



COMUNE DI LENOLA

PROVINCIA DI LATINA

REGIMAZIONE TORRENTE PANTANO POZZAVEGLIE PER DIFESA DEL TERRITORIO DA DISSESTO IDROGEOLOGICO

DECRETO M.I.T. 23.02.2021

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

CUP: D34H20001220001

R.T.P. PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI

Ing. Simone Quinto

Geol. Mario Macaro



Agr. Mauro Francesconi

Geom. Carmine Terelle



IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE
Arch. Piero Massimo Cerasoli

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Area Tecnico Urbanistica
Ing. Pietro D'Orazio

TITOLO TAVOLA

PIANO DI MANUTENZIONE

NUM.

23

SCALA

DATA

REVISIONE

Ottobre 2021

Prima emissione

VISTI

**"REGIMAZIONE TORRENTE PANTANO POZZAVEGLIE PER DIFESA DEL
TERRITORIO DA DISSESTO IDROGEOLOGICO"**

PIANO DI MANUTENZIONE

Indice

1 Premessa.....	4
1.1 Riferimenti normativi.....	4
1.2 Obiettivi del Piano.....	4
2 uso e manutenzione delle opere idrauliche.....	6
2.1 Interventi manutentivi.....	6
3 Programma di manutenzione delle opere idrauliche.....	8
3.1 Fase dei controlli.....	8
3.2 Fase degli interventi di manutenzione.....	9
3.3 Mantenimento delle sezioni di deflusso e manutenzione delle opere a verde.....	11
4 Scheda per l'intervento di controllo.....	13

1 Premessa

1.1. Riferimenti normativi

Gli interventi di manutenzione sulla rete idrografica di riferimento del PAI sono programmati secondo Piani triennali (artt. 21 e seguenti della L. 183/89). La progettazione degli interventi di manutenzione deve essere redatta secondo la "Direttiva per la progettazione degli interventi e la formulazione di programmi di manutenzione" e la "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua".

1.2. Obiettivi del Piano

La rilevanza che le opere di sistemazione idraulica assumono ai fini della salvaguardia e sicurezza del territorio interessato, conducono, come già visto, alla previsione di documenti inerenti il Piano di Manutenzione e/o il Progetto di Manutenzione, in svariati articoli delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. e di atti e deliberazioni dell'Autorità di Bacino conseguenti. Ciò per la particolare valenza che riveste la manutenzione nel caso delle opere di sistemazione idraulica, che va oltre la conservazione e la funzionalità dell'opera nell'arco del periodo di vita utile dell'opera, ed investe aspetti di sicurezza del territorio.

Pertanto, il "Piano di manutenzione delle Opere Idrauliche" analizza per le opere prettamente idrauliche le prevedibili attività di manutenzione connesse al progetto esecutivo, seguendo i dettami della Direttiva 5 "Direttiva per la progettazione degli interventi e la formulazione di programmi di manutenzione" e della "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua" per la manutenzione degli alvei e la gestione dei sedimenti in attuazione delle N.T.A. del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico.

L'elaborato viene redatto al fine di illustrare la prassi di utilizzo e di manutenzione delle opere idrauliche sì da evitarne il non idoneo funzionamento ed il degrado anticipato; a tale scopo, vengono pianificati tipo e tempistica dei controlli e degli interventi. Infine vengono dati cenni alle modalità operative connesse alle attività di manutenzione.

