

## **AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI**

**Adeguamento del tratto di attraversamento appenninico tra Sasso  
Marconi e Barberino di Mugello**

**Tratto: La Quercia - Badia Nuova**

**Subtratta: Lagaro – Val di Sambro**

Lotto 5B ex 6

**Interventi profondi di drenaggio del versante  
di Santa Maria Maddalena**

### **PROGETTO ESECUTIVO**

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

## INDICE

1. Premessa.....	3
2. Descrizione degli interventi.....	4
3. Manuale di manutenzione.....	6
4. Programma di manutenzione.....	8

## 1. Premessa

Il presente piano di manutenzione ha per oggetto gli interventi di drenaggio profondo da realizzarsi nel versante dell'abitato di Santa Maria Maddalena, nel Comune di San Benedetto Val di Sambro.

Esso costituisce il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e l'efficienza delle opere.

Il progetto, redatto nell'ambito della "Risistemazione idraulica del versante Santa Maria Maddalena di Ripoli" in relazione ai lavori di "Adeguamento del tratto di attraversamento appenninico tra Sasso Marconi e Barberino del Mugello – Tratto La Quercia ÷ Badia Nuova, Subtratta Lagaro ÷ Val di Sambro (Lotto 5B)", viene inserito all'interno degli elaborati costituenti la Perizia di Variante 03 della galleria "Val di Sambro", prevista nell'ambito dell'intervento di "ADEGUAMENTO DEL TRATTO DI ATTRAVERSAMENTO APPENNINICO TRA SASSO MARCONI E BARBERINO DI MUGELLO" – Lotto 5B – Autostrada A1 Milano - Napoli.

In particolare il progetto in argomento prevede le seguenti opere principali:

- n. 11 pozzi di recapito con diametro interno pari a 5.50 m, costituiti da una coronella di pali secanti, di profondità variabili;
- pali drenanti con diametro 1500 mm e lunghezza variabile, disposti su più file ad interasse di 6 m.

Per maggiori e più dettagliate informazioni si rimanda alla Relazione descrittiva e di calcolo (GEN IDR04 00 RT 001 X – R00V – settembre 2013) e ai relativi elaborati grafici di progetto; uno stralcio planimetrico dell'intervento è riportato nella FIG. 1.

Nei paragrafi seguenti si riporteranno le informazioni necessarie alla corretta manutenzione (Manuale di manutenzione) ed alla relativa programmazione degli interventi (Programma di manutenzione).

Non essendo prevista l'installazione di impianti tecnologici e altre opere che richiedono un utilizzo diretto del bene, non è stato redatto alcun specifico manuale d'uso.

## 2. Descrizione degli interventi

Il compito principale dell'intervento di drenaggio in oggetto è in generale quello di ridurre nel tempo i livelli di falda del versante e di assorbire le punte di sovrappressione interstiziale conseguenti a periodi di intense precipitazioni.

Il sistema prevede la realizzazione di pozzi di recapito eseguiti con la tecnologia dei pali secanti, aventi diametro interno di 5.50 m circa e altezza di scavo fino a un massimo di 20 da p.c.; da ognuno di questi pozzi saranno eseguite delle condotte di fondo parzialmente microfessurate lunghe circa 50 m che attraverseranno una serie di allineamenti formati ognuno da 9 pali drenanti di diametro 1500 mm e lunghezza variabile (massimo 20 m).

La sezione tipo dell'intervento (aste drenanti) è riportata nella FIG. 2.

Per ogni allineamento di pali drenanti, saranno messe in opera delle condotte di fondo per lo scarico dell'acqua captata dal sistema.

Tali condotte saranno due: la prima, "di lavoro" (diam. perf.  $\geq 170\text{mm}$ ), denominata "B1" secondo quanto riportato nella FIG. 3, posizionata più in basso all'interno del palo drenante, sarà formata da due tubazioni concentriche:

- una esterna metallica fissa, microfessurata a tratti, con  $\phi$  ext 127mm;
- una interna in polietilene HDPE ad alta densità, microfessurata a tratti, removibile e sostituibile in caso di intasamento o rottura, con  $\phi$  90mm.

