

**PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICA ED ECONOMICA**

Decreto della Protezione Civile della Regione n.
DCR/703/PC/2015 dd. 31.07.2015

INTERVENTO URGENTE DI PROTEZIONE CIVILE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA A SALVAGUARDIA DEI CENTRI ABITATI E DELLA VIABILITA' DAGLI ALLAGAMENTI ORIGINATI DAL "SISTEMA LAVIE" NEI COMUNI DI BASILIANO, FAGAGNA, MERETO DI TOMBA E SAN VITO DI FAGAGNA.

1a - Relazione tecnica e prefattibilità ambientale

298

IL PROGETTISTA

Ing. Massimo Canali

Redazione a cura
Servizio tecnico consorziale

3					
2					
1	EMISSIONE	06/06/2018	AB	CN	MC
REV.N°	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INTERVENTO URGENTE DI PROTEZIONE CIVILE PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA
A SALVAGUARDIA DEI CENTRI ABITATI E DELLA VIABILITA' DAGLI ALLAGAMENTI
ORIGINATI DAL "SISTEMA LAVIE" NEI COMUNI DI BASILIANO, FAGAGNA, MERETO
DI TOMBA E SAN VITO DI FAGAGNA.

COMUNI DI FAGAGNA, MERETO DI TOMBA E SAN VITO DI FAGAGNA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RELAZIONE TECNICA GENERALE E DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

1) PREMESSE

A) Cenni storici e descrizione generale del "sistema Lavie"

Con la parola lavia vengono definiti tutti quei corsi d'acqua che scendono dai colli morenici verso la pianura ed i vari nomi assegnati hanno origine locale.

Tali corsi d'acqua, di media o breve lunghezza, si estinguono in pianura, dove le acque vengono rapidamente assorbite dalle ghiaie che rendono permeabile il sottosuolo; per lunghi tratti gli alvei diventano viottoli in trincea e solo in caso di forti piogge manifestano la loro vera origine; una delle caratteristiche è rappresentata dalla forte pendenza.

Di seguito si richiamano le lavie descrivendone brevemente il percorso e le opere sulle stesse realizzate negli anni passati.

Scoli Corocon – Roncon - Viuzza

Il COROCON - RONCON ha origine in comune di Rive d'Arcano dal col Roncon, attraversa il territorio posto a Nord di Pozzalis e a Sud-Est di Rive d'Arcano lambendone le ultime case prima di sottopassare la S.P. n. 114 "di Coseanetto" e successivamente la S.P. n. 5 "Sandanielese" si congiunge con il rio o scolo di Pozzalis ad Est di Coseanetto.

A Nord-Ovest di Silvella il corso d'acqua, che nel frattempo ha assunto il nome di scolo VIUZZA, con un manufatto a sezione rettangolare delle dimensioni di m. 5,00x2,00h sottopassa il canale Ledra che scorrendo in rilevato costituisce una barriera al deflusso delle acque della campagna circostante e, lambendo Silvella, sottopassa la S.S. n. 464 "di Spilimbergo", la S.P. n. 16 – via Nogaredo a Silvella e, più a Sud, nuovamente la S.P. n. 16 "di Silvella" fino a perdersi nella campagna posta a Nord-Est di Mereto di Tomba.

Scolo Siul

Si forma alle pendici sud-occidentali del Colle Lungo in comune di Fagagna assumendo buone dimensioni a Sud di Madrisio all'altezza di "Madonna di Taviele", sottopassa la S.P. n. 5

“Sandanielese” e la S.P. n. 66 “del Corno” a Nord di Ruschetto perdendosi nella campagna a Nord-Ovest di Ruschetto.

Sicuramente, in origine, detta luvia trovava sfogo nello scolo Viuzza.

Negli anni passati alla tratta posta fra le due S.P. è stato cementato il fondo a copertura della condotta fognaria.

Rio Celario – scolo Madrisana

Il rio CELARIO si origina ad Est di Battaglia, attraversa la strada Battaglia-Case San Giovanni in Colle, scende verso Sud fino ad immettersi nello scolo Madrisana a Nord della S.P. n. 5 “Sandanielese”.

Con i lavori di cui al progetto esecutivo “Interventi di completamento dei lavori di sistemazione del rio Celario” dd. 26.07.2004 dell’importo di € 103.291,38 redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Decreto n. AMB/325/UD/ILS/247 dd. 10.04.2002 della Direzione Regionale dell’Ambiente sono state eseguite le seguenti opere.

- Rio Celario a monte della confluenza con il rio Codarut,
- interventi sul rio Codarut e sul rio Ombreane.

Lo SCOLO MADRISANA sottopassata detta S.P., piega verso Sud fino a raggiungere Ruschetto dove sottopassa la S.P. n. 66 “del Corno” e successivamente, ad Ovest di San Vito di Fagagna, prima il canale Ledra con un manufatto rettangolare delle dimensioni di m. 3,00x1,44h, poi, ad Est di Silvella, la S.S. n. 464 “di Spilimbergo” per poi disperdersi nella campagna a Nord-Ovest di Savalons.

Nell’anno 2011 è stato eseguito “Intervento di sistemazione idrogeologica del rio Brot e del rio Madrisana in territorio dei comuni di Fagagna e San Vito di Fagagna”. Progetto definitivo – esecutivo dd. 18.01.2002 per l’importo con contributo regionale per € 294.896,89 rimasto invariato, e con fondi propri dell’Amministrazione Comunale di Fagagna per € 93.379,92. Ente delegato Comune di Fagagna. Progettazione Studio D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici, Decreto n. ALP/2817 SIDR/UD/ILS/220 in data 29.10.2010.

L’intervento è consistito in:

Fosso Brot a San Vito di Fagagna – tratta a valle della S.S. n. 464 “di Spilimbergo”

- riprofilatura di circa 130 ml, immediatamente a valle della SS 464, con rialzo dell’argine in sinistra;
- riprofilatura di altri 150,00 ml circa con pulizia e decespugliamento dell’alveo;
- riprofilatura del restante tratto con il necessario rialzo degli argini;
- riapertura del ramo “morto” in destra orografica nella parte bassa e sua riprofilatura con una sezione di 1,50 m alla base e scarpa di 3/2;
- rifacimento di alcuni attraversamenti mediante la posa di elementi scatolari in c.a.;
- protezioni spondali con massi da scogliera nei punti soggetti a maggiore erosione.-

Fosso Madrisana a Silvella – tratta a monte del sottopasso della S.S. n. 464 “di Spilimbergo”

- riapertura di un nuovo fossato (base 2,50 ml. e scarpa 3/2) per circa 150 ml.;
- realizzazione una canna armata per l’attraversamento della S.R. 464;
- realizzazione di un canale rettangolare delimitato sul lato sinistro dal muro esistente e su quello destro da un nuovo muro in elevazione in c.a.

