

COMUNE DI MANIACE

Provincia di Catania

**LAVORI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO
IDROGEOLOGICO DI UN TRATTO DEL TORRENTE
MARTELLO POR FESR 2007/2013 – ATTUAZIONE
DELLE LINEE DI INTERVENTO 2.3.1.1**

**Progetto esecutivo
Rielaborazione**

*Aggiornata al Nuovo prezzario unico regionale
per i lavori pubblici Decreto 27 febbraio 2013
Assessorato delle infrastrutture e della mobilità
Regione Sicilia*

Allegato a – RELAZIONE TECNICA

Progettista
dott. ing. Serenella Bellino

COMUNE DI MANIACE

Provincia di Catania

LAVORI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DI UN TRATTO DEL TORRENTE MARTELLO POR FESR 2007/2013 – ATTUAZIONE DELLE LINEE DI INTERVENTO 2.3.1.1

**Progetto esecutivo
Rielaborazione**

RELAZIONE TECNICA

1. Premessa

Il progetto in esame costituisce la rielaborazione di una originaria stesura redatta in data 30.04.2011, per la quale è stata richiesta da parte dell'Ufficio del Genio Civile di Catania e della Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali di Catania una serie di integrazioni.

In particolare per quanto riguarda la Soprintendenza :

- *Conservazione, protezione, recupero e potenziamento delle qualità paesaggistiche dei corsi d'acqua;*
- *Protezione contro il cedimento delle sponde mediante la diminuzione della capacità di deflusso in caso di piena e la diminuzione della forza erosiva dell'acqua;*
- *Sviluppo della dinamica naturale e non contrasto attraverso tecniche rigide quali quelle tradizionalmente utilizzate che non sono costituiscono detrattori paesaggistici, ma non assolvono principalmente al ruolo affidatogli;*
- *Mantenimento delle condizioni di minimo deflusso fluviale e contestuale riduzione delle interferenze attraverso l'inserimento di dispositivi che vanno dalle scale di risalite per l'ittiofauna alle aree di ristagno per la bracatofauna.*

Si concede l'autorizzazione di massima di cui all'art. 16, comma 3, del Regolamento approvato con decreto regio 3 giugno 1940, n. 1357, alla essenziale e primaria condizione che il progetto venga rimodulato secondo i principi e le tecniche della rinaturazione e dell'ingegneria naturalistica.

In particolare esso dovrà prevedere :

- *Valutazione preventiva, anche sommaria, del Minimo Deflusso Vitale, e/o di indici di qualità fluviale, quali l' IFF o l'IBE per la contestualizzazione ecologica dell'intervento e le conseguenti direttrici di progettazione;*
- *Rinaturalizzazione dell'alveo, aumentandone il coefficiente di scabrezza e seguendone il corso dei meandri forme in modo da conservare le qualità paesaggistiche originarie e rallentare la velocità del deflusso dell'acqua, come eliminazione delle briglie in calcestruzzo a favore di ripristino delle morfologie*

originarie anche con inserimento di episodi puntuali realizzati, ad esempio, con repellenti di pietrame e massi reperibili in loco;

- *Aree contigue esondabili, definite come “casse di espansione” o “vasche di laminazione” che costituiscono elementi essenziali per ridurre la portata in caso di piena, riportandone i valori a livello di sicurezza;*
- *Ripristino delle vegetazione ripariale originaria, potenziamento della stessa in quanto struttura polifunzionale con funzioni di protezione contro il cedimento delle sponde, diminuzione della forza erosiva dell’acqua, consolidamento delle sponde e degli argini e conseguentemente dei terreni adiacenti, incremento dello sviluppo di nicchie ecologiche aumento della biodiversità delle biocenosi vegetali acquatiche ed animali, con ricadute fortemente significative per la caratterizzazione del paesaggio, la percektività visuale del corso d’acqua nel paesaggio;*
- *Protezione spondale “diretta” con tecniche quali palificate, fascinate e viminate, copertura diffusa vegetale (specie autoctone adeguate reperite in vivai locali), geotessuti, ecc. geostuoie naturali in fibre di cocco o juta, ecc. o “anteposta”, che crea nelle zone protette tra l’opera e la sponda, consentendo a quest’ultima di rigenerarsi;*
- *Inserimento foto realistico della proposta progettuale.*

Con riferimento al parere del Genio Civile se ne riporta testo integrale :

