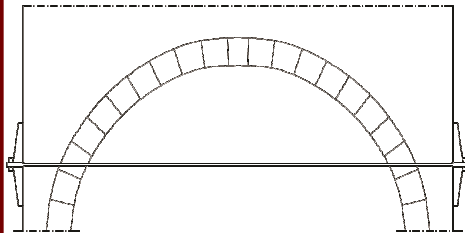
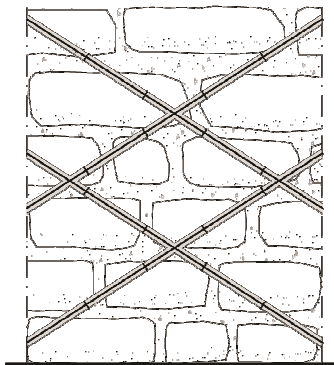


Figura 2: contrasto della spinta dell'arco

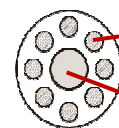


SI REALIZZANO PER IL CONSOLIDAMENTO DI MURATURE SOGGETTE A SCHIACCIAMENTO

Vengono realizzate inserendo monconi d'acciaio ad aderenza migliorata dentro dei fori realizzati precedentemente tramite delle sonde a rotazione, successivamente dentro il foro vengono effettuate delle iniezioni di cemento. Nel ferro vengono inseriti dei distanziatori in plastica di forma circolare, che servono a tenere in posizione centrale l'armatura all'interno del foro: il distanziatore ha un foro centrale, dove è inserito il moncone, e dei fori laterali entro i quali viene fatta l'iniezione di cemento. Hanno la particolarità di entrare in funzione quando le deformazioni si



Distanziatore



Fori dove viene iniettato il cemento

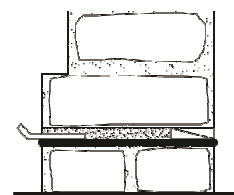
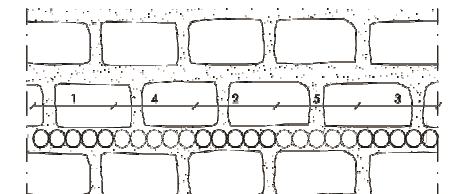
Moncone di ferro

B. DEUMIDIFICARE

SBARRAMENTI IMPERMEABILI

CONSISTE IN UNO STARTO IMPERMEABILE ORIZZONTALE CHE IMPEDISCE IL TRASPORTO DELL'UMIDITÀ VERSO L'ALTO

È realizzato quando non c'è garanzia di un efficace ventilazione delle murature. Lo strato impermeabile può essere realizzato o con malta di cemento idrofugo o con resine sintetiche. Si eseguono delle tracce passanti orizzontali, per tratti consecutivi per non compromettere la stabilità tramite una serie di fori accostati eseguiti con carotatrice (vedi figura), in modo da ottenere un taglio orizzontale, o più semplicemente si esegue un taglio con sega. Le fessure sono riempite o con la malta di cemento idrofugo, lastre in PVC, lastre in vetroresina o con una colata di resina (la più utilizzata è la resina epossidica la quale è iniettata a pressione



C. PROTEZIONE

RIPRISTINO DEL PARAMENTO MURARIO INTONACATO TRAMITE L'ELIMINAZIONE DELLE TINTEGGIATURE ACRILICHE E L'UTILIZZO DI INTONACI TRASPIRANTI

In caso in cui il paramento murario intonacato risulti particolarmente danneggiato dagli agenti atmosferici e presenti quindi un diffuso degrado materico è necessario procedere alla rimozione dell'intonaco danneggiato e riportare a nudo la muratura. Si esegue quindi una pulitura della parete, la quale può essere effettuata manualmente tramite spazzolatura a secco; per l'eliminazione dell'umidità si procederà alla sua eliminazione mediante impacchi a base di acqua e polpa di carta. In seguito si procederà al rifacimento dell'intonaco che garantisca la traspirabilità della muratura, si può utilizzare un intonaco deumidificante, che ha la caratteristica di eliminare i problemi dell'umidità perché l'acqua evapora lasciando asciutto l'intonaco, o della malta da intonaco a base di calce idonea per il risanamento di vecchie murature. Si può poi usare una pittura murale adatta al recupero dell'edilizia storica e alle esigenze del restauro, a base di calce grassa naturale (latte di calce) e traspirante, che grazie al ph elevato svolge un'azione antimuffa: può essere utilizzata sia per gli interni che per gli esterni