La tubazione metallica consentirà in futuro un'eventuale estrazione della condotta in polietilene per pulizia o sostituzione.

La seconda tubazione, "di sicurezza", (denominata "B2" secondo quanto riportato nella FIG. 3, diam. perf.  $\geq 130\text{mm}$ ) sarà formata da un'unica tubazione in polietilene HDPE ad alta densità, con  $\phi$  tubazione pari a 90mm; questa tubazione potrà risultare utile nel caso che, col passare del tempo, si verifichi un intasamento della parte bassa del palo drenante.

Le perforazioni di scarico tra pozzo e pozzo (denominate tipo "A") saranno in numero 3 o 4 a seconda della posizione all'interno dell'asta drenante, e avranno:

$\phi$  perforazione  $\geq 240\text{mm}$

$\phi$  tubazione polietilene = 160mm.

Tutte le condotte saranno eseguite tramite perforazioni guidate di precisione.

### 3. Manuale di manutenzione

Dal momento che in fase di esercizio tutti i pali drenanti di diam. 1500 mm saranno riempiti di materiale drenante e quindi non ispezionabili, nel presente paragrafo si prendono in considerazione solo le operazioni relative ai pozzi di recapito.

Come si vede dagli elaborati grafici progettuali, in particolare la tavola "GEN IDR04 SZ PC 001 X – R00V – settembre 2013 – Dettagli costruttivi", i pozzi sono attrezzati con scale di discesa e opportune aperture nelle recinzioni di sicurezza per la completa ispezionabilità dell'opera.

**Istruzioni d'uso:** i controlli all'interno dei pozzi dovranno essere eseguiti almeno 2 volte l'anno, prima della stagione invernale e dopo quella primaverile, per verificare il mantenimento di una perfetta efficienza e funzionalità dell'opera.

Si dovrà controllare periodicamente, visivamente e tramite l'apposito piano di monitoraggio, la presenza di acqua all'interno delle vasche di raccolta in c.a. posizionate a fondo pozzo ed accertare il corretto deflusso dell'acqua attraverso le condotte e le tubazioni di fondo.

Si considerano necessari i seguenti oneri:

- le prestazioni di personale tecnico per il monitoraggio del sistema di drenaggio;
- le prestazioni di personale tecnico per la sorveglianza dell'efficienza idraulica del sistema di drenaggio;
- gli eventuali interventi di ripristino/pulizia delle tubazioni o, se necessario, di riperforazione.

#### **Interventi Manutentivi**

*Stima previsionale per prestazioni di personale tecnico per il monitoraggio e la sorveglianza dell'efficienza idraulica del sistema di drenaggio.*

##### Monitoraggio:

- misurazione in continuo dei livelli di acqua all'interno dei pozzi mediante piezometro elettrico o misuratore di livello, in ogni caso si dovrà prevedere l'adozione di data-logger;
- misurazione in continuo delle portate di acqua agli scarichi finali con data-logger.

Periodicità dell'intervento: continuo.

Durata dell'intervento: continuo.

Sorveglianza:

- ispezione visiva degli scarichi finali al fine di verificare che non vi siano visibili incrostazioni e/o occlusioni;
- ispezione visiva dei pozzi di recapito da eseguirsi da superficie (testa pozzo) mediante telecamera al fine di verificare che le tubazioni non siano interessate da visibili incrostazioni e/o occlusioni.

Periodicità dell'intervento: 6 mesi.

Durata dell'intervento: 2 giorni.

*Stima previsionale per interventi di ripristino dell'efficienza idraulica della condotte di fondo.*

Pulizia:

pulizia delle tubazioni tipo "A" e pulizia e/o rimozione delle condotte di fondo eventualmente ostruite; ovviamente, nel caso delle condotte tipo "B1" saranno da rimuovere e sostituire soltanto le tubazioni interne in polietilene HDPE ad alta densità, non quelle metalliche esterne.

Riperforazione:

nel caso che le operazioni descritte al punto precedente non permettano il ripristino della funzionalità del sistema di drenaggio, si dovrà considerare la riperforazione delle condotte di fondo dall'interno dei pozzi di recapito.