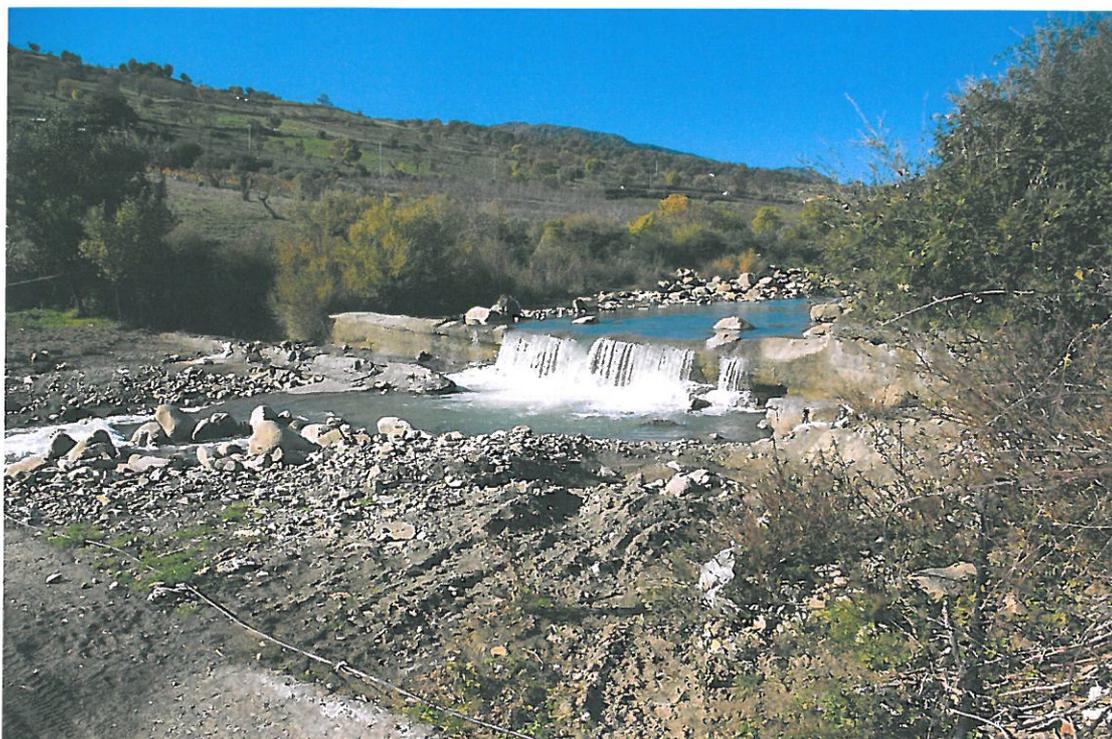
“ Dall’esame del progetto, che prevede un intervento nel torrente Martello per una lunghezza di circa 1.200 metri, emerge che manca uno studio idraulico che interessi l’intero corso d’acqua o, quantomeno, un’estensione commisurata allo sviluppo dell’intervento attuale e degli altri che si ipotizza di poter realizzare nello stesso territorio, che tenga debito conto delle opere idrauliche allo stato presenti, varie briglie che presentano condizioni di dissesto, valutando l’opportunità del recupero di queste e/o della loro eliminazione o sostituzione con altre opere che si dovessero reputare più efficienti e consone al torrente in parola, tenendo sempre in considerazione il carattere torrentizio del Martello ed il notevolissimo apporto solido associato ai flussi idrici che lo interessano (determinando il profilo in condizioni naturali e quello di compensazione con le attuali opere idrauliche e/o con le altre di nuova previsione nonché le relative velocità di flusso tenendo conto delle sezioni idrauliche disponibili in quanto aree demaniali), valutando al riguardo in termini analitici le condizioni di attuale sovralluvionamento del corso d’acqua nonché lo scenario, associato ai prestabiliti tempi di ritorno, che contenga la caratterizzazione del deposito solido in termini di pezzatura del detrito e della defluenza che lo stesso nei confronti dei manufatti idraulici che insistono all’interno del Martello nonché l’evoluzione dello stesso nel tempo, sia in termini di volumi che di aree di accumulo all’interno del torrente. Quanto sopra espresso permette di acquisire dati ed elementi utili per la scelta delle opere idrauliche che si intende realizzare, quali i previsti manufatti di attraversamento, che non possono costituire così come

proposti elementi stabili per passare da una sponda all'altra, e le arginature dell'alveo di magra che così come ubicate e dimensionate non impediscono il determinarsi di esondazioni del torrente, che soprattutto in sponda sinistra si rivelerebbero pericolose per la pubblica e privata incolumità, data la presenza in quel versante di abitazioni e di attività agro pastorizie: Dati ed elementi utili anche per la scelta dei materiali che si vanno ad utilizzare per l'esecuzione dei suddetti manufatti idraulici in considerazione dell'azione, da determinare, sia di impatto che di erosione e trascinamento prodotta dal detrito trasportato lungo l'asta torrentizia in concomitanza di flussi idrici importanti che interessano il Martello. Si rammenta altresì che ai sensi della lettera f) dell'art. 96 del citato R.D. 523/1940 sono vietati lo scavo e le fabbriche a distanza minore di metri dieci dal piede dell'argine, se non diversamente stabilito dalle discipline vigenti nelle diverse località.

Per tutto quanto sopra esposto si ritiene che il progetto in oggetto necessiti di una radicale rivisitazione e pertanto lo stesso viene restituito perché venga rielaborato alla luce delle superiori considerazioni.

Con riferimento al parere della Soprintendenza di Catania, per ottenerne l'approvazione, prima rilasciata solo in linea di massima, è stato necessario conferire da parte dell'Amministrazione Comunale incarico all'ing. Luigi Pirrera, per rimodulare il progetto secondo principi di ingegneria naturalistica.

Il contributo tecnico-naturalistico, oggetto di puntuale attenzione, in considerazione della concreta fattibilità dello studio è stato oggetto di approfondita rivisitazione e verifica dal punto di vista idrologico ed idraulico con la consulenza specialistica dell'ing. Salvatore Alecci, incaricato dalla scrivente.



COMUNE DI MANIACE

Provincia di Catania

**LAVORI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO
IDROGEOLOGICO DI UN TRATTO DEL TORRENTE
MARTELLO POR FESR 2007/2013 – ATTUAZIONE
DELLE LINEE DI INTERVENTO 2.3.1.1**

**Progetto esecutivo
Rielaborazione**

*Aggiornata al Nuovo prezzario unico regionale
per i lavori pubblici Decreto 27 febbraio 2013
Assessorato delle infrastrutture e della mobilità
Regione Sicilia*

Allegato a – RELAZIONE TECNICA

Progettista
dott. ing. Serenella Bellino

COMUNE DI MANIACE

Provincia di Catania

LAVORI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DI UN TRATTO DEL TORRENTE MARTELLO POR FESR 2007/2013 – ATTUAZIONE DELLE LINEE DI INTERVENTO 2.3.1.1

**Progetto esecutivo
Rielaborazione**

RELAZIONE TECNICA

1. Premessa

Il progetto in esame costituisce la rielaborazione di una originaria stesura redatta in data 30.04.2011, per la quale è stata richiesta da parte dell'Ufficio del Genio Civile di Catania e della Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali di Catania una serie di integrazioni.

