



COMUNE DI CAMPO NELL'ELBA
Provincia di Livorno

PIANO OPERATIVO

(ai sensi della L.R.65/14)

Sindaco

Arch. Davide Montauti

Vicesindaco

Valentina Petrocchi

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Carlo Alberto Ridi

Garante dell'informazione e della partecipazione

Dott.ssa Antonella Rossi

Professionisti incaricati:

Pianificazione urbanistica

Arch. Mauro Ciampa (capogruppo) – *Architetti Associati Ciampa*

Arch. Chiara Ciampa

Arch. Giovanni Giusti

Digitalizzazione elaborati cartografici

Geogr. Laura Garcés

Valutazione Ambientale Strategica

Dott. Agr. Elisabetta Norci

Studi idraulici

Dott. Ing. Alessio Gabbrielli

Studi geologici

Dott. Geol. Mauro Ceccherelli

Consulenza Legale

Dott. Avv. Frida Scarpa



STUDIO IDROLOGICO-IDRAULICO
IDR.10 – RELAZIONE INTEGRATIVA

Aprile 2022

INDICE

1. Premessa	2
2. Quadro conoscitivo – Studi idrologico-idraulici	3
2.1 Studi dell'area di Marina di Campo	3
2.1.1 PUNTO 1	3
2.1.2 PUNTO 2	3
2.1.3 PUNTO 3	5
2.1.4 PUNTO 4	7
2.1.5 PUNTO 5	12
2.2 Studi dell'area di Fetovaia	14
3. Fattibilità per gli aspetti idraulici	15
3.1 Scheda Norma Comparto n. 1 – scuola dell'infanzia Via del Lentisco	15
3.2 Scheda Norma Comparto n. 2 – parco urbano	15
3.3 Scheda Norma Comparto n. 3 – polo sportivo	20
3.4 Schede Norma Comparti n. 5 – area parcheggio Loc. Casalini, n. 6 - area parcheggio Loc. La Pila, n. 11 – area parcheggio Loc. Bonalaccia	24
3.5 Scheda Norma Comparto n. 7 – R.S.A. Loc. Zuffale	25
3.6 Scheda Norma Comparto n. 10 – Via dello Stagno	25

1. PREMESSA

La presente relazione è prodotta in risposta al secondo parere del Settore Genio Civile Valdarno Inferiore del Giugno 2021 rilasciato in esito al primo Deposito (n. 405) del 16/12/2019 e al deposito integrativo (nota n. 6281) del 19/05/2021 in merito agli aspetti idraulici delle indagini di supporto al Piano Operativo del Comune di Campo nell'Elba redatte ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011.

Richiamando integralmente la relazione dello Studio Idrologico-Idraulico (elaborato **IDR. 1**, non modificato) presentato in seconda istanza (Maggio 2021) sono di seguito sviluppate argomentazioni a chiarimento ed integrazione di quanto richiesto con risposte puntuali.

Innanzitutto si fa presente che la trattazione che segue prende in esame esclusivamente le richieste di integrazioni in merito agli aspetti idraulici generali degli studi di supporto al Piano Operativo e a quelli più specifici inerenti i soli **Studi dell'Area di Marina di Campo**. Per gli **Studi dell'area di Fetovaia**, depositati in seconda istanza a seguito di accoglimento parziale di osservazione al Piano Operativo da parte dell'Amministrazione Comunale e redatti da altri professionisti, si allegano alla presente relazione le relative risposte ed integrazioni prodotte dai professionisti medesimi.

I risultati degli **Studi dell'area di Fetovaia** (in termini di pericolosità idrauliche, battenti, velocità etc) nella loro versione finale sono però recepiti ed introdotti negli elaborati generali del P.O.

2. QUADRO CONOSCITIVO – STUDI IDROLOGICO-IDRAULICI

2.1 Studi dell'area di Marina di Campo

2.1.1 PUNTO 1

“nella relazione idraulica si prende atto che l'attuale reticolo idrografico di cui all'art. 22, comma 2, lett. e) della L.R. 79/2012, presenta “numeroso divergenze rispetto all'andamento reale dei corsi d'acqua”. Con riferimento a ciò si comunica la necessità di procedere alla modifica del suddetto reticolo conseguentemente alle verifiche di dettaglio effettuate nell'ambito degli studi in argomento. La suddetta richiesta di modifica del reticolo dovrà essere formalizzata a questo Settore, con specifica nota di codesto Comune, al fine dell'attivazione dell'istruttoria di competenza”

E' intenzione dell'Amministrazione Comunale procedere alla proposta di revisione del tracciato di alcune porzioni del reticolo regionale laddove gli approfondimenti o i rilievi effettuati abbiano dimostrato discordanze con i tracciati ufficiali.

Questa ricognizione con conseguenti proposte di modifica del reticolo sarà effettuata con procedimento indipendente, svincolato dall'iter di approvazione del Piano Operativo.

2.1.2 PUNTO 2

“si rileva che la geometria dei corsi d'acqua oggetto di studio è stata implementata anche acquisendo dati da progetti di opere e lavori realizzati. Si chiede di comunicare se siano state effettuate verifiche, anche eventualmente a campione, per valutare la coerenza tra lo stato progettuale e lo stato effettivamente realizzato in termini di sezioni idrografiche dei corsi d'acqua”

Sul territorio di Marina di Campo sono stati realizzati, negli anni post alluvione del 2011, numerosi interventi di mitigazione del rischio idraulico e/o ripristino delle condizioni antecedenti, alcuni dei quali significativi, altri minori.

Come già riportato nella versione precedente della relazione, per quanto di conoscenza, i progetti sono i seguenti:

SISTEMA IDROGRAFICO SUD

- Sistemazione idraulica del Rio degli Alzi – lotto funzionale n. 1: sistemazione del tratto urbano del corso d'acqua da circa 50 m a valle dell'intersezione Viale Pietri – Via Fattori fino alla foce (progetto esecutivo anno 2003, realizzato).
- Sistemazione idraulica del Rio degli Alzi – lotto funzionale n. 2: adeguamento dell'attraversamento a cavallo dell'intersezione Viale Pietri – Via Fattori (progetto esecutivo anno 2007, non realizzato).
- Progetto cassa di deposito Fosso degli Alzi: briglia a bocca a tarata per la riduzione del trasporto solido eseguita nel tratto a monte di Via del Lecceto (progetto esecutivo anno 2012, realizzato).
- Interventi di ripristino a seguito sul Fosso degli Alzi e sul Fosso Aiali a seguito dell'evento del 2011: lavori di ripristino degli alvei di questi corsi d'acqua con realizzazione di arginature dalla briglia fino all'attraversamento di Via degli Alzi (per il Fosso degli Alzi) e da Via del Lentisco fino alla confluenza con il Fosso degli Alzi (per il Fosso Aiali).
- Interventi per la razionalizzazione del trasporto solido sui bacini dei Fossi Alzi e Formicaio a seguito dell'evento alluvionale del 04/11/2011 (progetto esecutivo anno 2014, realizzati).

SISTEMA IDROGRAFICO NORD

- Sistemazione idraulica dei bacini e delle aste dei Fossi Pila e Galea e relativi affluenti – Primo Lotto Funzionale (progetto esecutivo anno 2004, varianti al progetto esecutivo anni 2009 e 2011, Studio Ingeo, realizzato). Tale progetto riguarda la sistemazione del tratto a cavallo della confluenza tra Pila, Galea e Filetto e relativo adeguamento arginale dei corsi d'acqua, la realizzazione delle opere di presa e restituzione della cassa del Fosso Filetto, la sistemazione del tratto di Foce con muri di sponda, la realizzazione del nuovo ponte sulla S.P. n. 30. Tale progetto, nella sua versione di Variante, comprende anche gli interventi sul reticolo di acque basse in sponda destra con relativi scarichi nel tratto di Foce.
- Riparazione danni a seguito dell'alluvione 2011 finalizzata al completamento dell'intervento di messa in sicurezza dei Fossi Pila, Galea e relativi affluenti (progetto esecutivo anno 2014, Studio Ingeo).
- Interventi di protezione idraulica dell'aerostazione di Marina di Campo (progetto esecutivo anno 2003, Aerealba SpA, Studio Ingeo).
- Progetto Transfrontaliero T.R.I.G. Eau – Realizzazione di intervento pilota - Deculverting e mitigazione dissesto da rischio idraulico di un tratto di Fosso di Segagnana nel Comune di Campo nell'Elba (progetto esecutivo anno 2019, Dream Italia, Ing. Galardini, realizzato).
- Deviazione del Fosso della Pila nei pressi dell'Aeroporto dell'Elba (Consorzio di Bonifica n. 5, lavori in corso di esecuzione). Di questo intervento non è stato tenuto conto nelle verifiche idrauliche di cui al presente lavoro.
- Intervento di realizzazione di muro spondale e ricavatura alveo nel tratto terminale del Fosso Bovalico (progetto esecutivo anno 2015, realizzato).

Nelle modellazioni idrauliche di cui al presente lavoro è stato tenuto conto di:

- **PROGETTI REALIZZATI E COLLAUDATI** (sono state acquisite le geometrie dei progetti esecutivi che, come da verbali di collaudo e conferma da parte dei Direttori dei Lavori, sono stati realizzati secondo progetto).
- **PROGETTI REALIZZATI E COLLAUDATI** (progetti di cui non si sono resi disponibili gli elaborati esecutivi né erano note informazioni sull'esecuzione né si sono avuti contatti con i tecnici che li hanno seguiti: queste opere sono state rilevate ex novo).

Nelle modellazioni idrauliche di cui al presente lavoro NON è stato tenuto conto di:

- **PROGETTI NON REALIZZATI.**

Vista la notevole estensione dell'area di studio e la lunghezza del reticolo complessivamente modellato i rilievi sono stati eseguiti esclusivamente sulle aree e sui corsi d'acqua di cui non si è resa disponibile alcuna informazione.

Sono stati però eseguiti numerosi sopralluoghi sulle aree di studio e l'assetto dei corsi d'acqua oggetto di intervento appare del tutto coerente con le geometrie dei progetti di cui sopra.

Si segnala inoltre che buona parte di questi progetti ha riguardato la realizzazione di muri di sponda in c.a., le cui geometrie, anche per raffronto con le quote delle sedi stradali adiacenti, si dimostrano congruenti con quelle di progetto.

Per i tratti arginati, invece, si segnala, come indicato dai progettisti di dette opere, che sono stati eseguiti, a fronte di recenti eventi meteorici minori, interventi di ripristino locale e recupero delle geometrie di progetto.

2.1.3 PUNTO 3

“negli studi idrologici eseguiti non sono state considerate due porzioni di bacino, corrispondenti ad aree urbane di Marina di Campo (Fosso Alzi e Fosso Bovalico), in quanto servite dalla fognatura comunale. Con riferimento a ciò si chiedono chiarimenti considerato che in genere le fognature urbane sono dimensionate per eventi meteorici caratterizzati da tempi di ritorno sensibilmente inferiori a quelli analizzati nello studio in argomento”

Nelle modellazioni idrauliche le porzioni di bacino non considerate in termini di apporto ai corsi d'acqua studiati sono le seguenti:

1. Bacino denominato “Area Urbana” nel modello del sistema idrografico Sud;
2. Bacino urbano privo di specifica denominazione appartenente al sistema idrografico Nord che interessa tutta la fascia costiera abitata indicativamente dal Fosso Bovalico alla Foce.

Trattasi di porzioni di dimensioni assai modeste che hanno una scarsa rilevanza in termini di produzione di acque meteoriche in superficie (perché quasi interamente servite da fognatura) e/o di apporto idrologico ai corsi d'acqua studiati (gli scarichi delle principali condotte fognarie si hanno in prossimità degli sbocchi a mare).

Per quanto riguarda il primo dei due, di cui successivamente è mostrato un estratto, si segnala che tutta la parte abitata a Nord del “Vuotabotte” è servita da pubblica fognatura che scarica, per quanto di conoscenza, nel Fosse degli Alzi pochi metri prima della foce. Qualora queste acque non venissero intercettate dalla fognatura ruscellerebbero verso il mare. Questo sottobacino non appartiene dal punto di vista della morfologia superficiale del terreno al bacino del Fosso degli Alzi.