Rio Brot - fosso del Pasco

Il RIO BROT si origina ad Ovest di Fagagna e percorre il territorio da Nord a Sud fino ad attraversare la S.S. n. 464 “di Spilimbergo” ad Est di San Vito di Fagagna ed a mezzo di un manufatto a sezione rettangolare delle dimensioni di m. 2,00x1,06h sottopassa il canale Ledra che scorrendo in rilevato costituisce una barriera al deflusso delle acque della campagna circostante.

A valle del canale Ledra il rio Brot, che nel frattempo ha assunto il nome di FOSSO DEL PASCO, nella zona denominata “Pradolino”, a seguito dei lavori eseguiti sulla base del progetto “Interventi per la sistemazione idrogeologica del rio Brot e del rio Madrisana” sopra richiamato, si divide in due rami per riunirsi più a valle e sottopassata la strada San Vito di Fagagna – Plasencis si disperde nella campagna a Nord-Ovest di Plasencis.

Rio Peraria – rio Lanfora – rio Marina

Dalla sorgente, posta a Sud-Est di Fagagna, fino all’attraversamento della S.S. n. 464 “di Spilimbergo” in prossimità della zona industriale di Fagagna il fossato assume il nome di RIO PERARIA.

Successivamente fino al sottopasso del canale Ledra costituito da un manufatto a sezione rettangolare delle dimensioni di m. 4,00x1,00h il fossato assume il nome di RIO LANFORA.

Attraversato il canale Ledra unisce le proprie acque allo scolo Ravata assumendo il nome di RIO MARINA che dopo circa due chilometri va ad estinguersi in un vaso naturale paludoso al confine con il comune di Mereto di Tomba ed in caso di forti piogge le acque scorrono in fossi e strade campestri.

L’alveo si ripresenta in comune di Mereto di Tomba in prossimità di Plasencis dove è posizionato un caratteristico ponte ad arco della luce di sei metri e successivamente sottopassa via Udine.

In prossimità di Plasencis, San Marco e Castelliere sono stati eseguiti i lavori di cui al progetto “Intervento urgente di protezione civile in Comune di Mereto di Tomba di sistemazione idraulica del reticolo minore, a salvaguardia della pubblica incolumità e del transito. Progetto definitivo – esecutivo dd. 10.12.2009 per l’importo di € 200.000,00. Ente attuatore Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento sulla base del Decreto n. 55/CD2/2009 dd. 09.02.2009 della Protezione Civile della Regione.

Il Marina, poco prima di lambire San Marco prende pure il nome di RUAT e per la gente del posto è già LAVIA DI GALLERIANO.

Sottopassata la S.P. n.60 “di Flaibano” in prossimità di San Marco, si dirige verso Blessano a monte del quale con il progetto “Sistemazione idraulica dello scolo denominato Lavia a difesa dei centri abitati”. Progetto definitivo – esecutivo dd. 30.06.2011 dell’importo di € 600.000,00 - Ente attuatore Comune di Basiliano sulla base del Decreto n. 58/CD2/2005 dd. 17.05.2005 della Protezione Civile della Regione - Progettazione Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento, è stato realizzato un bacino di laminazione delle piene.

A mezzo di apposita bocca tassata la lavia prosegue verso Blessano lambendone la parte Nord-Ovest e sottopassando la S.P. n. 10 “del Medio Friuli”, la S.P. n. 52 “di Sedegliano”, lambisce Vissandone e trova termine a Nord della strada Vissandone – Variano in quanto il sedime è stato recentemente venduto dal Demanio a privati che hanno provveduto al ritombamento dell’alveo costruendoci anche recinzioni.

Il tracciato della lavia risulta evidente a Sud-Ovest di Basiliano in prossimità del terrapieno ferroviario Udine-Venezia che sottopassa affacciandosi sui prati di località “Vaccine” e “Scolo Lavie” estesa depressione della campagna che funziona da bacino di raccolta e di dispersione delle acque.

Più a Sud, verso Galleriano, si perdono nuovamente le tracce ma il territorio è interessato dalle inondazioni.

Con il progetto “Interventi urgenti di protezione civile per l’eliminazione del rischio di allagamenti lungo la strada statale 464 Udine – Maniago in frazione di Ciconicco” dd. 30.06.2000 aggiornato il 20.09.2000 dell’importo di £. 118.800.000 (€ 61.355,08) redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Ente delegato dalla Protezione Civile: comune di Fagagna con il quale è stato provveduto al ripristino del fosso sottopassate la S.S. n. 464 “di Spilimbergo” a circa metà distanza tra Ciconicco e Villalta, fosso tributario del rio Ruat o scolo Ravata a mezzo di una tubazione DN 120 cm. (pendenza 4/1000) in grado di smaltire una portata di 2.08 mc/sec. posta sotto la strada campestre.

Lavia di Martignacco

Trae origine in comune di Moruzzo in località Modotto e riceve le acque di “ aghedi cjarin” e di “aghe plevane” attraversa la borgata denominata Casali Zanor, riceve le acque del rio Coranzano o Coronzano e raggiunge l’abitato di Martignacco dove, nei pressi della chiesa parrocchiale, riceve il RIO VOLPE.

A seguito dei lavori “Ripristino arginature e sezioni fluenti del rio Volpe”- progetto esecutivo dd. 13.05.2003 per l’importo di £ 900.000.000 (€ 464.811,21) - Ente delegato Comune di Martignacco sulla base del Decreto della Direzione regionale dell’ambiente, progettazione Studio D’Orlando – ing. Guaran di Udine, a mezzo di apposito manufatto sfioratore posto sul rio Volpe a monte del centro abitato di Martignacco e del fosso all’uopo realizzato vengono smaltite le portate in eccesso nel fosso Tampognacco a monte della S.S. n. 464 “di Spilimbergo”.

A Sud di Martignacco sottopassa la S.S. n. 464 “di Spilimbergo” e, a mezzo di un ponte canale della larghezza di m. 6,70 con muri alti m. 1,16, oltrepassa il canale Ledra ed a valle presenta una pendenza del sei per mille con sponde naturali in rilevato ma con una sezione minore.

