



tura è stato rivestito in pietrame del fiume e posizionato a una profondità tale da mantenere l'effetto chiaroscuro delle pareti della forra. Tali muri sono ancorati alla roccia retrostante con tiranti in acciaio e appoggiati su colonne di terreno consolidato che, dopo aver attraversato il terreno alluvionale, sono stati impostati sugli strati più profondi di roccia.

Le parti superiori della parete, più o meno aggettanti e degradate per la presenza di linee di frattura, sono state ancorate agli strati profondi da un doppio ordine di tiranti in trefoli e iniezioni di malta cementizia per la zona a monte del ponte del Diavolo, e da un triplo ordine di tiranti per la parte più alta posta a valle del ponte stesso.

Su tutto il fronte, nella parte più alta a circa 2,50/3,00 m dalla sommità della parete, sono state eseguite delle chiodature da barre d'acciaio infilate nell'ammasso roccioso e solidarizzate allo stesso mediante iniezioni di boiaccia di cemento. Tali chiodature, disposte ad un interasse medio di 2,50 m sono state previste per evitare le rotture localizzate in sommità della parete rocciosa. Questa zona normalmente è piano di appoggio delle costruzioni che si affacciano sul Natisone o è occupata dagli orti o dai cortili delle case stesse. Varie cavità e fessure sono state chiuse in pietrame e riempite con iniezioni di malta cementizia. Nelle zone degradate superficialmente il consolidamento è stato ottenuto con chiodi di limitata lunghezza solidarizzati alla roccia con iniezioni di boiaccia di cemento.

L'intera zona in esame presenta altissimi pregi storici e ambientali; tutti gli interventi proposti sono quindi stati attuati rispettando l'ambiente ed il suo effetto estetico; dove ciò non è stato possibile sono previste opere di mascheramento.

Esse riguardano i muri in cemento armato posti a sostegno delle rocce sbalzanti o a chiusura delle cavità e tutte le piastre per l'ancoraggio di tiranti e chiodi.

I rivestimenti sono stati eseguiti con pietre reperite in loco o ricavate dal frazionamento di trovanti presenti in alveo.

Per eseguire i lavori di consolidamento è stato necessario ripulire, dalla vegetazione arbustiva presente, le zone interessate dai tiranti; per gli alberi di una certa dimensione è stato necessario provvedere al taglio ed all'estirpazione della ceppaia per evitare che le radici di queste contribuiscano ad accelerare la fratturazione della roccia.

### **Abbassamento della fondazione al di sotto del piano delle ghiaie**

In relazione a questo intervento, nel progetto originario erano stati ripresi i criteri adottati nei lavori già eseguiti in cui la fondazione dei muri di chiusura degli ingrottamenti è impostata, per circa 30 cm, al di sopra del piano delle ghiaie.



È stato previsto l'abbassamento della fondazione, in modo che la stessa rimanga sempre al di sotto del pelo libero dell'acqua in condizioni di magra: in questo modo, trattandosi di interventi in prossimità del Ponte del Diavolo, l'impatto visivo dall'alto sarà ridotto rispetto alle situazioni esistenti.

### **Qualità del materiale lapideo utilizzato per i rivestimenti**

Il materiale lapideo utilizzato per i rivestimenti delle solette e delle murature in cemento armato e per la mascheratura delle piastre di tiranti e chiodature è stato reperito in posto, ricavato dagli scavi in roccia, dalla costruzione delle nicchie per la posa delle piastre, o dalla demolizione di trovanti crollati in precedenza nell'alveo e che rappresentano un ostacolo al regolare deflusso delle piene.

### **Modalità di intervento per la realizzazione dei tiranti**

I tiranti e le chiodature sono state realizzate con apparecchiature montate sui ponteggi di parete previsti in progetto; le modalità esecutive sono state le seguenti: perforazione, posa di tiranti o chiodi, iniezioni di boiaccia di cemento, tirantatura nel caso di tiranti, rivestimento delle nicchie di alloggiamento delle piastre di contrasto con muratura di pietrame in modo da ridurre l'impatto visivo come già realizzato negli interventi precedenti.