Situazione analoga è quella per la parte Sud dell'abitato, in corrispondenza del porto. Anche in questo caso le acque, qualora non accolte e smaltite dalla pubblica fognatura (che per questa porzione recapita nel tratto di finale del tombamento Albarelli-“Vuotabotte”) ruscellerebbero direttamente fino a mare.

Per quanto riguarda la porzione urbana più distante dal mare a cavallo delle aste del Fosso degli Alzi e del Fosso Albarelli si può nuovamente asserire che tali settori di bacino, eccezion fatta per i recapiti fognari, non trovano morfologicamente sfogo verso le aste del reticolo idrografico in studio, essendo il Fosso degli Alzi interamente protetto da muri di sponda e il Fosso Albarelli quasi interamente tombato. Peraltro, trattandosi delle aree di maggiore criticità idraulica caratterizzate da battenti assai importanti, il minimo contributo idrologico di queste porzioni di area urbana (al più, qualche isolato) può considerarsi del tutto trascurabile ai fini della formazione degli idrogrammi di piena e di conseguenza della determinazione delle aree esondabili e dei relativi battenti.



Fig. 1 – Estratto tavola bacini sistema idrografico Sud

Un discorso analogo è compiuto per l'altra porzione di bacino "trascurata" nelle modellazioni eseguite per il sistema idrografico Nord.

L'area indicata in bianco nella seguente figura posta tra il Fosso Bovalico e la "Foce" non appartiene morfologicamente né al bacino del Fosso Bovalico, né al bacino della "Foce" (Pila+Galea+Filetto).

Ciò lo dimostrano anche le aree allagate del modello; infatti le acque che fuoriescono in sinistra idraulica nell'ultimo tratto del Fosso Bovalico tendono a propagarsi verso il mare o ad accumularsi nella fascia retrodunale, ma non a rientrare in questo corso d'acqua.

La dinamica di allagamento di questa porzione di area urbana non è quindi legata a dinamiche di piena dei corsi d'acqua del reticolo idrografico in studio ma è semplicemente legata all'efficienza del reticolo fognario o alla regimazione superficiale dei deflussi.

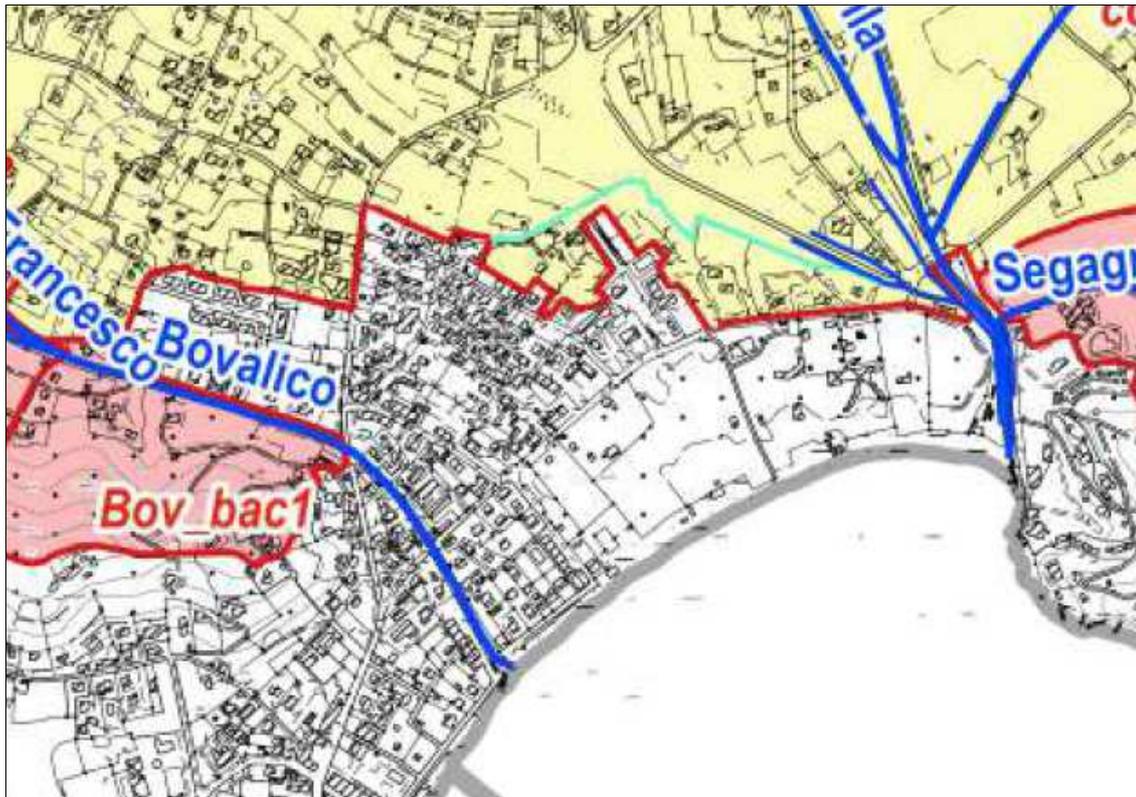


Fig. 2 – Estratto tavola bacini sistema idrografico Nord

2.1.4 PUNTO 4

“nella relazione idraulica sono state riportate tabelle con indicate le portate idrologiche riferite a ciascun sottobacino elementare studiato. Preso atto di ciò, si rende comunque necessario integrare tali tabelle anche con i dati corrispondenti alle varie Junction del modello e allo sbocco a mare”

I modelli idrologici elaborati per i sistemi idrografici Sud e Nord sono stati integrati aggiungendo tutti i nodi (o Junction) in corrispondenza delle reciproche confluenze tra i corsi d'acqua modellati.

Per quanto riguarda il modello idrologico della parte Sud sono di seguito riportate le tabelle di riepilogo complete di tutti i risultati in termini di portate al colmo per gli eventi trentennale e duecentennale, compresi i valori calcolati in corrispondenza delle nuove Junction del modello.

Preliminarmente sono fornite le descrizioni di ciascuna Junction e mostrato un estratto della planimetria del modello HMS modificato.

- J1= Alzi (Alzi monte) + Lecceto
- J2= J1 + Sottobacino Alzi sinistra
- J3= J2 + Affluente Alzi destra
- J4= J3 + Ciampone
- J5= Aiali (Aiali monte) + Affluente Aiali sinistra
- J6= J5 + Affluente Aiali destra
- J7= J4 + J6 (=Alzi foce)**
- J8= Albarelli (Albarelli monte) + Affluente Albarelli destra
- J9= J8 + Valle Allora (=Albarelli foce)**

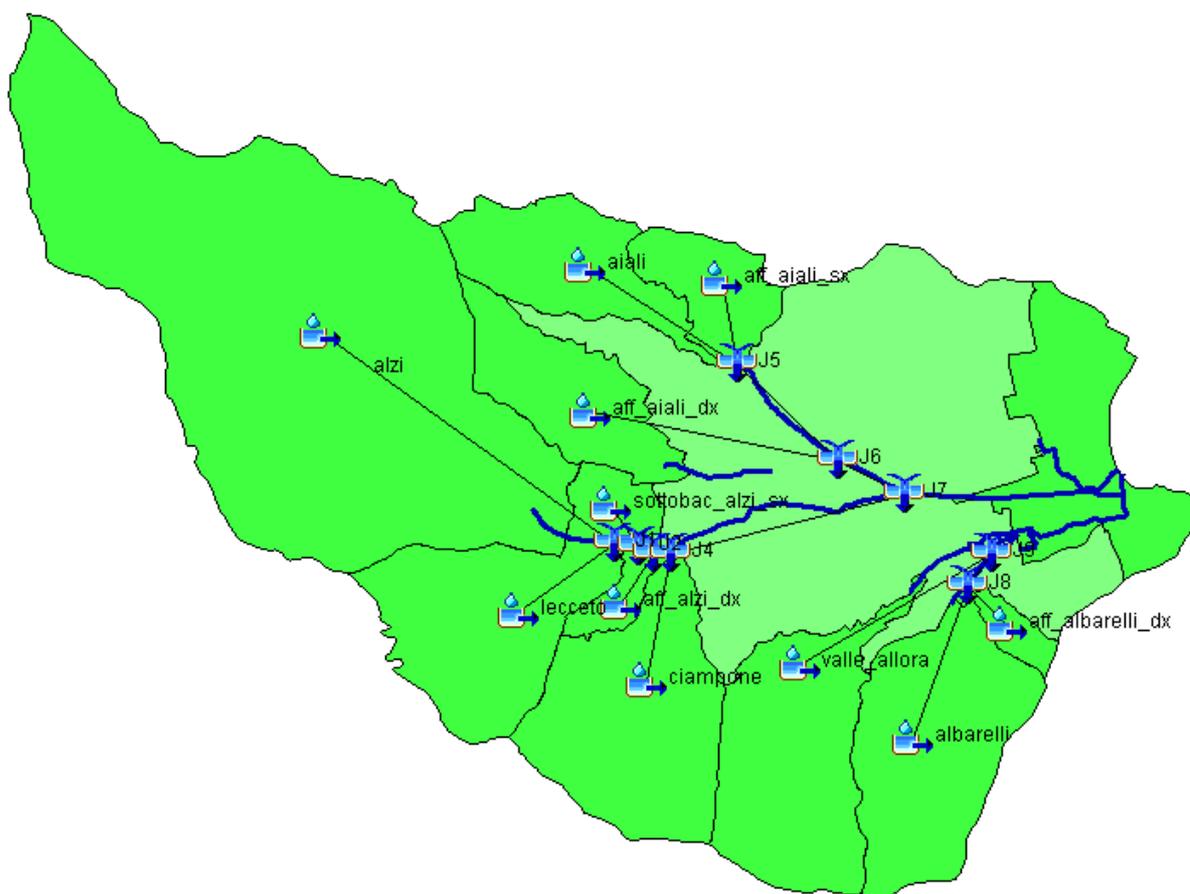


Fig. 3 – Schema del modello HMS modificato con introduzione delle *Junction* per il sistema idrografico Sud

	30_0.5	30_0.75	30_1	30_1.25	30_1.5	30_1.75	30_2	30_2.5	30_3	30_3.5	30_4
aiali	2.14	2.39	2.44	2.4	2.34	2.25	2.18	2.03	1.89	1.77	1.67
aff_aiali_sx	3.33	2.94	2.65	2.38	2.2	2.02	1.9	1.68	1.52	1.39	1.29
J5	4.14	4.17	4.16	4.07	3.96	3.81	3.69	3.43	3.2	3	2.82
aff_aiali_dx	3.76	3.68	3.48	3.24	3.05	2.86	2.71	2.45	2.24	2.07	1.93
alzi	7.08	8.75	9.68	10.26	10.48	10.53	10.47	10.17	9.79	9.39	9.01
lecceto	7.2	6.86	6.39	5.9	5.51	5.13	4.85	4.34	3.94	3.62	3.36
J1	9.63	11.01	12.11	12.94	13.3	13.42	13.38	13.04	12.58	12.09	11.6
sottobac_alzi_sx	2.34	1.97	1.74	1.54	1.4	1.27	1.19	1.04	0.93	0.84	0.77
J2	10.65	11.63	12.57	13.41	13.8	13.95	13.93	13.61	13.14	12.63	12.14
aff_alzi_dx	1.24	1.07	0.95	0.85	0.78	0.71	0.66	0.58	0.52	0.48	0.44
J3	11.51	12.21	12.97	13.74	14.14	14.29	14.27	13.95	13.48	12.96	12.45
ciampone	7.01	6.8	6.42	5.97	5.62	5.26	4.98	4.49	4.11	3.79	3.53
J4	18.51	18.86	18.77	18.7	18.64	18.49	18.27	17.64	16.93	16.21	15.53
J6	7.74	7.84	7.63	7.29	6.98	6.65	6.37	5.85	5.41	5.05	4.73
J7	26.21	26.67	26.3	25.77	25.3	24.74	24.24	23.11	22.01	20.97	20.01
albarelli	6.28	6.13	5.8	5.41	5.09	4.77	4.53	4.09	3.74	3.46	3.23
aff_albarelli_dx	1.01	0.87	0.77	0.69	0.63	0.58	0.54	0.48	0.43	0.4	0.37
J8	6.89	6.77	6.41	5.99	5.64	5.29	5.02	4.53	4.15	3.84	3.58
valle_allora	6.13	6.06	5.76	5.39	5.09	4.78	4.54	4.11	3.76	3.48	3.25
J9	12.93	12.78	12.14	11.36	10.72	10.06	9.55	8.64	7.91	7.31	6.82

