



Regione Toscana

Settore Assetto Idrogeologico

Master Plan

degli Interventi di mitigazione del rischio idraulico sul Bacino del Torrente Carrione
in coerenza con lo “Studio idraulico del T. Carrione con analisi dei possibili interventi per la mitigazione dei rischi” e con l’ “Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterale e trasversali del T. Carrione. Valutazione dello stato attuale e proposte d’intervento”

Relazione che individua gli interventi prioritari nel bacino del T. Carrione con riferimento agli interventi già programmati e finanziati ed agli interventi da programmare



CUP:

Data:

Luglio 2016

Scala:

Elaborato:

**Allegato
C**

Oggetto: *Relazione 3*

Redattori:

Ing. Andrea Morelli

Ing. Francesco Piani

Il Dirigente:

Ing. Gennarino Costabile



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Relazione Operativa del Master Plan

con individuazione degli:

- *interventi prioritari immediatamente eseguibili
(inseriti nel Documento Operativo della Difesa del Suolo,
annualità 2016, di cui alla D.G.R.T. n° 464/2016)*
- *interventi da programmare previsti dagli studi idraulici
(approvati con D.G. R. T. n° 676 del 12 luglio 2016)*

Indice

1. Premessa	3
2. Descrizione sintetica interventi strutturali.....	5
3. Interventi già inseriti nel D.O.D.S 2016 nel Tratto Pensile dal mare fino al ponte Aurelia circa ..	6
3 A. Interventi inseriti nell'Accordo di programma con il Ministero dell'Ambiente.....	7
3 B. Interventi necessari al completamento del tratto pensile, dal mare fino al ponte sull'Aurelia....	8
4. Interventi nel tratto intermedio (dal ponte Aurelia alla confluenza t. Gagnana). Tratto inciso. Interventi necessari per le difformità statiche evidenziate dallo Studio G.P.A.	8
5. Interventi nel tratto cittadino. Demolizioni ponti e modeste riprofilature del fondo, rientranti nella competenza del Comune di Carrara.....	9
6. Interventi nel tratto pedemontano del bacino del t Carrione, ramo Colonnata e ramo Torano realizzati dal Commissario regionale ai sensi della l.r22/2015.	10
7. Elenco dei primi interventi nella parte montana del bacino:- Opera di Presa e Bypass sul t. Torano e Briglia Col 21 sul t. Colonnata	11
8. Indicazione degli interventi diffusi sul territorio e di polizia idraulica - iter amministrativi	12
9. Ulteriori approfondimenti per il miglioramento del quadro conoscitivo. Attivazione di nuovi pluviometri ed idrometri anche con finalità di Protezione Civile.....	13

1. Premessa

Il presente documento descrive le fasi operative del Master Plan e illustra l'attuazione di quanto previsto nello Studio Idraulico del Torrent Carrione. Nello specifico effettua un'analisi dei possibili interventi per la mitigazione dei rischi" in relazione a quanto redatto dall'Università di Genova DICCA e dallo Studio della Società di Ingegneria G.P.A.: "Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterale e trasversali del t. Carrione". Entrambi gli studi sono stati approvati con D.G.R.T. n° 676 del 12.7.16.

In particolare la presente Relazione individua:

1. Gli interventi già programmati nel Documento operativo per la difesa del suolo approvato con DGR e finanziati in corso di realizzazione o in fase di progettazione da avviare nel corso del 2016 in quanto interventi prioritari in coerenza con lo Studio Idraulico citato e/o l'Analisi Statica prodotta dallo Studio G.P.A. o in quanto di completamento di interventi già eseguiti. Tutti questi primi interventi insistono sul tratto pensile (Tavola 4 – All. G) che è quello che in caso di crollo o cedimento inonderebbe con significativi volumi d'acqua e battenti e velocità maggiori, la zona industriale e l'abitato di Marina di Carrara. Nel tratto inciso, l'eventuale volume che può esondare è ovviamente minore. In effetti il volume esondabile in questo secondo caso è quello corrispondente ad altezze superiori al piano di campagna.
2. Gli Interventi già eseguiti dalla Provincia di Massa – Carrara, conclusi, collaudati ma valutati difformi dallo Studio di ingegneria G.P.A. saranno oggetto di specifica valutazione ai fine della loro programmazione, con eventuale avvio delle procedure nel 2017. La maggior parte di tali interventi, interessano il tratto inciso del corso d'acqua (Tavola 2 – All. E). Questi interventi, saranno valutati da un apposito gruppo composto da personale regionale e provinciale per verificare se e con quali modalità subentrare, anche nel caso in cui sussista un contenzioso aperto tra Provincia – Progettisti e Imprese. In tale ultimo caso la valutazione dovrà essere verificata con le competenti strutture regionali.;
3. Gli interventi di demolizioni delle passerelle e/o attraversamenti regolari e non da programmare , che ostacolano il deflusso delle portate come desunte dallo Studio Idraulico, con le priorità individuate dallo stesso Studio e con le valutazioni statiche fatte dallo Studio G.P.A. Gli interventi saranno effettuati procedendo, di norma, da valle verso monte. Si dovrà tener conto che nel tratto cittadino, a valle del ponte della Bugia, che attualmente è la bocca tarata dello schema idrico, sono stati effettuati lavori da parte del comune di Carrara. L'avvio dei suddetti lavori potrebbe essere programmato tra fine 2017, inizio 2018 (Tavola 1 – All. D, Tavola 2 – All. E - Tav. 3 – All. F e Tav 4 All. G);
4. Gli Interventi nel centro storico, Lotto Valle e Lotto Monti, EE.AA. Comune di Carrara. Questi interventi sono stati parzialmente eseguiti ed hanno abbassato il profilo di fondo del corso d'acqua, realizzando pendenze maggiori rispetto al precedente stato del torrente. Successivamente, visti i nuovi parametri idraulici di progettazione e comunicato al Comune le risultanze dello Studio, i lavori sono stati bloccati sullo stato di fatto realizzato. Pertanto, si ritiene che la Regione debba subentrare al Comune sul tratto in questione solo

successivamente alla consegna dell'As-Built e collaudati gli interventi. In questa porzione del corso d'acqua, tra l'altro, lo Studio Idraulico prevede sostanzialmente la demolizione di tre ponti di ostacolo al deflusso delle acque e quindi si ricade nella procedura di cui al punto tre. (Avvio procedure 2017/2018);

5. Gli Interventi del tratto pedemontano del bacino, affluenti Torano e Colonnata. Nei tratti terminali di questi due corsi d'acqua che danno origine al Torrente Carrione, sono già previsti degli interventi affidati ad un Commissario ad Acta che saranno realizzati, vista la ridefinizione degli obiettivi in coerenza con lo studio idraulico

A monte dei suddetti tratti sono individuati (Tavola 1 – All. D) gli interventi strutturali già descritti nella sintesi dello Studio Idraulico (Rel. 1- All. A) .

Tra questi interventi che interessano tutto il bacino montano, risultano certamente prioritari: la briglia di presa e relativo bypass (“Torano 15 e Bypass tav. 4 – All.G) e la briglia Col 21 stessa Tavola. Di questi, i due primi interventi, saranno inseriti nella programmazione regionale al fine di consentire di avviare il funzionamento dello schema idraulico di progetto. Per i suddetti interventi si ritiene necessario avviare uno studio di fattibilità nel 2017 e predisporre un progetto definitivo nel 2018. Lo studio dovrà valutare possibili delocalizzazioni di viabilità ed altre infrastrutture necessarie, e dovrà essere sottoposto a procedura di V.I.A.

Oltre agli interventi da programmare, sono definite ulteriori attività connesse alla mitigazione del rischio idraulico e contestuali all'avanzamento dei lavori.

Premesso, infatti, che gli obiettivi prefissati dallo Studio Idraulico di cui ai punti precedenti, (che saranno attuati dalla Regione mediante la propria programmazione), non potranno che essere raggiunti in tempi medio - lunghi (5 – 10 anni) si rende necessario, al fine di garantire la sicurezza idraulica nei tratti interessati, mettere in atto prioritariamente interventi che garantiscano l'incolumità dei territori di riferimento.