In particolare per quanto riguarda la Soprintendenza :

- *Conservazione, protezione, recupero e potenziamento delle qualità paesaggistiche dei corsi d'acqua;*
- *Protezione contro il cedimento delle sponde mediante la diminuzione della capacità di deflusso in caso di piena e la diminuzione della forza erosiva dell'acqua;*
- *Sviluppo della dinamica naturale e non contrasto attraverso tecniche rigide quali quelle tradizionalmente utilizzate che non sono costituiscono detrattori paesaggistici, ma non assolvono principalmente al ruolo affidatogli;*
- *Mantenimento delle condizioni di minimo deflusso fluviale e contestuale riduzione delle interferenze attraverso l'inserimento di dispositivi che vanno dalle scale di risalite per l'ittiofauna alle aree di ristagno per la bracatofauna.*

Si concede l'autorizzazione di massima di cui all'art. 16, comma 3, del Regolamento approvato con decreto regio 3 giugno 1940, n. 1357, alla essenziale e primaria condizione che il progetto venga rimodulato secondo i principi e le tecniche della rinaturazione e dell'ingegneria naturalistica.

In particolare esso dovrà prevedere :

- *Valutazione preventiva, anche sommaria, del Minimo Deflusso Vitale, e/o di indici di qualità fluviale, quali l' IFF o l'IBE per la contestualizzazione ecologica dell'intervento e le conseguenti direttrici di progettazione;*
- *Rinaturalizzazione dell'alveo, aumentandone il coefficiente di scabrezza e seguendone il corso dei meandri forme in modo da conservare le qualità paesaggistiche originarie e rallentare la velocità del deflusso dell'acqua, come eliminazione delle briglie in calcestruzzo a favore di ripristino delle morfologie*

- originarie anche con inserimento di episodi puntuali realizzati, ad esempio, con repellenti di pietrame e massi reperibili in loco;*
- *Aree contigue esondabili, definite come “casse di espansione” o “vasche di laminazione” che costituiscono elementi essenziali per ridurre la portata in caso di piena, riportandone i valori a livello di sicurezza;*
 - *Ripristino delle vegetazione ripariale originaria, potenziamento della stessa in quanto struttura polifunzionale con funzioni di protezione contro il cedimento delle sponde, diminuzione della forza erosiva dell’acqua, consolidamento delle sponde e degli argini e conseguentemente dei terreni adiacenti, incremento dello sviluppo di nicchie ecologiche aumento della biodiversità delle biocenosi vegetali acquatiche ed animali, con ricadute fortemente significative per la caratterizzazione del paesaggio, la percettività visuale del corso d’acqua nel paesaggio;*
 - *Protezione spondale “diretta” con tecniche quali palificate, fascinate e viminate, copertura diffusa vegetale (specie autoctone adeguate reperite in vivai locali), geotessuti, ecc. geostuoie naturali in fibre di cocco o juta, ecc. o “anteposta”, che crea nelle zone protette tra l’opera e la sponda, consentendo a quest’ultima di rigenerarsi;*
 - *Inserimento foto realistico della proposta progettuale.*

Con riferimento al parere del Genio Civile se ne riporta testo integrale :

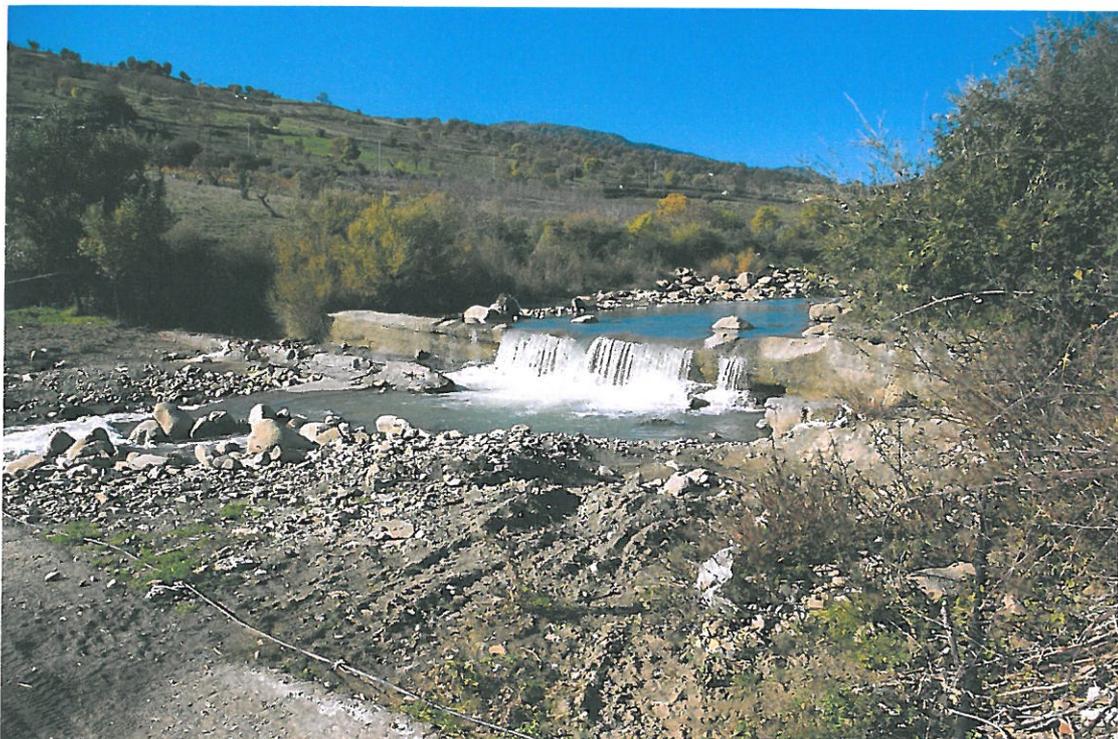
“ Dall’esame del progetto, che prevede un intervento nel torrente Martello per una lunghezza di circa 1.200 metri, emerge che manca uno studio idraulico che interessi l’intero corso d’acqua o, quantomeno, un’estensione commisurata allo sviluppo dell’intervento attuale e degli altri che si ipotizza di poter realizzare nello stesso territorio, che tenga debito conto delle opere idrauliche allo stato presenti, varie briglie che presentano condizioni di dissesto, valutando l’opportunità del recupero di queste e/o della loro eliminazione o sostituzione con altre opere che si dovessero reputare più efficienti e consone al torrente in parola, tenendo sempre in considerazione il carattere torrentizio del Martello ed il notevolissimo apporto solido associato ai flussi idrici che lo interessano (determinando il profilo in condizioni naturali e quello di compensazione con le attuali opere idrauliche e/o con le altre di nuova previsione nonché le relative velocità di flusso tenendo conto delle sezioni idrauliche disponibili in quanto aree demaniali), valutando al riguardo in termini analitici le condizioni di attuale sovralluvionamento del corso d’acqua nonché lo scenario, associato ai prestabiliti tempi di ritorno, che contenga la caratterizzazione del deposito solido in termini di pezzatura del detrito e della defluenza che lo stesso nei confronti dei manufatti idraulici che insistono all’interno del Martello nonché l’evoluzione dello stesso nel tempo, sia in termini di volumi che di aree di accumulo all’interno del torrente. Quanto sopra espresso permette di acquisire dati ed elementi utili per la scelta delle opere idrauliche che si intende realizzare, quali i previsti manufatti di attraversamento, che non possono costituire così come