Tab. 1 – Valori al colmo per tutti gli scenari di piena considerati con tempo di ritorno trentennale per il sistema idrografico Sud

	200_0.5	200_0.75	200_1	200_1.25	200_1.5	200_1.75	200_2	200_2.5	200_3	200_3.5	200_4
aiali	3.47	3.96	4.08	4.06	3.98	3.86	3.76	3.53	3.32	3.14	2.98
aff_aiali_sx	4.98	4.5	4.11	3.75	3.49	3.24	3.06	2.74	2.49	2.3	2.14
J5	6.35	6.64	6.73	6.68	6.55	6.36	6.18	5.81	5.47	5.17	4.9
aff_aiali_dx	5.8	5.78	5.54	5.23	4.96	4.69	4.47	4.08	3.76	3.5	3.28
alzi	12.29	15.53	17.34	18.53	19.04	19.23	19.2	18.82	18.24	17.62	17.01
lecceto	10.69	10.38	9.82	9.16	8.64	8.1	7.7	6.96	6.38	5.9	5.51
J1	15.24	18.6	20.98	22.71	23.49	23.85	23.88	23.5	22.83	22.08	21.32
sottobac_alzi_sx	3.31	2.86	2.56	2.29	2.1	1.93	1.8	1.6	1.44	1.32	1.22
J2	16.48	19.21	21.54	23.37	24.24	24.67	24.74	24.39	23.73	22.96	22.18
aff_alzi_dx	1.78	1.57	1.42	1.28	1.18	1.09	1.02	0.91	0.82	0.75	0.7
J3	17.63	19.88	22.03	23.84	24.74	25.19	25.27	24.93	24.26	23.49	22.7
ciampone	10.79	10.71	10.22	9.63	9.14	8.62	8.22	7.49	6.9	6.42	6.01
J4	28.41	30	30.7	31.38	31.76	31.86	31.71	30.99	30	28.95	27.91
J6	11.96	12.42	12.26	11.87	11.47	11	10.61	9.85	9.2	8.64	8.15
J7	40.29	42.31	42.68	42.68	42.5	42.06	41.53	40.12	38.58	37.06	35.6
albarelli	9.79	9.76	9.35	8.82	8.38	7.92	7.56	6.9	6.37	5.93	5.56
aff_albarelli_dx	1.52	1.34	1.21	1.09	1.01	0.93	0.88	0.78	0.71	0.66	0.61
J8	10.71	10.74	10.31	9.74	9.25	8.75	8.35	7.63	7.04	6.55	6.15
valle_allora	9.47	9.57	9.22	8.73	8.31	7.87	7.52	6.87	6.35	5.91	5.55
J9	20.05	20.24	19.48	18.43	17.53	16.59	15.85	14.49	13.38	12.46	11.69

Tab. 2 – Valori al colmo per tutti gli scenari di piena considerati con tempo di ritorno duecentennale per il sistema idrografico Sud

Nelle precedenti tabelle sono evidenziate le righe corrispondenti ai nodi finali (portate a mare) per il Fosso degli Alzi (J7) e per il Fosso Albarelli (J9); per quest'ultimo non è considerato il contributo del "Vuotabotte" (bacino dell'area di Stagno) in quanto modellato con metodo "pluvial" quindi privo di idrogramma idrologico (area in verde chiaro di Fig. 3).

Sono inoltre evidenziati in giallo i valori al colmo corrispondenti a quelli già indicati nella Tab. 7 dell'ultima versione della Relazione Idrologico-Idraulica.

Anche per quanto riguarda il modello idrologico della parte Nord sono di seguito riportate le tabelle di riepilogo.

Preliminarmente sono fornite le descrizioni di ciascuna *Junction* e mostrato un estratto della planimetria del modello HMS modificato.

- J1= Gal_monte + Gal_bac_1
- J2= J1 + Gal_bac_2
- J3= J2 + Gal_bac_3
- J4= J3 + Gal_bac_4
- J5= For_monte + For_bac_1
- J6= J5 + J4
- J7= Pil_monte
- J8= Pil_monte + Pil_bac_1
- J9= J8 + J6
- J10= J9
- J11= Fil_monte + Fil_bac_1
- J12= J11 + J10
- J13= Seg_monte + Seg_bac_1
- J14= J13 + J12 (=Galea foce)**
- J15= SFra_monte + Bov_monte
- J16= J15 + Bov_bac_1 (=Bovalico foce)**

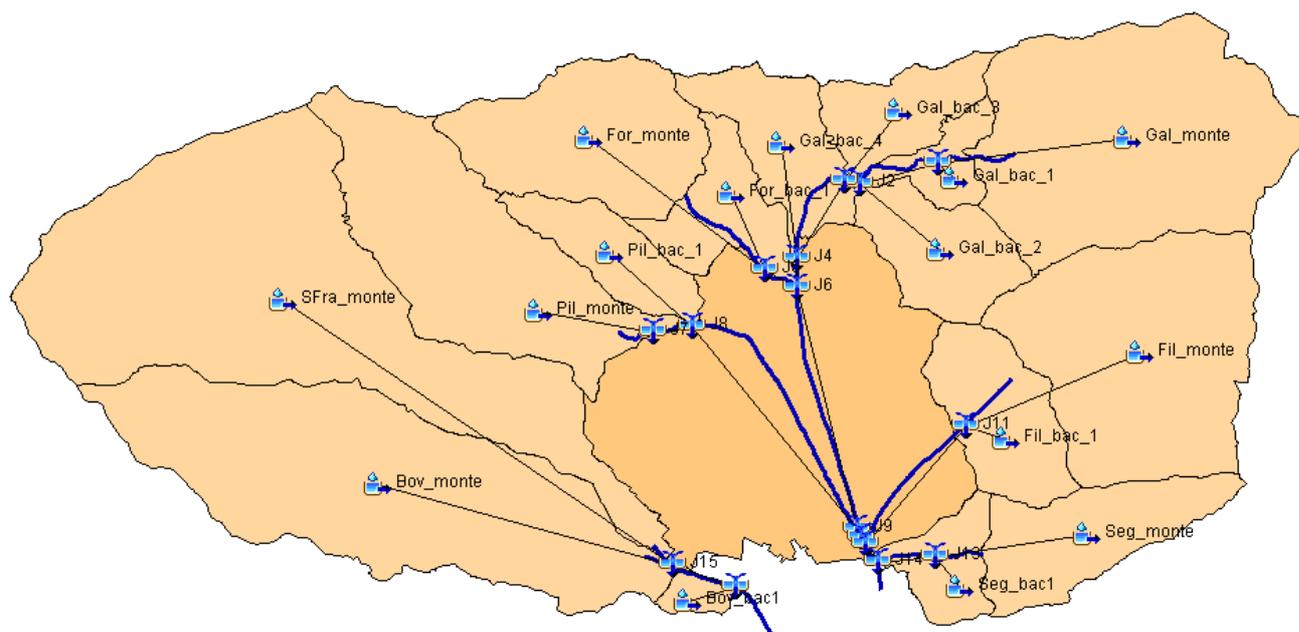


Fig. 4 – Schema del modello HMS modificato con introduzione delle *Junction* per il sistema idrografico Nord

	30_0.5	30_1	30_1.5	30_2	30_2.5	30_3	30_3.5	30_4	30_4.5	30_5	30_6
Seg_monte	2.97	4.07	4.44	4.43	4.31	4.18	4.02	3.88	3.73	3.61	3.38
Seg_bac1	7.14	5.94	4.95	4.34	3.83	3.49	3.18	2.97	2.76	2.6	2.33
Fil_monte	8.16	10.52	10.99	10.73	10.26	9.82	9.34	8.96	8.56	8.24	7.64
Fil_bac_1	8.76	8.35	7.39	6.7	6.05	5.6	5.17	4.86	4.56	4.33	3.93
Pil_monte	2.3	2.7	4.81	5.41	5.79	5.94	5.99	5.97	5.91	5.85	5.66
J7	2.3	2.7	4.81	5.41	5.79	5.94	5.99	5.97	5.91	5.85	5.66
Pil_bac_1	1.15	1.7	1.95	2	1.99	1.95	1.9	1.85	1.79	1.74	1.64
For_monte	1.31	2.25	2.94	3.26	3.43	3.48	3.49	3.46	3.41	3.37	3.25
For_bac_1	5.68	6.19	5.84	5.43	5.01	4.69	4.37	4.14	3.9	3.72	3.39
Gal_monte	6.78	9.57	10.83	11.03	10.87	10.6	10.25	9.93	9.58	9.28	8.71
Gal_bac_1	6.15	5.05	4.19	3.67	3.25	2.96	2.7	2.52	2.34	2.21	1.99
J1	7.06	9.83	11.96	12.51	12.52	12.29	11.93	11.59	11.2	10.87	10.22
Gal_bac_2	10.41	9.64	8.41	7.54	6.76	6.22	5.72	5.35	5	4.73	4.27
J2	17.15	17.6	18.01	18.04	17.65	17.15	16.53	15.98	15.37	14.88	13.91
Gal_bac_3	6.06	6.32	5.83	5.38	4.92	4.59	4.26	4.02	3.78	3.59	3.27
J3	22.33	23.9	23.71	23.16	22.29	21.46	20.53	19.76	18.94	18.28	17.02
Gal_bac_4	3.95	4.79	4.78	4.59	4.34	4.12	3.9	3.73	3.55	3.42	3.16
J4	25.43	28.38	28.46	27.74	26.63	25.58	24.43	23.48	22.49	21.68	20.18
J5	6.25	7.26	7.44	7.42	7.31	7.17	6.99	6.82	6.62	6.46	6.13
J6	30.82	35.36	35.73	34.98	33.74	32.55	31.22	30.12	28.94	27.98	26.16
J8	3.02	3.92	6.15	6.91	7.39	7.57	7.62	7.6	7.52	7.42	7.18
J9	31.77	37.33	39.2	39.32	38.79	38.03	37.02	36.09	35.03	34.13	32.32
J10	31.77	37.33	39.2	39.32	38.79	38.03	37.02	36.09	35.03	34.13	32.32
J11	13.85	16.53	16.79	16.26	15.45	14.73	13.96	13.35	12.72	12.22	11.3
J12	45.62	53.85	55.93	55.42	54	52.51	50.72	49.19	47.52	46.14	43.44
J13	7.8	7.41	7.43	7.32	7.07	6.81	6.52	6.27	6.01	5.8	5.4
J14	51.71	60.74	63.22	62.63	60.95	59.18	57.13	55.36	53.43	51.84	48.75

SFra_monte	3.22	5.06	6.58	7.55	8.3	8.72	8.99	9.09	9.12	9.08	8.91
Bov_monte	3.94	6.07	7.75	8.7	9.33	9.61	9.72	9.71	9.62	9.51	9.21
J15	7.05	10.95	14.1	15.99	17.37	18.08	18.48	18.59	18.54	18.41	17.97
Bov_bac1	2.58	2	1.61	1.39	1.22	1.1	1	0.93	0.86	0.81	0.72
J16	7.05	10.95	14.1	15.99	17.37	18.08	18.56	18.75	18.76	18.66	18.26

Tab. 3 – Valori al colmo per tutti gli scenari di piena considerati con tempo di ritorno trentennale per il sistema idrografico Nord