Pertanto, sono state individuate le procedure di demolizione degli attraversamenti di ostacolo al deflusso delle acque e di verifica del funzionamento del reticolo montano minore, che dovranno essere messe in atto in via prioritaria. A queste attività andranno affiancate sistemazioni idraulico – montane che dovranno essere verificate insieme ai Comuni e ai soggetti pubblici competenti alla manutenzione dei tratti interessati

Vista la complessità morfologica dei luoghi ed i tempi realizzativi di tutti gli interventi che dovranno essere programmati dalla Regione anche nel periodo transitorio, è necessario approfondire le conoscenze idrologico -idrauliche su questo specifico bacino, valutando la formazione delle piene e implementare il sistema di allerta di Protezione Civile Comunale.

Questi approfondimenti, prevedono di inserire anche nuovi pluviometri ed idrometri nel bacino. Questa attività di studio sarà condotta in collaborazione con l'Università di Firenze (che ha già studiato questo aspetto idrologico - idraulico) ed il Centro Funzionale Regionale.

2) Descrizione sintetica degli interventi strutturali

La mitigazione del rischio idraulico del bacino del Torrente Carrione prevede una serie di interventi direttamente sul corso d'acqua, in particolare nel tratto vallivo (tratto pensile a valle del ponte RFI), ove è previsto di realizzare un alveo di magra (si veda sez. tipo Tav 1 All. D) fino a 100 m a valle ponte FF.SS Pi – Ge Ovvero per circa 2 Km..

Si prevede, inoltre, una leggera riprofilatura del corso d'acqua nel tratto di raccordo a monte ponte RFI pendenza del 0.0096 oltre alla demolizione di ponti e passerelle o il loro rialzamento ove possibile e compatibili con livellette di raccordo a valle e monte.

Nel centro storico, a cavallo del ponte della Bugia, assolutamente inadeguato, da demolire e ricostruire, è prevista una leggera riprofilatura ed allargamento della sezione, ma sono interventi molti modesti rispetto allo stato attuale. Certamente, l'intervento idraulicamente significativo è la realizzazione della sezione di magra.

Dal punto di vista strutturale, le indagini e i risultati dello studio G.P.A. rappresentano sostanzialmente uno "studio di fattibilità", che ha individuato, specie nel primo tratto inciso a monte del ponte dell'Aurelia una serie di difformità "statiche" su lavori di fatto completati dalla Provincia di Massa Carrara,

Tali difformità dovranno essere valutate ulteriormente anche tramite indagini più dettagliate, in contraddittorio con l'ente interessato anche ai fini della definizione della competenza dei costi di adeguamento/miglioramento statico o demolizione e ricostruzione (tenuto conto, che ad oggi, la Provincia, ha avviato procedure di contestazione sia con i Progettisti che con le Imprese che hanno realizzato gli interventi).

Il tratto in questione (evidenziato nella Tav. 2 All. E e Tav 4 All.G) è di raccordo con il tratto cittadino, oggetto già di interventi effettuati dal Comune di Carrara.

Nel tratto cittadino, come più volte ribadito, la tipologia degli interventi è costituita fondamentalmente da demolizioni di attraversamenti (Due ponti ed un immobile che attraversa il corso d'acqua "palazzo Forti", leggere rimodellazioni dei profili di fondo ed interventi a carico dei privati frontisti relativamente alla chiusura di finestre in alveo ed eventuale rinforzo delle murature che sono di fatto sponde idrauliche).

Nel tratto di monte ovvero a monte del ponte della Bugia, sono previsti interventi sui sottobacini di alimentazione, Ramo di Torano, Ramo di Colonnata e Torrente Gragnana, di cui due interventi (soggetti alla gestione commissariale) di adeguamento della sezione idraulica, rivisti alla luce degli ultimi Studi.

Infine nella parte alta del Bacino, sono individuati una serie di Briglie ed il Bypass, che unisce idraulicamente tutto lo schema idrico con le portate di progetto indicate nello studio idraulico (da realizzare in tempi medio -lunghi vista la tipologia degli interventi e le risorse economiche necessarie).