#### **4. Programma di manutenzione**

Manutenzione giornaliera:

Nessuna.

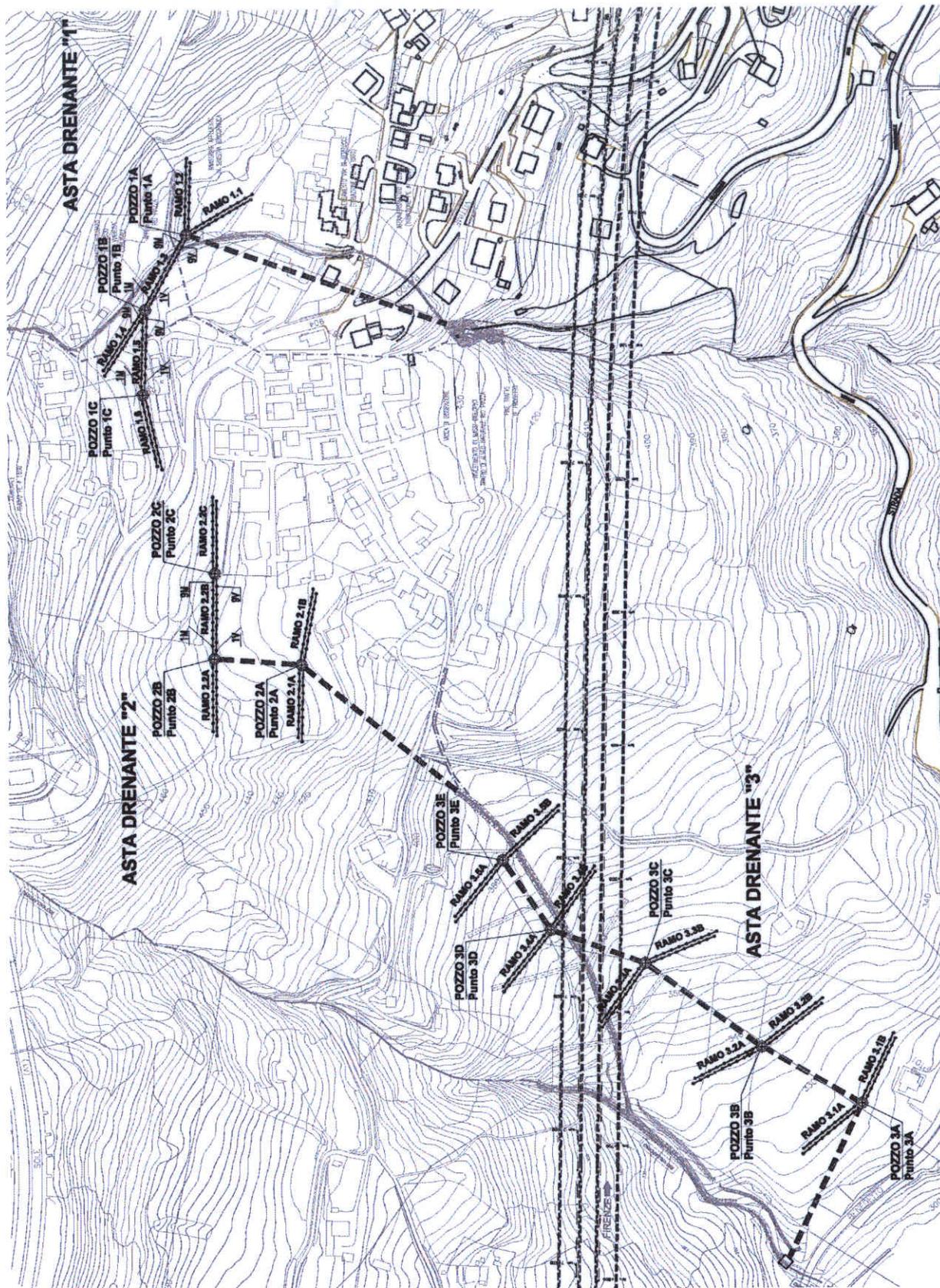
Manutenzione annuale:

Sistemazione pista di accesso alle opere.

