



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.1 - RELAZIONE

Aprile 2021

INDICE

1. Premessa	3
2. Articolazione dello studio ed elenco elaborati	3
3. PARTE A – Sistema Idrografico Sud.....	5
3.1 Cenni di inquadramento generale	5
3.1.1 <i>L'area di studio ed il reticolo</i>	<i>5</i>
3.1.2 <i>La pericolosità idraulica attuale</i>	<i>6</i>
3.1.3 <i>I rilievi topografici e la documentazione fotografica</i>	<i>7</i>
3.1.4 <i>Interventi di sistemazione idraulica realizzati negli ultimi anni.....</i>	<i>8</i>
3.2 Analisi idrologica.....	8
3.2.1 <i>Caratterizzazione geometrica dei bacini idrografici.....</i>	<i>8</i>
3.2.2 <i>Approccio metodologico</i>	<i>9</i>
3.3 Verifiche idrauliche	17
3.3.1 <i>Approccio metodologico</i>	<i>17</i>
3.3.1.1 <i>Modellistica monodimensionale Mike Hydro River</i>	<i>17</i>
3.3.1.2 <i>Modellistica bidimensionale Mike 21</i>	<i>21</i>
3.3.1.3 <i>Modellistica monodimensionale-bidimensionale accoppiata Mike Flood.....</i>	<i>24</i>
3.3.2 <i>La geometria del modello.....</i>	<i>24</i>
3.3.3 <i>Input idrologici</i>	<i>31</i>
3.3.4 <i>Condizioni al contorno.....</i>	<i>31</i>
3.4 Risultati delle modellazioni e definizione delle pericolosità idrauliche.....	32
3.4.1 <i>Tracciamento delle nuove pericolosità idrauliche</i>	<i>32</i>
3.4.2 <i>Considerazioni sui risultati delle verifiche idrauliche</i>	<i>33</i>
3.5 Fattibilità idraulica	34
3.5.1 <i>Fattibilità generale.....</i>	<i>34</i>
3.5.2 <i>Fattibilità per specifiche previsioni di Piano.....</i>	<i>36</i>
4. Integrazioni alla PARTE A.....	37
4.1 Punto 1	37
4.2 Punto 2	38
4.3 Punto 3	40
4.4 Punto 4	40
4.5 Punto 5	46
4.6 Punto 6	47
5. Allegato alla PARTE A	57
5.1 Livelli idrometrici TR30 – Sistema Idrografico Sud	57
5.2 Portate TR30 – Sistema Idrografico Sud.....	63
5.3 Livelli idrometrici TR200 – Sistema idrografico Sud	68
5.4 Portate TR200 – Sistema Idrografico Sud.....	74
6. PARTE B – Sistema Idrografico Nord	80
6.1 Cenni di inquadramento generale	80
6.1.1 <i>L'area di studio ed il reticolo</i>	<i>80</i>
6.1.2 <i>La pericolosità idraulica attuale</i>	<i>81</i>
6.1.3 <i>I rilievi topografici.....</i>	<i>81</i>
6.1.4 <i>Interventi di sistemazione idraulica realizzati negli ultimi anni.....</i>	<i>83</i>
6.2 Analisi idrologica.....	84
6.2.1 <i>Caratterizzazione geometrica dei bacini idrografici.....</i>	<i>84</i>
6.2.2 <i>Approccio metodologico</i>	<i>85</i>
6.3 Verifiche idrauliche	92
6.3.1 <i>Approccio metodologico</i>	<i>92</i>
6.3.2 <i>La geometria del modello.....</i>	<i>92</i>
6.3.3 <i>Input idrologici</i>	<i>99</i>
6.3.4 <i>Condizioni al contorno.....</i>	<i>99</i>
6.4 Risultati delle modellazioni e definizione delle pericolosità idrauliche.....	99
6.5 Fattibilità idraulica	100
7. Allegato alla PARTE B.....	101

7.1	Profili idraulici scenari esemplificativi – Sistema Idrografico Nord.....	101
7.2	Livelli idrometrici TR30 – Sistema Idrografico Nord.....	104
7.3	Portate TR30 – Sistema Idrografico Nord.....	114
7.4	Livelli idrometrici TR200 – Sistema Idrografico Nord.....	122
7.5	Portate TR200 – Sistema Idrografico Nord.....	132

1. PREMESSA

Il presente studio è redatto a supporto del Piano Operativo del Comune di Campo nell'Elba, in provincia di Livorno.

Esso si propone di aggiornare le classificazioni di pericolosità idraulica su una porzione del territorio comunale e di definire, in funzione di detto aggiornamento, le condizioni di fattibilità idraulica delle nuove previsioni del Piano Operativo.

Tale studio è redatto ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25 Ottobre 2011, in particolare dell'Allegato A, "*Direttive per le indagini geologico-tecniche*", nonché della L.R. 41/2018.

Esso inoltre è eseguito in coerenza con le indicazioni dell'Allegato 3 ("*Modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PGRA*") della Disciplina del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Appennino Settentrionale.

La presente Relazione, unitamente agli elaborati grafici allegati, costituisce aggiornamento della documentazione tecnica fornita a supporto del Piano Operativo comunale e contestuale Variante al Piano Strutturale adottati in data 18/12/2019 con D.C.C. n. 65.

La nuova documentazione prodotta integra e sostituisce quanto sopra, con le seguenti motivazioni:

- Elaborazione degli approfondimenti e delle integrazioni richieste dal Settore Genio Civile Valdarno Inferiore a seguito dell'adozione del Piano Operativo (Nota n. 0048071 del 06/02/2020).
- Estensione volontaria dell'ambito di studio ad aree e corsi d'acqua non precedentemente studiati, come già anticipato nella Relazione dello Studio idrologico-idraulico adottato; ciò ha consentito di perfezionare la definizione delle condizioni di fattibilità idraulica per alcune aree di previsione esterne all'ambito allora studiato, nonché di aggiornare il quadro conoscitivo di pericolosità idraulica sull'intero territorio urbanizzato dell'abitato di Marina di Campo e frazioni limitrofe.
- Accoglimento di Osservazioni al Piano Operativo adottato da parte dell'Amministrazione comunale, con conseguente esigenza di approfondimenti anche di carattere idraulico relativamente ad ulteriori previsioni su aree non precedentemente studiate, che saranno oggetto anche di nuova adozione.

Per quanto detto, lo studio idrologico-idraulico di supporto al nuovo strumento urbanistico risulta adesso più ampio e completo, pertanto si è optato per la produzione di elaborati sostitutivi dei precedenti.

2. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO ED ELENCO ELABORATI

Nella versione adottata del Piano Operativo del Comune di Campo nell'Elba le indagini idrauliche hanno riguardato soltanto una parte del territorio comunale, ovvero la parte Sud dell'abitato di Marina di Campo.

E' stato studiato tutto il sistema idrografico del Fosso degli Alzi, nonché ulteriori corsi d'acqua limitrofi (es. Fosso degli Alberelli, della Valle Allora, "Vuotabotte" etc), ovvero le zone maggiormente interessate dall'evento alluvionale del 7 Novembre 2011. Di seguito, per una maggiore chiarezza, questa parte di reticolo viene denominata "**Sistema Idrografico Sud**".

Per tutto il restante reticolo insistente su Marina di Campo e sulle frazioni adiacenti (La Pila, Bonalaccia, zona dell'Aeroporto) nello strumento urbanistico adottato sono state confermate, senza alcuno specifico approfondimento, le attuali perimetrazioni di pericolosità del Piano Strutturale vigente nonché del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Appennino Settentrionale.

Questo reticolo è rappresentato dal sistema idrografico afferente al Fosso della Galea, che costeggia in destra idraulica l'aeroporto, a cui afferiscono progressivamente il Fosso Forcioni, il Fosso della Pila, il Fosso Filetto ed il Fosso Segagnana, nonché una serie di fossi di acque basse.

L'evento alluvionale del 4 Settembre 2002 ha riguardato principalmente questi corsi d'acqua, colpiti in misura minore dagli eventi degli anni successivi.

Il sistema idrografico afferente il Fosso della Galea, che nel tratto terminale prende comunemente il nome di "Foce", è di seguito indicato come "**Sistema Idrografico Nord**".

Il Fosso Bovalico, che si trova in posizione intermedia tra il sistema Sud ed il sistema Nord, è stato preliminarmente valutato nello studio idraulico dell'adozione del P.O., ma viene adesso nuovamente studiato ed approfondito, ed integrato nel **Sistema Idrografico Nord** per una maggiore "continuità morfologica" e affinità territoriale del suo bacino con i bacini adiacenti.

La presente relazione, dunque, consta adesso di una **PARTE A – Sistema idrografico Sud** in cui sono riproposti i contenuti della relazione dello studio idrologico-idraulico del Piano adottato, e di una **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**, in cui sono invece illustrate le nuove verifiche idrauliche.

Questa significativa estensione del lavoro ha comportato quindi una nuova articolazione della presente relazione e la predisposizione di un nuovo elenco di elaborati grafici di supporto.

Nella **PARTE A** sono confermati i contenuti dello studio precedente, salvo alcune lievi modifiche o precisazioni, compresa l'illustrazione dell'approccio metodologico adottato, sia per l'analisi idrologica che per le verifiche idrauliche, e le modalità di restituzione dei risultati e relative mappature. In calce alla **PARTE A** sono inoltre sviluppati gli specifici approfondimenti e le integrazioni richieste dal Settore Genio Civile Valdarno Inferiore (**Integrazioni alla PARTE A**).

Nella **PARTE B**, riguardante i nuovi studi, sono omesse le trattazioni metodologiche, in quanto del tutto coerenti con quanto già riportato nella **PARTE A**, ed esplicitate soltanto le peculiarità delle relative verifiche idrologiche ed idrauliche.

La trattazione è sviluppata in modo sintetico e si avvale, per una migliore comprensione degli aspetti tecnici inerenti le modellazioni idrologiche ed idrauliche, delle elaborazioni grafiche contenute nel **Fascicolo Tecnico** allegato, suddiviso in 5 parti (**IDR.2.1**, **IDR.2.2** e **IDR.2.3** riferite alla **PARTE A – Sistema Idrografico Sud** e **IDR.2.4** e **IDR.2.5** riferite alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**).

Rispetto alla versione adottata del presente lavoro, come detto, è stato modificato anche l'elenco degli altri elaborati grafici.

Sono adesso omesse le tavole riguardanti i battenti di allagamento e le velocità della corrente relativamente all'evento di piena trentennale, che rappresentano informazioni ridondanti e non richieste ai fini dell'applicazione della L.R. 41/2018.

Viene confermato soltanto un unico elaborato grafico tra quelli già prodotti in sede di adozione (**IDR.8 - Carta degli interventi di mitigazione idraulica – Marina di Campo Sud**), oltre al **Fascicolo Tecnico parti 1-2-3**.

Il nuovo elenco elaborati è quindi il seguente:

- IDR.1 – STUDIO IDROLOGICO-IDRAULICO - RELAZIONE
- IDR.2.1 – FASCICOLO TECNICO Parte 1 – Sistema Idrografico Sud
- IDR.2.2 – FASCICOLO TECNICO Parte 2 – Sistema Idrografico Sud
- IDR.2.3 – FASCICOLO TECNICO Parte 3 – Sistema Idrografico Sud
- IDR.2.4 – FASCICOLO TECNICO Parte 4 – Sistema Idrografico Nord
- IDR.2.5 – FASCICOLO TECNICO Parte 5 – Sistema Idrografico Nord
- IDR.3 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA – Intero territorio comunale
- IDR.3.1 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA – Intero territorio comunale
- IDR.3.2 - CARTA DELLE VELOCITA' – Intero territorio comunale
- IDR.3.3 - CARTA DELLA MAGNITUDO IDRAULICA – Intero territorio comunale
- IDR.4.1 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA – Marina di Campo Sud
- IDR.4.2 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA – Marina di Campo Nord
- IDR.4.3 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA – La Pila-Aeroporto-Bonalaccia
- IDR.5.1 - CARTA DEI BATTENTI – Marina di Campo Sud
- IDR.5.2 - CARTA DEI BATTENTI – Marina di Campo Nord
- IDR.5.3 - CARTA DEI BATTENTI – La Pila-Aeroporto-Bonalaccia
- IDR.6.1 - CARTA DELLE VELOCITA' – Marina di Campo Sud

- IDR.6.2 - CARTA DELLE VELOCITA' – Marina di Campo Nord
- IDR.6.3 - CARTA DELLE VELOCITA' – La Pila-Aeroporto-Bonalaccia
- IDR.7.1 - CARTA DELLA MAGNITUDO IDRAULICA – Marina di Campo Sud
- IDR.7.2 - CARTA DELLA MAGNITUDO IDRAULICA – Marina di Campo Nord
- IDR.7.3 - CARTA DELLA MAGNITUDO IDRAULICA – La Pila-Aeroporto-Bonalaccia
- IDR.8 - CARTA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE IDRAULICA – Marina di Campo Sud

3. PARTE A – SISTEMA IDROGRAFICO SUD

3.1 Cenni di inquadramento generale

3.1.1 L'area di studio ed il reticolo

L'area di studio è rappresentata dalla parte Sud dell'abitato di Marina di Campo, ed in particolare quella che si sviluppa tra la foce del Fosso Bovalico ed il porto, compresa tutta la pianura di entroterra.

Le verifiche idrauliche hanno interessato i corsi d'acqua, principali e minori, per gli interi tratti vallivi delle aste fluviali, a partire dai piedi dei rilievi collinari circostanti. Le verifiche hanno altresì interessato i versanti privi di reticolo significativo, ma che, per la loro asperità, riversano sul fondovalle pianeggiante, e urbanizzato, ingenti quantitativi d'acqua senza particolare regimazione, come verificatosi in modo dirompente in occasione dell'evento alluvionale del 2011.

L'estesa parte pianeggiante posta ad Ovest dell'abitato di Marina di Campo è caratterizzata dalla presenza di piccoli nuclei abitati, case sparse e una fitta rete viaria che, seppur posti "urbanisticamente" al di fuori del territorio urbanizzato, risultano comunque interferenti con il reticolo che attraversa la pianura.

Avvicinandosi all'abitato di Marina di Campo, l'altimetria della pianura tende a deprimersi fino a raggiungere quote di pochi centimetri superiori al livello mare, creando ampie zone di ristagno non adeguatamente drenate (ad esempio l'area di Stagno), verso cui convergono buona parte delle acque piovute sui versanti collinari circostanti.

Il principale corso d'acqua che attraversa la pianura ad Ovest di Marina di Campo è il Fosso degli Alzi, che scorre in direzione Ovest-Est e di fatto separa la porzione Nord dalla porzione Sud della pianura.

Dal versante Nord esso riceve le acque di alcuni affluenti sinistri del Fosso degli Alzi, in particolare del Fosso Aiali, mentre il bacino ad Est del Fosso Aiali converge interamente all'area di Stagno.

Dal versante Sud il Fosso degli Alzi riceve invece le acque del Fosso Lecceto e del Fosso Ciampone, mentre tutta la porzione di territorio ad Est del Fosso Ciampone converge verso il sistema dei Fossi Albarelli (o Valle Orzaio, o Formicaio) e Valle Allora, sistema che risulta, al pari di quello afferente all'area di Stagno, del tutto disgiunto da quello principale del Fosso degli Alzi.

Questi ultimi due sistemi idrografici, ovvero quello di Stagno (privo di reticolo classificato) e quello del Fosso Albarelli, risultano invece collegati dal cosiddetto "Vuotabotte", un vecchio canale tombato che si diparte dal punto più depresso dell'area di Stagno, in prossimità dei parcheggi di Via Fucini, e che scorrendo lungo un percorso "tortuoso", e non precisamente noto, con sezioni di forma e luce variabile, giunge fino al Fosso degli Alzi all'altezza del ponte di Via Roma - Via Marconi, lo sottoattraversa a sifone, e prosegue lungo Via Marconi fino ad incontrare il tratto terminale del Fosso Albarelli (anch'esso tombato nel tratto urbano), e da qui deviare fino a mare, confluendovi a pochi metri dalla foce del Fosso degli Alzi stesso.

A suddividere la porzione di territorio appena descritta dalle aree poste più a Nord è il rilievo collinare su cui corre lo spartiacque tra questi bacini e quello del Fosso Bovalico, corso d'acqua di dimensioni superiori rispetto a quelli appena descritti, e che sfocia a mare appena 500 m più a Nord del Fosso degli Alzi.

Nonostante le ridotte dimensioni dei bacini dei corsi d'acqua appena citati, le particolari caratteristiche orografiche ed idrografiche della zona e la forte e spesso non oculata antropizzazione della stessa rendono questa porzione di territorio estremamente fragile sotto il profilo idrogeologico ed idraulico, come purtroppo dimostrato dagli eventi alluvionali degli ultimi anni.

Per queste motivazioni si è reso necessario esaminare nel dettaglio le dinamiche idrologiche ed idrauliche di questi territori, e di ciò è dato conto nel prosieguo della trattazione.

La **Tav. A del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** mostra l'area su cui si è incentrato il presente studio.

Si precisa fin d'ora che le verifiche sul Fosso Bovalico e suo affluente Fosso San Francesco sono state condotte al solo fine di valutare l'eventuale sovrapposizione di effetti alluvionali nella parte più prossima alla costa tra le acque prodotte dal Bovalico e quelle prodotte dal sistema Alzi – Albarelli – Stagno, senza però prevederne la mappatura delle aree esondate.

Lo studio "ufficiale" del Fosso Bovalico da cui il relativo aggiornamento delle mappature, rientra nelle verifiche recentemente condotte per la parte Nord di Marina di Campo, di cui al capitolo **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**.

Il reticolo idraulico appena descritto non appartiene integralmente al reticolo idrografico regionale di cui alla L.R. 79/2012.

Ad esempio, il fosso che raccoglie le acque della parte Nord dell'area di Stagno (a Nord di Via della Costa) e le conduce al Vuotabotte, non rientra nel reticolo regionale, come nessun altro fosso minore afferente all'area di Stagno.

La **Tav. B del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** mostra il reticolo idrografico regionale sul territorio comunale (agg. D.C.R. 20/2019).

Si riscontra come buona parte del reticolo sia privo di toponimo o presenti un toponimo "sbagliato" o non comunemente usato per identificare la medesima asta.

Questo reticolo presenta inoltre numerose divergenze rispetto all'andamento reale dei corsi d'acqua, che sono stati puntualmente ricostruiti per le verifiche idrauliche attraverso rilievi topografici, sopralluoghi e sovrapposizioni con cartografie più aggiornate e con il rilievo Lidar (2012).

Il reticolo effettivo è quello riportato nella **Tav. D del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**, in cui sono differenziati i tratti d'asta rilevati e studiati, il reticolo minore rilevato e modellato su base bidimensionale (come successivamente illustrato), ed i rami del reticolo idraulico regionale non studiati e non rilevati.

3.1.2 *La pericolosità idraulica attuale*

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni definisce, coerentemente con il Piano Strutturale comunale (2014), le aree a pericolosità da alluvione sul territorio di Campo nell'Elba.