Per l'annualità 2016 sono indicate anche le linee di finanziamento dei singoli interventi, precisando che gli stessi sono inseriti nel Documento Operativo per la Difesa del Suolo 2016, di cui alla L.R. 80/2015, strumento approvato con D.G.R.T. 464/2016.

Sono inoltre illustrati, gli interventi che dovranno essere progettati e realizzati, in coerenza con gli studi idraulici già approvati dalla Regione, nel successivo periodo 2017 e 2018 e pertanto da inserire nei successivi atti di programmazione regionale.

Al fine di coordinare gli interventi nell'ambito della successiva programmazione è individuato un crono - programma di massima che prevede le fasi principali delle attività ipotizzate nel triennio 2016 – 2018.

Nelle pagine che seguono sono indicati i vari tratti del corso d'acqua con gli interventi previsti.

3) Interventi già inseriti nel Documento Operativo della Difesa del Suolo 2016, nel tratto pensile dal mare fino al ponte sull'Aurelia. (D.G.R.T. 464/2016)

Tabella 1 (riferimento Tavola 4 Allegato G)

Tratto Pensile

Tratto	Linea di Finanziamento	Titolo/note	Stato delle attività
Da ponte di Verrazzano fino a ponte di via Covetta (dx e sx Idraulica)	Int U7-b Ord. Comm.9.3.15	Realizzazione alveo di magra tratto finale corso d'acqua I Lotto	S. di F. e Prog Def/Exe VIA per tutto il tratto con alveo di magra
Da ponte di Verrazzano fino a ponte di via Covetta Dx idraulica	3Int. U6 O.C. 9.3.15	Ricostruzione muro crollato a valle del ponte di via covetta	Lavori consegnati il 27 luglio 2016
Tratto ponte via Menconi – ponte RFI Pi-Ge	A. di P. MATTM Nov 2015	Adeguamento statico del t. Carrione a valle del ponte RFI linea Pi-Ge I Lotto	Da affidare Prog. Esecutiva, approvare Progetto, procedura affidamento lavori e consegna lavori
Tratto ponte via Menconi – ponte RFI Pi-Ge	A. di P. MATTM Nov 2015	Adeguamento statico del t. Carrione a valle del ponte RFI linea Pi - Ge II Lotto	Da affidare progettazione esecutiva, approvare progetto ed avviare procedure di affidamento lavori
Ponte RFI		Lavori ultimati come da verbale 28 giugno 2016	
Da ponte RFI a ponte Aurelia	DGRT 1194/16 DADS 2014 I Parte	Lavori di messa in sicurezza t. Carrione Lotto VIII Stralcio I. Lavori da riprogettare in variante	Lavori già assegnati ditta IGECO dalla Prov di Ms-Cr Commissariato dalla R.T. (avviato con DGRT 675 del 12.7.16) Consegna nel 2016

3A) (*) Interventi inseriti nell' Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Toscana del 25 novembre 2015 (Piano Stralcio Aree metropolitane) che necessitano una rimodulazione

Gli interventi inseriti nell'Accordo di programma del 25/11/2015 come di seguito denominati

- **09IR013/G4 - Lavori di risagomatura alveo Carrione centro storico di Carrara;**
- **09IR017/G4 - Lavori di risagomatura alveo centro storico di Carrara completamento;**

erano stati individuati al fine di completare, gli interventi di escavo dell'alveo del t Carrione per modificarne la pendenza in tutto il tratto cittadino, realizzando, a protezione del nuovo profilo di fondo, delle sottofondazioni con micropali tirantati.

Questi interventi, nel tratto cittadino del t. Carrione, non risultano essere più necessari, in quanto non è previsto in quel tratto una riprofilatura del fondo così importante.

Per contro sono diventati necessari altri interventi di adeguamento idraulico, specie nel tratto pensile, che dalla foce si sviluppa fino al ponte della linea ferroviaria Pi – Ge.

In particolare si ritiene di assegnare i due seguenti finanziamenti con relativa rimodulazione, intervenendo a raccordo dell'intervento già completato dell'adeguamento idraulico del ponte RFI della linea Pi-Ge – Tratto di Valle.