	200_0.5	200_1	200_1.5	200_2	200_2.5	200_3	200_3.5	200_4	200_4.5	200_5	200_6
Seg_monte	5.47	7.65	8.42	8.48	8.32	8.11	7.84	7.61	7.36	7.15	6.75
Seg_bac1	10.8	9.35	7.95	7.07	6.31	5.8	5.33	4.99	4.66	4.42	3.99
Fil_monte	15.01	19.82	20.94	20.66	19.94	19.23	18.43	17.76	17.06	16.5	15.43
Fil_bac_1	14.27	8.35	12.67	11.63	10.63	9.92	9.24	8.73	8.24	7.86	7.19
Pil_monte	4.65	7.62	9.95	11.21	12.01	12.34	12.48	12.48	12.4	12.28	11.96
J7	4.65	7.62	9.95	11.21	12.01	12.34	12.48	12.48	12.4	12.28	11.96
Pil_bac_1	2.25	3.35	3.88	4.01	4.01	3.95	3.86	3.77	3.67	3.58	3.4
For_monte	2.93	5.01	6.5	7.18	7.55	7.67	7.69	7.65	7.57	7.48	7.25
For_bac_1	8.88	9.91	9.53	8.98	8.37	7.9	7.42	7.05	6.68	6.39	5.87
Gal_monte	12.82	18.52	21.12	21.67	21.52	21.11	20.53	19.99	19.38	18.86	17.83
Gal_bac_1	9.19	7.81	6.61	5.87	5.24	4.82	4.43	4.15	3.88	3.68	3.33
J1	12.94	18.97	23.03	24.15	24.28	23.95	23.37	22.81	22.14	21.58	20.43
Gal_bac_2	15.86	15.13	13.46	12.22	11.08	10.27	9.51	8.95	8.4	7.99	7.26
J2	26.87	29.85	32.31	32.94	32.62	31.96	31.03	30.17	29.2	28.39	26.78
Gal_bac_3	9.42	10.1	9.5	8.86	8.2	7.69	7.2	6.82	6.45	6.16	5.65
J3	35.21	39.95	41.37	41.23	40.24	39.12	37.75	36.57	35.28	34.21	32.15
Gal_bac_4	6.9	8.56	8.69	8.42	8.04	7.7	7.34	7.06	6.76	6.52	6.08
J4	40.82	48.25	50.05	49.65	48.26	46.79	45.05	43.59	42	40.7	38.2
J5	10.26	12.62	13.56	13.92	13.98	13.87	13.64	13.4	13.11	12.84	12.29
J6	49.88	60.32	63.21	63.1	61.76	60.2	58.27	56.59	54.74	53.2	50.2
J8	6.03	9.74	12.65	14.25	15.25	15.66	15.82	15.81	15.69	15.53	15.11
J9	51.89	65.22	71.08	72.79	72.92	72.22	70.91	69.57	67.93	66.5	63.5
J10	51.89	65.22	71.08	72.79	72.92	72.22	70.91	69.57	67.93	66.5	63.5
J11	24	25.62	30.91	30.27	29.06	27.93	26.68	25.67	24.6	23.75	22.15
J12	75.89	90.71	101.66	102.53	101.33	99.46	96.93	94.6	91.95	89.71	85.2
J13	12.18	12.51	13.16	13.17	12.87	12.5	12.05	11.66	11.24	10.9	10.23
J14	85.72	102.62	114.56	115.45	113.93	111.69	108.73	106.05	103	100.42	95.27
SFra_monte	6.64	10.68	14.07	16.23	17.92	18.85	19.47	19.73	19.82	19.79	19.5
Bov_monte	7.58	12	15.5	17.5	18.84	19.45	19.73	19.77	19.66	19.48	18.98
J15	14.03	22.31	29.12	33.22	36.24	37.81	38.76	39.08	39.1	38.92	38.18
Bov_bac1	3.82	3.06	2.52	2.21	1.95	1.79	1.63	1.52	1.42	1.34	1.21
J16	14.03	22.31	29.12	33.22	36.24	37.84	38.96	39.39	39.5	39.37	38.7

Tab. 4 – Valori al colmo per tutti gli scenari di piena considerati con tempo di ritorno duecentennale per il sistema idrografico Nord

Nelle precedenti tabelle sono evidenziate le righe corrispondenti ai nodi finali (portate a mare) per il Fosso degli Alzi (J7) e per il Fosso Albarelli (J9); per quest'ultimo non è considerato il contributo del "Vuotabotte" (bacino dell'area di Stagno) in quanto modellato con metodo "pluvial" quindi privo di idrogramma idrologico (area in verde chiaro di Fig. 3).

Sono inoltre evidenziate in giallo i valori al colmo corrispondenti a quelli già indicati nella Tab. 7 dell'ultima versione della Relazione Idrologico-Idraulica.

2.1.5 PUNTO 5

“occorre procedere ad una revisione delle mappe di pericolosità idraulica, battenti, velocità e magnitudo in quanto risultano alcune incoerenze tra le stesse in termini di sovrapposizione dei dati”

Per procedere alla revisione delle mappe richiesta sono stati presi contatti per le vie brevi con il Settore Genio Civile Valdarno Inferiore al fine di ricevere i necessari chiarimenti circa modalità e contenuti di questa richiesta di revisione.

Pertanto, come concordato, si è proceduto ad aggiornare le carte precedentemente predisposte applicando le seguenti modifiche:

1. Riempimento dei “vuoti” di battente e velocità lasciati in corrispondenza dei fabbricati circondati o lambiti da aree allagate a causa dell'assunzione modellistica che tali volumi potessero, cautelativamente, essere ritenuti impermeabili rispetto al transito a campagna dei volumi esondati.
Ai soli fini cartografici è stata implementata una procedura che consentisse il riempimento di detti “vuoti” assegnando valori di battente sull'impronta dei fabbricati derivanti da interpolazione dei valori al contorno.
2. Correzione dei raccordi tra le pericolosità idrauliche lungo tratti d'acqua oggetto di modellazione e pericolosità di P.G.R.A. esterne all'area di studio, così come individuata nel nuovo elaborato Proposta di modifica pericolosità PGRA.

Per quanto riguarda le operazioni di riempimento dei “vuoti” di cui al punto 1 si è proceduto, come segue (passaggi svolti in ambiente Gis):

- *Vettorializzazione* delle sagome degli edifici in nuovi poligoni *shp* a partire dai *raster* con cui sono stati rappresentati nei modelli idraulici dei sistemi idrografici Sud e Nord.
- Trasformazione dello *shp* poligonale di cui al punto precedente in nuovo *shp* lineare.
- Creazione di un file *shp* di *offset* dello *shp* lineare di cui al punto precedente ad una distanza pari alla metà della dimensione della cella del rispettivo modello idraulico (quindi *offset* di 0.5 m per il modello del sistema idrografico Sud e di 1.00 m per il sistema idrografico Nord).
- *Densificazione* dei vertici delle linee dello *shp* di *offset* di cui al punto precedente con passo pari alla dimensione della cella del rispettivo modello idraulico (quindi vertici a distanza non superiore a 1.00 m per il modello del sistema idrografico Sud e non superiore a 2.00 m per il sistema idrografico Nord).
- Individuazione degli edifici non completamente circondati da celle bagnate e modifica manuale del *raster* dei battenti assegnando alle celle non bagnate al contorno un valore fittizio di 2.1 cm.
- Trasformazione dello *shp* lineare densificato di cui sopra in *shp* lineare 3D con assegnazione a ciascun vertice dei valori corrispondenti di battente a partire dal *raster* appena modificato.
- *Interpolazione TIN* su tutta l'area di lavoro dello *shp* lineare densificato e quotato di cui sopra con creazione del *raster* “riempito” lordo.
- Ritaglio del *raster* “riempito” con maschera coincidente allo *shp* poligonale originario delle sagome degli edifici (precedentemente depurato di tutti gli edifici di cui non era necessaria questa operazione perché esterni all'aree bagnate), ed ottenimento del *raster FILL* (*raster* dei “vuoti riempiti”).
- Post-elaborazione manuale del suddetto *raster* a correzione di alcuni errori locali che venivano a determinarsi attraverso i passaggi automatici appena illustrati.
- Unione del *raster* originario dei battenti (con “vuoti”) e del nuovo *raster FILL* (dei “vuoti riempiti”), ed ottenimento del *raster* finale dei battenti.
- Creazione del *raster FILL* anche per le velocità, con assegnazione a tutte le celle dei “vuoti riempiti” il valore di 0.25 m/s (velocità interna agli edifici).
- Unione del *raster* originario delle velocità con nuovo *raster FILL* in analogia a quanto fatto per i battenti, ed ottenimento del *raster* finale delle velocità.

Con tutti questi passaggi (procedimento notevolmente complesso) si sono ottenuti i raster finali di battenti, velocità e magnitudo idraulica (quest'ultima elaborata a valle dell'ottenimento dei nuovi raster di battenti e velocità) così come riportati nella nuova versione degli elaborati grafici di Piano.

Per quanto riguarda la correzione dei raccordi tra nuove pericolosità e pericolosità originali di P.G.R.A. si è proceduto come segue:

- Individuazione dell'**ambito** della proposta di revisione delle perimetrazioni a seguito dei nuovi studi idraulici, ovvero il modello del sistema idrografico Sud (campo1), del sistema idrografico Nord (campo 2) e di Fetovaia (fetovaia).
- Creazione di uno shp poligonale con le sole pericolosità derivanti dai nuovi studi.
- Creazione di uno shp poligonale **con modifiche locali proposte ai soli fini del raccordo (senza declassamento) con le perimetrazioni derivanti dai nuovi studi.**
- Creazione di uno shp poligonale con pericolosità originali di P.G.R.A., non modificate.

All'interno dell'ambito di validità dei nuovi studi sono presenti, pertanto, solo le nuove pericolosità ed i tratti della proposta di raccordo.

Inoltre è stata aggiunta, come richiesto, anche la pericolosità idraulica I.2 (coincidente con la pericolosità P1 di P.G.R.A.).

Internamente all'ambito di cui sopra la pericolosità P1 è stata assegnata a tutte le aree eccedenti le nuove P2 e P3.

Esternamente all'ambito di cui sopra l'attuale pericolosità P1 di P.G.R.A. è stata confermata.

Le pericolosità idrauliche così aggiornate sono mostrate nelle relative cartografie (stesso codice e titolo di cui ai depositi precedenti), ma anche nel nuovo elaborato **IDR.9 - Proposta di modifica pericolosità PGRA**, la cui legenda fa riferimento alle classi di pericolosità da alluvione del P.G.R.A.

Queste argomentazioni e questi nuovi elaborati sono da considerarsi validi quindi come risposta alla seguente richiesta:

"In relazione alla precedente segnalazione da parte di questo Settore circa la mancata indicazione nella legenda della Tav. IDR.3 "Carta della Pericolosità Idraulica – Intero territorio comunale" della simbologia relativa alle perimetrazioni corrispondenti alla classe I.2, secondo le indicazioni del DPGR 53/R/2011 (coincidente con la classe P1 del PGRA), si prende atto che nella nuova Tavola IDR.3 redatta dette perimetrazioni sono state completamente eliminate. Si rende pertanto necessario integrare nuovamente tale tavola con la suddetta classe di pericolosità e rappresentarne la relativa simbologia in legenda"

nonché alla richiesta, contenuta nel paragrafo "Relazione Idraulica – Fattibilità Idraulica" del parere del Settore Genio Civile Valdarno Inferiore del Giugno 2021 che testualmente citava:

"Non si riscontra, nella documentazione integrativa scaricata, la redazione della tavola con la proposta di modifica delle perimetrazioni del PGRA con indicate le pericolosità da alluvione P2 e P3, così come richiesto da questo Settore nell'ambito dell'istruttoria preliminare svolta.

Si prende atto nella relazione idraulica integrativa dell'area di Marina di Campo che per la perimetrazione della pericolosità si è reso necessario compiere operazioni di raccordo tra aree non indagate e aree oggetto di approfondimento. Tali operazioni hanno comportato anche "una riduzione di classe delle attuali pericolosità".

Quanto sopra non risulta condivisibile in quanto le modifiche di classe di pericolosità devono necessariamente essere supportate da studi idraulici di approfondimento".

Si fa presente, infine, che nei nuovi elaborati grafici sono state inserite anche le mappature (pericolosità, battenti, velocità e magnitudo idraulica) relativi agli studi dell'area di Fetovaia, ad integrazione del nuovo quadro conoscitivo comunale.