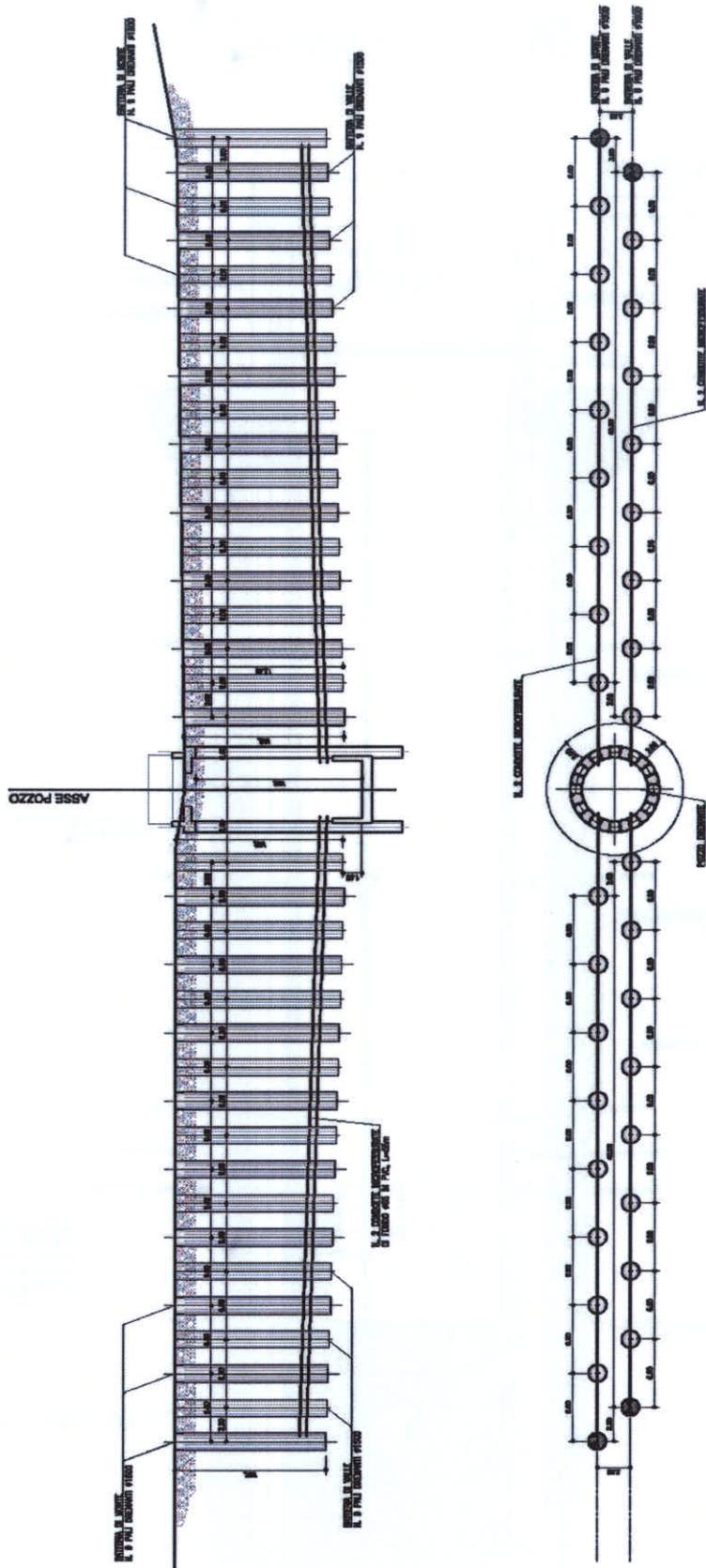
Manutenzione una tantum:

Le condizioni per cui si dovranno prevedere gli interventi di pulizia straordinaria delle tubazioni o, nel caso estremo, gli interventi di riperforazione delle condotte di fondo, verranno definite a fine lavori, dopo aver seguito per qualche mese il monitoraggio (livelli e portate dell'acqua) del sistema di drenaggio.

**FIGURE**



**FIG. 1 - Distribuzione planimetrica degli interventi**



**FIG. 2 - Pianta e sezione tipo delle aste drenanti**