A Nogaredo di Prato, nei pressi della chiesa di San Martino, scorre per circa m. 250 in sezione rettangolare, sottopassa la S.P. n. 60 “di Flaibano” a Nord-Est di Colloredo di Prato e ad Est del centro abitato la S.P. n. 52 “di Sedegliano” e termina il suo percorso nel bacino di laminazione delle piene realizzato a Nord-Est di Bressa con il progetto “Interventi di sistemazione del torrente Lavia”. Progetto esecutivo dd. 20.04.1998 dell’importo di €. 600.000.000 redatto dall’ing. Paolo Lena di Udine. Ente attuatore Comune di Pasian di Prato sulla base del Decreto n. 144/DRPC/98 della Protezione Civile della Regione.

In origine il percorso terminava a Est di Orgnana, nella zona agricola denominata Quarnarie tra i confini comunali di Pozzuolo del Friuli e Basiliano ed ora è rilevabile solo in comune di Campoformido nei pressi della S.P. n. 99 “di Basiliano e del canale di Passons terminando in un’area depressa posta in prossimità del rilevato ferroviario Udine-Venezia dove è presente il sottopasso, area soggetta ad allagamenti.

Inoltre, a seguito del forte evento atmosferico del 10 novembre 2014 che ha provocato l’esonazione delle casse di espansione realizzate negli anni novanta a Nord della S.P. n. 99 “di Basiliano” ed il conseguente allagamento della S.P. e delle vie Udine e 11 febbraio nel centro abitato di Bressa, la Protezione Civile della Regione ha stanziato i seguenti finanziamenti per i quali è in avanzata fase la progettazione:

- Decreto n. 699/PC/2015 dd. 29.07.2015 “Intervento urgente di protezione civile nel Comune di Campoformido per la mitigazione del rischio di allagamento della S.P. n. 99 e delle vie Udine e 11 Febbraio nell’abitato di Bressa” per l’importo complessivo di €. 150.000,00;
- Decreto n. 702/PC/2015 dd. 31.07.2015 “Intervento urgente di protezione civile nel Comune di Pasian di Prato per il ripristino delle opere di laminazione del torrente Lavia e di protezione della S.P. n. 99” per l’importo complessivo di €. 250.000,00.

Sono in corso di esecuzione i lavori di cui al decreto n° 580/PC/2015 del 02.07.2015 della Direzione Regionale della Protezione Civile che ha individuato il Consorzio di Bonifica Ledra Tagliamento, ora Consorzio di Bonifica Pianura Friulana quale ente attuatore per la progettazione e realizzazione delle opere relative a “Intervento urgente di Protezione Civile nel comune di Martignacco per la sistemazione idraulica del torrente Lavia a salvaguardia dei centri abitati dagli allagamenti” per l’importo complessivo di € 100.000,00.

Queste opere sono interventi puntuali di manutenzione che interessano il torrente Lavia a Martignacco e a Nogaredo di Prato, il rio Volpe e lo scolo Tampognacco

Fosso Tampognacco

Si origina a Sud-Est di Moruzzo nei pressi dell’omonima località.

Come già accennato nel trattare la Lavia di Martignacco, a monte del centro abitato di Martignacco, a mezzo di apposito manufatto sfioratore posto sul rio Volpe e del fosso all’uopo realizzato vengono smaltite le portate in eccesso nel fosso Tampognacco a monte della S.S. n. 464 “di Spilimbergo”.

Dopo aver lambito Ciconicco, il fosso Tampognacco sottopassa la S.S. n. 464 “di Spilimbergo” a circa metà distanza tra Ciconicco e Martignacco e, a mezzo di un ponte canale delle dimensioni di m. 7,80x1,80h, attraversa il canale Ledra in località Molino Nuovo.

Il ponte canale è stato realizzato nell’ambito del progetto “Interventi urgenti di protezione civile in Comune di Martignacco per eliminare il grave rischio di allagamento di abitazioni in località Mulino”. Progetto definitivo – esecutivo dd. 15.04.2002 dell’importo di £. 1.500.000,00 (€ 774.685,35) - Ente attuatore Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento sulla base del Decreto n. 797/DRPC/2001 dd. 14.06.2001 della Protezione Civile della Regione,

Il fosso Tampognacco trova termine nelle casse di espansione all’uopo realizzate con progetto “Interventi di protezione civile per la realizzazione di una cassa di espansione sul rio Tampognacco. Comune di Fagagna”. Progetto esecutivo dd. 27.11.2001 dell’importo di £. 375.000.000 (€ 193.671,34) redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Ente delegato dalla Protezione Civile: comune di Fagagna. Direzione regionale dlla Protezione Civile Decreto N. 796/DRPC/01 in data 14.06.2001.

Successivamente sullo stesso rio sono stati eseguiti “Interventi per la sistemazione idrogeologica del rio Tampognacco” nel territorio dei comuni di Fagagna, Moruzzo e Martignacco” dd. 27.03.2012 dell’importo di € 1.032.913,80 e con fondi propri di bilancio per l’importo di € 30.000,00. Progetto redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Ente delegato comune di Fagagna sulla base del Decreto n. 1440 SIDR/UD/ILS/210 dd. 14.06.2012 e con Decreto n. 2960 SDIS/UD/ILS/210 dd. 27.12.2012 della Direzione Centrale Ambiente, Energia e Politiche per la Montagna.

Le opere realizzate con tale progetto sono le seguenti.

- Sistemazioni idrauliche in borgo Carbonaria;
- Sopraelevazione di un tratto della strada Villalta-Moruzzo con sottopasso;
- Ricalibratura e pulizia del fosso Rugo;
- Riprofilatura del fosso sul lato sinistro del Tampognacco a Villalta;
- Rifacimento del ponte lesionato “braidà Deciani”;
- Ripristino del guado esistente a valle di “braidà Deciani”;
- Ricalibratura dell’ultimo tratto di fosso fino alla Statale 464 Udine-Maniago.

In origine detto fosso terminava a Est dell’abitato di Plasencis.