Queste aree sono mostrate nella **Tav. C del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**.

Per tutta la zona di Marina di Campo, compresa la parte a Nord e Nord-Ovest dell'abitato storico, prevale la classificazione in pericolosità da alluvione elevata, P3.

Tali perimetrazioni derivano principalmente da dati storico-inventariali (ricognizione di eventi alluvionali, in particolare quello del 2011) e criteri morfologici, solo in parte da specifici studi idraulici.

La prevalente, ed a tratti eccessivamente estesa (perché talvolta ricadente in porzioni di evidente alto morfologico) perimetrazione in P3 rende necessaria la predisposizione di nuove verifiche idrologiche ed idrauliche atte a confermare o eventualmente a modificare questi perimetri, che, allo stato attuale, pongono forti limitazioni alla fattibilità di qualsiasi trasformazione urbanistica, ancorché modesta, sul territorio comunale.

In particolare, nuove verifiche si rendono necessarie per dotare lo strumento urbanistico di un quadro conoscitivo aggiornato anche rispetto a quanto indicato dalla L.R. 41/2018, che norma la fattibilità idraulica di nuove costruzioni o interventi sul patrimonio edilizio esistente, nonché di infrastrutture a rete e parcheggi, in funzione di grandezze idrauliche quali battenti e velocità di cui il quadro conoscitivo comunale è attualmente sprovvisto.

3.1.3 I rilievi topografici e la documentazione fotografica

Alla luce della complessa articolazione del reticolo di interesse, è stata svolta un'importante campagna di rilevamento topografico sia delle sezioni dei corsi d'acqua principali, sia del reticolo minore e fossetti stradali.

In totale sono stati battuti più di 2.000 punti sul Fosso degli Alzi, sul Fosso Aiali, sui Fossi Albarelli e Valle Allora e sull'affluente destro del Fosso Aiali (corsi d'acqua classificati), e sull'affluente sinistro del Fosso Albarelli, sul Vuotabotte (solo nei tratti a cielo aperto), oltre a numerosi punti a campagna lungo fossetti stradali, tombini e sottopassi, manufatti di interesse; è stata inoltre rilevata completamente la briglia a bocca tarata presente nel tratto di monte del Fosso degli Alzi.

Lungo i tratti fluviali oggetto di rilievo sono stati inoltre rilevati anche tutti i manufatti di attraversamento.

La **Tav. D del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** mostra tutti i punti rilevati (puntini neri lungo le aste e a campagna, probabilmente non ben visibili per le ridotte dimensioni della tavola), e quindi riporta anche la ricostruzione degli effettivi tracciati delle aste di studio nonché del reticolo di scolo minore.

Rispetto al reticolo di studio è confermata solo una certa incertezza sul reale tracciato del Vuotabotte e del tratto tombato terminale del Fosso Albarelli.

Per il Vuotabotte, oltre alla misurazione delle sezioni iniziale e terminale, si sono rese disponibili anche alcune sezioni intermedie fino al sottopasso sifonato del Fosso degli Alzi. Da lì in poi la ricostruzione delle dimensioni e delle quote del tombamento è stata fatta in base a descrizione verbale da parte di addetti alla manutenzione che in passato hanno avuto modo di accedervi.

La geometria dei corsi d'acqua oggetto di studio, per i tratti non rilevati, è stata ricostruita acquisendo dati da progetti esecutivi effettivamente realizzati, ad esempio quello lungo il tratto urbano del Fosso degli Alzi, fino a mare, o quello del Fosso Bovalico sempre nel tratto terminale.

Le uniche sezioni estratte da Lidar, e perfezionate attraverso sopralluoghi e documentazione fotografica, riguardano l'asta del Fosso Bovalico a monte del ponte di Viale degli Etruschi e dell'affluente Fosso San Francesco.

In definitiva, i corsi d'acqua geometricamente ricostruiti sono quelli indicati nella seguente tabella, in cui è riportato anche il relativo numero di sezioni idrauliche, la lunghezza delle aste studiate e la densità delle sezioni.

Corso d'acqua	n. sezioni	Lunghezza asta studiata (m)	Densità (m/sez)
Fosso degli Alzi	124	2.100	17
Fosso Aiali	40	790	20
Fosso Albarelli	61	810	13
Fosso Valle Allora	30	420	14
Affluente Aiali destra	32	380	12
Affluente Albarelli sinistra	13	70	5
Vuotabotte	19	500	26
Fosso Bovalico	48	980	20
Fosso San Francesco	8	230	29

Tab. 1 – Corsi d'acqua studiati

Appare rilevante sottolineare come sia stato necessario, per poter ricostruire in modo adeguato un reticolo idraulico così irregolare e vario, ridurre notevolmente la distanza fra una sezione e la sezione successiva, tanto da rendere assai discretizzata la riproduzione della geometria degli alvei.

Attraverso la capillarità del rilievo topografico sull'area di studio è stato possibile ricostruire anche un'ampia documentazione fotografica del reticolo in esame.

Essa è riportata nella **Tav. E** e successive **Tavv. E.1-E.16** del **Fascicolo Tecnico parte 2 (IDR.2.2)**, in cui sono mostrate le fotografie più significative dell'attività di campagna.

3.1.4 *Interventi di sistemazione idraulica realizzati negli ultimi anni*

Per un migliore inquadramento dell'area di lavoro appare importante fare un breve riepilogo dei progetti di sistemazione idraulica e geomorfologica che sono stati realizzati, o semplicemente progettati, negli ultimi anni sulla porzione del territorio in esame.

- 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).
- Intervento di realizzazione di muro spondale e ricavatura alveo nel tratto terminale del Fosso Bovalico (progetto esecutivo anno 2015, realizzato).

Come anticipato nel precedente paragrafo, per la modellazione del Fosso degli Alzi nel tratto urbano sono state acquisite le geometrie del progetto esecutivo di sistemazione del lotto funzionale 1 (trattandosi di sistemazione con muri di sponda, terre armate etc), mentre per tutto il resto del tratto studiato, compresa la briglia di monte, è stato eseguito un nuovo rilievo topografico dello stato di fatto.

Analogamente per il Fosso Bovalico, che, come detto, è stato studiato parzialmente e non ne sono state tracciate le perimetrazioni, è stata acquisita la geometria del tratto di valle dal progetto del 2015, recentemente realizzato.

Essendo invece finalizzate esclusivamente alla riduzione del trasporto solido, non sono state tenute in considerazione le briglie realizzate sui fossi minori quali Fosso Valle Allora e Fosso Albarelli (o Formicaio).

3.2 **Analisi idrologica**

3.2.1 *Caratterizzazione geometrica dei bacini idrografici*

Per tutto il reticolo di studio sono stati definiti i perimetri dei bacini idrografici su di esso insistenti.

Il tracciamento dei perimetri è stato eseguito manualmente lungo le linee di spartiacque sulla base della C.T.R. in scala 1:10.000 e 1:2.000, laddove disponibile; nei punti di maggiore incertezza ci si è avvalsi anche della topografia del rilievo Lidar, che copre interamente l'area in esame.

La **Tav. F** del **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** mostra la suddivisione del territorio in bacini; vi si distinguono bacini più strutturati e bacini attraversati da singole aste.

Tutti i bacini sono chiusi alla confluenza con il corso d'acqua di ordine superiore o alla sezione di testa delle aste modellate.

Nella **Tav. F** è presente anche un interbacino non riconducibile ad una specifica asta fluviale, ma afferente in più punti al Fosso degli Alzi (denominato *Sottobacino Alzi sinistra*), il cui contributo è inserito nella modellazione idraulica come idrogramma diffuso.

La **Tav. F** mostra anche un esteso settore denominato *Interbacino di pianura*, che corrisponde all'area drenata da una moltitudine di piccoli fossi ed il cui contributo, nella modellazione idraulica descritta nel paragrafo successivo, è inserito non come idrogramma ma come pluviogramma diffuso su tutta la superficie.

La **Tav. F** mostra infine anche un sottobacino denominato *Area urbana* del quale non è stato valutato il contributo, in quanto tale area risulta servita dalla fognatura comunale che recapita le acque al Fosso degli Alzi pochi metri prima della foce, e quindi è da ritenersi non rilevante ai fini della formazione dell'idrogramma di piena di questo corso d'acqua.

La seguente tabella elenca tutti i bacini di studio, la loro superficie, ed il loro rapporto funzionale.

Bacino	Corso d'acqua di riferimento	Superficie (kmq)
Alzi (monte)	Fosso degli Alzi	1.70
Lecceto	Fosso degli Alzi	0.36
Affluente Alzi destra	Fosso degli Alzi	0.04
Ciampone	Fosso degli Alzi	0.42
Sottobacino Alzi sinistra	Fosso degli Alzi	0.07
Aiali (monte)	Fosso Aiali	0.24
Affluente Aiali sinistra	Fosso Aiali	0.14
Affluente Aiali destra	Fosso Aiali	0.23
Albarelli (monte)	Fosso Albarelli	0.40
Affluente Albarelli destra	Fosso Albarelli	0.04
Valle Allora (monte)	Fosso Valle Allora	0.39
Interbacino di pianura	Vuotabotte	1.42
Bovalico (monte)	Fosso Bovalico	2.79 *
Bovalico valle	Fosso Bovalico	0.35 *
San Francesco (monte)	Fosso San Francesco	3.87 *

Tab. 2 – Bacini idrografici

* per Bovalico e affluenti fare riferimento alla nuova idrologia di cui alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**

3.2.2 Approccio metodologico

L'analisi idrologica nel presente studio è stata affrontata con metodologia condivisa e di uso comune, e con approccio cautelativo.

E' stato fatto ricorso al metodo SCS, basato sul Runoff Curve Number, adottato sia per la depurazione delle piogge che per la trasformazione afflussi-deflussi.

Come solutore delle equazioni, è stato utilizzato il software HEC HMS.

Per quanto riguarda gli aspetti pluviometrici, sono stati implementati i dati dello studio *Analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme* (Regione Toscana, 2014), che fornisce i valori dei parametri a ed n delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica come *raster* a maglie di 1 kmq, elaborabili in ambiente Gis.

L'afflusso meteorico (altezza lorda di precipitazione) su un bacino di riferimento, per un dato tempo di ritorno e una data durata di pioggia, è stimato attraverso la seguente relazione:

$$h = a \cdot t^n \quad (1)$$

con a ed n caratteristiche dell'intero bacino e funzione del tempo di ritorno prescelto.

Considerato che la pubblicazione regionale fornisce i valori di a ed n sotto forma di dati discreti e diversi per ciascuna cella di 1 kmq, per definire l'altezza di precipitazione su un determinato bacino idrografico risulta necessario valutare la media delle singole altezze di precipitazione di ciascuna cella ricadente all'interno del bacino stesso.

Infatti non è proceduralmente corretto mediare sul bacino i coefficienti a ed n forniti dalla Regione, bensì mediare, sempre sul bacino, la relativa altezza di pioggia h , e successivamente, se necessario, procedere a ritroso e ricavare i relativi valori di a ed n per così dire "medi" e caratteristici del bacino.

Per questo motivo, per una gamma di durate di pioggia prese a campione (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12 e 24 ore) e per la gamma di tempi di ritorno forniti dallo studio regionale (2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 150, 200 e 500 anni) sono state stimate, mediante il calcolatore di campi in ambiente Gis (in particolare è stato utilizzato il software *open source* QGis), le rispettive distribuzioni di altezze di pioggia.

Di tutte queste distribuzioni di altezze di precipitazione riferite alle varie combinazioni durata-tempo di ritorno è stata calcolata la media su due principali macro-bacini di riferimento, ovvero quello del Fosso degli Alzi – Fosso Albarelli – Stagno (costituenti, di fatto, un unico sistema idrografico) e quello del Fosso Bovalico.

A questo punto, disponendo delle altezze di pioggia h per TR30 e TR200 in funzione delle varie durate di pioggia t , mediante un procedimento di regressione lineare sul piano logaritmico $\log(h) - \log(t)$, sono stati ottenuti i valori dei coefficienti a ed n caratteristici dei due macro-bacini in esame con la seguente relazione:

$$\log(h) = \log(a) + n \cdot \log(t) \quad (2)$$

La seguente tabella mostra i valori dei parametri a ed n calcolati secondo la procedura appena descritta per i due macro-bacini di riferimento.

Macro-bacino	valido per i bacini:	Parametri L.S.P.P.
Alzi – Albarelli – Vuotabotte	Alzi (monte)	$a_{30} = 55.086$ $n_{30} = 0.302$ $a_{200} = 76.62$ $n_{200} = 0.365$
	Lecceto	
	Affluente Alzi destra	
	Ciampone	
	Sottobacino Alzi sinistra	
	Aiali (monte)	
	Affluente Aiali sinistra	
	Affluente Aiali destra	
	Albarelli (monte)	
	Affluente Albarelli destra	
	Valle Allora (monte)	
Interbacino di pianura		
Bovalico *	Bovalico (monte)	$a_{30} = 57.272$
	Bovalico valle	$n_{30} = 0.321$
	San Francesco (monte)	$a_{200} = 79.662$ $n_{200} = 0.384$

Tab. 3 – Parametri L.S.P.P. per i bacini in esame

* per Bovalico e affluenti fare riferimento alla nuova idrologia di cui alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**

L'afflusso meteorico viene generalmente ragguagliato alla superficie del bacino, ma in questo caso, trattandosi di bacini di modeste dimensioni, il coefficiente di ragguaglio è stato posto cautelativamente pari ad 1.

La trasformazione tra pioggia "lorda" e pioggia "efficace", o netta, è effettuata mediante la stima e l'implementazione del parametro del *Runoff Curve Number (CN)*.

I valori del CN sono funzione della tessitura e dell'umidità iniziale del suolo, nonché del suo uso e/o copertura vegetale.

Ai singoli bacini in esame è assegnato un valore caratteristico di CN, secondo la procedura di seguito descritta.

Il metodo SCS stima la precipitazione netta come funzione della precipitazione lorda cumulata secondo la seguente relazione:

$$P_n = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S} \quad (3)$$

in cui P_n rappresenta la precipitazione netta al tempo t , P la cumulata lorda al medesimo tempo, e I_a la perdita iniziale (dovuta ad intercettazione e detenzione superficiale, e infiltrazione fino all'inizio dello scorrimento, mm).

S rappresenta invece la cosiddetta ritenzione potenziale, ovvero il massimo volume specifico d'acqua (mm) che il terreno può trattenere in condizioni di saturazione, ed è calcolato mediante la seguente relazione:

$$S = 25.4 \cdot [(1000/CN) - 10] \quad (4)$$

in cui ritroviamo proprio il valore del *Curve Number* caratteristico del bacino. Anche il valore di I_a è funzione del CN, secondo la relazione:

$$I_a = 0.1 \cdot S \quad (5)$$

Si osserva che, cautelativamente, è stato adottato il valore 0.1 in luogo del più consueto valore 0.2, di fatto dimezzando le perdite per intercettazione iniziale e infiltrazione.

Ad ogni intervallo di tempo t , la precipitazione netta P_n coincide con il valore calcolato mediante la precedente formula solo per $P > I_a$; in caso contrario, ovvero per $P \leq I_a$, P_n sarà pari a zero.

Per quanto detto, l'unico coefficiente da cui è fatta dipendere la precipitazione netta, ad ogni intervallo di tempo, è proprio il *Curve Number*.

Per la valutazione del CN caratteristico di ogni singolo bacino in esame si è proceduto come segue.

Innanzitutto occorre specificare che il CN varia in funzione delle caratteristiche di permeabilità del terreno ed uso e copertura del suolo, così come indicato nella seguente tabella.

Corine LIVELLO 3	SCS-CN per diversi HSG				Rif. USDA 1986
	A	B	C	D	
111 - Tessuto urbano continuo	89	92	94	95	Commercial and business (85% imp.)
112 - Tessuto urbano discontinuo	77	85	90	92	1/8 acre or less (town houses) (65% imp.)/small>
121 - Unità industriali o commerciali	81	88	91	93	Industrial (72% imp.)
122 - Reti di strade e binari e territori associati	98	98	98	98	Paved parking lots, roofs, driveways, etc.
123 - Aree portuali	98	98	98	98	Paved parking lots, roofs, driveways, etc.
124 - Aeroporti	98	98	98	98	Paved parking lots, roofs, driveways, etc.
131 - Luoghi di estrazioni di minerali	76	85	89	91	Gravel (including right of way)
132 - Discariche	81	88	91	93	Industrial (72% imp.)
133 - Luoghi di costruzione	77	86	91	94	Newly graded areas (pervious areas only, no vegetation)
141 - Aree di verde urbano	49	69	79	84	Fair condition (grass cover 50 to 75%)
142 - Strutture di sport e tempo libero	68	79	86	89	Poor condition (grass cover <50%)

211 - Seminativi non irrigati	61	73	81	84	Contoured (C)
212 - Suolo permanentemente irrigato	67	78	85	89	Straight row (SR)
213 - Risaie	62	71	78	81	Contoured & terraced (C&T)
221 - Vigneti	76	85	90	93	Crop residue cover
222 - Frutteti e frutti minori	43	65	76	82	Woods—grass combination (orchard or tree farm)
223 - Oliveti	43	65	76	82	Woods—grass combination (orchard or tree farm)
231 - Pascoli	49	69	79	84	Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing.
241 - Colture annuali associate a colture permanenti	61	73	81	84	Small grain
242 - Coltivazione complessa	61	73	81	84	Small grain
243 - Suoli principalmente occupati dall'agricoltura	61	73	81	84	Small grain
244 - Aree di agro-selvicultura	43	65	76	82	Small grain
311 - Foreste a latifoglie	36	60	73	79	Woods
312 - Foreste a conifere	36	60	73	79	Woods
313 - Foreste miste	36	60	73	79	Woods
321 - Prateria naturale	49	69	79	84	Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing.
322 - Lande e brugheria	49	69	79	84	Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing.
323 - Vegetazione sclerofila	35	56	70	77	Brush—brush-weed-grass mixture with brush the major element
324 - Transizione suolo boscoso/arbusti	35	56	70	77	Brush—brush-weed-grass mixture with brush the major element
331 - Spiagge, dune e piani di sabbia	46	65	77	82	12% imp.
332 - Roccia nuda	96	96	96	96	Artificial desert landscaping
333 - Aree scarsamente vegetate	63	77	85	88	Natural desert landscaping (pervious area only)
334 - Aree bruciate	63	77	85	88	Natural desert landscaping (pervious area only)
335 - Ghiacciai e nevi perenni	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
411 - Paludi interne	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
412 - Torbiere	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
421 - Paludi di sale	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
422 - Saline	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
423 - Piani intertidali	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
511 - Corsi d'acqua	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
512 - Corpi d'acqua	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
521 - Lagune costiere	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
522 - Estuari	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies
523 - Mare	98	98	98	98	Impervious surfaces, water bodies

Tab. 4 – Valori del CN da "Implementazione modello distribuito per la Toscana MOBIDIC" (Accordo di collaborazione scientifica tra la R.T. e Università di Firenze, 2014).