2.2 Studi dell'area di Fetovaia

Sebbene, come anticipato, le integrazioni relativamente agli studi dell'area di Fetovaia siano state prodotte dai professionisti che hanno curato detti studi (che il Comune di Campo nell'Elba ha recepito accogliendo un'osservazione al Piano Operativo), e la relativa documentazione è allegata alla presente relazione, si intende chiarire in questa sede un unico aspetto richiamato dal suddetto parere del *Settore Genio Civile Valdarno Inferiore* per il quale è stato chiesto supporto al Geologo estensore degli studi del Piano Operativo.

Il punto in questione è il seguente:

“si rende necessario effettuare opportuni approfondimenti rispetto alla possibilità di movimentazione di sedimenti in alveo in concomitanza di eventi pluviometrici estremi, che possano ridurre, nei tratti interessati da brusche riduzioni di pendenza dell'asta fluviale, come nelle zone di transizione tra l'area collinare e quella di fondo valle, la capacità di deflusso delle portate”.

A questo riguardo si specifica che la struttura geologica dell'area di Fetovaia è caratterizzata dall'allineamento orientato NO-SE del contatto tra il plutone granitico del M. Capanne e l'incassante ovvero le formazioni geologiche che costituiscono la “buccia” del granito.

Questa struttura determina anche l'allineamento dei corsi d'acqua che nella parte superiore sono orientati NE-SO, ma nella parte terminale si dispongono mimeticamente sull'allineamento sopra descritto.

La parte superiore dei due corsi d'acqua è pertanto aperta nel granito ed è praticamente priva di coperture incoerenti, ma sono presenti massi granitici anche di dimensioni ragguardevoli.

La parte inferiore è aperta in formazione sedimentarie o vulcaniche metamorfosate in cui la parte corticale, per quanto disarticolata rispetto al sottostante corpo litologico, non ha carattere detritico.

In ragione di ciò si ritiene modesto il rischio di movimentazione di sedimenti in alveo e di accumulo nelle zone di transizione con brusca riduzione di pendenza, anche perché i corsi d'acqua presentano generalmente una pendenza molto pronunciata fino agli ultimi metri prima dello sbocco a mare.

3. FATTIBILITÀ PER GLI ASPETTI IDRAULICI

In questo capitolo sono illustrate le condizioni alla trasformazione relativamente alle Schede richiamate nell'istruttoria preliminare del Febbraio 2020 (a seguito dell'adozione del Piano Operativo), nel successivo parere del Giugno 2021 (a seguito della presentazione delle prime integrazioni sugli studi idraulici) nonché di un terzo parere di Agosto 2021 (a seguito dell'adozione di nuove previsioni dall'accoglimento delle osservazioni).

Nei casi più semplici la risposta alle richieste di integrazioni e chiarimenti è affidata direttamente al testo delle nuove schede, di cui contestualmente si propone la versione aggiornata (anche in ragione del fatto che sono state modificate le carte tematiche – pericolosità idraulica, battenti, velocità, magnitudo idraulica - e di conseguenza gli estratti riportati nelle schede); nei casi più articolati le integrazioni ed i chiarimenti sono esplicitati direttamente con la presente relazione, pertanto nelle relative schede ne viene fornita soltanto una sintesi e viene fatto esplicito richiamo ai contenuti della presente che quindi è da considerarsi parte integrante delle schede stesse.

3.1 Scheda Norma Comparto n. 1 – scuola dell'infanzia Via del Lentisco

“dato che per il “Comparto n. 1 – Scuola dell'infanzia” sono previsti parcheggi pubblici, ricadenti in aree a pericolosità da alluvione P2 e P3, occorre fornire approfondimenti in merito alla gestione del rischio, fornendo indicazioni in merito alle misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali nonché ai criteri per il superamento del rischio medio R2, così come indicato all'art. 13 comma 4 lettera b9 della L.R. 41/2018”

“si ravvisa che nelle schede norma sono riportati degli estratti cartografici della “Carta della pericolosità idraulica”, riferita a “criteri morfologici, dati storico inventariali e studi precedenti”. Si chiede pertanto di aggiornare tali estratti sulla base della cartografia integrativa inviata dal Comune in data 19/05/2021 (prot. Comune n. 6281) nell'ambito del suddetto deposito n. 405”.

All'interno della nuova Scheda Norma sono fornite maggiori dettagli circa la fattibilità idraulica per l'area a parcheggio pubblico, nonché aggiornati gli estratti cartografici all'ultima versione delle carte di pericolosità idraulica, dei battenti e della magnitudo idraulica.

3.2 Scheda Norma Comparto n. 2 – parco urbano

“dato che per il “Comparto n. 2 – Parco Urbano” sono previsti parcheggi pubblici, ricadenti in aree a pericolosità da alluvione P2 e P3, occorre fornire approfondimenti in merito alla gestione del rischio, fornendo indicazioni in merito alle misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali nonché ai criteri per il superamento del rischio medio R2, così come indicato all'art. 13 comma 4 lettera b della L.R. 41/2018”

“nel caso in cui le previsioni ricadenti in pericolosità da alluvione siano state condizionate alla realizzazione di opere strutturali, è necessario esplicitare a quale tipologia di opere di cui all'art. 8 comma 1 (lett a e/o lett b) della L.R. 41/2018”

“per la scheda n. 2 “Parco Urbano”, si rende necessario inquadrare le previste opere di “mitigazione del rischio idraulico” nell'ambito delle opere per la gestione del rischio alluvioni di cui all'art. 8 della LR n.41/2018. Tali opere dovranno essere altresì coerenti con le condizioni di fattibilità dettate dalla stessa norma, ai Capi III e IV, per le relative previsioni.

A supporto della Scheda n. 2 "Parco Urbano" è stata eseguito uno specifico approfondimento modellistico di progetto al fine di dimensionare a livello di massima un'opera di mitigazione del rischio idraulico per l'area di Stagno, con riorganizzazione funzionale degli spazi, potenziamento delle aree di accumulo e protezione dell'area urbana circostante.

Gli interventi in progetto sono sommariamente riportati nella tavola **IDR.8** del Piano Operativo adottato, che viene confermata anche in sede di approvazione e costituisce il riferimento progettuale per la fattibilità idraulica della Scheda Norma n. 2.

La proposta di tale intervento non è esclusivamente finalizzata alla fattibilità delle previsioni ivi inserite, ma anche ad individuare una modalità di riassetto generale dell'area di Stagno su cui basare una riqualificazione della stessa anche sotto il profilo urbanistico ed ambientale.

La possibilità di regimare la pericolosità idraulica su quest'area ed eventualmente fornire un contributo alla riduzione del rischio sull'area urbana circostante rappresenta un'occasione che l'Amministrazione Comunale ha inteso cogliere e condensare nella presente Scheda Norma.

Tale intervento consta nel potenziamento della capacità di ritenuta dell'area più depressa e la contestuale protezione del fronte urbanizzato attraverso realizzazione di una sottile barriera arginale di contenimento, sfruttando localmente anche manufatti esistenti quali muretti di confine lotti edificati. Tale barriera di protezione si svilupperà indicativamente lungo i lati est del comparto, sia nella parte nord che nella parte sud.

Il potenziamento della capacità di ritenuta dell'area di Stagno sarà garantito attraverso la realizzazione di una serie di vasche a quote variabili, connesse idraulicamente e tali da rendere più efficace il deflusso verso la principale via di smaltimento delle acque, ovvero il fosso "Vuotabotte", che sarà adeguato, soprattutto in termini di pendenze del fondo, sia nella porzione nord che nella porzione sud dell'area di previsione fino all'imbocco del tratto tombato.

Mediante questa riorganizzazione funzionale e questo adeguamento morfologico del comparto ai fini idraulici sarà possibile individuare anche porzioni da rialzare a quota di sicurezza per dare attuazione alle previsioni con destinazione scolastica, direzionale e commerciale ivi previste. Al contempo l'area destinata all'accumulo sarà valorizzata anche sotto il profilo paesaggistico e ambientale, e resa fruibile e attrezzata nei limiti di compatibilità con la funzione idraulica prevalente.

Dovranno essere adottate tecniche costruttive e materiali ecosostenibili, come ad esempio la realizzazione di piccoli specchi d'acqua permanenti, per il parziale riuso delle acque piovane, o la realizzazione di aree con materiali particolarmente drenanti per potenziare la capacità di infiltrazione nel terreno e quindi il recupero della risorsa (funzionali anche ai fini idraulici), utilizzo di pavimentazione drenanti anche nelle porzioni edificate, etc.

Con lo studio idrologico-idraulico del Piano Operativo è stata verificata a livello di massima la fattibilità idraulica di detto intervento, mediante apposita modellazione, come riferito nella Relazione Idraulica depositata in prima istanza.

La proposta progettuale di intervento di mitigazione idraulica è riportata in modo schematico nella tavola **IDR.8** del Piano Operativo adottato, e individua come quota di sicurezza, alla quale porre sia la sommità della barriera di protezione sul lato urbano che il piano di calpestio delle porzioni rialzate destinate all'edificazione alla quota di 2.50 m s.l.m.

La massima profondità di scavo nel sistema di vasche di accumulo è posta a quota pari a 0.50 m s.l.m.

Si sottolinea che la pericolosità idraulica che caratterizza il comparto (e più in generale tutta l'area di Stagno) è dovuta a fenomeni di insufficienza di drenaggio e ristagno ma non ad esondazione di corsi d'acqua, pertanto non trattasi di pericolosità da alluvione propriamente detta.

Nonostante non si intervenga sul reticolo idrografico regionale (il Fosso "Vuotabotte" non è classificato in tal senso) le opere proposte sono da ricondursi ad opere idrauliche di cui alla lettera b) dell'art. 8 della L.R. 41/2018; con tali opere, verificate per l'evento duecentennale, si consegue la mitigazione del rischio per le aree rialzate (magnitudo idraulica di progetto moderata o assenza di allagamenti) e l'accumulo di maggiori volumi nelle aree di cui è proposto l'abbassamento. Anche il fosso di smaltimento delle acque è oggetto di adeguamento nel tratto a cielo aperto, sia nella parte nord che nella parte sud dell'area di Stagno.

Non è previsto alcun intervento sul tratto tombato del Fosso "Vuotabotte", ma le opere a monte consentono la regimazione ed il contenimento delle acque negli spazi appositi; il deflusso verso il mare avverrà con le attuali modalità, ovvero differito nel tempo in base all'efficienza (modesta) del "Vuotabotte". Nonostante la scarsa efficienza del sistema di smaltimento delle acque verso il mare, il problema principale è la mancanza di regimazione e la poca volumetria disponibile nell'area di Stagno per trattenere i volumi ad essa afferenti, che quindi, in caso di piogge intense, tendono a disperdersi verso l'area urbana; la proposta di intervento punta proprio a garantire adeguati spazi confinati per la trattenuta dei volumi in arrivo verso Stagno ed una loro restituzione ritardata attraverso il "Vuotabotte".

Le seguenti figure hanno l'obiettivo di chiarire gli effetti delle opere proposte per l'area di Stagno, da realizzarsi per la messa in sicurezza del comparto di cui alla Scheda Norma n. 2.

Innanzitutto sono mostrate le differenze di battente sull'area di Stagno e sull'area urbana di Marina di Campo tra stato attuale e stato di progetto, come già riportato nella Relazione Idraulica originaria.