Oltre agli interventi già citati, nel corso degli anni passati ed a seguito dei forti eventi meteorologici e conseguenti ad eventi alluvionali, sono state eseguite le seguenti opere diffuse sul territorio:

- “Interventi di sistemazione di rii e fossi del territorio comunale. Comune di Fagagna”. Progetto esecutivo dd. 09.04.1998 dell’importo di £. 600.000.000 (€ 309.874,14) redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine che prevedeva i seguenti interventi:
 - Attraversamento del rio Lanfora sotto il canale Ledra;

- Attraversamento dello scolo Ruat sotto il canale Ledra;
 - Collegamento del rio Lanfora con il rio Michele;
 - Sistemazione fosso in via Lovaria a Ciconicco;
 - Sistemazione scarico fognatura a Villalta;
 - Sistemazione rio Lanfora in via Udine a Fagagna;
 - Sistemazione strada in via “des rives” a Battaglia;
 - Sistemazione scolo Siul a Madrisio;
 - Sistemazione scolo Pozzalis a Madrisio.
- “Interventi urgenti di protezione civile per eliminare il grave rischio di allagamento del centro abitato di Villalta” dd. 09.11.2001 dell’importo di € 700.000,00 redatto dallo Studio Tecnico D’Orlando – ing. Gerussi di Udine. Ente delegato dalla Protezione Civile: comune di Fagagna che prevedeva i seguenti interventi:
- rifacimento del tratto di rete fognaria lungo via Bevilacqua;
 - rifacimento del tratto di rete fognaria via Molino fino all’attraversamento della SS. 464 Udine – Maniago;
 - attraversamento della SS. 464 Udine – Maniago con la nuova condotta fognaria;
 - potenziamento della condotta fognaria esistente in via Molino dopo l’attraversamento della SS. 464 Udine – Maniago;
 - vasca terminale di accumulo e laminazione

2) ZONA D’INTERVENTO RELATIVA AL PRESENTE PROGETTO

Con Decreto n. 2179/AMB dd. 03.12.2015 la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione centrale ambiente ed energia – Servizio difesa del suolo ha impegnato la somma di € 132.550,00 per la progettazione generale e 1° lotto dei lavori “Intervento urgente per la sistemazione idraulica del territorio a salvaguardia dei centri abitati e della viabilità dagli allagamenti originati "dal sistema delle Lavie" - progettazione generale e I lotto. Comuni di Basiliano, Fagagna, Mereto di Tomba, San Vito di Fagagna, Rive d'Arcano, Moruzzo, Martignacco, Pasian di Prato, Campofornido, Lestizza, Pozzuolo del Friuli Mortegliano (UD)” comprendendo la redazione dello studio preliminare generale del “sistema Lavie”.

E’ stato redatto lo studio intitolato “Analisi generale e realizzazione del modello idrologico-idraulico di simulazione delle Lavie moreniche comprese tra Rive d’Arcano e Martignacco (Coroncon-Viuzza, Pozzalis, Siul, Celario-Madrisana, rio Brot-fosso del Pasco, rio Lanfora-Marina-lavia di Galleriano, Tampognacco, Volpe)” a firma dell’ing. Matteo Nicolini datato 21.11.2016 ed approvato dal Consorzio di bonifica Pianura Friulana con delibera n. 350/d/16 dd. 30.11.2016.

Lo studio ha comportato l’acquisizione di informazioni sui precedenti eventi atmosferici, della documentazione progettuale di quanto già realizzato negli anni passati, l’acquisizione della posizione degli sfioratori fognari e relative portate, sopralluoghi con forti eventi atmosferici in corso per confermare il percorso delle acque come da risultanze dello studio in corso nonché di verifica della fattibilità della posizione degli invasi, la redazione di una complessa indagine idraulica e

idrogeologica, rilievi plano-altimetrici e l'individuazione delle opere ritenute necessarie dandone una priorità di esecuzione.

Gli elaborati sono stati trasmessi alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione centrale ambiente ed energia – Servizio difesa del suolo di Trieste con nota prot. n. 9908 dd. 06.12.2016 e alla Protezione Civile della Regione sede di Palmanova con nota prot. n. 9907 dd. 06.12.2016.

Tale studio è da considerarsi parte integrante del presente progetto.

Come precedentemente accennato, sulla base degli allagamenti ritenuti maggiormente dannosi per la pubblica incolumità avendo interessato centri abitati e viabilità, sono stati individuate le Lavie sulle quali è maggiore l'urgenza di intervento e pertanto si prende in considerazione il rio Brot e il fosso del Pasco continuazione naturale del rio.

I centri abitati interessati dagli allagamenti sono Savalons attraversato dalle acque spagliate dal fosso del Pasco sul territorio posto a monte e Plasencis in Comune di Mereto di Tomba nonché la strada comunale San Vito di Fagagna – Plasencis.

Con il più volte citato studio sono state analizzate le portate di piena con tempo di ritorno di 50 anni (tr50) che portano alla necessità di realizzare dei bacini di contenimento mediante lo scavo del piano di campagna o con la costruzione di arginature di ridotte dimensioni che consentano il temporaneo trattenimento delle acque in aperta campagna con la regolazione dei deflussi verso valle da realizzarsi mediante bocche tassate e manufatti di sfioro per le portate in eccesso.

La sistemazione del rio Brot (fino alla S.R. n. 464) prevede la realizzazione degli invasi B07 (volume totale necessario mc. 5.502) e B11 (volume totale necessario mc. 30.293) ma per i limiti imposti dal finanziamento si interviene solo sull'invaso B11 che, a differenza di quanto riportato nel sopraccitato Studio, per la inadeguata conformità del terreno della parte più a monte posta lungo l'argine sinistro della Lavia ha comportato la necessità di un ampliamento sulla parte opposta della stessa e la divisione del bacino in due parti mediante arginature di ridotte dimensioni.

A monte del sottopasso della S.R. n. 464, già ora di adeguate dimensioni, è presente un vecchio manufatto di attraversamento del rio delle dimensioni di m. 1,00x1,00 che funge da bocca tassata ma le acque di piena una volta uscite sulla campagna circostante si reimmettono nel cavo subito a valle.

Superata la S.R. n. 464, a monte del vecchio tracciato del canale Ledra, il rio Brot che ora assume il nome di fosso del Pasco, con un lungo tombino delle dimensioni di m. 1,60x1,05h sottopassa una proprietà privata per poi proseguire fino ad una zona a forma “di fagiolo” dove, a seguito dei lavori eseguiti nel 2011, si divide in due rami posti lungo il perimetro per poi confluire in un unico cavo nella sede originaria del fosso al termine della figura “a fagiolo”.

Della superficie interclusa tra i due rami del corso d'acqua e previsto l'utilizzo con funzione di invaso B09 (volume totale necessario mc. 30.575) mediante lo scavo di tutta l'area e arginatura di parte del perimetro più a valle.

Successivamente il fosso, superata la strada comunale San Vito di Fagagna – Plasencis si perde, spagliando le acque di piena, su di una vasta superficie in parte coltivata ed in parte alberata posta a monte dei centri abitati di Savalons e Plasencis.

In tale zona è prevista la realizzazione dell'invaso B10 (volume totale necessario mc. 99.834) che per esigenze piano – altimetriche viene diviso in due parti mediante arginature di ridotte dimensioni.

Il fosso del Pasco trova termine in corrispondenza dell'arginatura di valle in progetto in quanto, salvo una breve traccia verso valle non sono più presenti segni sul territorio.