Il metodo SCS suddivide i suoli in 4 gruppi (dal gruppo A, suolo molto permeabile, al gruppo D, suolo quasi impermeabile), ed "incrocia" tali valori con le caratteristiche di uso e copertura dei suoli.

La classificazione dei suoli sui bacini in esame è stata estratta dal Database *Suoli_Toscana.shp* ("Implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano", prof. Castelli), come mostrato nella **Tav. H** del **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**.

Per la classificazione dell'uso del suolo si è invece fatto riferimento al Database regionale di Uso e Copertura del Suolo (UCS 2016), così come mostrato nella **Tav. G** del **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**.

Incrociando i dati mediante la precedente Tab. 4 si sono pertanto ottenuti i relativi valori medi di CN per tutti i bacini di studio.

Questi valori si riferiscono però al CN II (condizioni di media umidità del suolo), pertanto è stata implementata la seguente formulazione:

$$CN(III) = \frac{23 CN(II)}{10 + 0.13CN(II)} \quad (6)$$

ed ottenuti i valori finali di CN III (condizioni di elevata umidità del suolo) per i bacini in esame, come mostrato nella **Tav. I** del **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** e nella successiva tabella.

Bacino	CN (III)
Alzi	76.38
Lecceto	90.84
Affluente Alzi destra	93.24
Ciampone	87.27
Sottobacino Alzi sinistra	94.45
Aiali	82.75
Affluente Aiali sinistra	86.93
Affluente Aiali destra	87.27
Albarelli	86.10
Affluente Albarelli destra	89.45
Valle Allora	86.93
Interbacino di pianura	92.70
Bovalico	71.02 *
Bovalico valle	93.19 *
San Francesco	64.58 *

Tab. 5 – Valori finali del CN (III)

* per Bovalico e affluenti fare riferimento alla nuova idrologia di cui alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**

Applicando dunque le precedenti **(3) (4) (5)** mediante apposito modello idrologico con HEC HMS a partire da un afflusso meteorico di forma triangolare, è stata calcolata la precipitazione netta su ciascun bacino.

Per la trasformazione da afflussi meteorici a deflussi si è fatto ricorso sempre al metodo SCS, che si basa sull'applicazione dell'idrogramma unitario adimensionale.

Esso è rappresentato nella seguente figura.

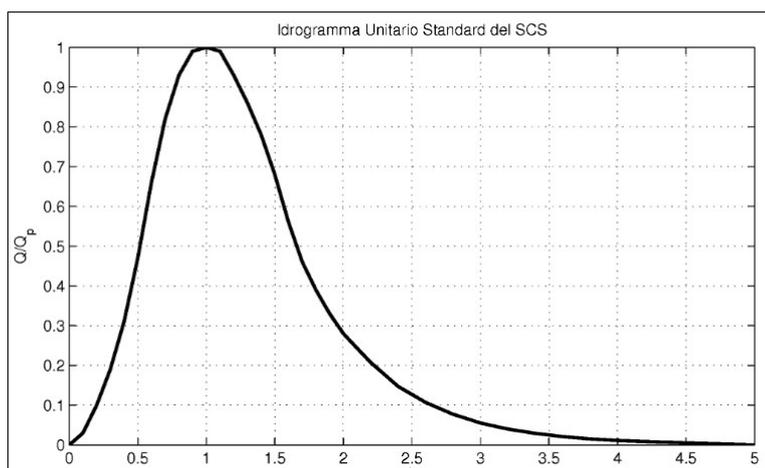


Fig. 1 – Idrogramma unitario adimensionale SCS

Il tempo di picco di detto idrogramma è funzione del tempo di ritardo T_l , che a sua volta è legato al tempo di corrvazione T_c del bacino, secondo la seguente relazione:

$$T_l = 0.6 T_c \quad (7)$$

E per il calcolo del tempo di corrvazione è stata adottata la formulazione ancora proposta dal Soil Conservation Service, ovvero la seguente:

$$T_c = 0.095 (L_{max}^{0.8} \cdot ((1000/CN)-9)^{0.7}) / I_{\%}^{0.5} \quad (8)$$

in cui con L_{max} (km) si intende la lunghezza del massimo percorso compiuto dall'acqua all'interno del bacino e con $I_{\%}$ la pendenza media.

Pertanto, per determinare il tempo di corrvazione di ciascun bacino è stato definito il massimo percorso e ricavata la pendenza media (quest'ultima elaborata in ambiente Gis a partire dai dati LIDAR).

I tempi di corrvazione dei bacini in esame sono indicati nella seguente tabella.

Bacino	T_c (h)
Alzi	0.94
Lecceto	0.34
Affluente Alzi destra	0.19
Ciampone	0.34
Sottobacino Alzi sinistra	0.16
Aiali	0.59
Affluente Aiali sinistra	0.19
Affluente Aiali destra	0.35
Albarelli	0.33
Affluente Albarelli destra	0.14
Valle Allora	0.37
Interbacino di pianura	-
Bovalice	1.62 *
Bovalice valle	0.23 *
San Francesco	2.06 *

Tab. 6 – Tempi di corrvazione

* per Bovalico e affluenti fare riferimento alla nuova idrologia di cui alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**

Sempre mediante l'ausilio del software HEC HMS sono stati stimati gli idrogrammi di piena per un set di durate di precipitazione (0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3 e 4 ore) ed i tempi di ritorno pari a 30 e 200 anni.

La seguente tabella mostra i valori di picco degli idrogrammi stimati per TR30 e TR200 per tutti i sottobacini in esame.

Si specifica che detti valori di picco sono relativi alle durate critiche, che sono diverse tra i vari corsi d'acqua.

Bacino	$Q_{\text{picco TR30}}$ (mc/s)	$Q_{\text{picco TR200}}$ (mc/s)
Alzi	10.53	19.23
Lecceto	7.20	10.68
Affluente Alzi destra	1.24	1.78
Ciampone	7.01	10.79
Sottobacino Alzi sinistra	2.34	3.31
Aiali	2.44	4.08
Affluente Aiali sinistra	3.33	4.98
Affluente Aiali destra	3.76	5.80
Albarelli	6.28	9.79
Affluente Albarelli destra	1.01	1.52
Valle Allora	6.06	9.57
Interbacino di pianura	-	-
Bovalico	12.09	23.57 *
Bovalico valle	9.68	13.92 *
San Francesco	11.95	24.98 *

Tab. 7 – Valori di picco degli idrogrammi stimati, per TR30 e TR200

* per Bovalico e affluenti fare riferimento alla nuova idrologia di cui alla **PARTE B – Sistema Idrografico Nord**

Gli idrogrammi di piena per le principali durate di precipitazione ed il tempo di ritorno duecentennale sono mostrati anche nella **Tav. N** del **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**; per l'*Interbacino di pianura* è invece mostrato il pluviogramma triangolare depurato.

3.3 Verifiche idrauliche

3.3.1 Approccio metodologico

Le verifiche idrauliche sono state eseguite attraverso una modellistica monodimensionale-bidimensionale mediante il software Mike di DHI (licenza MZ-28831).

Tale codice di calcolo comprende i software Mike Hydro River (ex Mike 11), Mike 21 e Mike Flood.

Il software Mike Hydro River consente la modellazione monodimensionale dell'alveo, il software Mike 21 la modellazione completamente bidimensionale dell'alveo e delle aree circostanti, mentre il software Mike Flood permette di accoppiare con collegamenti bidirezionali le due simulazioni.

Di seguito, dopo una sintetica illustrazione dei fondamenti teorici alla base della modellistica idraulica con il software Mike, sono descritte le principali caratteristiche geometriche e parametriche del modello.

3.3.1.1 Modellistica monodimensionale Mike Hydro River

MIKE Hydro River è un software capace di simulare il flusso monodimensionale, stazionario e non, di fluidi verticalmente omogenei in qualsiasi sistema di canali o aste fluviali.

Sviluppato a partire dagli anni '70 dal DHI (Danish Hydraulic Institute), rappresenta lo stato dell'arte nella modellistica matematica in ambito fluviale e riferimento nell'ambito della modellistica idrodinamica monodimensionale.

Caratteristiche del codice sono la velocità di calcolo e l'efficienza del motore di simulazione idrodinamica (risolve le equazioni complete di De St.Venant), la struttura logica e sequenziale per l'inserimento e gestione dei dati di input (geometrie, serie storiche, condizioni di calcolo) ed i molteplici strumenti di interpretazione e visualizzazione dei risultati, in grado di garantire la rappresentazione degli studi condotti (rappresentazione di sezioni, profili, piani quotati, anche in ambiente Gis).

Rispetto ad altri codici di calcolo in circolazione l'apprestamento del modello geometrico con Mike risulta un po' meno intuitivo (ad esempio nella schematizzazione e visualizzazione degli attraversamenti), ma la robustezza del solutore e la molteplicità di condizioni geometriche rappresentabili ne rappresentano un punto di forza.

MODULO IDRODINAMICO (HD)

Il modulo idrodinamico HD è l'anima del codice di calcolo Mike Hydro River, ed è in grado di riprodurre il flusso idrico monodimensionale, stazionario e non, di fluidi verticalmente omogenei su qualsiasi tipo di reticolo.

Attraverso l'utilizzo di HD è possibile simulare:

1. portate laterali;
2. condizioni di corrente veloce o lenta;
3. flusso libero o rigurgitato in corrispondenza di sfioratori;
4. differenti regole operative di funzionamento di serbatoi o invasi;
5. resistenze localizzate e perdite di carico concentrate;
6. casse d'espansione;
7. condizioni di flusso quasi – bidimensionale sulle pianure alluvionali;
8. azione del vento;
9. nodi idraulici (biforcazioni e confluenze).

L'adozione del programma di simulazione Mike Hydro River consente la soluzione delle equazioni idrodinamiche di moto vario con uno schema di soluzione numerica molto efficiente, che limita i tempi di calcolo della modellazione monodimensionale in alveo, consentendo una adeguata rappresentazione delle dinamiche idrauliche durante il passaggio dell'onda di piena.

CONDIZIONI DI MOTO SIMULATE

Il modello consente di attivare tre diverse descrizioni del moto, mediante tre differenti formulazioni matematiche:

1. Approccio dell'"onda cinematica". Le condizioni di moto sono calcolate imponendo il bilancio tra le forze di gravità e di attrito.
Questa semplificazione non permette di simulare gli effetti di rigurgito.
2. Approccio dell'"onda diffusiva". Oltre alle forze di gravità ed attrito viene tenuto conto del gradiente idrostatico mediante il quale si possono valutare anche gli effetti a monte delle condizioni al contorno di valle e quindi simulare i fenomeni di rigurgito.
3. Approccio dell'"onda dinamica". Utilizzando le equazioni complete del moto, comprese le forze di accelerazione, è possibile simulare con questa formulazione transitori veloci, flussi di marea ecc.

In funzione del tipo di problema da risolvere è possibile scegliere la descrizione del moto più appropriata.

Ognuna delle tre formulazioni consente di simulare sia sistemi idrici ramificati che reti idrauliche con maglie chiuse.

Nel presente caso è stato adottato l'approccio completo dell'"onda dinamica".

EQUAZIONI DI DE SAINT VENANT

Mike Hydro River risolve le equazioni di conservazione del volume e della quantità di moto (equazioni di De Saint Venant) che sono derivate sulla base delle seguenti assunzioni:

- il fluido (acqua) è incomprimibile ed omogeneo, cioè senza significativa variazione di densità;
- la pendenza del fondo è modesta;
- le lunghezze d'onda sono grandi se paragonate all'altezza dell'acqua, così che in ogni punto la direzione della corrente è considerata parallela al fondo; si ipotizza quindi che sia trascurabile la componente verticale dell'accelerazione, e su ogni sezione trasversale alla corrente si può assumere una variazione idrostatica della pressione.

Integrando le equazioni di conservazione della massa e della quantità di moto si ottiene:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} = 0$$

che introducendo la resistenza idraulica (attrito) e le portate laterali addotte diventano:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQQ}{C^2 AR} = 0$$

dove:

A = area della sezione bagnata (m²);

C = coefficiente di attrito di Chezy (m^{1/2} s⁻¹);

g = accelerazione di gravità (m s⁻²);

h = altezza del pelo libero rispetto ad un livello di riferimento orizzontale (m);

Q = portata (m³/s);

R = raggio idraulico (m);
 α = coefficiente di distribuzione della quantità di moto;
 q = portata laterale addotta ($m^2 s^{-1}$).

SIMULAZIONE DELLE CORRENTI VELOCI CON L'APPROCCIO DELL'ONDA CINEMATICA

Per le correnti veloci viene utilizzata un'equazione del moto "ridotta", che trascura il termine non lineare:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQQ}{C^2 AR} = 0$$

La descrizione del moto è tanto più accurata quanto meno rapida è la variazione della velocità della corrente.

Il vantaggio di questa schematizzazione è rappresentato dalla stabilità della soluzione che si è in grado di ottenere, con la stessa metodologia usata per le correnti lente. Nella transizione tra corrente lenta e veloce viene applicata una riduzione graduale del termine non lineare.

APPROSSIMAZIONE DELL'ONDA DIFFUSIVA

L'approssimazione dell'"onda diffusiva" consiste nel trascurare, nelle equazioni generali di De Saint Venant, tutti i termini legati alla quantità di moto:

$$gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQQ}{C^2 AR} = 0$$

Questa formulazione assicura ancora la descrizione dell'effetto di rigurgito attraverso il termine $\partial h / \partial x$.

Per ragioni di stabilità questo termine viene smorzato; ciò significa che vengono risolti soltanto fenomeni di rigurgito relativamente stazionari (confrontati con lo step di tempo utilizzato).

DESCRIZIONE IN CORRISPONDENZA DI STRUTTURE

Dal punto di vista matematico la descrizione della corrente attraverso stramazzi o soglie e sezioni trasversali strette è abbastanza simile.

Sono diversi i tipi di strutture che possono essere simulate:

Stramazzo a larga soglia

Il software determina automaticamente le caratteristiche di funzionamento standard dello stramazzo sulla base della geometria e dei coefficienti di perdita di carico specificati dall'utente. Viene assunta una distribuzione idrostatica delle pressioni sulla soglia e vengono utilizzati diversi algoritmi per la simulazione del deflusso libero e di quello rigurgitato.

Relazione Q-h

Nel caso in cui le condizioni standard di funzionamento (tipo 1) dello stramazzo non risultino adeguate (ad esempio quando è evidente una significativa curvatura delle linee di corrente) è possibile specificare le relazioni Q-h (portate-livelli) valide per la data struttura. La relazione Q-h viene utilizzata per il deflusso libero in condizioni critiche, mentre per il deflusso rigurgitato (o sommerso) vengono utilizzati gli stessi algoritmi dello stramazzo in parete grossa.

Tombino

Un tombino può essere descritto mediante diversi algoritmi validi per condizioni di deflusso critico, rigurgitato o a "tubo pieno". Il funzionamento a "tubo pieno" è a sua volta suddiviso in deflusso libero a valle, flusso rigurgitato e flusso sommerso: il codice calcola in automatico una relazione Q-h che contempla tutti i casi di deflusso critico allo sbocco del tombino. La portata critica è calcolata mediante la formula dello stramazzo in parete grossa quando l'imbocco è libero, e mediante la formula della luce a battente quando l'imbocco è sommerso.

Relazione Q-t

E' possibile inserire una qualsiasi relazione Q-t esterna per descrivere ad esempio il deflusso da una diga o un pompaggio. Questa relazione sostituisce localmente l'equazione di conservazione della quantità di moto.

Strutture mobili

E' possibile simulare la presenza di strutture mobili con condizioni di deflusso di tipo sfioro o luce a battente. Viene assegnata la geometria fissa della struttura (larghezza, quota del fondo per sistemi a sfioro tipo ventola, quota del livello massimo della paratoia per sistemi con luce sotto battente) ed una regola operativa che determina la quota della parte mobile della struttura in funzione di una delle seguenti condizioni idrodinamiche calcolate dal modello: un livello, una differenza di livelli, una portata, una differenza di portate, il tempo. Il modulo simula dinamicamente la variazione della geometria della struttura ed il flusso che ne consegue.

Ponti

In Mike Hydro River possono essere utilizzate diverse formulazioni da letteratura per il calcolo del deflusso attraverso i ponti e del conseguente effetto di rigurgito.

In particolare sono implementati i modelli della FHWA (Federal Highway Administration USA, WSPRO method) e della USBPR (US Bureau of Public Roads), modelli per la simulazione della presenza delle pile (Nagler e Yarnell), modelli per il libero deflusso attraverso ponti ad arco (Biery & Delour, HR method).

Tutti i precedenti metodi di calcolo possono essere integrati con il calcolo del moto in pressione e con il calcolo del sormonto della struttura (tombini e stramazzi).

Dal punto di vista geometrico le luci libere dei ponti sono implementate come *culvert*, mentre l'estradosso è rappresentato da un *weir*.

RESISTENZA D'ATTRITO

Mike Hydro River consente di utilizzare due diverse formulazioni della resistenza d'attrito: l'espressione di Chezy e quella di Strickler. Secondo la formula di Chezy, nell'equazione del moto il termine di resistenza risulta pari a:

$$\tau_r = \frac{gQQ}{C^2 AR}$$

dove C è il coefficiente di attrito di Chezy.

Secondo la formula di Strickler, lo stesso termine diventa:

$$\tau_r = \frac{gQQ}{M^2 AR^{4/3}}$$

dove M è il coefficiente di Strickler, pari a $1/n$, essendo n il coefficiente di Manning.

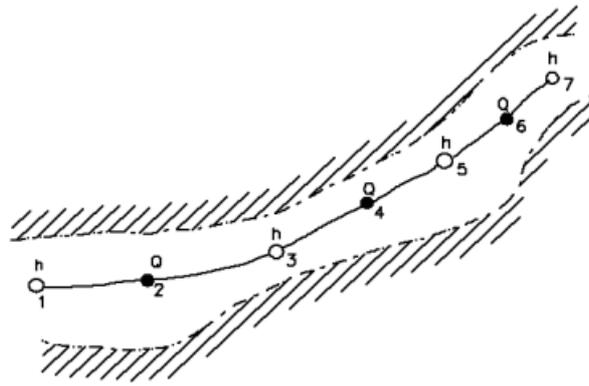
CONDIZIONI INIZIALI

Le condizioni iniziali possono essere specificate dall'utente oppure essere calcolate automaticamente. Nel secondo caso viene usata la formula di Chezy per determinare i livelli idrici e le portate da considerare all'inizio della simulazione su tutta la rete o schema idraulico.

In alternativa a queste due opzioni è possibile anche assumere come condizioni iniziali i risultati di una precedente simulazione effettuata sullo stesso schema idraulico.

METODO DI SOLUZIONE

La soluzione del sistema di equazioni è indipendente dall'approccio modellistico seguito (cinematico, diffusivo, dinamico). Le equazioni generali di De Saint Venant sono trasformate in un sistema di equazioni implicite alle differenze finite secondo una griglia di calcolo con punti Q e h alternati tra loro, nei quali la portata Q e il livello idrico h , rispettivamente, sono determinati ad ogni passo temporale (si tratta del cosiddetto schema di Abbott a 6 punti).