D. MANUTENZIONE E RIPRISTINO RIVESTIMENTI

TRATTAMENTI DI PULITURA CHE GARANTISCA LA SALUBRITÀ ED EFFICIENZA DELLA MURATURA

Prima di effettuare i trattamenti protettivi è necessario procedere alla pulitura della parete manualmente, con spazzole, o tramite mezzi meccanici e chimici: idropulitura a bassa pressione; pulitura chimica, mediante impacchi a base di acqua con aggiunta di sali, saponi, detergenti, solventi o agenti a base di argille speciali; microsabbatura; acqua nebulizzata deionizzata; laser; nel caso di presenza di vegetazione superiore, alghe, muschi e licheni è necessaria la loro rimozione. Successivamente si procede con la ristilatura dei giunti di malta e stuccatura delle fessure, infine si esegue la protezione del paramento murario mediante "copertina" di malta, stesure di cere e impregnazione con resine impermeabilizzanti.

È preferibile lasciare il paramento murario a vista, che grazie agli intereventi sopraindicati avrà una maggiore durabilità.

Nel caso in cui il paramento murario venisse intonacato si può utilizzare un intonaco deumidificante, in due strati, specifico per il risanamento deumidificante delle murature interessate da umidità di risalita (anche in presenza di sali o nel caso di diretto contatto con l'acqua), il quale rende possibile una continua evaporazione dell'acqua presente nella muratura mantenendo la superficie asciutta e gli ambienti sani ed esteticamente gradevoli. I sali rimangono in soluzione nella muratura senza cristallizzare negli strati d'intonaco.

Per proteggere le murature di *ladiri* si possono utilizzare degli intonaci resistenti a base di terra trattati con l'aggiunta di additivi naturali (come la paglia): questi tipi di intonaci sono di recente sperimentazione per quanto concerne la loro durabilità all'acqua ed ai cicli di gelo e disgelo. Inoltre la pulitura del paramento murario in terra deve avvenire con metodi che non siano troppo aggressivi e incidenti per via della friabilità del materiale. Si può poi usare una pittura murale adatta al recupero dell'edilizia storica e alle esigenze del restauro, a base di calce grassa naturale (latte di calce) e traspirante che grazie al ph elevato svolge un'azione antimuffa: può essere utilizzata sia per gli interni che per gli esterni.

4. COPERTURE E GRONDE

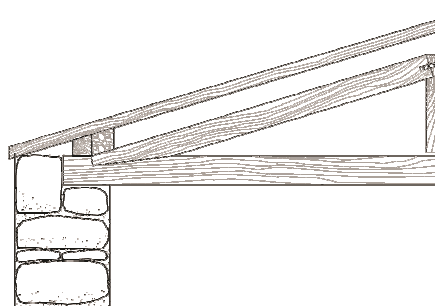
A. INTEGRAZIONI E CONSOLIDAMENTO

RINFORZO APPOGGI

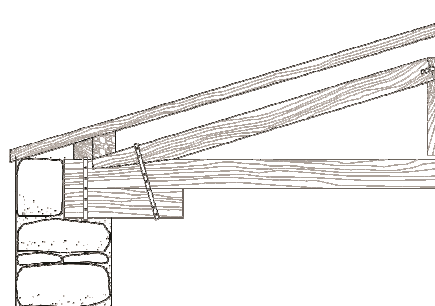
È UN SISTEMA ADOTTATO QUANDO LE CATENE DELLE CAPRIATE O DELLE TRAVI DI COPERTURA A FALDA UNICA, PUR ESSENDO IN BUONO STATO DI CONSERVAZIONE, PRESENTANO UNA ECCESSIVA FRECCIA

