

# ANCORAGGI A INIEZIONE CONTROLLATA CON CALZA

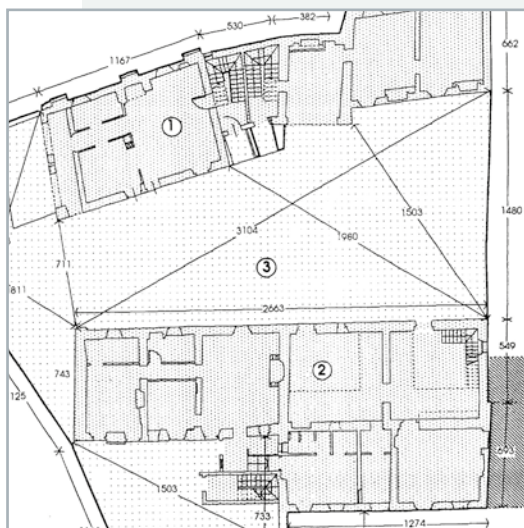
per il consolidamento statico del borgo di Morghengo (NO)

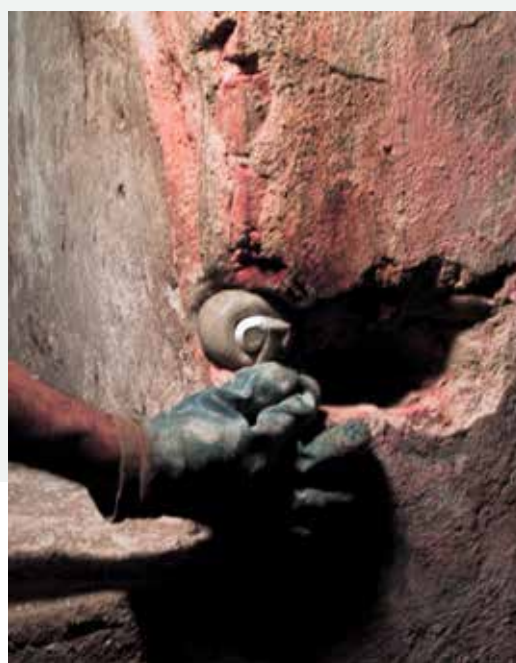
Uno degli insediamenti più antichi dell'antico borgo di Morghengo, piccolo centro abitato, posto al limite settentrionale della pianura novarese, è costituito dall'agglomerato di abitazioni che sorgono in prossimità della vecchia strada della Malagaia. Gli immobili interessati da questo intervento sono giunti ai nostri giorni in uno stato di abbandono e fatiscenza: buona parte degli orizzontamenti e delle strutture di copertura erano infatti crollate.

Come si può vedere dalla planimetria del nucleo, la parte nord del complesso è composta da due edifici; del primo si è conservata poco più di metà della muratura perimetrale, la più interessante dal punto di vista storico documentario mentre il secondo è quello giunto più integro di tutto il gruppo delle antiche case. La parte sud del complesso è invece costituita da altri due edifici con caratteristiche tra loro assai differenti: quello a sud ovest in precarie condizioni e con caratteristiche architettoniche piuttosto comuni, mentre quello a sud est presenta caratteristiche architettoniche della struttura muraria piuttosto singolari (tessiture murarie in ciottoli di fiume a spina di pesce e miste, aperture voltate in laterizio, una colonnina alto medievale che sorregge un antico arco murato, ecc.).

Obiettivo dell'intervento di consolidamento statico, sviluppato nell'ambito del progetto di conservazione e recupero delle antiche case medievali, è stato quello di restituire alle strutture esistenti, ove possibile, la loro funzionalità originaria e di adottare tecniche di intervento non invasive e non lesive per la struttura esistente, mantenendo e valorizzando in modo adeguato tutti i preziosi elementi architettonici e decorativi esistenti: i paramenti murari misti in ciottoli di fiume e laterizio, gli archi e le aperture voltate in mattoni, i solai e le travi lignee ove recuperabili. Le prime opere, eseguite con applicazione della

tecnologia Bossong e qui di seguito descritte, hanno interessato la parte nord del complesso. Successivamente alla preventiva e temporanea messa in sicurezza degli elementi strutturali più compromessi e alla rimozione di tutte le parti pericolanti, si è proceduto al consolidamento statico delle strutture esistenti. Ancor prima di intervenire su orizzontamenti, coperture e fondazioni, si è considerato necessario operare sulle strutture in elevazione, costituite principalmente da muratura mista listata in mattoni e pietra, con interventi mirati a legare le pareti che presentavano sconnessioni e dissesti tali da non garantire la sicurezza durante le fasi di intervento successive. Le principali lesioni interessano le pareti perimetrali degli edifici e si sviluppano per tutta l'altezza del fabbricato, come mostrano le immagini, secondo una linea di separazione tra la parte centrale della parete, principalmente costituita da ciottoli in pietra disposti a spina di pesce e la porzione di muratura d'angolo costituita essenzialmente da mattoni. Le lesioni, dell'ordine di grandezza del centimetro, sono estese a tutto lo spessore della muratura. L'esigenza di creare delle cerchiature perimetrali interne alla muratura, sui lati dei fabbricati, prevenendo la perforazione, l'inserimento di barre in acciaio e la successiva iniezione di materiali consolidanti, sarebbe risultata difficilmente realizzabile a causa della presenza di ampie fessure e altri





elementi di discontinuità esistenti nella muratura quali aperture, brecce o buche pontate, che avrebbero comportato l'inevitabile dispersione del materiale iniettato. Per ovviare a tali inconvenienti e, allo stesso tempo, garantire l'aderenza e la collaborazione dei rinforzi in acciaio con la muratura su tutta la lunghezza, senza piastre di ancoraggio alle estremità, è stato adottato il sistema costituito da barra in acciaio più calza in tessuto, capace di garantire un efficace controllo del materiale iniettato ed una omogenea distribuzione delle tensioni nella muratura con basse sollecitazioni. Sono stati previsti ancoraggi di rinforzo estesi a tutta la lunghezza delle pareti perimetrali aventi un duplice scopo:

- legare le porzioni di muratura separate da lesioni e dissesti
- incrementare le caratteristiche di resistenza della muratura stessa

Per questo tipo di intervento sono stati utilizzati ancoraggi a iniezione controllata con calza tipo GBOS 20-60 P costituiti da barre in acciaio inossidabile con filettatura continua su tutta la lunghezza, diametro 20 mm e lunghezze fino a 9,80 m.

All'estremità dei lunghi ancoraggi di rinforzo sono stati affiancati piccoli ancoraggi di cucitura, in corrispondenza degli angoli, per migliorare la distribuzione degli sforzi e cucire le lesioni esistenti. Per questo tipo di intervento sono stati utilizzati ancoraggi del tipo RBOS 12-30 P", barre in acciaio inossidabile ad aderenza migliorata, diametro 12 mm e lunghezza di circa 1,50 metri.

Le numerose aperture, nicchie e canne fumarie esistenti nei tratti di muratura interessati dall'intervento hanno reso possibile l'ispezione visiva ed il riscontro dell'efficacia delle operazioni di iniezione.

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