Costituiscono oggetto del Piano di Manutenzione delle Opere Idrauliche le seguenti tipologie di opere analizzate sia negli aspetti tecnici, peculiarità che ne preserva l'efficienza e la funzionalità idraulica, sia negli aspetti naturalistici, peculiarità che ne permette l'inserimento ambientale, in termini di capacità, di recupero e mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema modificato in fase di realizzazione:

1. Opere di attraversamento del corpo stradale (tombini e viadotti)

2. Opere di protezione idraulica in corrispondenza delle opere di attraversamento
3. Opere di inalveazione dei corsi d'acqua prima e dopo gli attraversamenti

Il Piano di Manutenzione si compone dei seguenti capitoli:

- A. Uso e manutenzione
- B. Programma di manutenzione

Scopo del Manuale d'uso e manutenzione è quello di illustrare le opere in progetto, l'attività manutentiva necessaria per la perfetta funzionalità ed efficienza delle parti più importanti del bene nell'arco del loro normale tempo di vita. Il documento raccoglie l'insieme delle indicazioni e dei protocolli da seguire per la corretta manutenzione dei manufatti; ciò in relazione alle caratteristiche dei materiali o dei componenti impiegati, indicando le procedure cui far ricorso in caso di funzionamento anomalo rispetto a quanto previsto.

Il Programma di manutenzione riporta il sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze prefissate al fine di garantire la buona conservazione e la funzionalità dell'opera nell'arco del proprio periodo di vita

2 Uso e manutenzione delle opere idrauliche

2.1. Interventi manutentivi

Gli interventi manutentivi si distinguono in ordinari e straordinari.

Gli interventi manutentivi ordinari (Lavori ordinari) sono quei lavori eseguiti in modo ciclico nel tempo, sullo stesso tratto di un corso d'acqua oggetto delle opere di costruzione, per il mantenimento della funzionalità idraulica del tratto del corso d'acqua e delle opere idrauliche ed infrastrutturali ivi presenti già ottenuta con i lavori previsti in progetto

Generalmente comprendono: il taglio controllato della vegetazione, i disalvei, la movimentazione dei sedimenti, la rimozione di materiale flottante e di rifiuti.

La pulizia delle opere in progetto è finalizzata ad eliminare gli ostacoli al deflusso della piena, va comunque rimossa tutta quella vegetazione, arbustiva e arborea, che sia di ostruzione al regolare deflusso dell'acqua o che interferisca con la sezione idraulica di portata dell'inalveazione in condizioni di piena ordinaria. L'intervento di pulizia prevede altresì la rimozione dei rifiuti solidi in genere e dei rifiuti speciali presenti e loro trasporto nelle discariche autorizzate, il taglio di ramaglia ed altra vegetazione in genere sia spondale che in alveo, con eliminazione dei materiali di rifiuto provenienti dalle varie attività antropiche o da scarichi abusivi, il ripristino della sezione di deflusso inteso come eliminazione, nelle tratte critiche per il deflusso delle portate idriche, dei materiali litoidi e di sedime alluvionale, trasportati e accumulati in punti isolati, pregiudizievoli al regolare scorrimento delle acque, con sistemazione del materiale stesso, ove possibile, nell'ambito dell'alveo, e, in caso di sovralluvionamento, con asportazione del materiale estratto e sistemazione dello stesso a rifiuto in discarica autorizzata.

Il recupero o l'integrazione delle opere in scogliera che interessano sia le sponde che il fondo alveo.

Lavori ordinari	Taglio della vegetazione dal fondo alveo e dalle sponde mediante diradamento selettivo
	Pulizia del manufatto
	Rimozione dei rifiuti
	Riparazione localizzata di eventuali danni strutturali di modeste dimensioni
	Ripristino di eventuali cedimenti o crolli di limitata estensione
	Asportazione di detriti o parte di terreno colato che possono ostruire il regolare deflusso

Tabella – Lavori ordinari

Gli interventi manutentivi straordinari (Lavori straordinari), sono quei lavori eseguiti eccezionalmente nel tempo su tratti di un corso d'acqua volti al ripristino della funzionalità idraulica delle opere idrauliche ed infrastrutturali ivi presenti, funzionalità generalmente compromessa dallo sviluppo incontrollato di processi di dinamica fluviale e condizionati dallo sviluppo incontrollato della vegetazione e dai processi di trasporto solido, all'azione meccanica dovuta al materiale trasportato dalla corrente idrica durante l'evento di piena per assenza di preventiva manutenzione, ai ripetuti cicli di asciutto- bagnato / gelo-disgelo. Gli interventi di manutenzione straordinaria sono generalmente programmati secondo piani triennali, come indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I.