La griglia di calcolo viene generata dal modello in base alle richieste dell'utente:

- i punti Q sono posizionati sempre a metà tra due punti h vicini;
- la distanza tra due punti h può essere variabile;
- ad ogni sezione trasversale d'alveo viene assegnato un punto h ;
- ad ogni struttura viene assegnato un punto Q .

CONDIZIONI AL CONTORNO

In Mike Hydro River le condizioni al contorno sono distinte in esterne ed interne.

Le condizioni al contorno interne sono: legami tra punti nodali, strutture, portate interne.

Le condizioni al contorno esterne sono: valori costanti di h e Q , valori di h e Q variabili nel tempo, relazioni tra h e Q (ad es. scala di deflusso per una sezione d'alveo).

3.3.1.2 Modellistica bidimensionale Mike 21

Il Mike 21 è un programma modulare contenente diversi codici per la simulazione di corpi idrici per i quali sia possibile adottare l'approssimazione idrodinamica bidimensionale, piana, per fluidi verticalmente omogenei.

Il numero "21" che contraddistingue il codice indica proprio la bidimensionalità nel piano ("2") e la monodimensionalità lungo la verticale ("1").

Il sistema modellistico è stato sviluppato per la simulazione delle correnti a pelo libero e dei fenomeni correlati all'idraulica in fiumi, laghi o invasi, così come in ambito costiero e offshore.

MODULO IDRODINAMICO (HD)

Il modulo idrodinamico (HD) del codice Mike 21 simula le variazioni di livello e corrente in risposta alle differenti tipologie di forzanti considerate, potendo essere utilizzato da solo o come base per i calcoli effettuati dagli altri moduli disponibili.

In particolare, il modulo HD di Mike 21 permette di tenere in considerazione i seguenti fenomeni:

- flooding and drying;
- perdite di carico;
- attrito al fondo;
- forza di Coriolis;
- effetto del vento;
- gradienti di pressione barometrica;
- coperture di ghiaccio;
- effetto delle maree;
- precipitazioni/evaporazioni;
- radiation stresses;
- pozzi e sorgenti.

Il modulo idrodinamico HD del Mike 21 risolve le equazioni complete del moto di De Saint Venant in un caso bidimensionale piano (la terza dimensione – asse z – è implicitamente integrata nelle equazioni considerando un mezzo verticalmente omogeneo), non stazionario.

Il sistema delle equazioni di De Saint Venant è costituito dalle seguenti equazioni.

Equazione di conservazione della massa:

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = 0$$

Equazione di conservazione della quantità di moto lungo x:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{yy}) \right] - \Omega q - fVV_x + \\ + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial p_a}{\partial x} + \frac{1}{\rho_w} \left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y} \right) = 0 \end{aligned}$$

Equazione di conservazione della quantità di moto lungo y:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \xi}{\partial y} + \frac{gq\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xy}) \right] - \Omega p - fVV_y + \\ + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial p_a}{\partial y} + \frac{1}{\rho_w} \left(\frac{\partial S_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial x} \right) = 0 \end{aligned}$$

nelle quali:

$h(x,y,t)$ = profondità dell'acqua;

$\xi(x,y,t)$ = quota del pelo libero;

$p, q(x,y,t)$ = portate unitarie nelle direzioni x e y ;

$C(x,y)$ = coefficiente di scabrezza di Chezy;

g = accelerazione di gravità;

$f(V)$ = fattore d'attrito del vento;

$V, V_x, V_y(x,y,t)$ = velocità del vento e componenti lungo le direzioni x e y ;

$\Omega(x,y)$ = parametro di Coriolis;

$p_a(x,y,t)$ = pressione atmosferica;

ρ_w = densità dell'acqua;

x, y = coordinate spaziali;

t = tempo;

$\tau_{xx}, \tau_{yy}, \tau_{xy}$ = componenti dello sforzo di taglio che tengono conto della turbolenza e del profilo verticale delle velocità;

S_{xx}, S_{yy}, S_{xy} = componenti del radiation stress (nel caso la forzante idrodinamica derivi dall'interazione tra il moto ondoso ed il fondo).

Il termine di turbolenza è rappresentato dagli sforzi di taglio τ che compaiono nelle equazioni di conservazione della quantità di moto lungo le direzioni x e y .

La formulazione utilizzata prende in considerazione il parametro E "eddy viscosity" che è implementato secondo due modalità:

1. dipendente dal flusso locale (nella direzione x):

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(E \frac{\partial p}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E \frac{\partial p}{\partial y} \right)$$

2. dipendente dalla velocità locale (nella direzione x):

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(hE \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hE \frac{\partial u}{\partial y} \right)$$

Le due equazioni rappresentano il termine di sforzo di taglio nelle equazioni di conservazione della quantità di moto. Il coefficiente E può essere specificato come costante su tutta la griglia, variabile da punto a punto, o come funzione del campo di velocità locale secondo la formulazione di Smagorinski:

$$E = c_s^2 \Delta^s \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 \right]$$

nella quale u e v sono le componenti della velocità locale, Δ è la dimensione spaziale della griglia e c_s è una costante compresa tra 0.25 e 1.

In questo caso il termine di sforzo di taglio nelle equazioni di conservazione della quantità di moto (asse x) è dato da:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(hE \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{1}{2} hE \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right)$$

La portata entrante nell'area di calcolo viene assegnata come portata unitaria ($m^3/s/m$) lungo la frontiera libera dalla quale entra il flusso: viene assegnata al modello la portata complessiva (m^3/s) che viene poi ripartita automaticamente sui punti di calcolo della griglia.

La condizione iniziale è rappresentata da una situazione di "quiete", nel senso che tutte le componenti delle forzanti sono nulle (portate, velocità, livelli) e variano poi linearmente nel tempo fino a raggiungere il valore assegnato in un tempo prefissato.

Questa tecnica, detta del "soft start" consente di eliminare eventuali brusche oscillazioni iniziali della soluzione che potrebbero presentarsi per problemi di stabilità numerica.

Al termine del "soft start" la situazione ottenuta è di effettiva stazionarietà.

Le equazioni di continuità del moto sono risolte con una tecnica implicita alle differenze finite su una griglia rettangolare, uniforme su tutto il dominio di calcolo, costituita da celle di dimensioni tali da poter descrivere in maniera sufficientemente corretta le variazioni pianoaltimetriche della batimetria.

Le equazioni della conservazione della massa e della quantità di moto sono risolte alle differenze finite utilizzando il metodo ADI (Alternating Direction Implicit).

Il sistema di equazioni linearizzate che scaturisce dall'algorithm è risolto con il metodo DS (Double Sweep, Abbott, 1979).

Il modello Mike 21 HD necessita di una serie di dati di input che si possono raggruppare in differenti categorie, ovvero:

- parametri temporali e del dominio (risoluzione della griglia di calcolo, time step, durata simulazione);
- fattori di calibrazione (bed resistance, viscosità turbolenta);
- condizioni iniziali (livelli e campi di corrente);
- condizioni al contorno (livelli, portate);
- altre forzanti (campi di vento, radiation stresses, sorgenti o pozzi).

I risultati di un'applicazione modellistica bidimensionale possono essere rappresentati con i molteplici strumenti di visualizzazione statica e dinamica a corredo dello strumento modellistico utilizzato.

Gli strumenti di post processing consentono di creare animazione 2D da esportare ed utilizzare in ambiente di lavoro esterno alla piattaforma utilizzata per il calcolo numerico.

L'utilizzo di un approccio di tipo bidimensionale permette di indagare non solo l'intensità del fenomeno ma anche direzione e verso del vettore velocità in ogni cella della matrice.

Ad esempio, per ognuno degli elementi della griglia, sono rappresentati le variazioni temporali delle seguenti variabili:

- profondità e livelli idrici;
- flussi di corrente nelle direzioni principali;
- velocità di corrente e direzione.

3.3.1.3 Modellistica monodimensionale-bidimensionale accoppiata Mike Flood

Come già anticipato, Mike Flood permette l'accoppiamento tra modello monodimensionale in alveo e bidimensionale nelle aree circostanti.

L'accoppiamento dei modelli di Mike Hydro River e Mike 21 è dinamico, ovvero i modelli compiono simultaneamente le loro elaborazioni, ad ogni istante di simulazione avviene uno scambio di dati, e la loro interazione è mutua e bidirezionale.

L'integrazione tra i diversi modelli avviene in modo totalmente dinamico, garantendo quindi la conservazione di massa e quantità di moto tra i diversi sistemi ed è impostata attraverso un'interfaccia grafica comune.

L'accoppiamento tra mono e bidimensionale può avvenire in maniera puntuale, oppure l'accoppiamento può avvenire in maniera distribuita.

Le aste fluviali modellate con Mike Hydro River sono collegate al modello di Mike 21 attraverso tradizionali connessioni laterali (*lateral link*) o connessioni "frontali" (*standard link*); per connessioni "frontali" si intendono i casi in cui, ad esempio, un corso d'acqua si immette in un'area di invaso o, più semplicemente, i casi in cui si desidera dare continuità di deflusso, a valle di un'asta modellata con Mike Hydro River, verso un'asta rappresentata solo nella base topografica 2D.

3.3.2 La geometria del modello

Lo schema geometrico della modellistica idraulica bidimensionale è rappresentato nella **Tav. L del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**.

Con riferimento a questa tavola si specifica che gli affluenti destri del Fosso degli Alzi (Lecceto, Affluente Alzi destra e Ciampone), seppur riportati, non sono stati modellati ma considerati soltanto col proprio contributo idrologico laterale al ricevente Fosso degli Alzi.

Tutti gli altri corsi d'acqua sono stati geometricamente riprodotti attraverso le sezioni idrauliche rilevate o acquisite da progetti di interventi realizzati.

Oltre ai corsi d'acqua principali, nel modello geometrico sono state inserite anche ulteriori 27 piccole aste a simulare la presenza di tombini e attraversamenti stradali. Trattasi sostanzialmente di aste fittizie rappresentate da due semplici sezioni chiuse (di luce circolare, con diametro approssimato a 50 cm, in tutti i 27 casi). Tali aste sono riportate nella **Tav. L** con brevi tratti in colore azzurro, aventi alle due estremità dei punti gialli ad indicare il link "frontale" (*standard link*) con la base 2D del modello.

Si specifica che la possibilità di rappresentare tratti di asta fluviale con sezioni chiuse (circolari, rettangolari o irregolari) e variabili costituisce una peculiarità del software Mike e, ciò consente di introdurre in modo semplificato ed efficace non solo aste di collegamento idraulico come quelle appena indicate, ma anche sistemi tombati più complessi e caratterizzati da sezioni di forma variabile, come ad esempio quello del Vuotabotte.

La base 2D del modello è costituita dal rilievo Lidar, che, per l'area in questione, è disponibile a maglia quadrata 2x2 m, e risulta piuttosto aggiornata perché risalente al 2012.

Per la ridotta dimensione di molti dei corsi d'acqua studiati si è però reso necessario ricampionare la base 2D ad una maglia inferiore, ovvero 1x1 m. Infatti, pur non ottenendo variazioni di quota all'interno della cella ricampionata, ciò ha permesso di discretizzare il modello in modo tale da consentire di collocare i link bidirezionali (*lateral link*) tra aste e base 2D anche per alvei di dimensioni assai modeste.

Facendo ciò è stato inoltre possibile modificare localmente la base 2D in funzione dei punti rilevati, laddove i dati originali non erano in grado di rappresentare compiutamente alcuni elementi morfologici o manufatti significativi, o perché essa non risultava aggiornata (ad esempio presso la briglia a bocca a tarata sul Fosso degli Alzi, non ancora ultimata all'epoca del rilievo Lidar), o perché essa presentava una maglia troppo "grossolana" (ad esempio nella rappresentazione di fossetti di scolo dei campi o fossetti di guardia lungo le strade).

Tali modifiche alla base 2D ricampionata a maglia 1x1 mt hanno sostanzialmente riguardato tutti i tratti di reticolo minore individuati in rosso nella **Tav. D del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** ed i punti di imbocco/sbocco dei vari collegamenti idraulici o aste tombate.

Mediante questa ricostruzione modellistica del reticolo minore si è potuto ottimizzare la riproduzione dei deflussi superficiali, a partire dall'intercettazione delle piogge distribuite (sul cosiddetto *Interbacino di pianura*) fino alla loro propagazione verso l'area di Stagno.

Trattandosi di modellistica bidimensionale in area prevalentemente urbanizzata, tenuto oltretutto conto della presenza costante di muretti ed altri manufatti a delimitazione delle varie proprietà, soprattutto nella zona agricola periurbana posta alle spalle dell'abitato di Marina di Campo, si è ritenuto utile modellare tutti gli edifici aventi superficie superiore a 30 mq come volumi chiusi, quindi come barriere alla propagazione delle acque.

Questa scelta appare sensata proprio in virtù della necessità di dover simulare l'effetto della forte antropizzazione ai fini di una migliore rappresentazione dei fenomeni esondativi, che nella realtà ne risultano fortemente influenzati; questa scelta, trascurando di fatto l'accumulo di volumi esondati all'interno degli edifici, risulta oltretutto assai cautelativa.

La **Tav. L del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** mostra, in grigio, anche tutti gli edifici ipotizzati come volumi chiusi, impermeabili.

La resistenza del terreno nella base 2D è stata valutata secondo i coefficienti di scabrezza forniti dalla seguente tabella (Pestana e al., 2014), a partire dai dati di uso del suolo di cui alla **Tav. G del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**.

Code	Designation	n
111	Continuous urban fabric	0.230
112	Discontinuous urban fabric	0.115
121	Industrial or commercial units	0.230
122	Roads and rail networks, and associated land	0.038
124	Airports	0.230
131	Mineral extraction sites	0.104
132	Dump sites	0.115
133	Construction sites	0.115
142	Sport and leisure facilities	0.023
211	Non-irrigated arable land	0.043
212	Permanently irrigated land	0.043
213	Rice fields	0.023
221	Vineyards	0.043
222	Fruit trees and berry plantations	0.043
223	Olive groves	0.043
231	Pastures	0.298
241	Annual crops associated w/permanent crops	0.043
242	Complex cultivation patterns	0.023
243	Agriculture, w/significant natural vegetation	0.058
244	Agro-forestry areas	0.058
311	Broad-leaved forest	0.230
312	Coniferous forest	0.127
313	Mixed forest	0.230
321	Natural grasslands	0.039
322	Moors and heathland	0.058
323	Sclerophyllous vegetation	0.058
324	Transitional woodland-shrub	0.058
331	Beaches, dunes, sands	0.138
332	Bare rocks	0.104
333	Sparsely vegetated areas	0.104
334	Burnt areas	0.104
411	Inland marshes	0.115
511	Water courses	0.035
512	Water bodies	0.035

Tab. 8 – Resistenza del terreno

I valori di resistenza del terreno di Tab. 8, forniti secondo il parametro n di Manning, sono stati trasformati in parametro k di Gauckler-Strickler ($k=1/n$) come richiesto dal software; essi sono mostrati nella **Tav. M del Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)** proprio nella versione di Gauckler-Strickler.

Per quanto riguarda la scabrezza delle aste fluviali modellate è stato assunto il valore costante pari a n di Manning di $0.035 \text{ s/m}^{1/3}$ per gli alvei a cielo aperto e $0.025 \text{ s/m}^{1/3}$ per le sezioni chiuse.

Le tabelle che seguono mostrano la corrispondenza della numerazione o denominazione (id) assegnata alle sezioni idrauliche di ciascun corso d'acqua modellato (escluse le aste minori di collegamento) e la rispettiva distanza progressiva dalla sezione di testa ($chainage$).

Progressiva (m)	Id	Progressiva (m)	Id	Progressiva (m)	Id	Progressiva (m)	Id
0.00	0	690.36	36	1629.21	72	2036.24	108
10.57	1	743.13	37	1651.53	73	2036.66	109
11.46	2	782.54	38	1651.94	74	2041.48	110
27.81	3	823.63	39	1657.79	75	2041.80	111
39.19	4	834.60	40	1658.35	76	2062.12	112
50.42	5	837.98	41	1670.99	77	2067.28	113
60.16	6	842.30	42	1678.68	78	2067.43	114
69.92	7	867.18	43	1679.43	79	2077.93	115
78.85	8	922.26	44	1689.53	80	2078.77	116
83.96	9	1005.55	45	1690.08	81	2078.91	117
88.40	10	1006.50	46	1708.10	82	2082.42	118
96.26	11	1009.62	47	1738.44	83	2084.18	119
97.77	12	1052.54	48	1762.47	84	2095.24	120
105.57	13	1076.07	49	1781.22	85		
111.69	14	1112.32	50	1803.30	86		
119.14	15	1122.05	51	1830.20	87		
126.06	16	1138.62	52	1848.43	88		
134.39	17	1149.81	53	1881.22	89		
142.94	18	1152.99	54	1906.62	90		
145.68	19	1174.99	55	1932.28	91		
151.22	20	1268.93	56	1953.67	92		
157.73	21	1335.65	57	1953.98	93		
186.83	22	1360.50	58	1967.11	94		
269.01	23	1378.00	59	1967.53	95		
325.74	24	1411.35	60	1979.56	96		
351.10	25	1458.25	61	1981.99	97		
408.00	26	1463.25	62	1990.77	98		
447.97	27	1468.26	63	1994.09	99		
463.86	28	1530.17	64	1994.30	100		
471.59	29	1530.61	65	2000.75	101		
474.28	30	1557.62	66	2001.00	102		
496.79	31	1571.10	67	2011.18	103		
528.39	32	1571.35	68	2011.46	104		
561.70	33	1613.18	69	2013.47	105		
594.11	34	1614.45	70	2013.76	106		
642.81	35	1628.45	71	2022.60	107		

Tab. 9 – Sezioni Fosso degli Alzi

<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>
AIALI		AFFL. AIALI DESTRA	
0.00	0	0.00	0
6.23	1	13.24	1
14.68	2	15.86	2
38.41	3	27.51	3
80.77	4	40.42	4
90.47	5	41.42	5
116.54	6	42.64	6
144.44	7	49.32	7
180.27	8	54.93	8
203.12	9	55.13	9
204.91	10	60.45	10
209.66	11	63.76	11
211.18	12	67.18	12
211.43	13	70.02	13
213.24	14	92.06	14
240.54	15	99.72	15
297.63	16	123.90	16
343.50	17	127.41	17
364.09	18	148.11	18
373.43	19	156.54	19
377.18	20	165.58	20
389.58	21	168.79	21
392.52	22	192.45	22
394.92	23	227.73	23
395.12	24	263.49	24
438.60	25	270.13	25
478.28	26	270.74	26
526.60	27	282.11	27
554.13	28	314.99	28
580.61	29	315.49	29
642.49	30	361.18	30
687.64	31	361.77	31
720.81	32	371.93	32
734.28	33	377.02	33
763.74	34	381.84	34