Questo tipo di intervento è efficace quando la resistenza e lo stato di conservazione delle catene, degli altri componenti della capriata, delle travi lignee della copertura a falda unica, non è eccessivamente compromesso, ma sono soggette a degli stati flessionali pericolosi e soprattutto a degli sforzi di taglio che possono indurre ad una eccessiva freccia della copertura. Per eseguire l'intervento è necessario rimuovere gli strati soprastanti e il manto di copertura, eseguire una accurata puntellatura, preparare i vani murari per l'appoggio degli elementi lignei, inserire gli appoggi lignei che verranno resi solidali alle travi tramite delle fasciature metalliche. Gli appoggi lignei devono avere un comportamento simile a quello degli elementi lignei della capriata o delle travi. Durante tali fasi si controllerà anche lo stato di conservazione della muratura e degli elementi lignei, che in caso di deterioramento saranno opportunamente protette e consolidate

Prima dell'intervento



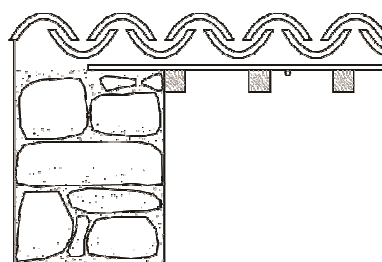
Dopo l'intervento



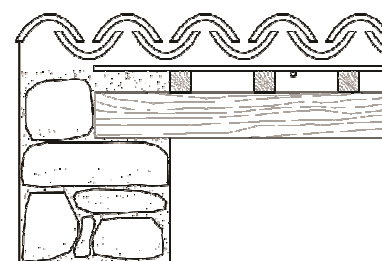
È UN SISTEMA ADOTTATO IN CASO DI ECCESSIVA FLESSIONE A CAUSA DI UN SOTTODIMENSIONAMENTO

È realizzato quando la copertura è sottoposta ad una flessione eccessiva per la carenza di elementi strutturali portanti, quali travi rompitratta. Le fasi realizzative sono analoghe a quelle dell'intervento di integrazione degli appoggi: rimozione degli strati soprastanti e del manto di copertura, esecuzione di un'accurata puntellatura del solaio, preparazione dei vani murari per l'appoggio degli elementi lignei, inserimento delle travi lignee nella muratura per una profondità tale da garantire una buona base d'appoggio. Sopra sono posati i travicelli e gli elementi di finitura della copertura. Durante tali fasi si controllerà anche lo stato di conservazione della muratura e della copertura lignea (travicelli e incannicciato), che in caso di deterioramento saranno opportunamente protette e consolidate. Anche le nuove travi sono protette con opportuni trattamenti

Prima dell'intervento



Dopo l'intervento

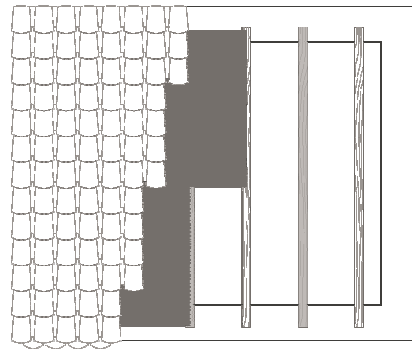


A. INTEGRAZIONI E CONSOLIDAMENTO

INCREMENTO DI STRUTTURE PORTANTI

È UN SISTEMA ADOTTATO IN CASO DI ECCESSIVA FRECCIA DELLA COPERTURA A CAUSA DI UN SOTTODIMENSIONAMENTO DELLA STESSA

Tale sistema, simile a quello illustrato in precedenza, consente di integrare il numero di elementi strutturali portanti, necessari per ovviare una eccessiva freccia della copertura per sottodimensionamento. Le fasi operative sono uguali a quelle precedentemente descritte: rimozione degli strati soprastanti e del manto di copertura, esecuzione di una accurata puntellatura del solaio, preparazione dei vani murari per l'appoggio degli elementi lignei, inserimento delle travi lignee nella muratura per una profondità tale da garantire una buona base d'appoggio. Le nuove travi sono protette con opportuni trattamenti: sono evidenziate nella figura con il colore grigio