- **“Adeguamento statico del t. Carrione a valle del ponte RFI linea Pi -Ge I Lotto”;**
- **“Adeguamento statico del t. Carrione a valle del ponte RFI linea Pi -Ge II Lotto ” .**

Si rileva che la rimodulazione degli interventi è stata già oggetto di richiesta al MATTM con nota prot. AOOGRT 298532 del 20 luglio 2016.

(*) Intervento MS087A/10-1

L'intervento MS087A/10-1 denominato “Torrente Carrione - Completamento lavori adeguamento sezione idraulica” inserito nell' Accordo di Programma del 3.11.10 sarà utilizzato con le stesse finalità del titolo originario intervenendo sulle demolizioni degli attraversamenti, di ostacolo al deflusso idraulico.

3 B) Interventi necessari al completamento del tratto pensile dal mare fino al ponte aurelia circa

Tratto		Titolo	Attività da programmare
Da circa 700 m a monte ponte da Verrazzano fino a 100 m a valle ponte RFI		Completamento alveo di magra t. Carrione	Progettazione

4) Interventi nel tratto intermedio (dal ponte Aurelia alla confluenza t. Gragnana). Tratto inciso. Interventi necessari per le difformità statiche evidenziate dallo Studio G.P.A.

Tabella 2 (Riferimento Tavola 4 Allegato G)

Tratto		Titolo	Attività da programmare
Da ponte dell' Aurelia fino alla confluenza con il t. Gragnana		Adeguamenti statici e completamenti interventi realizzati dalla Prov. Di Massa Carrara. Lotti IX; X; XI;XII;XIII	S. di F. GPA Progettazione 2017
Valutazioni intervento ponte Stabbio da rialzare di 1,25 m secondo S.I.		Adeguamento idraulico ponte di via Stabbio	S. di F. 2017
Demolizioni nel tratto dal ponte Aurelia alla confluenza t. Gragnana	Vedi nota 4A(*)	Demolizioni attraversamenti di ostacolo al deflusso idraulico. Comprende le demolizioni:- passerella Peghini; Ponte Figaia; Passerella privata (s 98.1);Passerella privata (S98A). (*)	Procedure da avviare secondo semestre 2016

4A) (*) Intervento MS087A/10-1

L'intervento MS087A/10-1 denominato "T. Carrione completamento lavori adeguamento sezione idraulica inserito nell' A. di P. 3.11.10. Sarà utilizzato con le stesse finalità del titolo originario intervenendo sulle demolizioni attraversamenti di ostacolo al deflusso idraulico.

5) Interventi nel tratto cittadino: Demolizioni di ponti e modeste riprofilature del fondo, rientranti nella competenza del Comune di Carrara

Tabella 3 Riferimento Tavola dell'Allegato G

Tratto	Linea di Finanziamento	Titolo/note	Attività programmate/previste dal Comune nel 2016
Dalla confluenza con il t. Gragnana fino a monte del ponte della Bugia	Vedi nota 4A(*)	Demolizione ponte Forti e fabbricato Forti nel tratto cittadini del t. Carrione	Avvio procedure nel secondo semestre 2016
Demolizione e ricostruzione ponte della Bugia		Da fare a valle altri interventi perché è la bocca tarata del sistema	S. di F. 2017 e procedure demolitorie
Risagomature ed interventi di completamento idraulici tratto cittadino			S. di F 2017

6) Interventi nel tratto pedemontano (ramo torrente Colonnata e ramo torrente Torano) realizzati dal Commissario regionale ai sensi della legge regionale 22/2015.

Tabella 4 (Riferimento Tavola 4 Allegato G)

Tratto	Linea di Finanziamento	Titolo/note	Attività nel 2016
Ramo Torano del Carrione	Evento set. 2003 ORD A Int 2008E5802_266 Commissario ing. Cinelli	Sistemazione del ramo Torano del t. Carrione compresa demolizioni ostacolo al deflusso	Progettazione definitiva/esecutiva da approvare
Ramo Colonnata	Evento set. 2003 ORD A Int 2008E5802_266 Commissario ing. Cinelli	Sistemazione del ramo Colonnata del t. Carrione compresa demolizioni ostacolo al deflusso tra Sez. 131 e 141	Progettazione definitiva/esecutiva da approvare