Tab. 10 – Sezioni Fosso Aiali e Affluente Aiali destra

<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>
ALBARELLI				ALLORA		AFFL. ALBARELLI SINISTRA	
0.00	0	415.63	36	0.00	0	0.00	0
22.35	1	434.00	37	19.70	1	39.45	1
23.43	2	480.72	38	20.82	2	70.35	2
28.57	3	506.36	39	62.67	3	70.55	3
29.18	4	526.68	40	66.92	4	114.40	4
37.09	5	528.68	41	86.86	5	125.78	5
37.21	6	543.53	42	108.70	6	130.93	6
96.83	7	544.03	43	109.20	7	154.23	7
97.03	8	596.90	44	140.90	8	170.95	8
107.70	9	597.60	45	184.35	9	171.15	9
116.75	10	625.73	46	227.15	10		
124.63	11	636.13	47	241.13	11		
144.49	12	648.32	48	247.55	12		
165.40	13	649.93	49	247.75	13		
177.78	14	811.98	50	263.61	14		
178.92	15	812.98	50.5	287.22	15		
181.75	16			304.16	16		
194.47	17			312.50	17		
198.22	18			333.69	18		
215.45	19			333.89	19		
220.90	20			347.94	20		
239.88	21			348.14	21		
261.11	22			372.29	22		
283.79	23			373.80	23		
305.71	24			386.94	24		
314.59	25			409.84	25		
326.12	26			417.64	26		
326.28	27						
329.16	28						
329.66	29						
345.98	30						
347.98	31						
403.66	32						
403.86	33						
408.90	34						
411.78	35						

Tab. 11 – Sezioni Fosso Albarelli, Fosso Valle Allora e Affl. Albarelli sinistra

<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>	<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>
BOVALICO			SAN FRANCESCO		
0.00	0	923.80	36	0.00	0
50.00	1	929.96	37	30.50	1
91.00	2	936.35	38	31.87	2
168.51	3	944.85	39	37.55	3
252.00	4	956.80	40	39.00	4
296.00	5	970.73	41	86.50	5
318.00	6	978.73	42	160.00	6
326.00	6.5	980.00	42.5		
328.00	7				
401.00	8				
460.00	9				
506.00	10				
575.00	11				
601.51	12				
606.44	13				
609.70	14				
616.78	15				
627.03	16				
637.82	17				
692.82	18				
724.82	19				
735.82	20				
783.82	21				
785.91	22				
796.64	23				
811.59	24				
828.08	25				
844.11	26				
852.13	27				
863.08	28				
875.25	29				
875.68	30				
883.00	31				
891.96	32				
900.08	33				
907.56	34				
915.50	35				

Tab. 12 – Sezioni Fosso Bovalico e Fosso San Francesco

<i>Progressiva (m)</i>	<i>Id</i>
0.00	0
5.00	1
5.20	2
45.00	2.1
45.10	2.2
47.80	2.9
47.93	3
277.00	3.7
278.00	3.8
322.00	3.9
322.46	4
335.00	4.9
338.95	5
431.57	6
432.46	6.5
434.00	7
500.31	8

Tab. 13 – Sezioni Vuotabotte

A seguire sono mostrati alcuni estratti di sintesi del modello idraulico accoppiato, secondo la rappresentazione del software Mike.

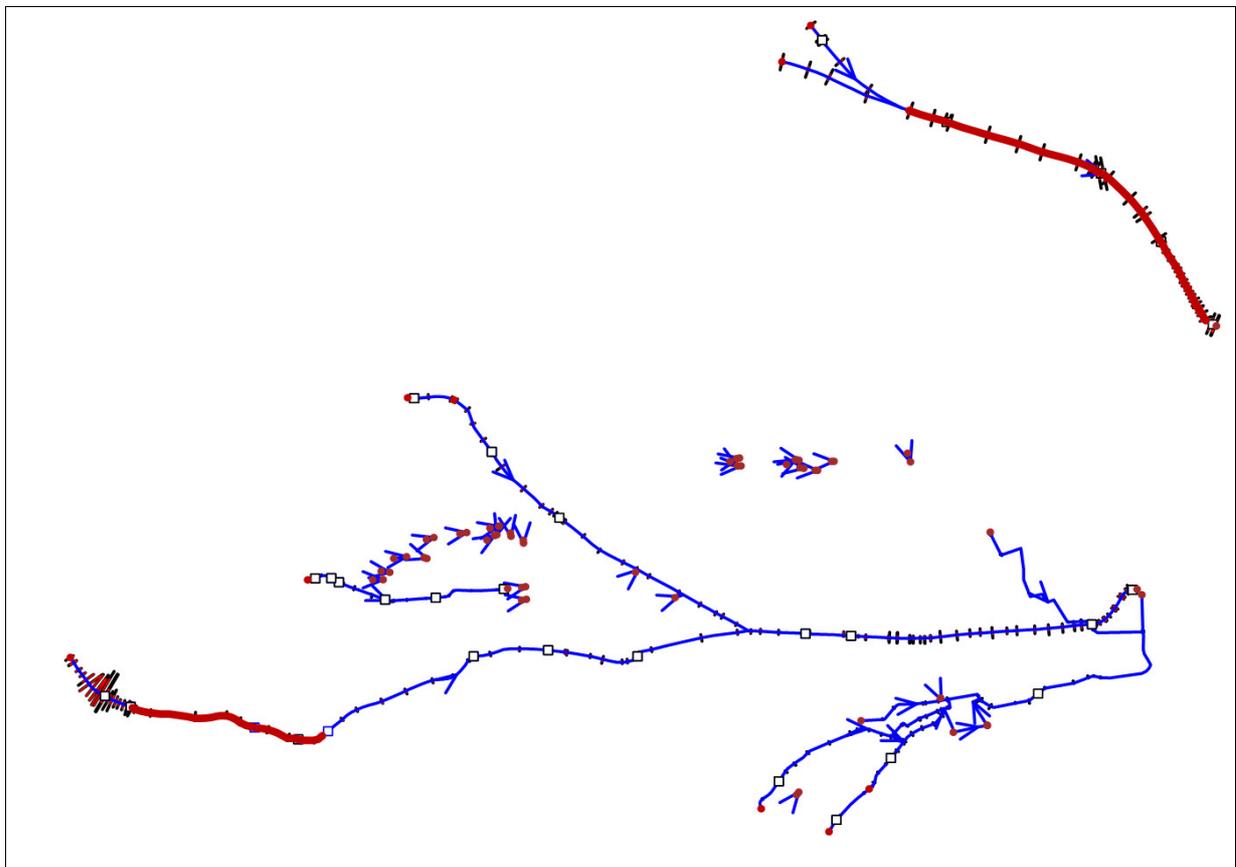


Fig. 2 – Schema del modello monodimensionale Mike Hydro

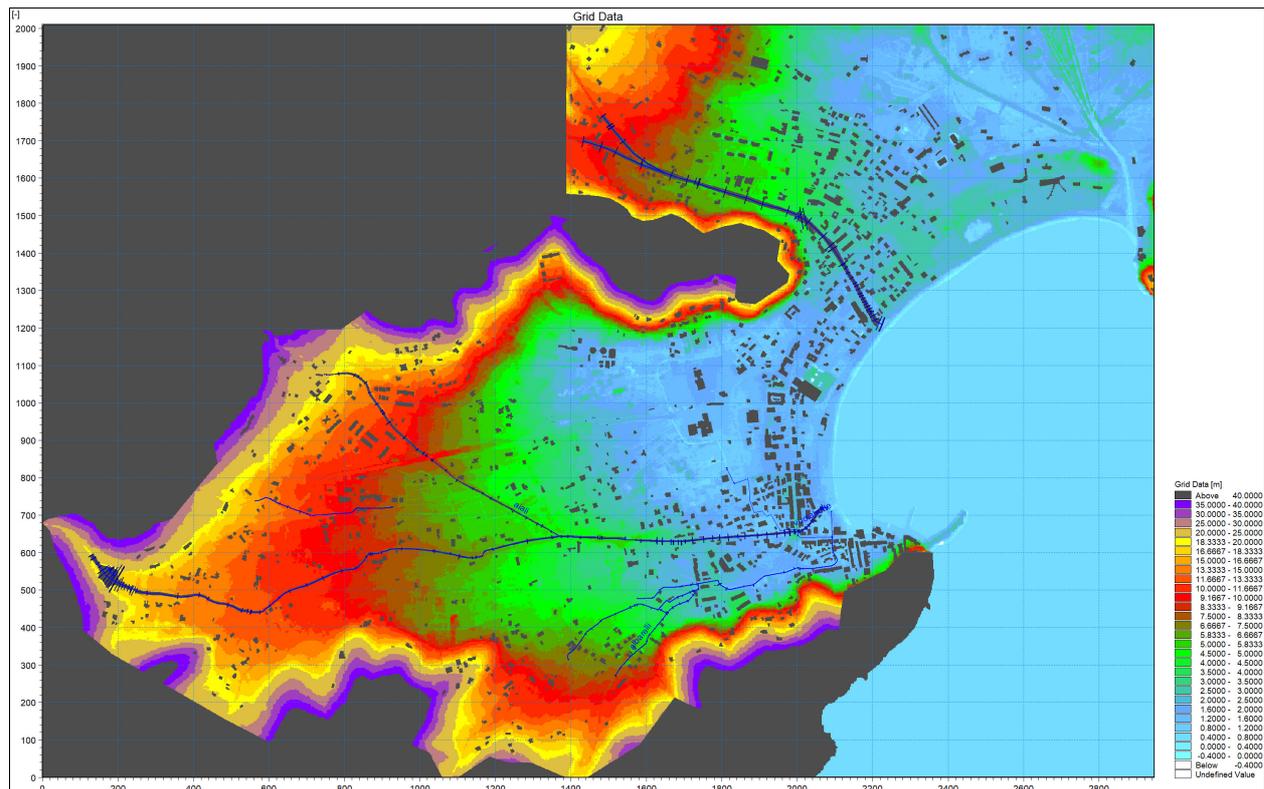


Fig. 3 – Base 2D (Bathymetry) del modello bidimensionale Mike 21

3.3.3 Input idrologici

Come anticipato, le simulazioni idrauliche sono state condotte per eventi con tempo di ritorno trentennale e duecentennale per durate di pioggia pari a 30, 60, 90, 120 e 180 minuti.

La **Tav. N** del **Fascicolo Tecnico parte 1** colloca sul reticolo tutti gli input idrologici del modello, quindi sia gli idrogrammi in testa ad asta modellate in monodimensionale, sia gli idrogrammi puntuali laterali, sia gli idrogrammi diffusi.

Questa tavola riporta anche i grafici di tutti questi idrogrammi, limitatamente a quelli riferiti ad eventi con tempo di ritorno duecentennale.

Sono inoltre riportati i pluviogrammi triangolari della pioggia già depurata applicata sull'*Interbacino di pianura* (superfici azzurra).

Il software Mike richiede, per l'inserimento della precipitazione su questo interbacino, che l'input areale sia rappresentato come una successione di valori intensità di pioggia (mm/h), variabili di step in step; nel presente caso l'intensità di pioggia varia durante l'evento simulato ad intervalli di 2 minuti.

Si sottolinea infine che le aste Vuotabotte e Affluente Albarelli sinistra sono state modellate ma non possiedono propri idrogrammi di input, bensì intercettano, tramite i collegamenti laterali (*lateral link*) e frontali (*standard link*), le acque già presenti a campagna.

3.3.4 Condizioni al contorno

Come condizioni al contorno per i corsi d'acqua modellati che sfociano a mare (Fosso degli Alzi, Vuotabotte e Fosso Bovalico) è stata adottato un livello fisso a quota 0.70 m s.l.m., e lo stesso livello è stato applicato alla superficie del mare nella base 2D.

La scelta di questa condizione al contorno è stata effettuata per analogia a quella adottata nel progetto esecutivo di sistemazione del Fosso di Vallegrande a Procchio (Regione Toscana), in cui per la verità il livello assunto era pari a 0.80 m s.l.m., nonché altri numerosi recenti casi per verifiche analoghe lungo la costa toscana.

Si specifica che il valore di 0.70 m s.l.m. non è stato adottato solo come condizione di valle dei modelli monodimensionali d'alveo dei corsi d'acqua sfocianti in mare (Fosso degli Alzi, Fosso degli Albarelli, Fosso Bovalico), ma è stato assunto anche come livello mare nella base bidimensionale, rallentando di fatto anche la restituzione delle acque di allagamento a campagna.

Dal momento che l'aspetto relativo alle condizioni al contorno è stato oggetto di richiesta di chiarimenti dal Settore Genio Civile Valdarno Inferiore, maggiori precisazioni a riguardo sono fornite nel Cap. 4.

3.4 Risultati delle modellazioni e definizione delle pericolosità idrauliche

3.4.1 Tracciamento delle nuove pericolosità idrauliche

I risultati delle simulazioni idrauliche di stato attuale per eventi con tempo di ritorno trentennale e duecentennale e varie durate di precipitazione sono stati successivamente elaborati, col software Mike ed in ambiente Gis, fino alla definizione delle nuove pericolosità idrauliche sulla porzione esaminata del territorio comunale.

Il post-processamento dei dati è stato condotto secondo la seguente procedura:

- estrazione dei risultati delle elaborazioni numeriche in forma di *raster* "tempo-varianti" (file *.dsf2) con scansione temporale 3 minuti riferiti ai battenti ed alle velocità di esondazione;
- estrazione dei massimi assoluti, durante ciascun evento, di battenti e velocità per ogni cella "bagnata" della base 2D;
- depurazione delle celle con battenti inferiori a 2 cm (operazione necessaria, soprattutto in casi come questo in cui sono applicate precipitazioni direttamente sulla base 2D, per escludere dalla rappresentazione grafica finale celle interessate da una modesta lama d'acqua). Questo passaggio, rispetto alla versione dell'adozione, è stato modificato limitando l'esclusione alle sole celle bagnate con battente inferiore a 2 cm (in precedenza proposta esclusione fino a 5 cm), in recepimento delle indicazioni di cui alla Nota n. 0048071 del 06/02/2020 del Settore Genio Civile Valdarno Inferiore (maggiori chiarimenti in Cap. 4);
- estrazione dei singoli *raster* dei massimi, depurati come sopra, in formato *.asc;
- creazione dell'involuppo dei massimi (battenti e velocità) per TR30 e TR200 e predisposizione delle relative carte tematiche;
- Tracciamento manuale delle aree allagate (senza ausilio di *tool* di creazione o "poligonizzazione" automatica) e con aderenza topologica agli elementi della C.T.R. in scala 1:2.000, laddove disponibile, a partire dai *raster* dei massimi battenti di cui sopra e creazione di file *.shp delle pericolosità idrauliche per TR30 e TR200 (I.4 e I.3 del D.P.G.R. 53R/2011) derivanti dai nuovi studi idraulici.
- Ritaglio dei *raster* di battenti e velocità con le "maschere" *.shp delle pericolosità per perfezionamento degli involuppi finali ed eliminazione delle celle sparse non significative.

Tenuto conto che l'attuale perimetrazione di pericolosità da alluvione sul territorio comunale deriva in particolare dalla mappatura di ricostruzione delle aree interessate dagli eventi alluvionali del 2002 e 2011, e che essa risulta particolarmente estesa nonché uniformemente di classe P3 su tutto il territorio, per assemblare i risultati del nuovo studio con le parti non modificate o periferiche delle attuali mappe si è reso necessario compiere complesse operazioni di raccordo ed attuare talvolta anche una riduzione di classe delle attuali pericolosità. Del resto, come meglio illustrato nel successivo Cap. 4, l'evento alluvionale del 2011 è da ricondursi ad un evento con tempo di ritorno superiore a quello duecentennale, pertanto il mantenimento della classificazione in P3 di P.G.R.A. di alcune zone appare oltremodo cautelativa.

La classe P3 di P.G.R.A. (o I.4 secondo il D.P.G.R. 53R/2011) è stata mantenuta solo sulla parte di valle di aste non studiate, ad esempio sul Fosso Lecceto e Fosso Ciampone, affluenti destri del Fosso degli Alzi a valle della briglia a bocca tarata, o come *buffer* lungo tutti i rami di monte dei corsi studiati, ma con una fascia di minor larghezza, assegnando alla parte più esterna la classe inferiore (P2).

La classe P3 di P.G.R.A. è stata integralmente mantenuta anche in tutte le perimetrazioni delle frazioni costiere non studiate (Cavoli, Seccheto, Fetovaia, Pomonte etc).

L'elaborato **IDR.4.1** mostra le nuove pericolosità idrauliche nella parte Sud del territorio di Marina di Campo alla scala di dettaglio 1:2.000.

La pericolosità idraulica sull'intero territorio comunale è invece mostrata nell'elaborato **IDR.3**.

Col presente lavoro sono inoltre state prodotte carte dei battenti (**IDR.3.1** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000, e **IDR.5.1** per la parte di Marina del Campo Sud alla scala 1:2.000), delle velocità (**IDR3.2** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000 e **IDR.6.1** per la parte di Marina del Campo Sud alla scala 1:2.000), e della magnitudo idraulica ai sensi della L.R. 41/2018 (**IDR.3.3** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000, e **IDR.7.1** per la parte di Marina del Campo Sud alla scala 1:2.000).

3.4.2 Considerazioni sui risultati delle verifiche idrauliche

I risultati delle modellazioni idrauliche confermano sostanzialmente la vulnerabilità del territorio rispetto al rischio da alluvione e da ristagno.

Le dinamiche idrauliche di esondazione già note sono state riprodotte in modo piuttosto affidabile, raggiungendo, nelle simulazioni di eventi con tempo di ritorno duecentennale, una buona attinenza anche con i fenomeni alluvionali più recenti, in particolare quello del 2011, rispetto al quale i risultati di questo studio risultano leggermente meno gravosi in quanto trattasi di eventi meteorici con tempo di ritorno differente.

Nel successivo Cap.4, **Integrazioni alla PARTE A**, è compiuta un'analisi dettagliata di confronto tra i risultati di detto studio e le aree interessate dall'evento alluvionale del 2011, come richiesto dal Settore Genio Civile Valdarno Inferiore.

Per una migliore analisi dei risultati delle modellazioni sono stati prodotti alcuni elaborati grafici di sintesi.

Le **Tavv. O1-O4** del **Fascicolo Tecnico parte 3 (IDR.2.3)** mostrano i profili della corrente dei principali corsi d'acqua studiati.

Le **Tavv. P1-P8** del **Fascicolo Tecnico parte 3 (IDR.2.3)** mostrano invece una sequenza temporale di avanzamento dell'evento alluvionale, così come riprodotto con la modellistica idraulica bidimensionale.

In entrambi i casi lo scenario di riferimento è quello con tempo di ritorno duecentennale e durata di precipitazione di 2 ore.

3.5 Fattibilità idraulica

3.5.1 Fattibilità generale

Attraverso le verifiche idrauliche di stato attuale sul reticolo modellato è stato quindi aggiornato il quadro conoscitivo di pericolosità idraulica del settore di Marina di Campo zona Sud.

Grazie alle nuove perimetrazioni di pericolosità idraulica e alle carte di corredo (battenti, velocità, magnitudo idraulica) adesso lo strumento urbanistico risulta dotato, per questa porzione di territorio, di tutti gli elementi conoscitivi tali da consentire la definizione della fattibilità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011 e L.R. 41/2018 sia per le nuove previsioni che per gli interventi diretti e/o non al momento pianificati.