Attualmente a difesa dei centri abitati è presente solo un fosso, parzialmente sistemato in passato, che attraversa Savalons sottopassando via Ellero per terminare dopo circa m. 250 ed in modo improvviso in aperta campagna provocando il rigurgito delle acque verso monte.

I lavori di sistemazione di detto fosso sono stati realizzati con il progetto “Intervento urgente di protezione civile in Comune di Mereto di Tomba di sistemazione idraulica del reticolo minore, a salvaguardia della pubblica incolumità e del transito” redatto in data 10.12.2009 dal Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento a seguito del Decreto n. 55/CD2/2009 della Protezione Civile della Regione.

3) AUTORIZZAZIONE A PRESENTARE IL PROGETTO

Con Decreto n. 703/PC/2015 dd. 31.07.2015 la Protezione Civile della Regione ha individuato il Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento al quale, ai sensi dell'art. 2 ter comma 12 della L.R. 28/02 è subentrato in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi il Consorzio di bonifica Pianura Friulana, come Ente attuatore subregionale di “Intervento urgente di protezione civile per la sistemazione idraulica a salvaguardia dei centri abitati e della viabilità dagli allagamenti originati dal “sistema Lavie” nei Comuni di Basiliano, Fagagna, Mereto di Tomba e San Vito di Fagagna” per l'importo complessivo di €. 1.000.000,00.

4) INTERVENTI DA REALIZZARE

Come già accennato, per i limiti imposti dal finanziamento disponibile viene escluso l'intervento sull'invaso B07 e pertanto si procede con la descrizione degli interventi sugli invasi procedendo da monte verso valle.

Le arginature prevedono un franco idraulico di cm. 50 e sono costruite in materiale terroso con una sezione trapezia a base minore della larghezza di m. 1,00 e scarpe laterali 1/1 mentre l'altezza è condizionata dall'andamento del terreno

Il materiale di riporto necessario per la costruzione di tutte le arginature proviene dallo scavo dell'invaso B09 risultando idoneo sia sotto l'aspetto geotecnico, come risulta dalla relazione geologica allegata al progetto, sia secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 152/06 parte IV titolo V all. 5 tab. 1° (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) come risulta dalle analisi di laboratorio effettuate.

Su tutta la superficie delle arginature è prevista la semina di un tappeto erboso a consolidamento della sezione.

Invaso B11

Per motivi piano – altimetrici è risultato necessario modificare la parte a monte della superficie di territorio interessata rispetto alle indicazioni poste nello Studio escludendo dalla superficie di allagamento i terreni posti lungo l'argine sinistro del rio Brot ed includendo pari superficie lungo l'argine destro.

La superficie di invaso è stata divisa in due parti (arginatura di monte e di valle) in modo tale da riuscire a contenere un volume di acqua che dai rilievi eseguiti è di circa mc. 24.305 (invaso di monte) e di circa mc. 28.627 (invaso di valle) originariamente previsto in complessivi mc. 30.293 mantenendo un franco idraulico di cm. 30 e quindi con una maggiore capacità di invaso di mc. 22.639.

Gli invasi sono posizionati a monte dell'attraversamento del rio Brot della S.R. n. 464 in Comune di Fagagna ed interessano i terreni posti lungo l'argine destro del rio lungo la tratta a monte (solo parzialmente lungo l'argine sinistro) e lungo l'argine sinistro nella tratta di valle.

a) Arginatura di monte (quota sommità 137,50)

Posizionata per un tratto lungo un confine di mappale che trova inizio dalla strada comunale (sezione n. 20) che conduce alla zona industriale di Fagagna, dove l'altezza sarà pari a quella del terreno, prosegue fino al rio (sezione n. 15), con l'altezza di m. 1,55, dove è posizionata una bocca tassata costituita da un tubo DN 80 cm., adibita anche ad accesso campestre, con rivestimento in pietra a monte e valle del rio e prosegue lungo l'argine destro del rio per poi svoltare verso nord a raccordarsi alla strada campestre.

Una bocca di reimmissione nel rio, realizzata mediante uno scatolare delle dimensioni di cm. 120x100h, è posizionata alla sezione n. 11 dove, tenuto conto dell'andamento altimetrico dei terreni, l'altezza dell'argine è di m. 2,45 e la bocca tassata è affianca una soglia di sfioro della lunghezza di m. 20,00 con quota m. 137,00; anche in corrispondenza di detti manufatti sono previsti rivestimenti in pietrame delle scarpate dell'argine e del rio.

b) Arginatura di valle (quota sommità 136,30)

Posizionata lungo l'argine destro del rio fino al raccordo con la bocca tassata e il manufatto di sfioro dove raggiunge l'altezza massima di m. 2,61 rispetto al piano di campagna lato San Vito di Fagagna.

La bocca tassata delle dimensioni di m. 2,00x1,00h viene realizzata con un manufatto il calcestruzzo armato sul quale è prevista la posa di una paratoia con vitone per la movimentazione della stessa a mezzo di apposito volante. Lo spazio di manovra è delimitato da parapetti con un cancello posto sul lato di San Vito di Fagagna al quale si accede mediante gradini in legno con parapetti laterali.

A valle del manufatto bocca tassata l'arginatura in progetto e lungo l'argine sinistro del rio, è prevista la realizzazione del manufatto di sfioro e di troppo pieno con una soglia della lunghezza di m. 10,00 posta alla quota di 135,50; anche in corrispondenza di detti manufatti sono previsti rivestimenti in pietrame delle scarpate dell'argine e del rio.

L'accesso ai terreni posti in corrispondenza all'argine sinistro del rio Brot, ora dalla S.R., viene previsto a mezzo della strada comunale che conduce alla zona industriale di Fagagna anche e di servitù di transito continuo lungo il rio imposte sui terreni da attraversare, mentre per l'accesso ai terreni posti lungo l'argine destro del rio è prevista una rampa in terra collega la S.R. n. 464 al piano di campagna superando il dislivello esistente. Tale rampa permetterà anche l'accesso al manufatto per consentire eventuali manovre della paratoia.

Il P.R.G.C. di Fagagna prevede lungo la S.R. la realizzazione di una pista ciclabile (per un lungo tratto già costruita) pertanto le opere relative all'invaso tengono conto di quanto sarà di futura realizzazione da parte del Comune riservando una fascia di terreno della misura di m. 5,50 (banchina m. 1,50 + pista m. 2,50 + banchina m. 1,50).