7) Elenco dei primi interventi nella parte montana del bacino:- Opera di Presa e Bypass sul torrente Torano e Briglia Col 21 sul torrente Colonnata

Tabella 4 (Rif. Tav. 4 Allegato G)

Tratto		Titolo/note	Attività da programmare nel 2017
Ramo Torano del Carrione		Briglia di presa e Bypass sul Torano per realizzare Schema Idrico	S. di F. 2017
Ramo Colonnata		Briglia Col 21	S. di F. 2017

PORTATE DI PROGETTO

Tabella 5

Macro tratto	Tempo ritorno	Valore in mc/sec
Dalla foce a ponte Aurelia	Trentennale con 1 m di franco	300 - 320
Dal Ponte Aurelia al t. Gragnana	Trentennale	270 – 295
t. Gragnana	Duecentennale	86
Tratto cittadino	Minore della trentennale	130 – 150 da valutare franco
Tratto terminale Torano	Valore inf. Trentennale	80 – 110
Tratto terminale Colonnata	Valore inf. Trentennale	85 - 110

La realizzazione della briglia Tor. 15 e relativo bypass deviano la portata di 80 mc/sec dal torrente Torano al torrente Gragnana e pertanto scarica il t. Carrione nel tratto che attraversa il centro storico di questa portata.

8) Indicazione degli interventi diffusi sul territorio e di polizia idraulica - iter amministrativi BACINO MONTANO -Reticolo minore montano

In relazione alle attività, nella parte montana del bacino, per verificarne l'efficienza idraulica del reticolo minore, l'ufficio del Genio Civile competente territorialmente attiverà un programma di sopralluoghi e ricognizioni che dovrà essere pianificato entro la fine del 2016 e quindi produrre una prima relazione alla Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile entro i primi tre mesi del 2017. Con indicate le eventuali azioni da intraprendere ovvero gli esiti dei sopralluoghi, lo stato del reticolo minore, le criticità elevate in relazione alla propagazione del rischio idraulico verso valle e la pubblica incolumità e quindi le azioni da intraprendere per ripristinare ove possibile la corretta regimazione delle acque.

Nello specifico la ricognizione sul reticolo di monte dovrà essere intrapresa un'attività di ricognizione del reticolo minore posto a monte dell'abitato di Carrara in maniera tale da identificare e rimuovere le situazioni in contrasto con le norme di tutela dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche, con particolare riferimento al R.D. 523/04 e alla L. 37/1994 ; tale attività sarà inoltre propedeutica per la pianificazione e la programmazione degli interventi necessari per il ripristino del reticolo.

Tale attività dovrà essere condotta con l'obiettivo di ricostituire l'efficienza del reticolo di monte al fine di intervenire sulla corretta formazione delle piene e sui tempi di formazione delle stesse.

A questa attività deve essere aggiunta una attività di Bonifica Montana finalizzata ad intervenire sui ravaneti anche stabilizzandoli ove possibili o rimuoverli sempre ove possibile, da avviare tramite il Consorzio di Bonifica che opera su quel territorio.

DEMOLIZIONI ATTRAVERSAMENTI DI OSTACOLO AL DEFLUSSO IDRICO

PROCEDURE PER LA RIMOZIONE DELLE OPERE PRESENTI SU DEMANIO FLUVIALE DEL TORRENTE CARRIONE INDIVIDUATE COME INTERFERENTI CON REGIME IDRAULICO DELLO STESSO.

L'attività avrà come finalità la rimozione delle interferenze ritenute incompatibili con il buon regime delle acque e si articolerà secondo le fasi di seguito descritte:

- Sopralluogo sull'opera al fine di redigere verbale di occupazione/accertamento in contraddittorio con l'utilizzatore dell'opera.
- Istruttoria tecnica, al fine di ricostruire l'iter amministrativo dell'opera e lo stato giuridico della stessa, con particolare riferimento alle autorizzazioni idrauliche ex R.D. 523/04 e alla sussistenza della concessione demaniale ex L.37/94.

Terminata la fase istruttoria qualora l'opera risulti irregolare, o venga revocata la concessione per pubblico interesse viene richiesta al comune di emettere ordinanza ai sensi dell'art.35 DPR 380/2001 – art 210 L.R.T. 65/2014.