Tenuto conto delle classificazioni di pericolosità idraulica molto elevata I.4 e pericolosità idraulica elevata I.3, come rappresentate nelle tavole di piano **IDR.3** e **IDR.4.1**, **IDR.4.2** e **IDR.4.3**, è stata prodotta una specifica normativa circa la fattibilità idraulica di interventi di nuova costruzione, interventi sul patrimonio edilizio esistente e su infrastrutture lineari e a rete, compresi i parcheggi.

Tale norma rimanda all'applicazione dei criteri della L.R. 41/2018 sia per le zone classificate in I.4 e I.3, di cui adesso sono note le grandezze idrauliche di riferimento, sia per le zone parimenti classificate ma prive di indicazione di battente, velocità e magnitudo idraulica in quanto non oggetto di nuovi studi idraulici.

Per quest'ultime si dovrà fare esplicito riferimento alle condizioni di cui all'art. 18 comma 2 della L.R. 41/2018, oppure, in sede di nuova pianificazione o attuazione (in casi di interventi diretti) redigere specifiche indagini idrauliche per l'aggiornamento delle attuali classificazioni di pericolosità idraulica.

Di seguito la nuova norma idraulica delle N.T.A. del Piano Operativo è integralmente riportata.

1. La Tav. IDR.3 del Piano Operativo individua, alla scala 1:10.000, la pericolosità idraulica sull'intero territorio comunale distinguendo 2 classi:
 - Pericolosità idraulica I.4: pericolosità idraulica molto elevata, ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011, legata ad eventi di piena con tempo di ritorno trentennale.
 - Pericolosità idraulica I.3: pericolosità idraulica elevata, ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011, legata ad eventi di piena con tempo di ritorno duecentennale.La pericolosità idraulica sul territorio comunale è definita mediante:
 - Studi idraulici redatti a supporto del Piano Operativo, limitati all'ambito territoriale di studio di cui alla Tav. IDR.3.
 - Perimetrazioni del P.G.R.A., basate su criteri morfologici e/o storico-inventariali, nelle aree esterne all'ambito di cui sopra.
2. Le Tavv. IDR.4.1, IDR.4.2 e IDR.4.3 del Piano Operativo individuano, alla scala 1:2.000, la pericolosità idraulica rispettivamente per le zone di Marina di Campo Sud, Marina di Campo Nord, La Pila-Aeroporto-Bonalaccia, distinguendo le 2 classi di pericolosità di cui al punto 1.
La pericolosità idraulica per le zone suddette è definita sulla base degli studi idraulici redatti a supporto del Piano Operativo.
Per queste zone sono disponibili anche carte dei battenti (Tav. IDR.3.1, alla scala 1:10.000, e Tavv. IDR.5.1, IDR.5.2, IDR.5.3 alla scala 1:2.000), carte della velocità (Tav. IDR.3.2, alla scala 1:10.000, e Tavv. IDR.6.1, IDR.6.2, IDR.6.3 alla scala 1:2.000) e carte della magnitudo idraulica (Tav. IDR.3.3, alla scala 1:10.000, e Tavv. IDR.7.1, IDR.7.2, IDR.7.3 alla scala 1:2.000) redatte ai sensi della L.R. 41/2018., limitatamente alle parti ricadenti entro l'ambito territoriale di studio riportato in tutti gli elaborati alla scala 1:10.000.
3. Per la definizione della fattibilità idraulica di interventi di nuova costruzione, interventi sul patrimonio edilizio esistente e infrastrutture lineari o a rete (compresi i parcheggi) in aree poste all'interno del perimetro del territorio urbanizzato e caratterizzate da pericolosità idraulica per esondazione di corsi d'acqua (o pericolosità da alluvione) si fa riferimento a quanto indicato dalla L.R. 41/2018 agli articoli 10, 11, 12, 13 e 14, fatto salvo quanto previsto ai punti successivi.

Per la definizione della fattibilità idraulica di interventi di nuova costruzione, interventi sul patrimonio edilizio esistente e infrastrutture lineari o a rete (compresi i parcheggi) in aree poste all'esterno del perimetro del territorio urbanizzato e caratterizzate da pericolosità idraulica per esondazione di corsi d'acqua (o pericolosità da alluvione) si fa riferimento a quanto indicato dalla L.R. 41/2018 all'articolo 16, fatto salvo quanto previsto ai punti successivi.

Il riferimento alla L.R. 41/2018 di cui sopra è applicato anche nei casi di aree, interne o esterne al perimetro del territorio urbanizzato, caratterizzate da pericolosità idraulica per ristagno e insufficienza di drenaggio del reticolo superficiale e/o dei sistemi fognari.

4. Ai sensi della L.R. 41/2018, alle aree a pericolosità per alluvioni frequenti sono fatte corrispondere le aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 di cui alle Tavv. IDR.3, IDR.4.1, IDR.4.2 e IDR.4.3 del Piano Operativo. Ai sensi della L.R. 41/2018, alle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti sono fatte corrispondere le aree a pericolosità idraulica elevata I.3 di cui alle tavole di cui sopra.
5. Le opere o misure da realizzarsi per garantire la fattibilità di interventi di nuova costruzione, interventi sul patrimonio edilizio esistente e infrastrutture lineari o a rete (compresi i parcheggi) sono quelle indicate dalla L.R. 41/2018 all'articolo 8, ed in particolare:
 1. opere idrauliche che assicurano l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti (lett. a);
 2. opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata, unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree (lett. b);
 3. opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree (lett. c);
 4. interventi di difesa locale (lett. d), intendendo con essi l'installazione di porte o finestre a tenuta stagna, realizzazione di locali isolati idraulicamente o misure equivalenti.
6. Le opere o misure da realizzarsi per garantire la fattibilità di interventi di nuova costruzione, interventi sul patrimonio edilizio esistente e infrastrutture lineari o a rete (compresi i parcheggi) all'interno di aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 o aree a pericolosità idraulica elevata I.3 sono dimensionate, ai sensi della L.R. 41/2018, rispetto ai battenti duecentennali di cui alle Tavv. IDR.3.1, IDR.5.1, IDR.5.2 e IDR.5.3 e alla classe di magnitudo idraulica di cui alle Tavv. IDR.3.3, IDR.7.1, IDR.7.2 IDR.7.3 del Piano Operativo. In aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 o aree a pericolosità idraulica elevata I.3, in caso di interventi di sopraelevazione (lett. b o lett. c) o interventi di difesa locale (lett. d) per nuove costruzioni o interventi sul patrimonio edilizio esistente è applicato un franco di sicurezza minimo di 30 cm rispetto al massimo battente duecentennale di cui alle Tavv. IDR.3.1, IDR.5.1, IDR.5.2 e IDR.5.3.
7. Per garantire la fattibilità idraulica di interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente all'interno di aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 o pericolosità idraulica elevata I.3 esterne all'ambito territoriale di studio di cui al punto 1, quindi prive di indicazioni circa i battenti, la velocità e la magnitudo idraulica, sono applicate le condizioni di cui all'articolo 18 comma 2 della L.R. 41/2018, o, in alternativa, è redatto uno studio idrologico-idraulico di dettaglio sul reticolo idraulico interferente in coerenza con le metodologie adottate nello studio del Piano Operativo, mediante il quale definire battenti, velocità e magnitudo idraulica dell'area oggetto di intervento e conseguentemente dimensionare, secondo quanto previsto dalla L.R. 41/2018 nonché al precedente punto 5, gli interventi di mitigazione idraulica eventualmente necessari. Ai sensi del D.P.G.R. 53R/2011, l'abitabilità o l'agibilità di interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente all'interno di aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 resi fattibili mediante la redazione dello studio idrologico-idraulico di cui sopra e conseguente definizione e dimensionamento di specifici interventi di mitigazione idraulica non potrà essere certificata fino all'avvenuto collaudo degli interventi di mitigazione stessi e all'aggiornamento del quadro conoscitivo negli strumenti urbanistici comunali.
8. Nel caso di realizzazione di interventi sul patrimonio edilizio esistente, anche con ampliamento volumetrico, su fabbricati non ricadenti in aree a pericolosità idraulica molto elevata I.4 né elevata I.3 ma lambiti, su uno o più lati, da perimetrazioni di pericolosità idraulica (I.4 o I.3), è comunque dovuto il rispetto del franco di sicurezza minimo di cui al punto 6 rispetto al battente duecentennale al contorno (Tavv. IDR.3.1, IDR.5.1, IDR.5.2 e IDR.5.3), o alla media dei battenti duecentennali al contorno, attraverso opere di sopraelevazione (lett. c), senza verifica del non aggravio del rischio in altre aree, o di difesa locale (lett. d).

9. Per tutti gli interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente all'interno della fascia di ampiezza pari a 100 metri dalla linea di costa, fatto salvo quanto previsto ai punti precedenti, è fissata in 2 m s.l.m. la quota minima di sicurezza da garantire in caso di interventi di sopraelevazione (lett. c) o interventi di difesa locale (lett. d).

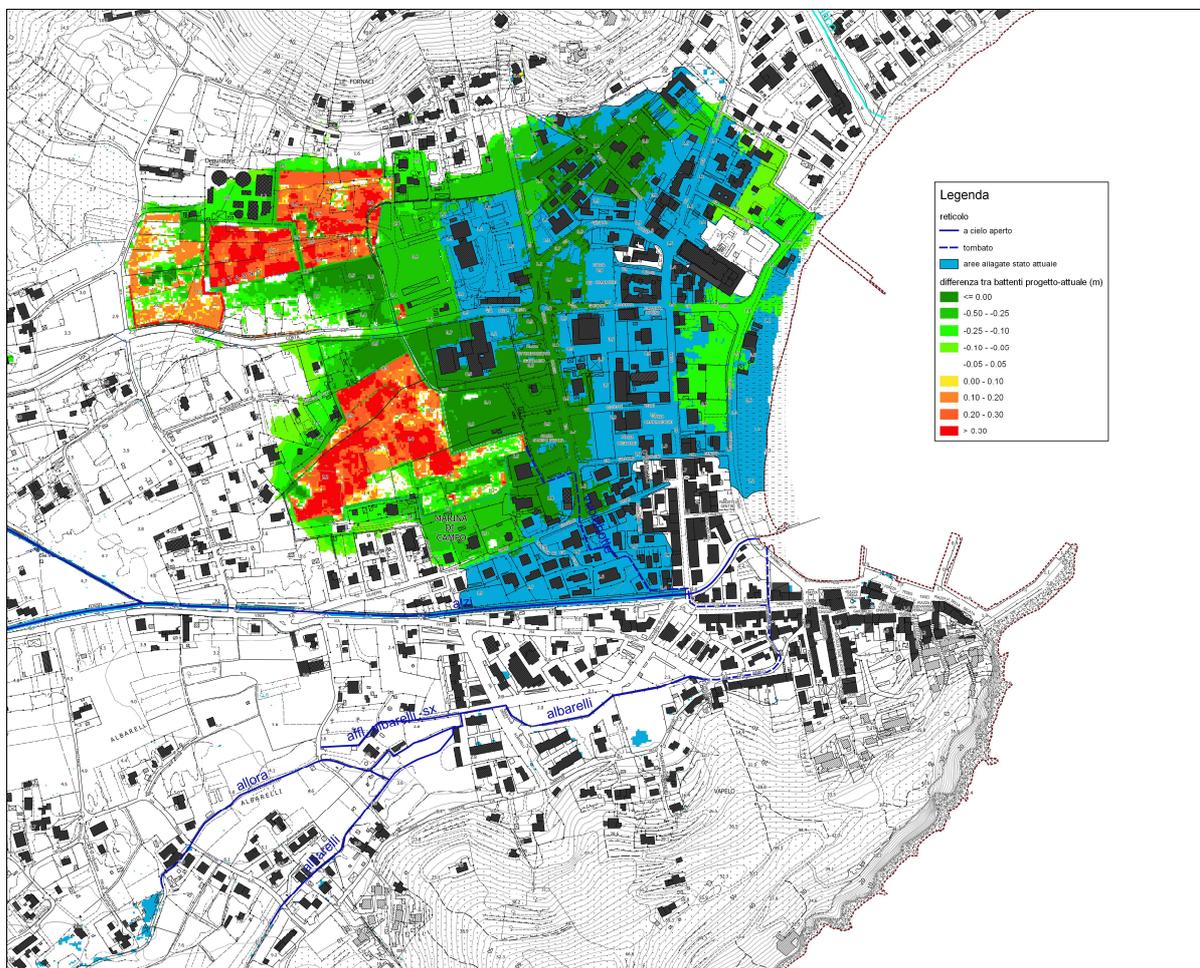
3.5.2 Fattibilità per specifiche previsioni di Piano

A supporto della Scheda n. 2 "Parco Urbano" è stata prodotta una specifica modellazione idraulica 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, e descritti con maggior dettaglio nella Scheda n. 2.

Per valutare la fattibilità di questa previsione è stato modellato un evento duecentennale con durata di precipitazione pari a 2 ore.

La figura che segue mostra i risultati della modellazione in termini di differenza tra i battenti di progetto ed i battenti di stato attuale.



La figura mostra come questo intervento produca una notevole riduzione dell'estensione delle aree allagate, e dei battenti in quelle in cui persistono allagamenti.

Le aree indicate in colore azzurro costituiscono di fatto aree non più allagabili allo stato di progetto.

Le zone in cui si ha solo riduzione di battente coincidono principalmente con zone che, nello spirito progettuale, dovranno anch'esse risultare in sicurezza idraulica, previa definizione, in sede progettuale, di affinamenti e misure di contenimento locale.

Il dato significativo che emerge da tale modellazione è soprattutto quello che, nonostante il potenziamento dell'accumulo di volumetrie nell'area di Stagno, le zone abitate poste ad Ovest non subiscono particolari alterazioni o aggravii del rischio idraulico, confermando quindi la capacità di deflusso verso l'area più depressa.

4. INTEGRAZIONI ALLA PARTE A

Il presente capitolo illustra gli approfondimenti e fornisce i chiarimenti richiesti dal Settore Genio Civile Valdarno Inferiore con Nota n. 0048071 del 06/02/2020 a seguito dell'istruttoria preliminare relativa alla versione dello studio sul **Sistema Idrografico Sud** di cui al Piano Operativo adottato.

Di seguito è trattato singolarmente ogni aspetto richiamato in suddetta richiesta di integrazioni.

Si fa presente che, per gli aspetti di carattere generale, ovvero quelli non legati allo specifico modello idraulico del **Sistema Idrografico Sud**, le indicazioni riportate nella Nota di cui sopra sono state già recepite anche nei nuovi studi sul **Sistema Idrografico Nord**.

4.1 Punto 1

Rappresentare nelle mappe di pericolosità, della magnitudo e dei battenti anche le aree interessate da battenti idrici inferiori a 5 cm

Come già anticipato nel Par. 3.4.1, nelle mappature aggiornate di pericolosità sono state perimetrare tutte le aree caratterizzate da battente uguale o inferiore a 2 cm, e non più a 5 cm come fatto nella versione dell'adozione.

Non ci si è potuti spingere oltre in quanto nell'area *pluvial*, cioè quella su cui nel modello è stato introdotto un input meteorico diretto (vedasi Interbacino di pianura), perimetrare zone con battente inferiore a 2 cm significherebbe perimetrare l'intera area stessa, sovrastimando notevolmente l'estensione dei fenomeni di allagamento.

Già rappresentando le aree bagnate fino a 2 cm dal modello si sono potute eliminare alcune "isole" prive di pericolosità ed uniformare la mappatura.

Le aree non interessate da allagamento all'esito delle modellistiche effettuate sono da considerarsi a pericolosità di classe inferiore (I.2 per il D.P.G.R. 53R/2011 o P1 per il P.G.R.A.)

Resta inteso che il presente studio è redatto alla massima scala di approfondimento possibile, come richiesto dall'Amministrazione Comunale, ed è quindi in grado di dettagliare anche minime differenze locali di battente.

Le perimetrazioni, come anticipato, sono tracciate alla scala 1:2.000, ovvero la scala con cui sono redatti gli elaborati urbanistici del Piano Operativo, che è anche la scala con cui possono essere correttamente consultate le mappature di battenti, velocità e magnitudo idraulica ed applicati i criteri di fattibilità di cui alla L.R. 41/2018.

La Tav. **IDR.3** allegata mostra le aree a pericolosità idraulica sull'intero territorio comunale alla scala 1:10.000, in cui si perde un po' il livello di dettaglio raggiunto. Invece nelle Tavv. **IDR.4.1**, **IDR.4.2** e **IDR.4.3**, redatte alla scala 1:2.000, si possono meglio apprezzare le differenziazioni locali delle perimetrazioni eseguite, trovando anche una conferma, a livello qualitativo, delle dinamiche occorse in occasione dell'alluvione del 2011, al netto di alcune logiche discordanze, da parte di chi ha vissuto quell'evento.

4.2 Punto 2

Introdurre come condizioni al contorno di valle delle modellazioni idrauliche condotte il valore di altezza di set-up e run-up dell'onda marina per l'area di interesse, ricavabile dallo "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa", condotto dalla Regione Toscana nel 2007. Le aree costiere caratterizzate da quote morfologiche inferiori a tale valore e direttamente connesse con il mare potranno essere valutate, in accordo con l'Autorità di Bacino Distrettuale, ai fini di una proposta di definizione delle aree di pericolosità da alluvione costiera ai sensi del PGRA.

La questione circa le condizioni al contorno a mare delle modellazioni idrauliche è stata già anticipata nel precedente Par. 3.3.4.

Nella versione delle verifiche idrauliche per l'adozione del P.O., come condizioni al contorno di valle dei corsi d'acqua modellati che sfociano a mare (Fosso degli Alzi, Vuotabotte e Fosso Bovalico) è stata adottato un livello fisso a quota 0.70 m s.l.m., ma tale livello, come anticipato, è stato applicato anche alla base bidimensionale (condizione, questa, generalmente non richiesta).

La scelta di questa condizione al contorno è stata effettuata per analogia a quella adottata in numerosi recenti altri casi di verifiche analoghe lungo la costa toscana, e Isola d'Elba inclusa.

Nella precedente versione della presente Relazione è stata fatta un'analisi finalizzata proprio a dimostrare come le condizioni adottate possano comunque essere ritenute adeguate. Se ne ripropone il contenuto cercando di evidenziarne maggiormente i tratti salienti.

Innanzitutto si segnala che già il livello di 0.70 m s.l.m. è tale da rendere rigurgitato lo sbocco a mare dei corsi d'acqua studiati, in particolare del Vuotabotte; basti pensare che la sezione di inizio del tratto tombato del Vuotabotte, presso l'area di Stagno, ha quota di fondo pari a 0.09 m s.l.m., ovvero analoga a quella di confluenza a mare (punto giallo nella successiva Fig. 5).

Lo "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della costa" (Regione Toscana, 2007) valuta, per Marina di Campo, una quota di innalzamento del mare e dell'onda pari a 1.76 m s.l.m.; questo livello, se rapportato alle quote del piano campagna lungo costa e dell'abitato di Marina di Campo, comporterebbe, se raggiunto, un allagamento per ingressione marina per oltre 200 m dalla linea di costa.