proposti elementi stabili per passare da una sponda all'altra, e le arginature dell'alveo di magra che così come ubicate e dimensionate non impediscono il determinarsi di esondazioni del torrente, che soprattutto in sponda sinistra si rivelerebbero pericolose per la pubblica e privata incolumità, data la presenza in quel versante di abitazioni e di attività agro pastorizie: Dati ed elementi utili anche per la scelta dei materiali che si vanno ad utilizzare per l'esecuzione dei suddetti manufatti idraulici in considerazione dell'azione, da determinare, sia di impatto che di erosione e trascinarsi prodotta dal detrito trasportato lungo l'asta torrentizia in concomitanza di flussi idrici importanti che interessano il Martello. Si rammenta altresì che ai sensi della lettera f) dell'art. 96 del citato R.D. 523/1940 sono lavori ed atti vietati lo scavo e le fabbriche a distanza minore di metri dieci dal piede dell'argine, se non diversamente stabilito dalle discipline vigenti nelle diverse località.

Per tutto quanto sopra esposto si ritiene che il progetto in oggetto necessiti di una radicale rivisitazione e pertanto lo stesso viene restituito perché venga rielaborato alla luce delle superiori considerazioni.

Con riferimento al parere della Soprintendenza di Catania, per ottenerne l'approvazione, prima rilasciata solo in linea di massima, è stato necessario conferire da parte dell'Amministrazione Comunale incarico all'ing. Luigi Pirrera, per rimodulare il progetto secondo principi di ingegneria naturalistica.

Il contributo tecnico-naturalistico, oggetto di puntuale attenzione, in considerazione della concreta fattibilità dello studio è stato oggetto di approfondita rivisitazione e verifica dal punto di vista idrologico ed idraulico con la consulenza specialistica dell'ing. Salvatore Alecci, incaricato dalla scrivente.



2. Localizzazione dell'intervento

Dagli elaborati grafici di progetto, si rileva che l'area d'intervento ricade nel Foglio IGM n.612 Quadrante III Tavoletta Sud-Ovest "Cesarò" del QUADRO D'UNIONE DELLA CARTA D'ITALIA Elementi cartografici alla scala 1:25 000 del 1° SERVIZIO CARTOGRAFICO aggiornato agli ultimi Ordini Tecnici nel febbraio 2010.

Nell'elaborato di progetto *Tavola n.2 – Delimitazione Bacino Idrografico*, il torrente Martello, fa parte del bacino idrografico del Fiume Simeto del Versante Orientale "094,F.Simeto" Versante Orientale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico e, per il tratto oggetto del presente studio, ricade nella Carta Tecnica Regionale pubblicata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente alla sezione n.612100.

Il progetto prevede il miglioramento dell'assetto idrogeologico di un tratto del Torrente Martello avente uno sviluppo di circa ml 1.000,00 con la risagomatura dell'alveo e degli argini attraverso la pulizia e asportazione del materiale detritico (ciottoli e pietrame di grossa pezzatura) accumulato negli anni, la rimozione del materiale detritico verrà effettuata mediante mezzi meccanici sino al raggiungimento della sezione ideale desunta da calcoli idraulici di stima probabilistica con tempo di ritorno di 50, 100, 200 e 300 anni.

Si procederà allo scavo a sezione obbligata per la predisposizione degli alloggiamenti delle opere di protezione spondale, nei tratti a maggior rischio, costituite da gabbionate metalliche secondo le regole d'arte dell'ingegneria naturalistica in maniera tale che l'azione idrodinamica fluviale possa essere contenuta dalle pareti costituenti di fatto le difese spondali del torrente stesso.