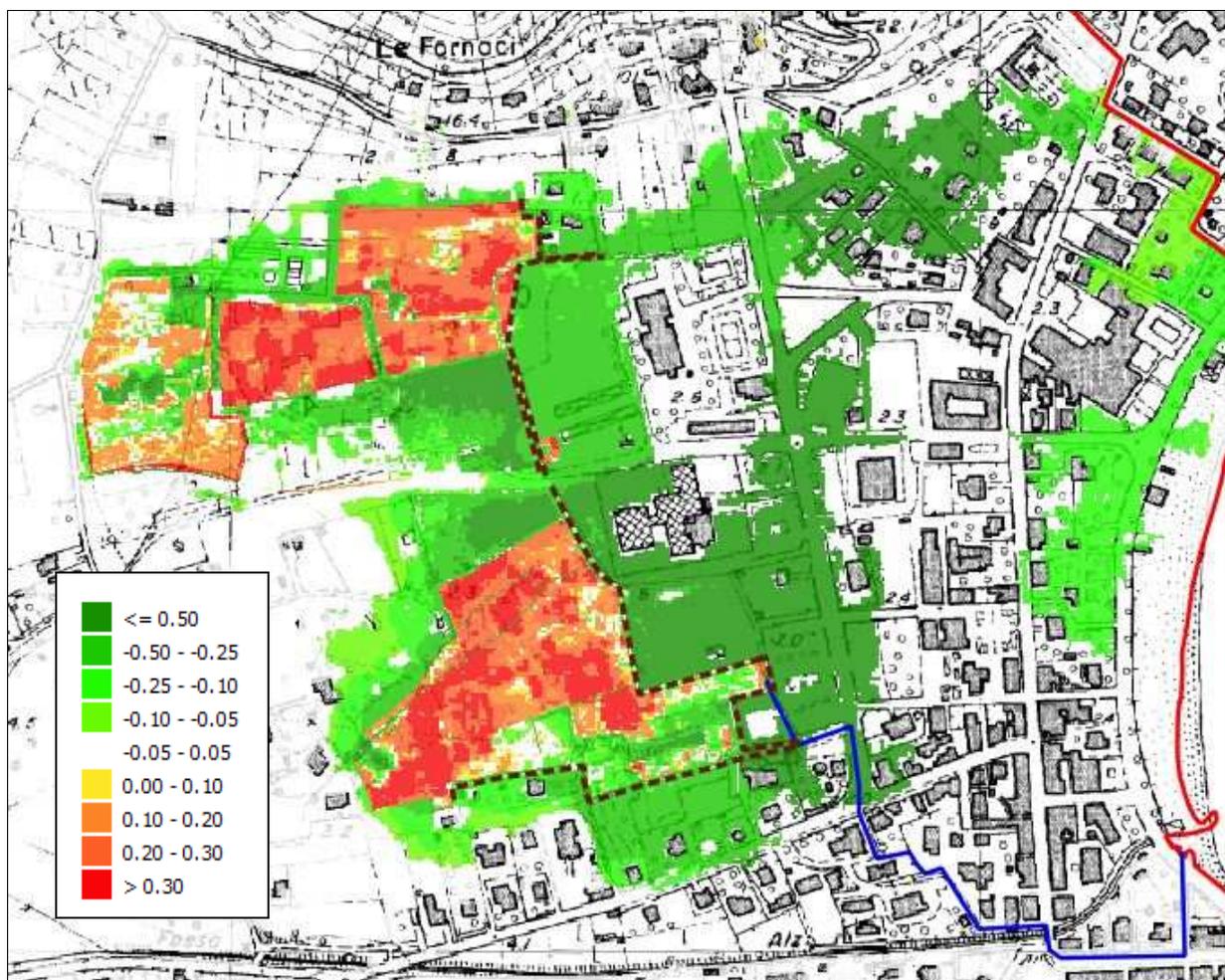


Fig. 5 – Differenze di battenti stato attuale/stato di progetto per evento TR200 d=2 ore

Dalla precedente figura si osserva che le aree con incremento di battente sono limitate a quelle con colorazioni dal giallo al rosso, in tutte le restanti aree, compresa la parte urbana, si assiste ad una riduzione anche significativa dei battenti di esondazione (TR200).

Con la linea tratteggiata nera è tracciato il limite del sistema di contenimento delle opere idrauliche rispetto all'area urbana.

La seguente figura riporta i battenti duecentennali allo stato di progetto, da cui si evince in modo chiaro quali aree beneficino degli effetti di mitigazione delle opere.

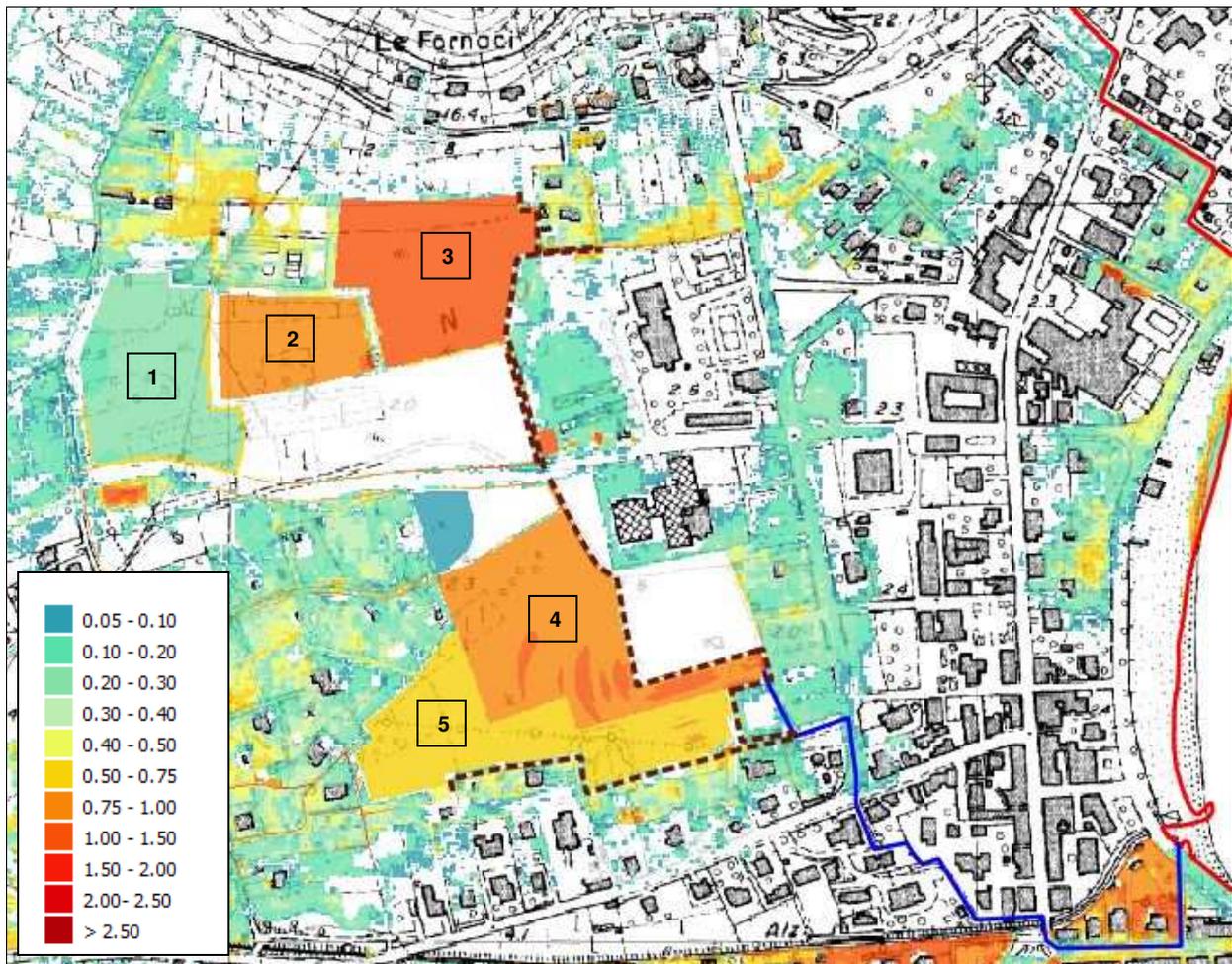


Fig. 6 – Battenti allo stato di progetto per evento TR200 d=2 ore

Con la realizzazione dell'intervento le aree di maggior accumulo sono adesso bene definite (indicate con i numeri da 1 a 5), come anche quelle da considerarsi in sicurezza idraulica per effetto del rialzamento del terreno (aree in bianco o con lama d'acqua).

Sulle aree rialzate saranno consentiti interventi di nuova edificazione e/o realizzazione di parcheggi, che nelle condizioni di progetto, sono compatibili con quanto previsto dagli artt. 11 e 13 della L.R. 41/2018.

Dal momento che gli allagamenti sul comparto di tipo "statico" e non dovuti ad esondazione di corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico regionale, l'attuazione degli interventi potrà essere anche differita nel tempo, a condizione che sia garantita l'invarianza idraulica ed il non aggravio del rischio per i singoli settori su cui si interviene.

A tal proposito, il comparto può essere suddiviso tra parte nord e parte sud.

Nella parte nord gli eventuali interventi edificatori sulle aree meno colpite dal fenomeno esondativo (quelle lungo la viabilità principale, caratterizzate da minori battenti e magnitudo moderata) potranno trovare attuazione anche attraverso interventi di semplice sopraelevazione ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera c) con dimostrazione di non aggravio del rischio in altre aree, ovvero realizzando contestualmente aree di accumulo tali da recuperare i volumi effettivamente sottratti. A favore di sicurezza, i volumi recuperati dovranno essere di entità pari ad almeno due volte quelli effettivamente sottratti all'esondazione.

Per la realizzazione degli interventi edificatori nella parte sud, invece, dovranno essere completati gli interventi sulla parte nord (aree di accumulo n. 1-2-3 ed adeguamento fosso di drenaggio fino alla viabilità) che costituiscono una condizione necessaria, anche se non sufficiente, per la riduzione degli allagamenti nella parte sud.

Per la realizzazione del parcheggio nella parte sud lungo la viabilità principale, oltre al rialzamento previsto, dovrà essere garantito il recupero dei volumi sottratti (anche in questo caso i volumi recuperati dovranno essere di entità pari ad almeno due volte quelli effettivamente sottratti) ed il non aggravio del rischio in altre aree; ciò sarà possibile mediante adeguamento del primo tratto del fosso in arrivo dalla strada e parziale attuazione dell'area di accumulo n. 4.

Per la piena attuazione degli interventi edificatori nella parte sud (con particolare riferimento alla porzione di area edificabile posta a sud delle scuole) dovrà invece essere completato l'intervento nella sua interezza, ovvero entrambe le aree n. 4 e 5, l'adeguamento del fosso scolmatore fino all'imbocco del "Vuotabotte" ed il contenimento (con argine o muro) sul lato sud ed est, ovvero lungo il fronte urbanizzato.

In caso di attuazione differita nel tempo secondo la progressione appena descritta, le condizioni di non aggravio dovranno essere verificate ad ogni passaggio con apposita modellistica idraulica, redatta in analogia allo studio idrologico-idraulico del Piano Operativo, rispetto all'evento di piena con tempo di ritorno duecentennale e ad una durata di precipitazione non inferiore a 2 ore.

Rispetto allo schema di intervento proposto sarà possibile, in funzione delle specifiche esigenze progettuali e costruttive, individuare soluzioni alternative (purché supportate da apposite modellazioni idrauliche), ma a condizione che non si determinino aggravii delle condizioni di rischio in altre aree, sia garantito un accumulo "statico" di volumi idrici non inferiore a quello del progetto proposto dal Piano Operativo, siano conseguibili riduzioni di battente sull'area urbana di Marina di Campo non inferiori a quelle del progetto proposto dal Piano Operativo.

3.3 Scheda Norma Comparto n. 3 – polo sportivo

“si prende atto che la scheda norma risulta essere modificata per gli aspetti relativi alle “Condizioni idrauliche alla trasformabilità”. Pur ribadendo che la scheda norma sarà oggetto di istruttoria approfondita all'interno del procedimento relativo al deposito delle indagini geologico-tecniche di supporto al Piano Operativo, si fa presente che le previste opere di gestione del rischio alluvioni, di cui all'art. 8 della L.R. 41/2018, individuate nella scheda (canale perimetrale, argine di protezione del comparto e vasca di laminazione), dovranno essere individuate e ubicate in una specifica tavola in scala opportuna”

“anche per questa scheda norma si ravvisa quanto sopra indicato circa la presenza di estratti cartografici della “Carta della pericolosità idraulica”, riferita a “criteri morfologici, dati storico inventariali e studi precedenti”. Si quindi necessario aggiornare tali estratti come già richiesto”.

Come richiesto, anche alla luce del completamento degli studi idrologico-idraulici per la parte Nord dell'abitato di Marina di Campo e le zone della Pila e dell'aeroporto, le condizioni di fattibilità idraulica per la presente Scheda sono state riviste e perfezionate.

Innanzitutto la Scheda Norma è stata aggiornata in quanto ad estratti cartografici di pericolosità idraulica, battenti e magnitudo idraulica, coerentemente con le nuove cartografie di quadro conoscitivo.