Invaso B09

Per la realizzazione di questo invaso è previsto l'esproprio dell'intera superficie di mq. 18.841 posta in Comune di Fagagna compresa tra i due rami del fosso del Pasco al fine di realizzare un bacino di trattenimento temporaneo delle acque di piena per stimati mc. 45.797 rispetto ai mc. 30.575 previsti nello studio mantenendo un franco idraulico di cm. 30 e quindi con una maggiore capacità di invaso di mc. 15.222.

Onde consentire quanto sopra necessita scavare tutta la superficie per una profondità media di m. 2,00 creando un fondo leggermente inclinato da monte verso valle e verso il corso originario del fosso in modo tale da consentire lo smaltimento dell'acqua accumulata.

A contenimento dell'acqua da invasare è prevista la costruzione di tratte di arginatura nella parte di valle del bacino impostando la quota di sommità a 125,30 che risalendo verso monte si raccorderà alla quota del piano di campagna circostante.

In corrispondenza dello sbocco dell'invaso nel fosso del Pasco è posizionata una bocca tassata, realizzata in calcestruzzo armato, delle dimensioni di m. 1,60x1,00h dotata di una paratoia piana con vitone e volante per la movimentazione di regolazione della portata da far defluire a valle. Lo spazio di manovra è delimitato da parapetti con un cancello.

A fianco della bocca tassata è previsto il manufatto di sfioro e di troppo pieno della lunghezza di m. 15,00 con la soglia posta alla quota di 124,50.

Le scarpate ed il fondo del fosso in prossimità dei sopraccitati manufatti verranno rivestiti con pietrame.

Inoltre, nel ritenere importante il mantenimento del percorso originale del fosso del Pasco per far defluire le normali o piccole portate, l'attuale ramo posto sulla sinistra orografica dovrebbe mantenere il suo assetto limitando lo scavo dell'invaso ad una quota di circa 50 cm. superiore al fondo.

Invaso B10

La superficie di invaso è stata divisa in due parti (arginatura di monte e di valle) in modo tale da riuscire a contenere un volume di acqua che dai rilievi eseguiti è di circa mc. 39.339 (invaso di monte) e mc. 39.187 (invaso di valle) originariamente previsto in complessivi mc. 99.834 mantenendo un franco idraulico di cm. 30 e quindi con una minore capacità di invaso di mc. 21.308 trasferita negli invasi di monte.

Gli invasi sono posizionati a monte dei centri abitati di Savalons e Plasencis in corrispondenza della zona di spaglio sul territorio delle acque convogliate dal fosso del Pasco.

a) Arginatura di monte (quota sommità 115,00)

Planimetricamente l'argine si sviluppa in maniera prevalente sul territorio del Comune di San Vito di Fagagna trovando inizio lungo la strada San Vito di Fagagna – Plasencis fino all'inizio delle prime costruzioni di quest'ultimo centro abitato per proseguire in modo ortogonale alla strada (indicativamente corrispondente al confine catastale tra i Comuni di San Vito di Fagagna e Mereto di Tomba) tagliando il territorio in corrispondenza di strade campestri e fossi per poi voltare verso monte in prossimità delle ultime tracce catastali del fosso del Pasco.

La quota di sommità impostata stabilisce un'altezza massima dell'argine, rispetto al piano di campagna, di m. 1,66 in corrispondenza dello sviluppo trasversale, differenza di quota che andrà progressivamente ad annullarsi risalendo verso monte.

Lungo la parte trasversale, in corrispondenza a punti di compluvio determinati, oltre che sulla base delle quote del terreno rilevate, anche dai depositi di limo accumulati ed in presenza di fossi ortogonali all'argine, vengono posizionate due bocche tassate realizzate con tubi DN 80 cm. che consentono il parziale deflusso delle acque verso la parte di invaso di valle ed in corrispondenza della zona maggiormente depressa uno scatolare delle dimensioni di cm. 200x100 con affiancato il manufatto di sfioro della lunghezza di m. 20,00 e quota 114,50 consentirà il deflusso delle maggiori portate di piena.

In corrispondenza delle bocche tassate e del manufatto di sfioro sono previsti rivestimenti in pietrame.

La posizione di questa arginatura consente di captare le acque che dalla strada San Vito di Fagagna – Plasencis si riversano su Strada Pascotti a Plasencis e verso Savalons attraverso la strada comunale detta "dell'acqua" (come catastalmente riportato).

b) Arginatura di valle (quota sommità 113,00)

Posizionata ai limiti di una zona di depressione naturale corrispondente alla parte terminale del territorio sul quale si spagliano le acque del fosso del Pasco, trova inizio lungo una strada campestre, volta in modo ortogonale a questa e quindi trasversalmente ai terreni posti a monte di Savalons sui terreni di valle di un'altra strada campestre per poi voltare nuovamente verso monte seguendo l'argine esterno del fosso esistente.

La quota di sommità impostata stabilisce un'altezza massima dell'argine, rispetto al piano di campagna più basso posto a monte, di m. 2,77 in corrispondenza dello sviluppo trasversale, differenza di quota che andrà progressivamente ad annullarsi risalendo verso monte.

In corrispondenza dello spigolo Sud-Est dell'arginatura (punto in cui già ora si raccolgono le acque piovane) è prevista la costruzione di una bocca tassata costituita da una tubazione del diametro di cm. 60 con un manufatto in calcestruzzo armato che consente l'installazione di una paratoia piana con vitone e volante per la movimentazione di regolazione della portata da far defluire a valle. Lo spazio di manovra è delimitato da parapetti.

A fianco del manufatto è prevista la realizzazione del manufatto di sfioro della lunghezza di m. 10,00 e quota ciglio sfiorante posto a m. 112,50. Il tutto rivestito in pietrame.

Fosso di Savalons

Allo stato attuale il fosso trova inizio in prossimità delle prime case a monte di Savalons e termina circa m. 250 a valle del sottopasso di via Ellero nel medesimo centro abitato.

Con la realizzazione dell'arginatura di valle dell'invaso B10 una buona parte del bacino afferente il fosso di Savalons viene esclusa in quanto rientra nella zona di invaso e pertanto, nel corso di forti eventi meteorologici, si potrà rilevare una riduzione della portata rispetto ai 0,958 mc/sec previsti nel progetto richiamato in premessa.

Dovendosi procedere al progressivo e lento svuotamento dell'acqua accumulata nell'invaso a mezzo del manufatto bocca tassata sopra descritto, preferibilmente alla fine dell'evento atmosferico con il fosso ormai vuoto, risulta necessario collegare detto manufatto con l'inizio della tratta esistente del fosso di Savalons.