Verranno inoltre eliminate le passerelle in calcestruzzo realizzate negli anni passati di attraversamento del torrente da una sponda all'altra in tre differenti punti e ripristinato il transito veicolare in corrispondenza della passerella intermedia con la realizzazione di un ponte ad unica campata.

Infine per le briglie esistenti si interverrà risagomando e riempiendo la zona a valle delle stesse che risulta erosa per effetto dello scalzamento dell'acqua.

Per la descrizione in dettaglio delle opere di progetto si rinvia al paragrafo riguardante l'intervento.

3. FINALITA' E TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

L'intervento di *miglioramento dell'assetto idrogeologico di un tratto del Torrente Martello* affronta un duplice ordine di problematiche: uno riguardante lo studio idraulico del Torrente, l'altro la eliminazione delle passerelle in calcestruzzo esistenti di interferenza al deflusso naturale del torrente.



Per quanto riguarda l'esame del Torrente dal punto di vista idraulico, si è proceduto in base a quanto previsto dalla normativa vigente e, in particolare, dal DPCM 29 settembre 1998, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180" gli studi relativi ai fenomeni di inondazione devono affrontare la modellazione dell'evento di pioggia (analisi idrologica) e la definizione dell'evoluzione dell'onda di piena all'interno dell'alveo (analisi idraulica).

Gli studi idrologici prevedono l'individuazione delle portate di piena ad assegnata frequenza; gli studi idraulici consentono di trasformare il dato di portata in livello idrico all'interno di una singola sezione o tratto del corso d'acqua.

La metodologia adottata per la valutazione delle aree allagabili segue questo schema procedurale

1. stima della portata al colmo ad assegnata frequenza in determinate sezioni del corso d'acqua oggetto di studio;
2. definizione delle principali caratteristiche geometriche e fisiche degli alvei (forma della sezione, caratteristiche granulometriche e scabrezza del fondo e delle sponde);
3. calcoli idraulici in condizione di moto uniforme;
4. estensione dei livelli di piena in alveo alla piana alluvionale.

Per eseguire con accuratezza tale procedura si sono svolte le seguenti analisi;

- a) analisi storica, consistente nell'acquisizione di tutti gli studi passati nonché nella consultazione di archivi o catasti relativi all'individuazione degli eventi di piena avvenuti negli anni passati;

- b) analisi topografica, consistente nell'acquisizione e nell'integrazione della base cartografica esistente, con particolare riferimento alle sezioni trasversali del corso d'acqua e delle principali opere idrauliche trasversali (passerelle);
- c) analisi idrologica, consistente nell'acquisizione ed elaborazione dei dati pluviometrici e idrometrici esistenti, al fine di definire la portata al colmo ad assegnata frequenza (periodo di ritorno) per le sezioni di interesse lungo il corso d'acqua;
- d) analisi idraulica (modello di calcolo), consistente nel valutare la capacità di smaltimento delle singole sezioni o dei tratti di corso d'acqua mediante l'utilizzo di un modello per il calcolo del profilo idraulico;
- e) definizione delle aree allagabili, mediante la propagazione dei livelli idrometrici calcolati in alveo alla piana alluvionale e loro rappresentazione nelle sezioni di progetto.

Con riferimento all'analisi strutturale dell'intervento si possono così riassumere le fasi procedurali adottate.

L'indagine si è sviluppata con un accurato rilievo del versante, oggetto dell'intervento, con l'analisi delle situazioni di instabilità; sono stati adottati interventi di consolidamento tali da non alterare lo stato dei luoghi ed accorgimenti atti a minimizzare l'impatto visivo.

La progettazione, ai sensi dell'art.16 della l.n.109/94, è stata condotta con le seguenti fasi:

- Accertamento dei vincoli esistenti, delle norme ambientali ed urbanistiche;
- Ipotesi progettuali nel rispetto dei suddetti vincoli;
- Studio approfondito dello stato dei luoghi, tramite rilievi topografici;
- Verifica in contraddittorio con gli Uffici Comunali delle opere e dei sottoservizi esistenti nel sottosuolo;
- Restituzione planimetrica ed altimetrica di quanto riscontrato sull'esistente;
- Possibili interferenze tra le opere ipotizzate e quelle esistenti;
- Scelta di possibili soluzioni per limitare/o rimuovere le predette interferenze,
- Riscontro dei dati forniti dallo studio geologico e dalle indagini geognostiche;
- Elaborazione della stabilità degli argini dell'alveo del torrente nell'area in esame;
- Assunzione delle scelte progettuali, nonché delle caratteristiche dei materiali prescelti;
- Elaborazione in dettaglio delle relazioni sui lavori da realizzare e il relativo costo previsto con un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.
- Stesura del capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, del computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari.
- Previsione dei costi riguardante i lavori e le somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

Gli elaborati progettuali sono costituiti da:

Allegato a	– RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
Allegato b	– STUDIO AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'
Allegato c	– VERIFICA IDRAULICA – SUPERFICIE BACINO IMBRIFERO
Allegato d	– RELAZIONE IDROLOGICA ED IDRAULICA – NOTA TECNICA INTEGRATIVA
Allegato e	– COMPUTO DELLE AREE E DEI VOLUMI
Allegato f	– VERIFICA STATICA DELLE GABBIONATE
Allegato g	– CALCOLI STRUTTURALI DEL VIADOTTO
Allegato h	– ANALISI PREZZI
Allegato i	– ELENCO PREZZI UNITARI
Allegato j	– COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Allegato k	– SCHEMA DI CONTRATTO
Allegato l	– CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
Allegato m	– CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
Allegato n	– QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA
Allegato o.1	– PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
Allegato o.2	– PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE
Allegato p	– RELAZIONE PAESAGGISTICA
Tavola n.1	– INQUADRAMENTO TERRITORIALE scala 1:25.000
Tavola n.2	– DELIMITAZIONE BACINO IDROGRAFICO
Tavola n.3	– PLANIMETRIA CON BACINO IMBRIFERO scala 1:20.000
Tavola n.4.a	– RILIEVO TOPOGRAFICO dalla sez.1 alla sez.33 scala 1:500
Tavola n.4.b	– RILIEVO TOPOGRAFICO dalla sez.33 alla sez.67 scala 1:500
Tavola n.4.c	– RILIEVO TOPOGRAFICO Manufatti esistenti da sottoporre a procedure di demolizione
Tavola n.5	– AEROFOTOGRAMMETRIA CON SEZIONI DEL RILIEVO TOPOGRAFICO
Tavola n.6	– PLANIMETRIA CATASTALE CON SEZIONI DEL RILIEVO TOPOGRAFICO
Tavola n.7	– RILIEVO FOTOGRAFICO – PLANIMETRIA CON PUNTI DI VISTA
Tavola n.8.a	– RILIEVO FOTOGRAFICO – TORRENTE
Tavola n.8.b	– RILIEVO FOTOGRAFICO – MANUFATTI
Tavola n.9	– PROFILO LONGITUDINALE ALVEO DEL TORRENTE STATO DI FATTO
Tavola n.10.a	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.1 alla sez.10 scala 1:200
Tavola n.10.b	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.11 alla sez.20 scala 1:200
Tavola n.10.c	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.21 alla sez.30 scala 1:200
Tavola n.10.d	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.31 alla sez.40 scala 1:200
Tavola n.10.e	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.41 alla sez.50 scala 1:200
Tavola n.10.f	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.51 alla sez.60 scala 1:200
Tavola n.10.g	– SEZIONI TRASVERSALI STATO DI FATTO dalla sez.61 alla sez.67 scala 1:200
Tavola n.11	– SEZIONI TRASVERSALI ATTRAVERSAMENTI DEL TORRENTE
Tavola n.12	– PLANIMETRIA DI PROGETTO scala 1:2.000
Tavola n.13.a	– PLANIMETRIA CON PROFILI ALVEO DI MAGRA E DI PIENA scala 1:1.000
Tavola n.13.b	– PROFILO ALVEO DI MAGRA scala 1:200/1:2.000
Tavola n.13.c	– PROFILO ALVEO DI PIENA scala 1:200/1:2.000
Tavola n.14	– SEZIONI TRASVERSALI DI PROGETTO scala 1:200 e scala 1:400
Tavola n.15.a	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI PROSPETTO E SEZIONI IMPALCATO METALLICO
Tavola n.15.b	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI PIANTE IMPALCATO METALLICO
Tavola n.15.c	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI ARMATURA SPALLA VIADOTTO
Tavola n.15.d	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI CARPENTERIA SPALLA VIADOTTO
Tavola n.15.e	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI ARMATURA SOLETTA
Tavola n.15.f	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI CARPENTERIA METALLICA
Tavola n.16	– PARTICOLARI COSTRUTTIVI GABBIONATE

4. AREA D'INTERVENTO

Lago Biviere di Cesarò

Il Torrente Martello ha origine dal Lago Biviere di Cesarò ricadente nel territorio comunale di Cesarò, tra Monte Soro e Serra del Re alla quota di m 1278; il lago ha una superficie di kmq 0,20, con profondità massima di 3 m e media di 0,50 m. La capienza iniziale di tale lago è stata ampliata mediante una piccola diga in terra e pertanto può essere definito come un lago naturale ampliato.

Il Lago Biviere costituisce la zona umida a più alta quota in Sicilia ed è di grande valore naturalistico per la varietà della popolazione animale e delle ricchezza vegetale; le specie esistenti lungo le rive del lago sono costituite da Ranuncoli, Cannucce di palude, Giunchi e Trifogli oltre alle piante idrofile come Agrifogli, Faggi e Tasso. Questa zona montana coperta da foreste di faggio è un punto di riferimento per le specie di uccelli acquatici come Cannaiole, Gallinelle d'Acqua, Germani Reali ed è una zona di passaggio per le grandi trasvolate migratorie delle Anatre, Aironi e Garzette.

La natura paludosa favorisce anche la presenza di Testuggini palustri, della Rana verde minore, della Raganella e del Rospo comune.

Nei mesi estivi per effetto di un fenomeno naturale le acque del Lago si colorano di rosso a causa della fioritura di una microalga "Euglena sanguinea".

Dal punto di vista termico il Lago Biviere di Cesarò viene ricondotto alla categoria dei laghi polimittici poiché non mostra una stratificazione termica evidente e stabile in quanto in estate presenta brevi fenomeni di microstratificazione legati al riscaldamento solare.

Fiume Simeto

Il Torrente Martello origina, insieme con altri due torrenti Cutò e Saracena, il fiume Simeto a valle del centro abitato di Maniace. Questi torrenti provenienti dai Monti Nebrodi forniscono il più importante contributo idrico poiché raccolgono le acque dei territori dell'isola dove si verificano le più importanti precipitazioni.

Il Simeto lungo il suo corso riceve diversi affluenti dalla sponda destra, mentre nella parte orientale del bacino, occupata quasi interamente dalle vulcaniti etnee, è assente un reticolo idrografico superficiale per l'elevata permeabilità dei substrati vulcanici.

Le acque meteoriche pertanto vengono assorbite alimentando le falde acquifere e le sorgenti.