La tipologia di intervento proposto per la messa in sicurezza del comparto è stata confermata ma anche perfezionata ed accompagnata da un elaborato grafico di seguito mostrato.

Il comparto in questione, come indicato anche nella scheda, è caratterizzato da una prevalente pericolosità idraulica molto elevata (I.4 ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011), o pericolosità per alluvioni frequenti (P3 ai sensi della L.R. 41/2018), per insufficienza di drenaggio e ristagno delle acque del sistema di acque basse in destra idraulica del Fosso della Pila; gli allagamenti non sono dovuti ad esondazione diretta del Fosso della Pila o di altro corso d'acqua appartenente al reticolo idrografico regionale (se non in misura del tutto trascurabile).

Le acque giungono da nord già non particolarmente regimate, scorrendo lungo alcuni fossi di scolo dei campi. Invece, a valle del comparto (oltre la viabilità), il sistema di acque basse non è in grado di smaltire le acque generatisi sulla pianura o provenienti dalla prima collina, determinando rigurgito e ristagno che, attraverso i sottopassi presenti, si estende fino al comparto determinando accumuli anche significativi soprattutto nelle parti più depresse.

Il sormonto stradale risulta minimo, ciò significa che buona parte dei volumi in arrivo si accumulano e vengono smaltiti con ritardo.

I battenti duecentennali sull'area risultano mediamente pari a 0.63 m.

La magnitudo idraulica è variabile, da moderata (nella parte nord-est) a molto severa (ma solo in corrispondenza di talune depressioni o fossi), ed è legata esclusivamente all'entità dei battenti in quanto le velocità della corrente risultano ovunque inferiori ad 1 m/s.

Lo schema proposto per la messa in sicurezza prevede la realizzazione di una cintura perimetrale e di una sorta di canale di gronda per la raccolta delle acque provenienti di nord, il loro accumulo e la loro restituzione ritardata nel reticolo di valle.

Tale fosso si amplia nella parte nord-est del comparto a creare una vasca di accumulo piuttosto estesa in cui sono bilanciati tutti i massimi volumi “statici” risultanti dalle modellazioni idrauliche redatte a supporto del Piano Operativo.

Queste condizioni dovranno necessariamente essere rivalutate in termini idraulici “dinamici” mediante apposite verifiche in sede di attuazione dell'intervento di trasformazione.

Come specificato nella Scheda Norma, la realizzazione dell'intervento di seguito mostrato è funzionale alla messa in sicurezza complessiva del comparto, e quindi necessario per la realizzazione degli interventi di nuova costruzione. Esso è pertanto riconducibile a quelli previsti dalla lettera b) del comma 1 dell'art. 8 della L.R. 41/2018 (come richiamati dall'art. 11 su aree a

pericolosità per alluvioni frequenti e magnitudo idraulica superiore a moderata – vedasi anche L.R. 7/2020).

Lo schema seguente individua:

- Perimetro del comparto (superficie pari a circa 29.300 mq)
- Fossi esistenti (a cielo aperto e tombati). Tali fossi non sono appartenenti al reticolo regionale; quelli tombati indicati come *attr3*, *attr4* e *attr5* sono stati modellati negli studi idrologico-idraulici di supporto al P.O., pertanto le perimetrazioni tengono conto anche di questi collegamenti idraulici).
- Area di accumulo volumi, intesa come canale perimetrale e suo ampliamento sul lato nord-est
- Tubazioni di raccordo di progetto
- Punti di ingresso (o intercettazione) dei volumi in arrivo (IN), e punti di uscita (o restituzione) dei volumi al reticolo di acque basse (OUT).



Fig. 7 – Schema progettuale per completa messa in sicurezza comparto 3

Il funzionamento previsto allo stato di progetto è di seguito descritto.

Innanzitutto si specifica che sul comparto è previsto un massimo accumulo "statico" di volumi pari a circa 13.800 mc; tale volumetria è da considerarsi sovradimensionata rispetto a quella reale in quanto derivante da "involuppo" e non relativa ad una effettiva condizione istantanea di accumulo.

Il massimo livello idrometrico duecentennale sul comparto risulta pari a 2.75 m s.l.m., con un battente medio, come detto, di circa 63 cm (media rispetto alle superfici bagnate); in alcuni punti lungo i fossetti i battenti superano ampiamente anche 1.50 m.

Le condizioni di non aggravio del rischio in altre aree (almeno in termini statici) sono raggiunte garantendo che, anche allo stato di progetto, le volumetrie massime invase non siano inferiori ai 13.800 mc anzidetti ed il livello idrometrico non superi i 2.75 m s.l.m.

L'area di accumulo/canale di gronda perimetrale avrà una superficie pari a circa 11.200 mq ed una quota media di progetto pari a 1.50 m s.l.m.; allo stato attuale la quota media del piano campagna di quest'area risulta pari proprio a 2.75 m s.l.m., pertanto con una profondità media di scavo di 1.25 m si ottengono 14.000 mc di capacità di accumulo alla quota di 2.75 m s.l.m., quindi superiori ai circa 13.800 mc necessari.

Ovviamente l'area di accumulo dovrà avere adeguate pendenze verso il punto di restituzione (OUT-2, posto a quota pari a circa 1.15 m s.l.m.).

L'area di accumulo sarà "aperta" sui lati esterni (lato nord, lato est e lato sud) in modo da accogliere le acque per deflusso naturale, e protetta da argine sul lato interno (quota di sommità pari a 3.00 m s.l.m., che coincide con un'altezza rispetto al piano campagna variabile tra 30 cm e 1.30 m circa).

In corrispondenza del fabbricato esistente l'arginello di protezione potrà essere sostituito da un muretto.

Per le acque in arrivo dal punto IN-1 (canale tombato sotto edificio esistente) sarà necessario effettuare un prolungamento del tombamento esistente fino all'area di accumulo con una tubazione (1) di diametro non inferiore a $\Phi 1000$ mm.

Le acque provenienti dai punti IN-2, IN-3 e, in generale, da tutto il confine con i lotti adiacenti entreranno nell'area di accumulo per deflusso superficiale.

E' prevista la posa di una seconda tubazione di scarico (2) per smaltire le acque direttamente verso il punto di uscita (OUT-2, attraversamento stradale esistente), senza che le acque debbano compiere l'intero percorso lungo il perimetro. Qualora il deflusso fosse impedito per allagamenti nella zona a sud del comparto, tutto il canale perimetrale e la vasca sul lato nord-est si andranno gradualmente a riempire per rigurgito, distribuendo uniformemente le acque.

Il leggero dislivello tra le parti più depresse dell'area di accumulo (zona di partenza della tubazione 2 e punto di uscita OUT-2) rispetto alla parte in scavo nel settore nord-est farà sì che non si generino ristagni significativi in caso di precipitazioni o allagamenti di modesta entità, favorendo lo smaltimento delle acque verso valle (in analogia al funzionamento attuale del sistema).

Con questo intervento tutta l'area protetta potrà essere disponibile per nuovi interventi di trasformazione.

In essa saranno eliminati i fossi di drenaggio esistenti, non più necessari, mentre lo scarico OUT-1 servirà esclusivamente per gli scarichi delle acque meteoriche prodotte internamente al comparto; per quanto riguarda quest'ultimo, onde evitare i rigurgiti da valle, sarà necessario installare una valvola a clapet prima dell'innesto con il sottopasso stradale.

La vasca di accumulo sul lato nord-ovest potrà essere utilizzata come area verde del comparto (esigenza richiamata anche nella scheda urbanistica) nonché per allestimenti di carattere temporaneo durante la stagione estiva, come previsto dalla L.R. 41/2018.

Come anticipato, quanto appena descritto rappresenta la proposta di opere idrauliche da realizzarsi (previe opportune verifiche idrauliche di progetto, ed eventuali modifiche) per la messa in sicurezza dell'intero comparto e la realizzazione degli interventi di nuova edificazione.

Tale proposta non è da ritenersi vincolante, ma, alla luce delle dinamiche idrauliche in atto e delle condizioni morfologiche dell'area, rappresenta una delle poche soluzioni per garantire la completezza delle trasformazioni urbanistiche previste dalla Scheda Norma n. 3.

Come indicato anche nella Scheda, in caso di diverse esigenze e/o di trasformazioni più contenute, le condizioni di fattibilità per singolo intervento (interventi di nuova costruzione previsti in aree a pericolosità idraulica elevata e/o in aree a pericolosità idraulica molto elevata ma con magnitudo moderata, interventi sul patrimonio edilizio esistente con ampliamento, nuovi parcheggi) potranno comunque essere valutate in funzione di quanto previsto rispettivamente dagli artt. 11, 12 e 13 della L.R. 41/2018 e smi.

3.4 Schede Norma Comparti n. 5 – area parcheggio Loc. Casalini, n. 6 - area parcheggio Loc. La Pila, n. 11 – area parcheggio Loc. Bonalaccia

“ferma restando la necessità di conclusione positiva del relativo procedimento per l'aggiornamento delle mappe di pericolosità da alluvioni le cui procedure sono state individuate nell'Accordo tra l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale e la Regione Toscana sottoscritto in data 02/03/2020, si rappresenta che la fattibilità e le condizioni di trasformazione delle previsioni di nuove costruzioni e di nuove infrastrutture a sviluppo lineare ricadenti in aree a pericolosità da alluvione P2 e P3, dovranno essere rese coerenti con le disposizioni della L.R. 41/2018, con riferimento all'applicazione dell'art. 16”

“In merito alle nuove strutture “a carattere non permanente”, previste nelle aree attrezzate a sosta camper, si rappresenta la necessità di chiarire, motivando adeguatamente, se le stesse siano da configurarsi come “interventi di nuova costruzione” secondo la definizione di cui all'art. 2 della LR 41/2018 o se siano da ricondursi ad altra tipologia di intervento non soggetta quindi alle disposizioni della suddetta legge, inquadrando tali interventi anche da un punto di vista edilizio nell'ambito della LR 65/2014.”

Le integrazioni e le modifiche richieste per le Schede Norma suddette sono riportate direttamente all'interno delle Schede stesse, compreso l'inserimento degli estratti cartografici aggiornati di pericolosità idraulica, battenti e magnitudo idraulica.

Non si comprende il richiamo alla coerenza con quanto previsto dall'art. 16 della L.R. 41/2018 in quanto la premessa di tale articolo (comma 1) cita testualmente:

“Gli interventi edilizi sono realizzati alle condizioni degli articoli 10, 11, 12 e 13, ad eccezione di quanto disposto dal presente articolo.”

E nei commi successivi non sono trattati i “parcheggi di superficie”, mentre lo sono, esplicitamente e con precisazioni proprie, nell'art. 13, comma 4, lettera b).

Pertanto, ai sensi anche del comma 1 dell'art. 16 della L.R. 41/2018, non trovando altre precisazioni nei commi successivi, le Schede Norma sono trattate secondo quanto previsto dalla citata lettera b) del comma 4 dell'art. 13 della L.R. 41/2018, che, testualmente riporta:

4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:

(...)

b) parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

(...)

Relativamente alla questione delle "strutture a carattere non permanente" si conferma come non si tratti di interventi di nuova costruzione, in quanto, come specificato chiaramente nelle Schede Norma "non è ammessa la realizzazione di manufatti a carattere permanente".

Trattandosi di strutture dirette a soddisfare esigenze temporanee (come da definizione di cui all'art. 2, lettera r) della L.R. 41/2018, tali strutture non rientrano nel campo di applicazione della L.R. medesima; del resto, queste strutture (in legno, prefabbricati, altro...) saranno eventualmente installate soltanto durante le stagioni estive, avendo tali previsioni la sola funzione di alleggerire il problema del parcheggio in quei periodi dell'anno.