B. CONSOLIDAMENTO TESTATE

SOSTITUZIONE DELLE TESTATE

CONSISTE NELL'ELIMINAZIONE DELLA TESTATA DEGRADATA DELLE CAPRIATE E DEI PUNTONI DELLE CAPRIATE E SOSTITUZIONE CON UNA PROTESI LIGNEA

Tale sistema è realizzato eliminando la parte ammalorata dalla testata della capriata e del puntone e ripristinando il giunto tramite una protesi lignea che consente di ottenere un giunto tra legno vecchio e nuovo a "mezzolegno" tramite spinotti metallici (figura 1), squadrette metalliche (figura 2) o tramite barre in vetroresina incollate con resina epossidica. Le barre e gli spinotti sono incollati nella nuova testata, devono essere inseriti all'interno di appositi fori realizzati nella trave con la quale sono incollati. Le squadrette metalliche invece ingranano nel legno nei punti di giunzione

Figura 1: connessione con spinotti metallici

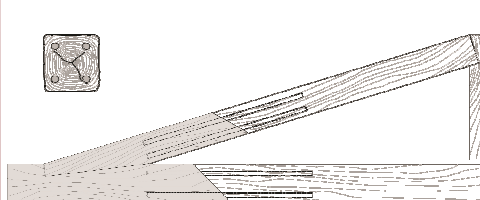
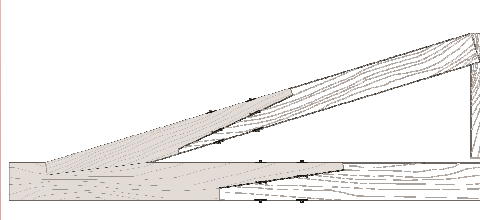


Figura 2: connessione con squadrette metalliche



SERVE A RINFORZARE E RIPRISTINARE IL GIUNTO TRA CATENA E PUNTONE

La fasciatura "passiva", costituita da una fascia metallica regolabile posizionata nel giunto catena-puntone, costituisce un presidio contro il crollo della capriata a seguito di un possibile cedimento del giunto puntone-catena. È dimensionata per trasferire gli sforzi fra puntone e catena solo a seguito dello scorrimento del puntone rispetto alla catena. La fasciatura "attiva", costituita da piastre o cuffie metalliche e da tiranti metallici, consente di trasferire lo sforzo di compressione del puntone alla catena in caso di rottura o forte degrado del dente di contrasto del puntone sulla catena, le cui estremità siano efficienti

Figura 1: fasciatura passiva

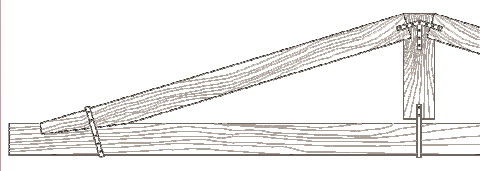
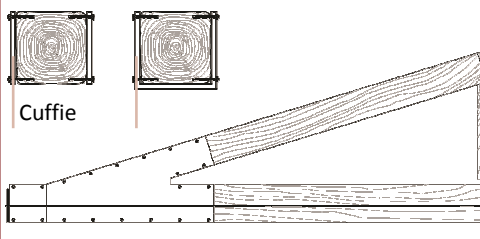