Il reticolo idrografico del Simeto ha un andamento con direzione da ovest verso est per confluire nella zona valliva della piana di Catania e sfociare nel Golfo di Catania.

Le caratteristiche dell'alveo variano in funzione dei singoli tratti per le differenti caratteristiche geologiche e morfologiche dei terreni percorsi, le variazioni delle pendenze del fondo ed in relazione agli interventi di sistemazione già effettuati.

La rete idrografica montana del Simeto interessa i bacini dei tre Torrenti Martello (da nord), Cutò (da ovest) e Saracena (da est).

Il Torrente Martello che ha origine dal Lago Biviere di Cesarò, ubicato nella zona umida a quota più elevata della Sicilia e la più estesa dei Nebrodi e confluisce insieme con il fiume Cutò a circa 1 km dalla confluenza del Torrente della Saracena con il Simeto.

Il primo tratto del Simeto presenta una pendenza media dell'1,8% ed ha caratteristiche variabili e nei tratti dove non sono stati effettuati interventi presenta un alveo con la tipica morfologia "a treccia".

Torrente Martello

Il torrente Martello, fa parte del bacino idrografico del Fiume Simeto del Versante Orientale "094,F.Simeto" Versante Orientale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico e, per il tratto oggetto del presente studio, ricade nella Carta Tecnica Regionale pubblicata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente alla sezione n.612100.

Il Torrente Martello che ha origine dal lago del Biviere di Cesarò, con la denominazione di Torrente Spandente, riceve lungo il suo percorso gli affluenti ad ovest del Vallone Castagnera, del Torrente Barrirà e ad est il Vallone castellaccio, Vallone Botti, Vallone Grappida, Vallone Sperone, Vallone Gelso, Vallone Malebranche.

Il tratto oggetto dell'intervento interessa il percorso che attraversa il territorio comunale di Maniace nella Frazione di Petrosino a valle dell'abitato per la lunghezza di circa km 1,000.



Stato di Fatto

Il Fiume Simeto insieme con i suoi affluenti nel passato è stato oggetto di una serie di interventi atti a regolarizzare il deflusso e sistemare le sponde per limitare i danni di esondazione nei terreni circostanti. Dalle carte allegate al PAI per tale zona sussistono rischi ad elevato rischio di esondazione.

Nel tratto in esame si può inoltre rilevare che oltre alla irregolarità della larghezza delle sezioni dell'alveo, sono presenti in tre diversi punti delle passerelle che tagliano trasversalmente il Torrente realizzate in calcestruzzo semplice con alloggiato al loro interno delle tubazioni metalliche la cui sezione è del tutto inadeguata per garantire il naturale deflusso delle acque.

Inoltre l'area, che rientra nella fascia del demanio fluviale, lungo la sponda sinistra risulta attraversata da una viabilità con carreggiata irregolare ed in alcuni tratti bitumata, realizzata intorno agli anni '80 ed attraversata da una rete fognaria per il collegamento degli scarichi del centro abitato all'impianto di depurazione posto più a valle.

In corrispondenza dell'area compresa tra questa strada ed il limite demaniale sono stati realizzati alcuni manufatti, che sono stati rilevati e rappresentati sulla Tavola n.4.c- Rilievo topografico Manufatti esistenti scala 1:2.000 e documentati con rilievo fotografico.

Oltre a tali costruzioni, si può constatare la presenza di alcuni pozzi per il prelievo dell'acqua dal Torrente.

La verifica idraulica è stata condotta delimitando il margine destro del Torrente con la suddetta viabilità.

Intervento di progetto

Alla luce dello studio idraulico svolto, l'intervento si limiterà al consolidamento degli argini laterali mediante la posa in opera di gabbionate metalliche tirantate con pietrame da reperire in loco e rinverdite con talee e con la realizzazione di scogliera rinverdita.