3.5 Scheda Norma Comparto n. 7 – R.S.A. Loc. Zuffale

"In relazione a quanto indicato da questo Ufficio nel contributo tecnico per la seconda conferenza di copianificazione si prende atto che, a seguito del nuovo studio idrologico-idraulico di approfondimento, ancora in corso di istruttoria, l'area di intervento coincidente con le strutture esistenti, risulterebbe essere esterna alle aree a pericolosità da alluvione P2 e P3"

"nella scheda norma è riportato che "Anche le parti di ampliamento dovranno essere limitate alle zone caratterizzate da pericolosità idraulica media I.2 (o bassa P1 ai sensi del PGRA), o comunque dovranno garantire il rispetto delle condizioni imposte dagli artt. 11 e 12 della L.R. 41/2018". Con riferimento a ciò si richiama la necessità di una rivalutazione delle suddette condizioni di trasformazione rispetto a quanto disposto dall'art. 10, comma 3, della L.R. 41/2018".

Le precisazioni richieste sono riportate direttamente nella versione aggiornata della Scheda Norma.

3.6 Scheda Norma Comparto n. 10 – Via dello Stagno

"si prende atto della sostituzione della "Scheda norma polarità 10 – Parcheggio di uso pubblico in località Cavoli", oggetto di Conferenza di copianificazione, con la "Scheda Norma Comparto 10 – Via dello Stagno", finalizzata all'ampliamento e alla riqualificazione di un complesso ricettivo alberghiero ubicato in località Stagno"

"si ritiene necessario che le opere di gestione del rischio alluvioni di cui art. 8 della L.R. 41/2018 richiamate nella scheda (canale/fosso di smaltimento e vasca di raccolta), siano individuate e ubicate in una specifica tavola in scala opportuna".

Per questo Comparto, in analogia a quanto fatto per le Schede n. 2 e n. 3, la fattibilità idraulica delle previsioni è argomentato in modo più ampio nel presente paragrafo, mentre nella Scheda Norma ne è proposta solo una sintesi e fatto esplicito richiamo a quanto di seguito riportato.

L'area in oggetto è caratterizzata da pericolosità idraulica molto elevata, I.3.

Gli allagamenti che interessano l'area risultano provenire da nord, per effetto del ruscellamento dalla collina non adeguatamente regimato con il reticolo superficiale e fognario. Le acque tendono ad accumularsi prevalentemente nella parte sud del comparto, dove il terreno subisce una diminuzione della pendenza ed è presente il muro di confine con in lotto sottostante che favorisce questo accumulo; inoltre, lungo detto muro, è presente un fosso che dovrebbe trasferire le acque verso l'area di Stagno, dotato anch'esso, però, di pendenze modeste.

La pericolosità del comparto non è riconducibile ad allagamenti dovuti al reticolo idrografico regionale, bensì a criticità idrauliche di carattere urbano e locale.

E' necessario specificare che, nelle modellazioni idrauliche da cui scaturiscono le pericolosità di cui sopra, non è stato possibile tenere conto della presenza del marciapiede che "separa" il lotto in questione dalla strada antistante; così facendo, nella modellazione gran parte delle acque di ruscellamento provenienti da nord hanno trovato sfogo su questo lotto, che presenta quota più depresse. Inoltre non è stato possibile simulare la presenza della fognatura urbana, che consente lo smaltimento di una quota dei volumi prodotti durante eventi di piena importanti.

Per quanto detto, i battenti interni al lotto sono da considerarsi cautelativi.

I battenti duecentennali sull'area risultano mediamente pari a 0.53 m, con "punte" di oltre 1 m nella parte sud e quasi nulli nella parte nord.

La magnitudo idraulica è variabile, da moderata (parte nord) a severa (parte sud), ed è legata esclusivamente all'entità dei battenti in quanto le velocità della corrente risultano ovunque inferiori ad 1 m/s.

Per la fattibilità idraulica dell'intervento in oggetto si richiama innanzitutto quanto specificato nella Scheda Norma circa la finalità della presente previsione e la modalità di attuazione dell'intervento.

Il presente comparto è legato alla cessione di una porzione di area della medesima proprietà ricadente all'interno del "Parco Urbano" (Scheda Norma n. 2, parte nord), e deve essere valutato unitamente alla previsione di ampliamento e riqualificazione unitaria del complesso alberghiero posto, sempre lungo Via dello Stagno, a sud del comparto.

L'intervento sul complesso alberghiero, compreso quindi il presente lotto, è affidato ad un Piano Attuativo convenzionato, e, come riporta la Scheda, i nuovi interventi edificatori potranno essere realizzati anche in aderenza o in collegamento funzionale agli edifici esistenti, ovvero esterni al comparto.

Per le caratteristiche geometriche dell'area (fascia lunga e stretta con sviluppo nord-sud) appare molto più probabile che esse venga utilizzata per il reperimento degli standard (parcheggi ed aree a verde), e gli interventi edificatori vengano individuati nel lotto a sud.

La valutazione circa la fattibilità della previsione è quindi effettuata secondo due possibilità, ovvero quella di una nuova costruzione "isolata" all'interno del presente comparto (eventualità remota e poco funzionale), e quella in cui, invece, sul presente comparto siano previsti solo nuovi parcheggi ed aree a verde.

Nel primo caso (edificazione interna al comparto, superficie massima 350 mq), per la fattibilità dell'intervento di nuova costruzione si dovrà fare riferimento a quanto previsto dall'art. 11 della L.R. 41/2018.

Essendo l'area classificata a pericolosità idraulica molto elevata, è stabilito che la porzione utile del comparto per la realizzazione di tale intervento sia quella caratterizzata da magnitudo idraulica moderata, ove, ai sensi della L.R. 41/2018, così come modificata dalla L.R. 7/2020, sono consentiti interventi di sopraelevazione (art. 8, comma 1, lettera c).

In tal caso i volumi sottratti dalla nuova edificazione saranno recuperati mediante sbassamento della parte sud del comparto.

Il non aggravio del rischio in altre aree sarà garantito dalla realizzazione di un fosso a cielo aperto (in alternativa, anche di una canalizzazione interrata con adeguate griglie di presa, diametro minimo $\Phi 1000$) che, a partire dal lato nord del comparto, sia in grado di intercettare le acque di ruscellamento e convogliarle verso valle, ove esse tenderanno ad accumularsi per le difficoltà di drenaggio che già si evidenziano allo stato attuale.

Dovrà inoltre essere adeguato, per il tratto di competenza, anche il fosso che corre prima lungo la viabilità e poi prosegue parallelamente al muro sul lato sud del comparto; questo è il fosso che recapita le acque verso l'area di Stagno.

In questa ipotesi di intervento si suppone che possano essere previsti anche spazi da destinare a parcheggio; in tal caso, ai sensi dell'art. 13 della L.R. 41/2018 è previsto un intervento di sopraelevazione dei piani di parcheggio a quota di sicurezza rispetto al massimo livello idrometrico duecentennale.

In tale ipotesi progettuale, che appare assai improbabile vista l'unitarietà con cui dovrà essere affrontata la riqualificazione del complesso alberghiero, si stimano circa 300 mc di volume spostato dai rialzamenti del nuovo edificio e dei parcheggi. Tali volumetrie saranno recuperate nella parte sud del comparto, mediante sbassamento medio del terreno di circa 40 cm.

Nella seconda ipotesi, più probabile della precedente, la superficie del presente comparto sarà utilizzata per il reperimento degli standard urbanistici.

In tal caso è prevista la sola realizzazione di parcheggi, e non di fabbricati o nuovi manufatti.

In analogia al caso precedente, i parcheggi saranno realizzati nella parte nord del comparto, ove sono presenti battenti più modesti, ed il recupero dei volumi sarà effettuato nella parte sud.

Anche in questo caso è prevista la realizzazione di un fosso, o canalizzazione, di drenaggio e regimazione delle acque da nord verso sud, e l'adeguamento di quello esistente.

Per quanto riguarda il non superamento del rischio medio R2, si specifica che la possibilità di utilizzo dei parcheggi ad uso pubblico, ovunque essi siano ubicati e qualunque siano le scelte progettuali adottate, sarà comunque regolata attraverso apposizione di idonea segnaletica di avvertimento e installazione di sbarra all'accesso al fine di impedirne l'utilizzo in caso di condizioni di emergenza, la cui gestione sarà affidata al Servizio di Protezione Civile comunale.

Di seguito sono mostrati due schemi grafici semplificati di rappresentazione delle possibili soluzioni progettuali per l'area in questione.

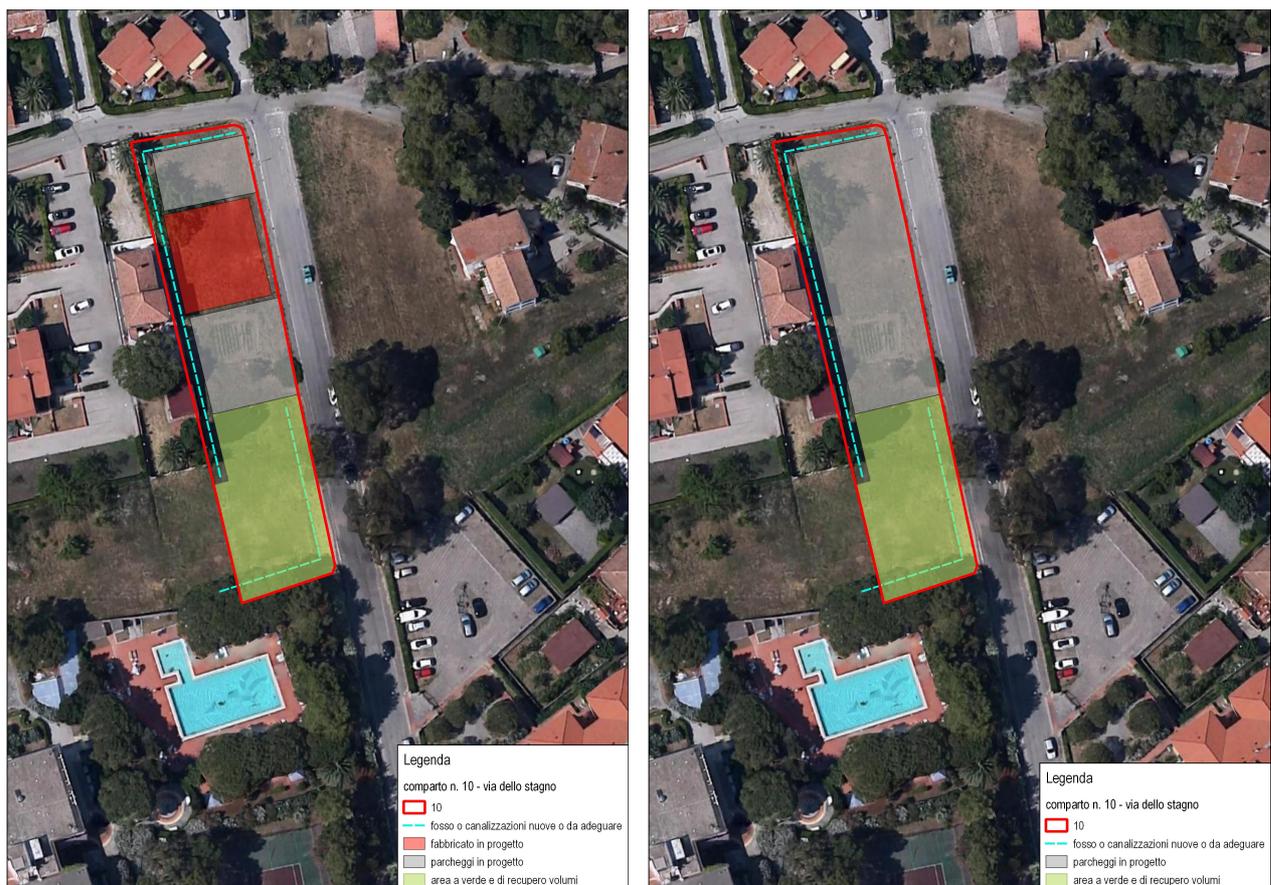


Fig. 8 – Schemi progettuali per la fattibilità idraulica del comparto 10

Al di là delle ipotesi progettuali appena illustrate, si specifica che, con ancora maggiore probabilità, la riqualificazione del complesso alberghiero, compreso il presente comparto, potrà essere oggetto di una revisione integrale degli spazi e delle funzioni; pertanto, anche in termini di fattibilità idraulica, questi aspetti saranno trattati con maggiore dettaglio nell'ambito del Piano Attuativo convenzionato.