Figura 2: fasciatura attiva



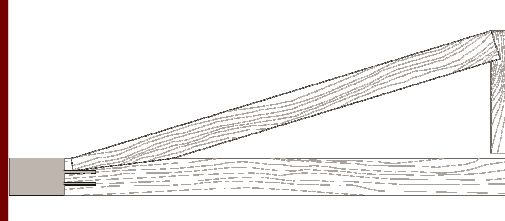
Cuffie

B. CONSOLIDAMENTO TESTATE

BARRE DI VETRORESINA E PROTESI EPOSSIDICA

CONSISTE NELL'ELIMINAZIONE DELLA TESTATA DEGRADATA DELLE TRAVI E SOSTITUZIONE CON PROTESI REALIZZATA CON MISCELA EPOSSIDICA

Tale metodo è simile al precedente, solo che in questo caso non viene utilizzata una protesi lignea per realizzare la testata, ma viene effettuato un getto di malta epossidica che ripristini la testata della trave. All'interno della catena vengono inserite delle barre di vetroresina, entro fori precedentemente realizzati e vengono incollate con la miscela epossidica, formando quindi un sistema omogeneo con la nuova testata. Il sistema è efficiente in quanto il legno non è più a contatto con la muratura. Il legno e la vetroresina sono materiali compatibili, per questo le barre devono essere disposte parallelamente alle fibre del legno, direzione secondo la quale il legno ha ritiri e rigonfiamenti trascurabili. Esistono anche altri materiali compositi, oltre alla vetroresina, come le barre di fibre di carbonio o di vetro



C. MANUTENZIONE E PROTEZIONE

LA MANUTENZIONE E PROTEZIONE DEL SOLAIO LIGNEO SERVE A GARANTIRE E PRESERVARE LE SUE PRESTAZIONI NEL TEMPO SENZA ALTERARE IL SUO VALORE PATRIMONIALE E FAVORENDO L'ADEGUAMENTO TECNICO E NORMATIVO

L'intervento di manutenzione delle coperture lignee riguarda sia la sostituzione di elementi eccessivamente deteriorati e quindi non recuperabili, sia i trattamenti di preservazione preventiva e curativa. Le azioni da intraprendere sono:

- ripristino localizzato della continuità fra membrature mediante l'apposizione di elementi di rinforzo (di legno, di metallo, di materiali compositi);
- rimozione parziale o totale e sostituzione di singoli componenti dell'orditura secondaria lignea (barcarecci, listelli, tavolati, etc.) quando questi sono eccessivamente deteriorati;
- estrazione e sostituzione di elementi di giunzione e collegamento (chiodi, connettori, bulloni, staffe);
- trattamenti per la prevenzione del degrado causato da agenti biologici (funghi e insetti) che hanno lo scopo di impedire, rallentare o debellare i processi d'attacco biotico e di deterioramento in genere, tramite trattamenti che sono definiti comunemente con i termini di "pulitura" (atta a ristabilire le condizioni igieniche del legno e quindi preliminarmente a successivi trattamenti manutentivi), essa dovrà essere condotta con metodi non aggressivi e comunque in modo tale da rispettare la patina e le eventuali finiture; vengono utilizzati i trattamenti per l'ignifugazione, mediante stesura di latte di vacca;
- levigatura e trattamento di protezione superficiale (a base di resine sintetiche, all'acqua, ad effetto ceroso) il quale può fornire una limitata protezione contro la componente ultravioletta della radiazione solare;
- pulitura manuale con spazzole o idropulitura a bassa pressione o microsabbatura;
- trattamento igniritardante trasparente degli elementi lignei;
- carteggiatura e verniciatura dei componenti lignei secondari a vista, eseguita seguendo il senso della venatura, con vernice di finitura (all'acqua, al solvente, all'olio) per riempimento dei pori del legno e formazione sulla superficie di una pellicola protettiva.

È inoltre necessario realizzare gli strati di finitura come l'isolamento termico, la barriera al vapore e l'impermeabilizzazione ed eventualmente l'utilizzo di malta di calce naturale la quale ha ottime caratteristiche coibenti, fonoassorbenti e una buona resistenza meccanica grazie alla sua elevata permeabilità al vapore ed alla capacità di regolazione dell'umidità della muratura