La seguente figura differenzia con colorazioni diverse le quote superiori (viola) ed inferiori (verdi) del piano campagna rispetto al livello di 1.76 m s.l.m. (da rilievo Lidar).

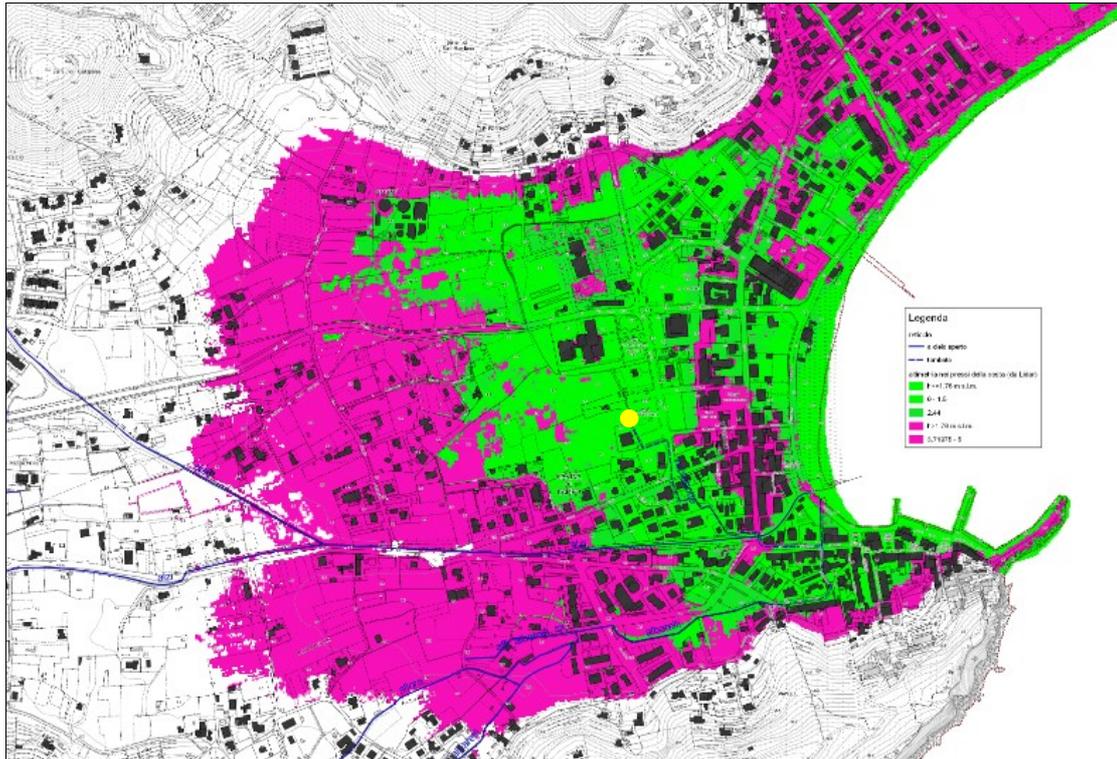


Fig. 5 – Altimetria dell'abitato di Marina di Campo rispetto alla quota 1.76 m s.l.m.

L'adozione di una condizione a mare pari a 1.76 m s.l.m. allo sbocco dei corsi d'acqua studiati presupporrebbe la simulazione di uno scenario di allagamento di origine marina parimenti gravoso, per l'area urbana di Marina di Campo, a quello di origine fluviale finora modellato, come mostra la precedente figura.

Ipotizzare la contemporaneità dei due eventi appare oltremodo cautelativo, ed improbabile.

In ogni caso, è stata comunque redatta una verifica di confronto su uno scenario di piena campione (TR200 con 2 ore di precipitazione) applicando la condizione di 1.76 m s.l.m.

Sono stati ottenuti risultati pressoché analoghi a quelli ottenuti con la condizione di 0.70 m s.l.m., come dimostra la figura seguente, in cui sono evidenziate le differenze assolute tra i battenti di esondazione nella condizione più gravosa (livello +1.76 m s.l.m.) e quelli nella condizione apparentemente meno gravosa (livello +0.70 m s.l.m.).

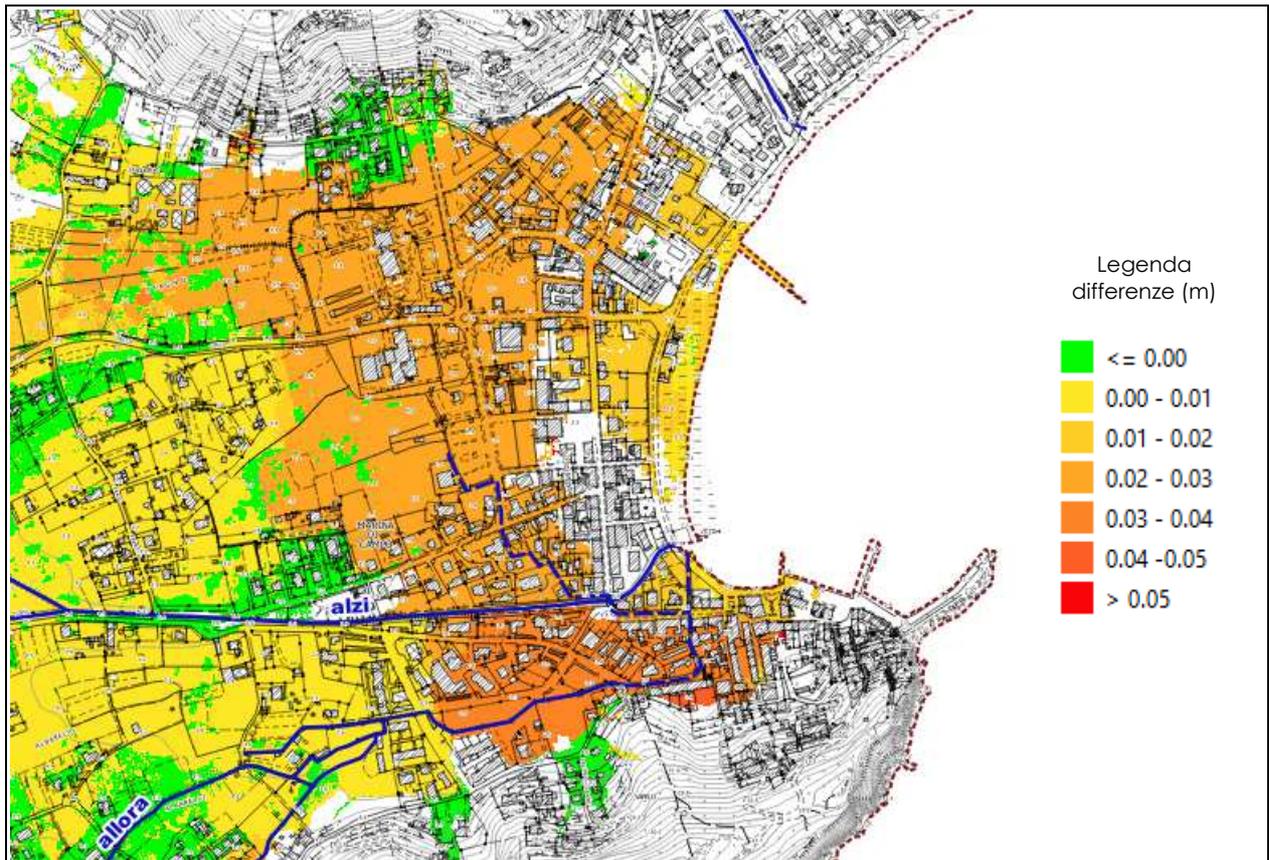


Fig. 6 – Differenze di battente tra le modellazioni con condizione 1.76 m s.l.m. e con 0.70 m s.l.m. (scenario TR200 – 1.5h)

In relazione alla precedente figura si osserva che gli incrementi derivanti dall'applicazione della condizione di valle più gravosa pari a 1.76 m s.l.m. in chiusura dei soli tratti fluviali modellati (Alzi, Vuotabotte, Bovalico), ma senza applicare tale condizione a campagna (come invece fatto nelle modellazioni di cui sopra con livello di riferimento 0.70 m s.l.m.) risultano essere assolutamente modesti, comunque inferiori a 5 cm; è stata quindi confermata l'assunzione delle condizioni al contorno precedenti.

4.3 Punto 3

Condurre una post-elaborazione delle mappe di pericolosità, della magnitudo e dei battenti idrici, tesa ad eliminare eventuali incongruenze ed uniformare la rappresentazione delle aree interessate da alluvioni rispetto alla scala di restituzione delle stesse mappe.

Tale aspetto è correlato con quanto già richiesto al Punto 1, pertanto il chiarimento è già stato fornito al Par. 4.1.

4.4 Punto 4

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 pianeggiante, la capacità di deflusso delle portate.

In occasione di eventi pluviometrici estremi sui bacini in esame è concreta la possibilità di movimentazione di sedimenti in alveo con l'effetto di ridurre la capacità di deflusso delle portate.

Questi fenomeni si sono ampiamente registrati in occasione dell'evento alluvionale del Novembre 2011.

E' opportuno anche sottolineare che a seguito di tali eventi sono state realizzate, sui corsi d'acqua interessati, alcune opere di limitazione del trasporto solido, come le briglie sul Fosso degli Alzi, sul Fosso Albarelli e sul Fosso della Valle Allora.

E' pertanto lecito attendersi, in caso di eventi di pari intensità, una migliore risposta al fenomeno di interrimento e sedimentazione lungo i tratti fluviali con brusca riduzione di pendenza.

La seguente figura, estratta dal *Report Alluvione Isola d'Elba 7 Novembre 2011* (Regione Toscana, 2011) mostra, tra le altre cose, in quali zone si fossero principalmente concentrati di depositi di materiale terroso e litoide.

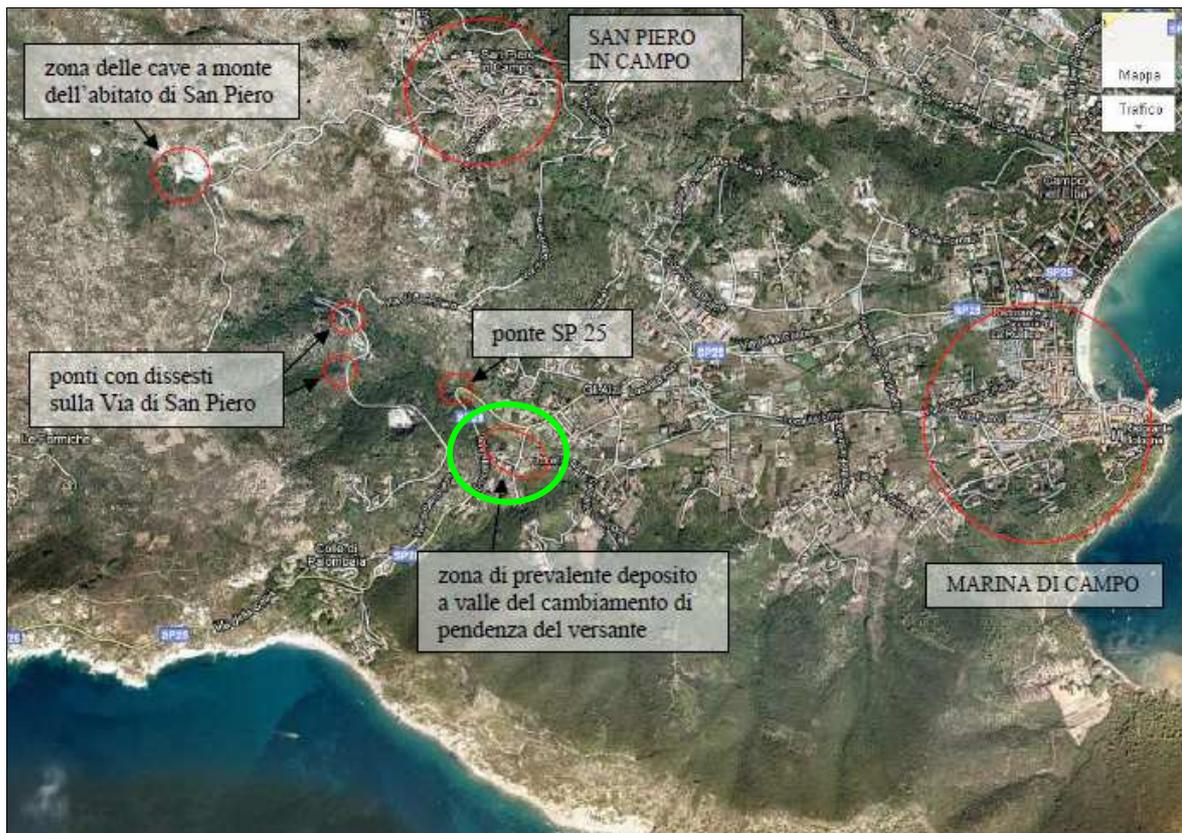


Fig. 7 – Estratto delle zone dissestate nell'alluvione del 7 Novembre 2011 (da Report Alluvione RT)

L'area in cui maggiormente si sono verificati detti depositi è quella posta a valle della briglia sul Fosso degli Alzi, briglia allora non presente.

Nel Report non sono individuate ulteriori aree in cui tale fenomeno fosse risultato significativo.

Accogliendo la richiesta di approfondimento relativamente a questo aspetto, è stata eseguita una specifica modellazione idraulica riferita al solo evento di piena duecentennale rispetto ad uno scenario in cui, pur in presenza della nuova briglia sul Fosso degli Alzi e delle arginature nel tratto a valle di essa, si possano comunque verificare accumuli ed interrimenti analoghi a quelli verificatisi nel 2011.

Per fare ciò si è dovuto preliminarmente individuare l'evento di piena di riferimento in base al quale eseguire detta verifica.

Pertanto è stata fatta un'analisi di vulnerabilità del territorio interessato dallo studio idraulico in funzione delle durate di precipitazione considerate; in pratica le parti allagabili del territorio sono state differenziate in funzione della durata dell'evento di piena che massimizzasse in esse il battente.

Quanto sopra è ben esplicitato dalla successiva figura.

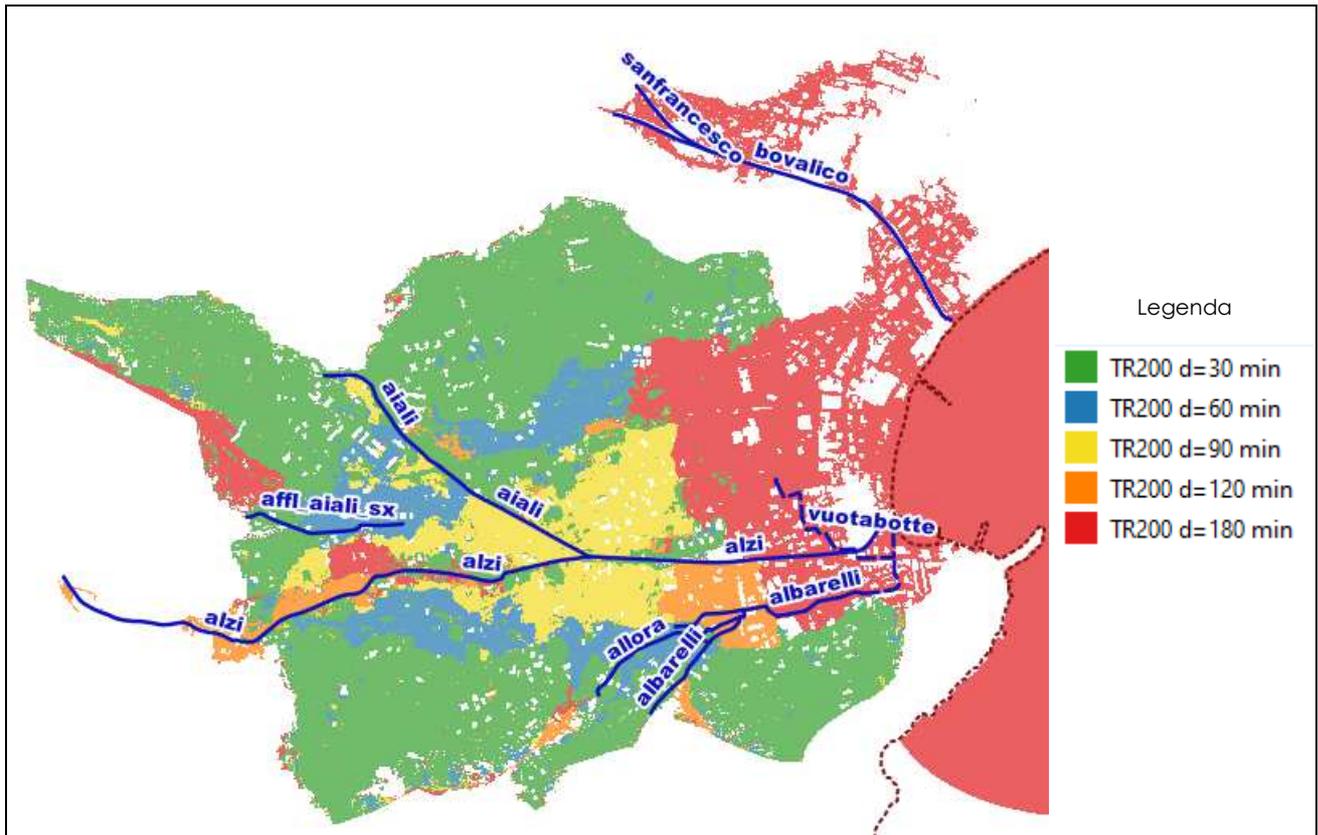


Fig. 8 – Inviluppo delle aree allagate per TR200 con differenziazione di incidenza delle durate di pioggia (si specifica che sono mostrate anche le aree allagate con battenti millimetrici, poi depurate secondo quanto descritto al Par. 4.1)

La figura mostra che per la parte alta del bacino del Fosso degli Alzi, lungo l'asta modellata, l'evento di piena con TR200 anni e durata di pioggia pari a 2 ore determina i maggiori battenti di allagamento (colore arancione).

Alla luce di ciò, l'evento preso a riferimento per la verifica con eventuale deposito ed interrimento al cambio di pendenza è quello duecentennale con durata di pioggia pari a 2 ore; non è stata effettuata alcuna verifica analoga per tempi di ritorno inferiori, ipotizzando con essi una minore significatività di questo fenomeno.

Le modiche implementate nel modello, a simulare detti fenomeni di deposito, sono le seguenti:

- A. Parziale riempimento dell'alveo a valle della briglia sul Fosso degli Alzi fino al primo attraversamento su Via del Lecceto.
- B. Totale occlusione dell'attraversamento su Via del Lecceto.
- C. Totale riempimento dell'alveo a valle di Via del Lecceto (al netto della parte degli argini esistenti, e non presente all'epoca dell'alluvione, eccedenti le quote del piano campagna adiacente).
- D. Totale occlusione del successivo attraversamento su Via degli Alzi.