Tale collegamento è previsto mediante la costruzione di un fosso a sezione trapezia con fondo della larghezza di m. 1,00 scarpe 3/2 posizionato a lato della viabilità esistente (verso i campi) consentendo l'accesso alla campagna mediante la costruzione di accessi campestri costituiti da scatolari delle dimensioni di cm. 1,20x0,80h.

Le dimensioni della sezione trapezia in terra e degli elementi scatolari, come pure le sezioni poste a valle, consentiranno anche il deflusso della portata massima di piena prevista sfiorante dall'apposito manufatto.

Inoltre, tenuto conto che il fosso esistente si interrompe a valle di Savalons, onde dare continuità allo stesso con accumulo delle portate in un apposito bacino di raccolta è stato previsto quanto segue:

- Completamento del fosso verso valle fino alla superficie sita in Comune di Mereto di Tomba di cui al Fo. 3 mappale 221 della superficie di mq. 440 di proprietà comunale;
- Scavo del sopraccitato mappale per la profondità di m. 5,00 al fine di realizzare un invaso di accumulo acqua di circa mc. 3.485;
- Recinzione della superficie finalizzata ad evitare il pericolo di caduta all'interno dell'invaso.

Raggiunto il massimo livello di contenimento l'acqua potrà spagliarsi nella campagna circostante a riempimento del reticolo minore di fossi presenti più a valle tra il canale di S. Vito ed il centro abitato di S. Marco.

Opere di completamento da realizzarsi con le eventuali economie

Invaso B09

A completamento dell'invaso, sullo strato di cm. 50 di terreno vegetale precedentemente rimosso e ricollocato nel corso dello scavo, si prevede la piantumazione di ampie macchie di essenze arboree.

Fosso di Savalons

Lungo tali fossi esistenti si prevede l'ampliamento delle capacità di invaso ed infiltrazione delle acque mediante il taglio delle piante che intasano la superficie di fondo e la rimozione dello strato di limo accumulatosi negli anni.

Onde evitare che l'acqua a mezzo della strada campestre posta a Sud della vasca di raccolta acque raggiunga località Casa Ulians nel centro abitato di S. Marco si ritiene necessario realizzare un dosso alla fine del tratto di capezzagna in trincea.

Valutazione del rischio associato al rinvenimento di ordigni bellici inesplosi

L'indagine storico-tecnica di supporto alla valutazione del rischio associato al rinvenimento di ordigni bellici inesplosi è stata redatta nel mese di ottobre 2017 a firma dell'arch. Christiano Sacha Fornaciari all'uopo incaricato dal Consorzio.

In tale relazione viene riportato che "la zona di progetto non risulta essere stata colpita in occasione dei bombardamenti alleati che hanno bersagliato il territorio comunale di Fagagna durante la II Guerra Mondiale".

5) PREVENTIVO DELLA SPESA

L'importo complessivo del finanziamento di € 1.000000,00, sulla base della progettazione eseguita, è ripartito come di seguito riportato:

A) LAVORI IN APPALTO

Bacino B11 rio Brot (a monte S.R. n. 464)	€ 136.585,57
Bacino B09 fosso del Pasco (a valle S.R. n. 464)	€ 172.515,53
Bacino B10 fosso del Pasco (a monte Savalons)	€ 124.281,03
Fosso di Savalons	€ 63.044,56
TOTALE A	€ 496.426,69
ONERI PER LA SICUREZZA	€ 5.000,00
TOTALE A1	€ 501.426,69

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1) Lavori in economia e per cottimi

Analisi dei materiali di scavo € 2.500,00

TOTALE B1 € 2.500,00

B2) Indennizzi per occupazioni temporanee, perdita di frutti pendenti, espropri e servitù

€ 207.479,14

B3) Oneri per la redazione degli stati di consistenza

€ 4.025,00

B4) Oneri per la redazione dei frazionamenti catastali

€ 6.095,00

B5) Spese per imposte di registro, ipotecarie, volture catastali, notifiche atti, ecc.

€ 31.687,27

B6) I.V.A. 22% su TOTALE A1+B1

€ 110.863,87

B7) Verifica preventiva dell'interesse archeologico

€ 2.196,00

B8) Spese generali e tecniche su TOTALE A1+B1+B2

20% fino a € 300.000,00

€ 60.000,00

17% oltre € 300.000,00

€ 69.938,99

B9) Imprevisti ed arrotondamento

€ 3.788,04

TOTALE B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9

€ 496.073,31

TOTALE GENERALE € 1.000.000,00

6) AUTORIZZAZIONI E PROCEDURE – ELEMENTI DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Tenuto conto che il rio Brot e il fosso del Pasco:

- Non sono è iscritti nell'elenco delle acque pubbliche della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;
- con la L.R. 11/2015 gli è stata attribuita la classe 5;

Per la natura delle opere si rendono necessarie le seguenti autorizzazioni e procedure:

- Check list per la valutazione preventiva sulla necessità di procedere alla verifica di assoggettabilità a VIA da trasmettere alla Direzione Centrale ambiente ed energia – Servizio valutazioni ambientali;
- Variante al P.R.G.C. del Comune di Fagagna;
- Variante al P.R.G.C. del Comune di San Vito di Fagagna;
- Variante al P.R.G.C. del Comune di Mereto di Tomba;
- autorizzazione ai soli fini idraulici di cui al R.D. 523/1904 da parte della Direzione centrale ambiente ed energia – area tutela geologico-idrico-ambientale – Servizio difesa del suolo;
- Accertamento di conformità urbanistica da parte del Comune di Fagagna in base a quanto disposto dalla L.R. n. 19/2009;
- Accertamento di conformità urbanistica da parte del Comune di San Vito di Fagagna in base a quanto disposto dalla L.R. n. 19/2009;

- Accertamento di conformità urbanistica da parte del Comune di Mereto di Tomba in base a quanto disposto dalla L.R. n. 19/2009;

a. Principali componenti territoriali potenzialmente interessate

L'area interessata dal progetto è parte integrante di un sistema ecologico in gran parte antropizzato ove la biocenosi naturale, nelle principali componenti (fitocenosi e zoocenosi), ha subito notevoli modificazioni a seguito della progressiva azione antropica. La maggior parte del territorio, in questi ambiti, è utilizzato per la coltivazione agricola e la zootecnia ed è caratterizzato a sua volta dalla presenza di coltivi a seminativo intercalati da filari alberati di gelso, boschette paranaturali di acacie allignanti lungo i limiti confinari, lungo la viabilità interpodereale e soprattutto lungo la rete idraulica minore.