Generalmente comprendono: il taglio controllato della vegetazione, i disalvei, la movimentazione dei sedimenti, la rimozione di materiale flottante e di rifiuti, modifiche della sezione idraulica rispetto allo stato preesistente, l'eliminazione di opere interferenti con la corrente, purché migliorative delle condizioni di deflusso.

Lavori straordinari	Ripristino stato di integrità del rilevato stradale in prossimità dell'opera
	Ripristino dello stato di integrità della scogliera
	Ripristino dello stato di integrità delle opere in c.a.
	Ripristino causato della presenza di fenomeni di sovralluvionamento e/o erosivi in atto: a) Lavori di disalveo e movimentazione dei sedimenti b) Lavori di consolidamento delle sponde o dell'alveo

Tabella – Lavori straordinari

Si ritiene che i primi interventi di verifica delle opere idrauliche dovranno avvenire non oltre i primi 5 anni dalla data di messa in esercizio dell'opera e comunque ogni qualvolta si presentino eventi di piena significativi.

3 Programma di manutenzione delle opere idrauliche

Il Programma di manutenzione prevede un articolato sistema di ispezioni visive e controlli a cui fanno seguito degli interventi da eseguire, a cadenze temporali o in date e periodi prefissati, al fine di una corretta gestione dell'opera progettata e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in due fasi:

- 1) fase dei controlli, che stabilisce il programma delle verifiche e dei controlli periodici al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- 2) fase degli interventi di manutenzione, che comporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione per una corretta conservazione del bene.

3.1. Fase dei controlli

Acclarato che il piano in parola prevede unicamente interventi che consistono essenzialmente in opere di manutenzione ordinaria e modeste opere puntuali di manutenzione straordinaria, che la natura dei lavori da effettuarsi risulta comunque afferente alla tipologia delle opere idrauliche, le visite ispettive periodiche, da effettuare a cura del personale tecnico in servizio all'ente competente alla gestione dell'opera e/o del tratto di corso d'acqua oggetto di manutenzione, si limitano ai sopralluoghi da eseguirsi secondo il calendario riportato e comunque in occasione di significativi eventi atmosferici tali da provocare condizioni di piena del fiume, o in conseguenza di segnalazioni specifiche.

L'ispezione andrebbe sempre effettuata con cadenza annuale e nel periodo estivo ovvero quando l'alveo è in magra in quanto migliora la visibilità generale. In tali condizioni risulta più agevole eseguire i controlli sullo stato di conservazione dei manufatti, sull'evoluzione delle zone d'alveo e ripariali e sulle le condizioni naturali del subalveo.

Inoltre si riescono a verificare eventuali fenomeni di scalzamento delle difese spondali o di erosione delle ripe naturali e del fondo del fiume, o una forte crescita vegetativa tale da ostruire concretamente la sezione idraulica del fiume.

Andrà verificato inoltre se, a causa del trasporto solido di fondo, ci sia un eccessivo accumulo di materiale litoide nell'ambito delle opere tale da ostruire il regolare deflusso delle acque.

Le attività ispettive potranno essere eseguite consentendo l'accesso sia lato valle che lato monte al personale ispettivo, mediante percorsi adiacenti al corpo stradale ed ubicati sul piano campagna all'interno del limite di esproprio.

In alternativa sarà possibile raggiungere le opere da ispezionare mediante idonei mezzi meccanici (ad esempio autocarro posizionato in piazzola o a margine strada, con cestello dotato di idoneo sbraccio fino ai 20m).