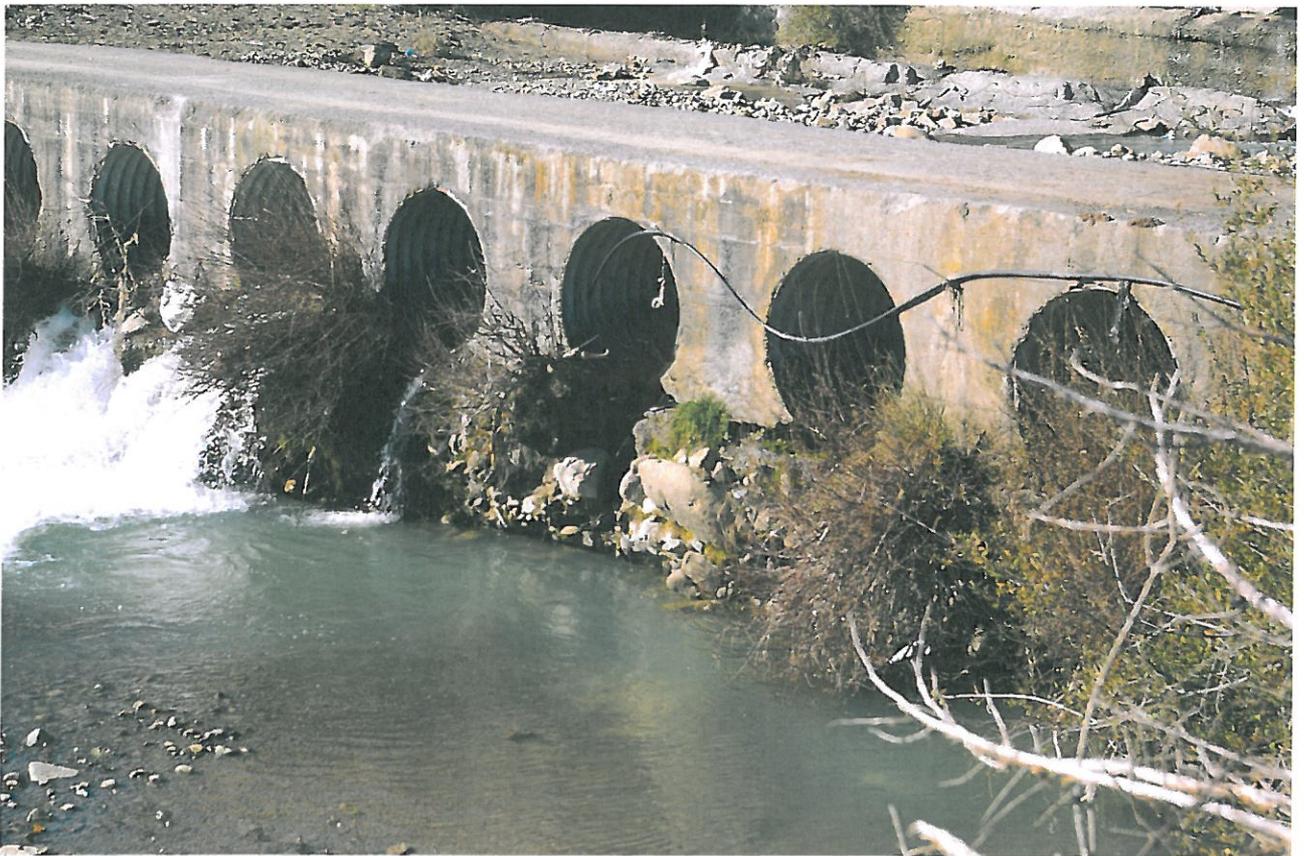
E' inevitabile la demolizione delle passerelle in conglomerato cementizio con le tubazioni metalliche, che sono di ostacolo al deflusso della corrente e le corrispondenti sezioni a causa di tali volumi non verificano dal punto di vista idraulico.

Per consentire il transito veicolare verrà realizzato un ponte in corrispondenza della passerella mediana, mentre nelle altre verranno realizzate delle briglie a valle di quelle già esistenti.

Per garantire il transito, che sarebbe limitato dalla demolizione delle passerelle in cls, si prevede a margine dell'area demaniale una stradella di servizio, che nel tratto terminale si collega al tracciato di una trazzera esistente.

Le briglie esistenti in calcestruzzo saranno mantenute e consolidate alla base con elementi di gabbionate in pietrame per riempire i vuoti prodotti dalla erosione.

Gli scavi di sbancamento si limiteranno a garantire l'ampiezza della sezione utile per la verifica idraulica, che è stata condotta puntualmente per i vari tratti in cui è stato suddiviso il torrente; i volumi derivanti dai movimenti di materie e dalla demolizione delle passerelle in cls (previ esame di laboratorio richiesti dalla normativa vigente) verranno riutilizzati per il riempimento delle gabbionate, il rinterro a tergo delle spalle del ponte e la realizzazione delle scogliere rinverdite.



In tal modo si avrà un risparmio nelle spese necessarie al conferimento in discarica del materiale di scavo.

L'importo complessivo del progetto di € 1.500.000,00 è costituito da € 963.830,71 per lavori ed € 536.169,29 per somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

Per la determinazione dell'importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta, è stata determinata l'incidenza della mano d'opera comprensiva della sicurezza pari ad € 247.204,37 e dal Piano di sicurezza e di coordinamento sono stati desunti i costi della sicurezza pari ad € 30.717,68: pertanto le somme oggetto di ribasso sono pari ad € 685.908,66.

RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
	1			933.113,03
Movimenti di materie e demolizioni	1	95.183,74		
Consolidamento argini laterali	3	456.969,19		
Viadotto	33	345.776,77		
Opere di finitura	43	35.183,33		
SOMMANO I LAVORI				€ 933.113,03
Incidenza mano d'opera compresi oneri sicurezza non soggetti a r.a. a detrarre			247.204,37	
			<u>247.204,37</u>	€ 247.204,37
Importo dei lavori a base d'asta soggetti a ribasso				€ 685.908,66
Costi della sicurezza legati al Psc non soggetti a r.a.da sommare ai lavori a sommare			30.717,68	
			<u>30.717,68</u>	€ 30.717,68
Importo complessivo dei lavori				€ 963.830,71
IMPORTO ARROTONDATO LAVORI				€ 963.830,71
SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE				
Spese per pubblicità e oneri autorità di vigilanza			7.000,00	
IVA al 22%			212.042,76	
Rilievi topografici compresa iva			15.758,33	
Indagini geognostiche compresa iva			16.016,52	
Studio geologico compresa iva			24.809,52	
Studio geotecnico compresa iva			24.568,67	
Competenze tecniche progettazione esecutiva, direzione, misura e contabilità dei lavori compresa iva			90.478,34	
Competenze tecniche relazione assoggettabilita' ambientale compresa iva			25.287,71	
Competenze per coordinamento sicurezza in fase di progettazione			13.879,79	
Competenze per coordinamento sicurezza in fase di esecuzione			18.334,98	
Collaudo amministrativo in corso d'opera			5.848,12	
Competenze Responsabile Unico del Procedimento			4.897,91	
Collaudo statico in corso d'opera			8.311,21	
Prove sui materiali			8.000,00	
Conferimento discarica			8.000,00	
Competenze tecniche redazione studio ingegneria naturalistica			25.034,58	
Imprevisti ed arrotondamenti			27.901,43	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE			536.169,29	536.169,29
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI				€ 1.500.000,00

MANIACE

Il Progettista