Per interferenze la cui rimozione riveste carattere di urgenza per motivazione di protezione civile implicanti la pubblica incolumità deve essere richiesta al sindaco ordinanza contingibile e urgente ai sensi del Dlgs 267/2000.

9) Ulteriori approfondimenti per il miglioramento del quadro conoscitivo. (Attivazione di nuovi pluviometri ed idrometri anche con finalità di protezione civile in considerazione dei tempi di realizzazione di tutte le opere idrauliche.)

La Regione Toscana, (Settore Assetto Idrogeologico e Centro Funzionale), anche tramite eventuali collaborazioni con l'Università, , si attiverà per l'approfondimento del quadro conoscitivo del territorio, con particolare riferimento alla caratterizzazione del comportamento idrologico dei suoli.

La georeferenziazione delle informazioni sarà riferita anche a superfici non propriamente permeabili, bensì caratterizzate da usi antropici che localmente possono avere una significativa rilevanza. Questa attività ha la finalità di accrescere l'affidabilità delle risposte sulle stime di portata del modello idrologico di Mobidic mediante un consolidamento delle conoscenze di alcune variabili in input.

L'approfondimento riguarderà il bacino Toscana Nord con particolare attenzione al bacino del Frigido e del torrente Carrione.

Sarà approfondito il dettaglio geografico ed una più specifica caratterizzazione idrologica degli usi del suolo antropici che in taluni contesti possono assumere un ruolo rilevante.

In parallelo, alle conoscenze sull'idrologia dei suoli, che hanno rappresentato negli ultimi anni un importante passo avanti nelle risposte del modello Mobidic, necessitano della costruzione di un dataset di misurazioni con il quale realizzare una più robusta calibrazione dei modelli utilizzati per fornire i parametri idrologici a Mobidic.

Nello specifico si prevede di:

Attività 1)

Realizzazione di uno strato di dettaglio di unità di risposta idrologica, cioè di porzioni omogenee di territorio funzionali al modello Mobidic.; tali unità territoriali saranno realizzate mediante fotointerpretazioni e controlli speditivi a terra ed avranno lo scopo di costruire uno strato vettoriale necessario alla spazializzazione delle informazioni idrologiche. Approfondendo specialmente, gli aspetti relativi alla differenziazione delle classi di uso del suolo antropiche, quali ravaneti vecchi e nuovi superfici di sbancamento, depositi antropici, roccia nuda, ma anche percentuale e tipologia della copertura vegetale.

Attività 2)

Ottimizzazione di un Piano di monitoraggio idro-pluviometrico: a partire dall'attuale consistenza della rete di monitoraggio sui bacini evidenziati al punto precedente, (3 idrometri nei tratti vallivi e 5 pluviometri nelle zone montane) verrà studiato un posizionamento ottimale di ulteriori 2 stazioni pluvio-idrometriche alla chiusura dei sottobacini in quota che, anche sulla base dell'attività 1) risultino rappresentativi della risposta idrologica delle zone montane a maggiore alterazione antropica. A tal fine saranno fatte simulazioni di correlazioni tra risposta idrologica e portate aste fluviali.

Attività 3)

Approfondimenti conoscenza idrologia dei suoli con misurazioni in campo

Attività 4)

Ricalibrazione del modello Mobidic per aumentarne affidabilità anche utilizzando la strumentazione installata ed indicata nei punti precedenti.

Queste attività unita ai pluviometri implementati potrà essere utilizzati in maniera efficace

come precursori di eventi meteo-idrologici-idraulici rilevanti ma anche come supporto alla calibrazione dei modelli idrologici utilizzati. Il primo obiettivo risulta particolarmente importante ai fini di Protezione Civile considerati i tempi di realizzazione delle opere nella parte montana. Queste attività da programmare ed avviare nel corso del 2016 saranno svolte insieme all'Università di Firenze, al Centro Funzionale Regionale, al Settore Assetto Idrogeologico e con l'eventuale supporto della Protezione Civile Regionale per l'indicazioni alla Protezione Civile Comunale che dovrà tradurre le indicazioni in procedure operative.