Gli insediamenti residenziali, salvo parte dei centri abitati di Savalons e Plasencis, non sono particolarmente prossimi alle zone di intervento.

b. Impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte

La realizzazione degli interventi previsti nel progetto in esame comporterà effetti riassumibili nei seguenti punti:

- parziale riduzione delle essenze arboree sul ciglio superiore di fossi esistenti, lungo alcune tratte interessate dai lavori. L'intervento comporterà la temporanea riduzione dell'equilibrio ecologico esistente fra la fitocenosi arborea, erbacea e la biocenosi faunistica;
- Riporto di materiale terroso per la costruzione delle arginature lungo le tratte interessate con conseguente parziale modificazione del piano di campagna da cui potrebbe derivare una variazione del profilo pedologico e dell'attuale equilibrio raggiunto dalla biocenosi;
- asportazione di materiale terroso su di una vasta superficie per la realizzazione dell'invaso B09, con conseguente modificazione del piano di campagna da cui potrebbe derivare una variazione del profilo pedologico e dell'attuale equilibrio raggiunto dalla biocenosi;
- durante la fase di operatività del cantiere, in conseguenza della presenza delle macchine operatrici, si avrà l'emissione in atmosfera di ossidi di zolfo, azoto e polveri ed il pericolo di versamento accidentale di lubrificanti e carburanti. Le polveri, depositandosi sulle superfici fogliari, potranno causare una temporanea riduzione dell'efficienza fotosintetica delle piante con conseguente contrazione dei valori incrementali. L'emissione di gas inquinanti sarà particolarmente attiva durante le operazioni di scavo e trasporto dei materiali;
- la riduzione delle essenze arboree inciderà in taluni casi (ove la fascia imboschita ripariale non è molto ampia) sulla percezione paesaggistica del sito;
- l'effetto sul comportamento della micro e macro fauna sarà limitato al periodo di tempo durante il quale verranno eseguiti i lavori ed inciderà maggiormente sulla micro fauna mentre l'effetto negativo nei confronti della fauna terrestre e dell'avifauna sarà trascurabile;
- questo intervento inciderà minimamente sull'ambiente agrario in quanto le superfici da adibire ad invaso rimaste di proprietà privata saranno soggette ad allagamenti temporanei previsti in poche ore che si verificheranno solo in occasione di forti eventi atmosferici;
- i benefici diretti avranno effetto in modo diretto sulla salvaguardia dalle esondazioni dei centri abitati e della viabilità e dai danni ad esse conseguenti.

La limitata entità delle opere previste produrrà un effetto negativo unicamente nel breve periodo e precisamente durante le fasi di realizzazione mediante le operazioni di cantiere e durante il periodo di rinaturalizzazione dell'area circostante, toccata dai movimenti di terra.

In un'analisi costi-benefici si può affermare che il minimale sacrificio della vegetazione presente in rapporto all'importanza dei lavori e ai risultati attesi risulta essere a sicuro favore dei benefici.

L'assenza di vegetazione sarà comunque temporanea, valutando che nel breve tempo ci saranno nuove formazioni con essenze ormai autoctone.

c. Opere di mitigazione

Tenuto conto che la vegetazione ripariale posta sulle fasce di terreno occupate dai fossi esistenti risulta di poco pregio essendo costituita da acacie ed arbusti di crescita spontanea di facile ricrescita sarà limitatamente interessata dall'esecuzione dei lavori, in genere non sono previsti interventi di ripristino e riqualificazione ambientale.

Relativamente alla costruzione dell'invaso B09, da realizzarsi mediante lo scavo su di una superficie di mq. 18.841, è previsto il riporto di parte dello strato attivo precedentemente rimosso per la semina a prato con la piantumazione di un filare di piante lungo il percorso originale del fosso del Pasco.

d. Aspetti operativi di cantiere

L'intervento in progetto sarà realizzato minimizzando l'impatto sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda la gestione del cantiere, la produzione di rifiuti e l'inquinamento atmosferico, acustico e dell'ambiente idrico.

Il materiale di scavo movimentato verrà destinato ad altro sito, parzialmente recuperato a palleggio per i rilevati arginali da ripristinare, in caso contrario verrà portato in discarica.

Il progetto prevede la realizzazione di interventi puntuali diffusi sul territorio, che comportano un impatto sull'ambiente di limitata entità.

Per le altre opere l'impianto di cantiere sarà di tipo mobile ed interesserà delle modeste aree, in prossimità della viabilità, facilmente accessibili.

Le superfici di tale aree saranno limitate all'occupazione delle macchine operatrici (principalmente escavatori cingolati, frese e camion) in movimento in funzione dell'avanzamento dei lavori.

Vengono di seguito dettagliati i vari aspetti ambientali interessati dalla realizzazione del presente progetto.

Aria: emissioni gassose in atmosfera da parte dei mezzi all'opera. Impatto limitato nel tempo e reversibile. Immissione di polveri derivanti dalla fase di scavo e movimentazione del terreno. Impatto limitato nel tempo, reversibile e circoscritto nella sola zona di cantiere.

Suolo: l'entità dei movimenti di materiale è quella necessaria per la realizzazione dello scavo di costruzione dell'invaso B09 con il riutilizzo del materiale per la costruzione delle arginature. In totale i volumi di scavo saranno in parte mantenuti in loco e in parte trasferiti per la costruzione delle arginature previste negli altri siti mentre la restante parte viene allontanata a cura dell'impresa esecutrice.

Vegetazione, flora e fauna: i bacini interessati vedono un'alternanza di seminativi e zone arboree, generalmente condizionate dalle caratteristiche morfologiche presenti nel singolo ambito. Le zone attraversate dai fossati in esame sono caratterizzate da presenza di essenze ripariali generalmente spontanee e di modesto valore sia economico che qualitativo, se non per l'effetto paesaggistico e cromatico.

Rumore e vibrazioni: derivanti dalle operazioni delle macchine impiegate per i lavori in progetto. Gli impatti sono limitati nel tempo, reversibili e circoscritti alla sole zone di cantiere che sono generalmente distanti da zone abitate.

Paesaggio: nella fase di realizzazione si avrà la presenza del cantiere e la diminuzione del verde presente nelle zone oggetto di intervento, ma l'impatto è limitato nel tempo. Il paesaggio sarà parzialmente modificato, ma la ricrescita della vegetazione spontanea parzialmente rimossa consentirà il ripristino di un ambito peraltro già antropizzato.

Traffico mezzi: nel corso dell'esecuzione delle opere ci potrà essere un modesto traffico di automezzi pesanti per il trasferimento di parte del materiale terroso che interagirà con la sicurezza e con la viabilità locale.

Rischio di incidenti: rapportabile di fatto alle sole azioni di cantiere durante la fase realizzativa connessi con l'uso di macchinari in movimento.