L'accesso all'interno delle opere di imbocco/sbocco ed entro la canna dei tombini idraulici avverrà con l'ausilio degli usuali apprestamenti e dispositivi di protezione. Laddove l'accesso alle opere di imbocco ed all'interno delle canne prevede il superamento di dislivelli superiori a m. 1.50 sarà necessario disporre di idonea scala telescopica. In alternativa sarà sempre possibile per il gestore delle opere prevedere appositi apprestamenti fissi (tipo scalette alla marinara) da installare all'interno delle opere, che, tuttavia, richiederanno anch'essi attività manutentive.

3.2. Fase degli interventi di manutenzione

Come già esposto in precedenza per quanto concerne la rappresentazione grafica e la descrizione degli interventi in progetto si esplicherà in dettaglio nel progetto esecutivo.

La fase degli interventi di manutenzione calendarizzabile si riferisce ad interventi manutentivi periodici e si limita, nel caso in fattispecie, esclusivamente al mantenimento della funzionalità idraulica di deflusso dell'alveo fluviale e dei manufatti di attraversamento, in quanto tali lavori devono necessariamente avere una ciclicità pressoché regolare onde garantire il mantenimento della funzionalità delle sezioni idriche del corso d'acqua.

Le attività di manutenzione potranno essere eseguite manualmente con l'ausilio di utensili ed attrezzature leggere, consentendo l'accesso ai mezzi sia lato valle che lato monte mediante percorsi adiacenti al corpo stradale ed ubicati sul piano campagna all'interno del limite di esproprio.

Le attività in prossimità delle opere di imbocco, ove possono essere attese la maggioranza delle attività di rimozione sedimenti, nonché nei tratti di alveo a monte e valle oggetto delle opere idrauliche, potranno avvenire con l'ausilio di mezzi meccanici leggeri.

Si precisa che lo stato di funzionalità dei fiumi è profondamente correlato agli eventi naturali meteo-climatici oltre che all'interazione con l'attività antropica nei territori attraversati. In particolar modo il rischio maggiore è connesso a eventi idrologici intensi che sono spesso di forte stravolgimento della geometria dell'alveo e di compromissione della funzionalità dei manufatti longitudinali e trasversali di difesa e di regimazione delle acque. Pertanto, ogni qualvolta si verificano avvenimenti

eccezionali, sia per cause naturali che antropiche, si dovrà intervenire con le adeguate misure di manutenzione in aggiunta a quanto calendarizzato.

Si predispongono interventi differenziati per in base alla tipologia del corso d'acqua. Per il fiume Sesia, corso d'acqua arginato, le tipologie degli interventi manutentori da effettuarsi prevedono, a norma: il taglio e l'eliminazione della vegetazione dalle sponde e dalle opere arginali, la ripresa di scoscendimenti, la parziale ricarica delle sommità arginali, gli interventi di manutenzione e ripristino del paramento, il taglio saltuario della vegetazione delle banchine; il taglio a mezzo stralcio della vegetazione dal corpo e dalla sommità arginale.

CLASSE E TIPOLOGIA	FREQUENZA OSSERVAZIONE	FREQUENZA MANUTENZIONE
a) manutenzione delle arginature e loro accessori		
taglio di vegetazione sulle scarpate	Annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio
CLASSE E TIPOLOGIA	FREQUENZA OSSERVAZIONE	FREQUENZA MANUTENZIONE
		dell'autunno
ripresa di scoscendimenti, ricarica di sommità arginale, interventi di conservazione e ripristino del paramento	Annuale	2 ANNI
manutenzione di opere d'arte e manufatti connessi al sistema arginale (chiaviche, scolmatori, botti a sifone ecc.)	Annuale	1 ANNO
manutenzione e ripristino dei cippi di delimitazione e individuazione topografica delle pertinenze idrauliche e delle aree demaniali per una attiva individuazione dei tratti fluviali	Annuale	3 ANNI
b) rimozione dei rifiuti solidi e taglio delle alberature		
eliminazione dalle sponde e dagli alvei dei corsi d'acqua dei materiali di rifiuto provenienti dalle varie attività umane e collocazione a discarica autorizzata	annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio dell'autunno
rimozione dal fondo alveo e dalle sponde e dagli alvei attivi delle alberature e arbusti che sono causa di ostacolo al regolare deflusso delle piene ricorrenti, con periodo di ritorno orientativamente trentennale, sulla base di misurazioni e/o valutazioni di carattere idraulico e idrologico.	annuale	3 ANNI preferibilmente entro il periodo di stasi vegetativa (autunno)

c) taglio di vegetazione e rimozione di depositi alluvionali su banchine in terra	annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio dell'autunno
d) rimozione di materiale vario dagli accessi e dalle discese pubbliche a fiume con trasporto a pubbliche discariche autorizzate	annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio dell'autunno.
e) rimozione di tronchi d'albero dalle luci di deflusso dei ponti	annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio dell'autunno
ripristino del regolare deflusso sotto le luci dei ponti, con rimozione del materiale di sedime e vario accumulato nei sottopassi stradali, nei tombini, nei sifoni, sulle pile od in altre opere d'arte	annuale	1 ANNO preferibilmente entro l'inizio dell'autunno
f) ripristino di protezioni spondali deteriorate o franate in alveo (scogliere)		
risagomatura e sistemazione di materiale litoidecollocato a protezione di erosioni spondali;	annuale	2 ANNI
g) ripristino della stabilità dei versanti		
ripristino della stabilità dei versanti prospicienti lesponde di corsi d'acqua, mediante tecniche di ingegneria ambientale	annuale	2 ANNI

Si prevedono interventi di manutenzione per favorire il deflusso: assicurata l'ottimale sezione di deflusso della portata di dimensionamento, gli interventi di taglio della vegetazione saranno preferibilmente di tipo selettivo per la vegetazione arborea. La vegetazione arbustiva sulle sponde potrà essere controllata nel suo sviluppo attraverso il taglio periodico (ceduazione). In corrispondenza di particolari criticità di deflusso potrà inoltre essere prevista la completa risagomatura dell'alveo.

3.3. Manutenimento delle sezioni di deflusso e manutenzione delle opere a verde

È da ritenersi fondamentale nell'ambito degli interventi di manutenzione ordinaria il mantenimento delle sezioni di deflusso del torrente e la verifica dell'attecchimento del materiale vegetale utilizzato nell'ambito degli interventi di sistemazione e di recupero ambientale.

CONTROLLI

<i>Elemento costitutivo</i>	<i>Controlli previsti</i>	<i>Qualifica operatori</i>	<i>Modalità</i>	<i>Frequenza</i>
Torrente	Controllo della vegetazione infestante e della presenza di intasamenti e depositi consistenti.	Operaio comune	Controllo a vista	Semestrale e in seguito ad eventi significativi
Scarpata	Verifica dell'attecchimento del materiale vegetale (inerbimenti)	Operaio comune	Controllo a vista	Semestrale, per i primi 3 anni

INTERVENTI

<i>Elemento costitutivo</i>	<i>Interventi previsti</i>	<i>Personale addetto</i>	<i>Frequenza</i>
Torrente	Taglio vegetazione e rimozione dei depositi più consistenti	Operaio comune	Quando necessario
	Pulizia da fogliame e arbusti	Operaio comune	Semestrale
Scarpata	Risemina delle superfici ove vi sia un mancato o ridotto attecchimento, e sostituzione delle fallanze	Operaio comune	Quando necessario, per i primi 3 anni

4 Scheda per l'intervento di controllo

Oggetto:

..

Tipologia di manutenzione:
Frequenza:

REGISTRAZIONE INTERVENTI

Data	Tipo di intervento	Timbro e firma Ditta incaricata	Firma Incaricato Amministrazione Competente	Note