Queste assunzioni geometriche risultano oltremodo cautelative, in virtù delle opere di limitazione del trasporto solido attualmente presenti, e per di più sono state estese ad un tratto anche più ampio di quello indicato nel Report di cui sopra.

Inoltre, come suggerito, sono state apportate lievi modifiche anche ai tratti iniziale delle aste del Fosso Albarelli e del Fosso della Valle Allora; in questo caso, trattandosi di corsi d'acqua di modestissime dimensioni e con alvei profondi poche decine di centimetri, non se ne è simulato il riempimento (nelle modellazioni effettuate si verificano comunque tracimazioni fin dal tratto iniziale), ma semplicemente è stata simulata la totale occlusione dei rispettivi primi attraversamenti incontrati, ovvero quelli su Via delle Ginestre (lettera E nella successiva Fig. 9).

La seguente figura localizza, su foto aerea, le modifiche apportate.



Fig. 9 – Localizzazione delle modifiche geometriche apportate al modello

Di seguito sono mostrati esempi delle modifiche geometriche apportate nei tratti A e C di cui alla precedente figura.

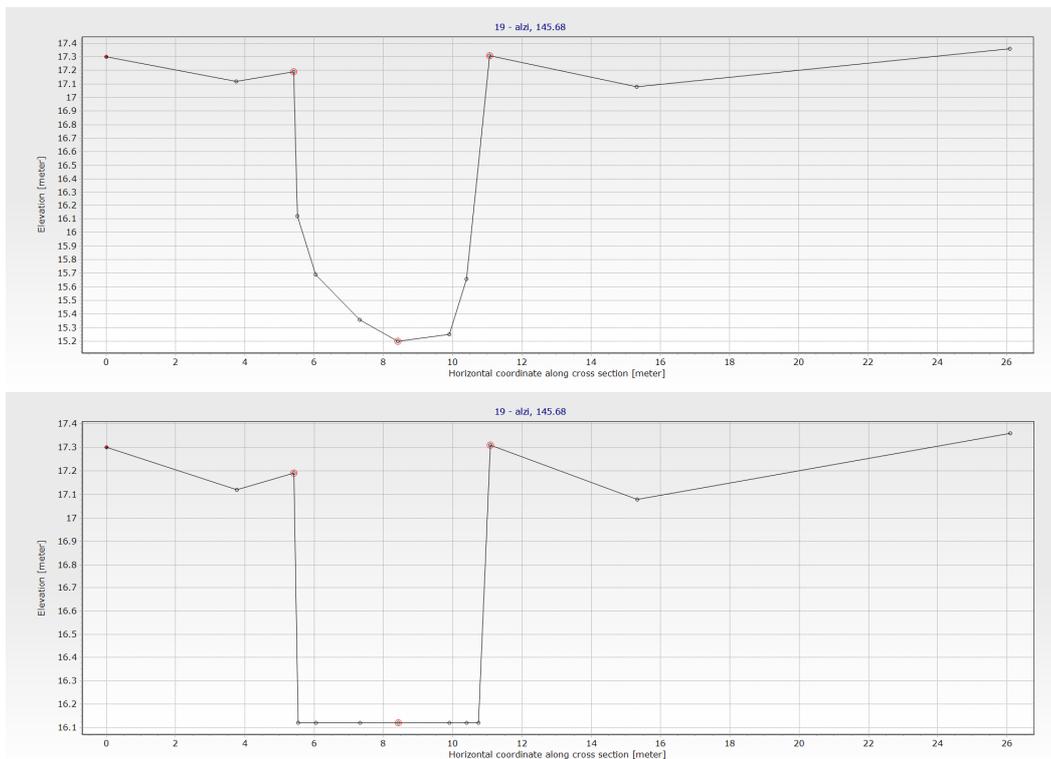


Fig. 10 – Esempio di modifica nel tratto A, a monte di Via del Lecceto, sez. 19, chain 145.68 (rialzamento del fondo alveo fino a 90 cm)

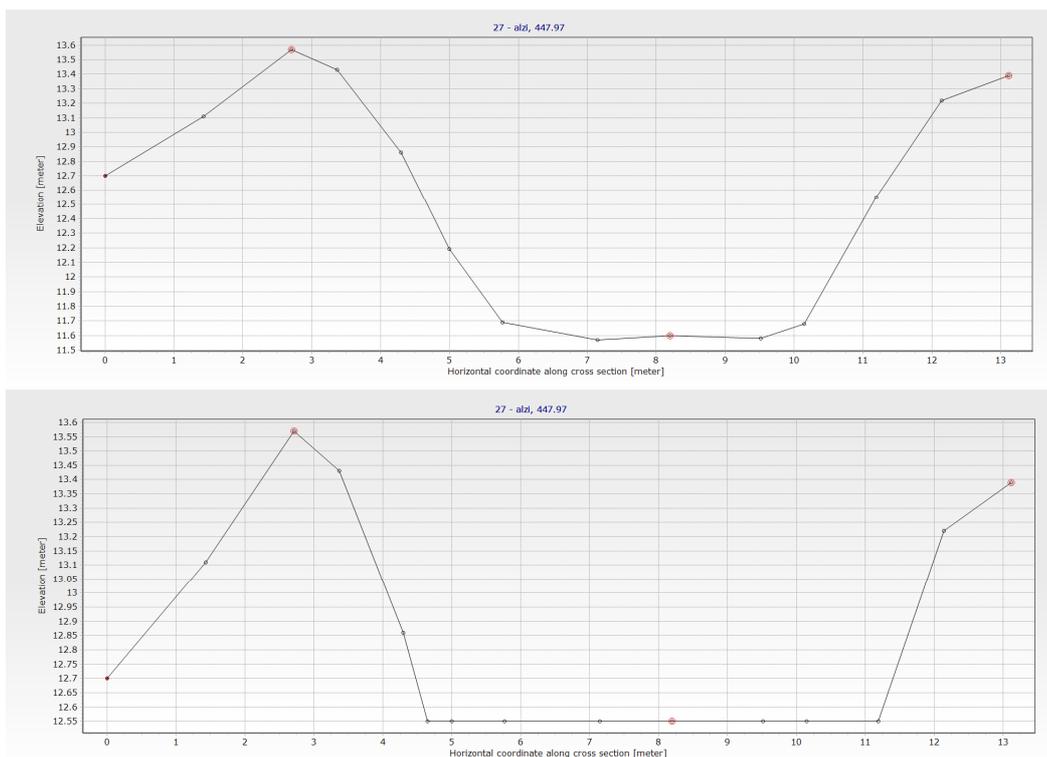


Fig. 11 – Esempio di modifica nel tratto C, a monte di Via degli Alzi, sez. 27, chain 447.97 (rialzamento del fondo alveo fino a 90 cm)

La modellazione idraulica così impostata ha messo in evidenza, come da attese, una diversa distribuzione delle aree allagate nella parte di monte interessata dai possibili fenomeni di deposito.

La seguente Fig. 12 mostra un estratto dei battenti nella parte di monte del modello cos' come risultante dalla modellazione originale, senza alcuna modifica geometrica. La figura successiva mostra il medesimo estratto, ma in condizioni di interrimento del tratto iniziale della sezione del Fosso degli Alzi e completa occlusione di primi due attraversamenti degli Alzi stesso e degli attraversamenti di monte del Fosso Albarelli e della Valle Allora.

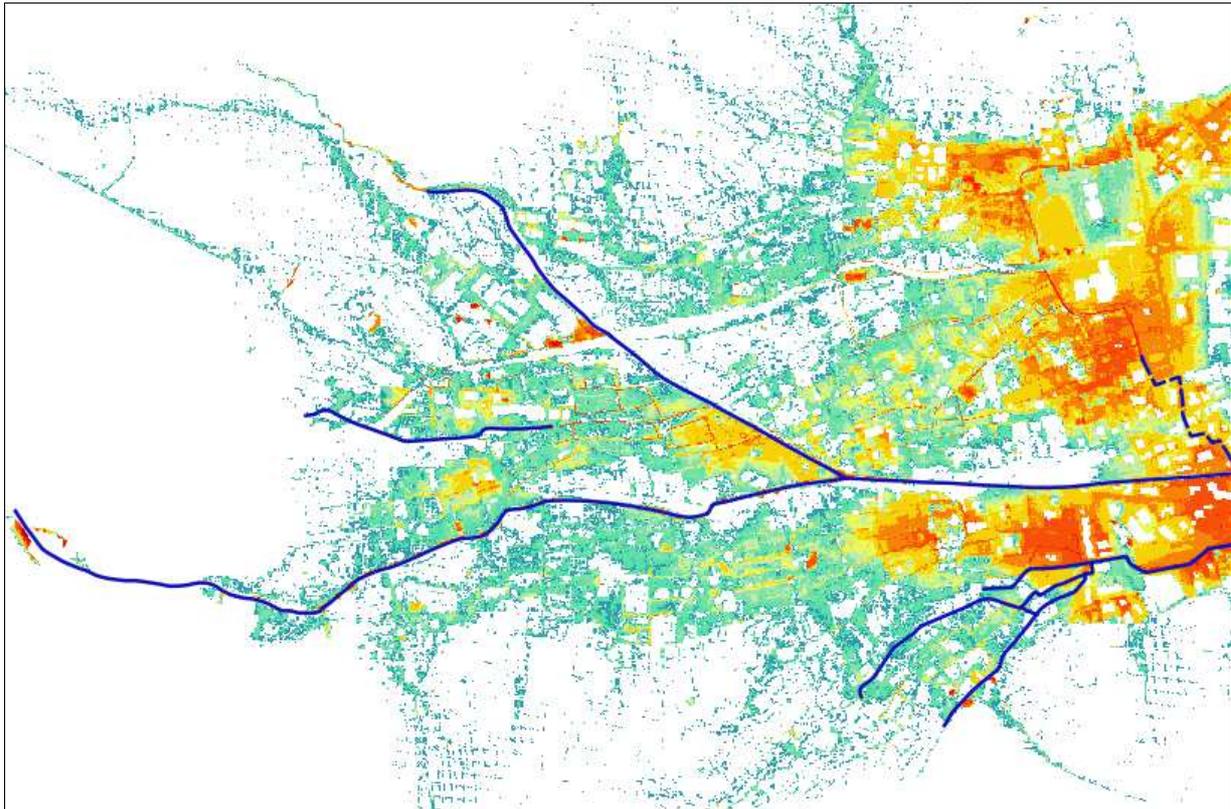


Fig. 12 – Battenti Fosso degli Alzi per TR200 e durata 2 ore

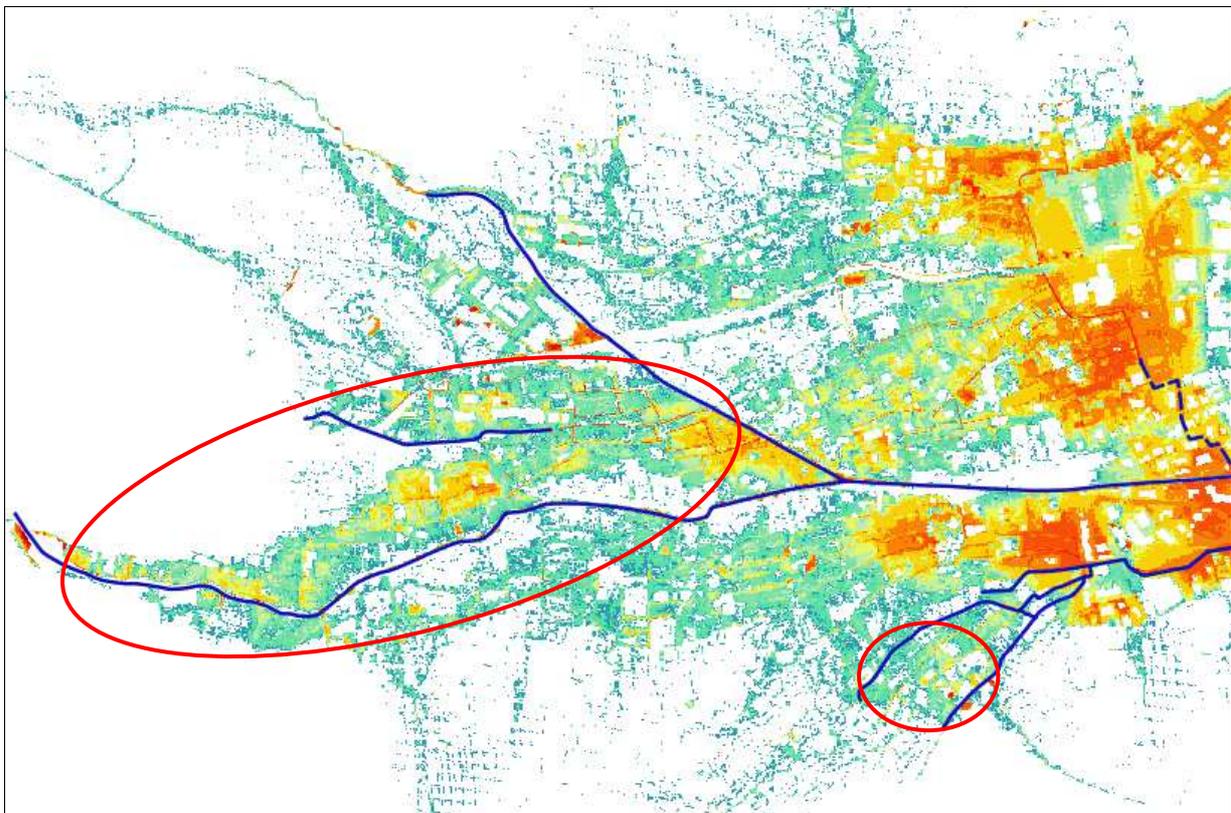


Fig. 13 – Battenti Fosso degli Alzi per TR200 e durata 2 ore, con simulazione dei depositi nel tratto di monte

Già visivamente si possono rilevare, nel confronto tra i battenti delle due precedenti figure, delle discrete differenze.

L'effetto è più evidente lungo il Fosso degli Alzi, le cui maggiori fuoriuscite a monte si manifestano, soprattutto in sinistra idraulica, in tutta la pianura sinistra fino al Fosso Aiali, con incrementi via via decrescenti.

L'effetto di intasamento dei sottopassi stradali di Via delle Ginestre lungo il Fosso Albarelli ed il Fosso della Valle Allora non appare, invece, significativo; più a valle, in corrispondenza dell'abitato di Marina di Campo, i massimi battenti non mostrano praticamente alcuna variazione tra i due diversi scenari.

I risultati di questa ulteriore verifica sono stati involuppati con tutti i risultati dei modelli precedenti, per quanto riguarda il tempo di ritorno duecentennale; le perimetrazioni di pericolosità idraulica di cui alle Tavv. **IDR.3**, **IDR.4.1**, **IDR.4.2** e **IDR.4.3** risultano quindi integrate e perfezionate anche per la parte di monte del modello.

4.5 Punto 5

Eseguire un approfondimento sul modello idrologico implementato per lo studio, teso a valutare la sensibilità dello stesso rispetto a variazioni del valore del parametro peak rate factor. Ciò considerate le particolari caratteristiche di permeabilità dei terreni affioranti nei bacini idrografici oggetto di studio.

Nel presente lavoro l'analisi idrologica per la stima degli idrogrammi di piena è stata compiuta adottando, per la trasformazione afflussi-deflussi, il metodo dell'idrogramma unitario SCS, per il quale è stato utilizzato un valore del parametro *peak rate factor* pari a 484.

Tale valore, oltre ad essere quello di default proposto dal software HEC HMS, rappresenta anche un valore abbastanza cautelativo per bacini di piccole dimensioni e durate di piogge critiche sostanzialmente brevi.

E' stata fatta una simulazione di confronto su un bacino campione, ovvero il bacino di monte del Fosso degli Alzi, che, a parte il bacino del Fosso Bovalico e del suo affluente Fosso San Francesco la cui versione ufficiale dell'idrologia è rimandata alla **Parte B – Sistema Idrografico Nord**, rappresenta il bacino di maggiore superficie tra quelli di cui sono stati calcolati gli idrogrammi di piena.

Il seguente grafico mette a confronto gli idrogrammi del bacino di monte del Fosso degli Alzi rispetto all'utilizzo di valori variabili del PRF, ovvero pari a 400, 484 e 550.

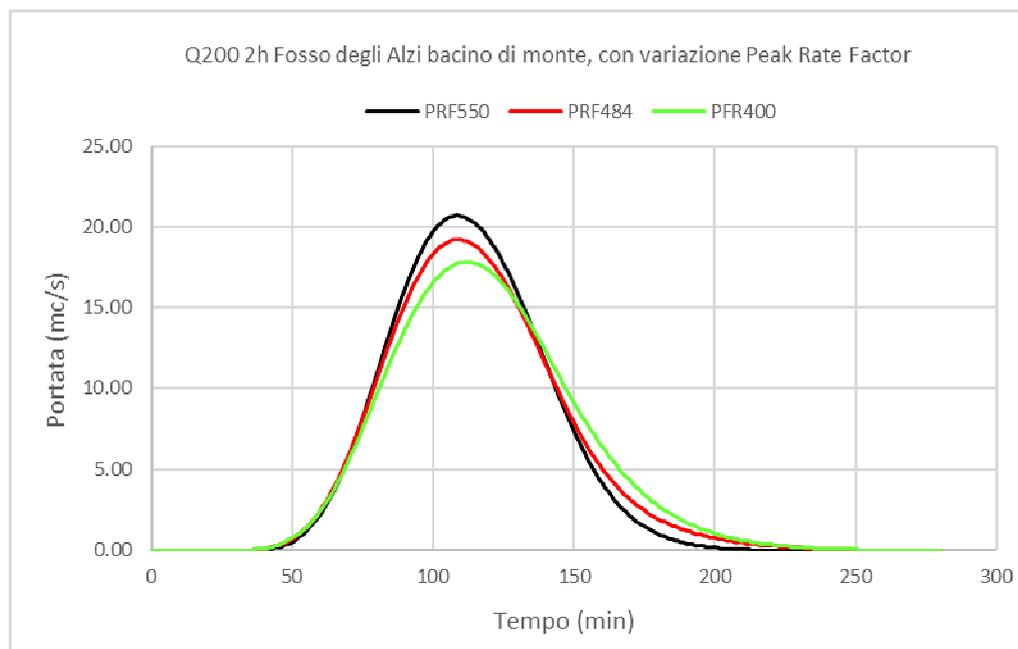


Fig. 14 – Confronto tra idrogrammi per TR200 del bacino campione con diversi valori del parametro PRF

Dalla figura si evince come all'aumentare del parametro *PRF* si ottengano idrogrammi con picco superiore e leggermente più veloci (fase ascendente più ripida).

E' opportuno ricordare che l'analisi idrologica è stata comunque compiuta adottando un ietogramma triangolare che già di per sé tende ad amplificare ed accelerare il picco dell'idrogramma, pertanto l'assunzione del valore di *PRF* pari a 484 appare corretta.

Nondimeno è opportuno ricordare anche che in studi su bacini aventi caratteristiche analoghe ed assai prossimi a quelli qui in esame, come ad esempio gli studi redatti a supporto del Piano Operativo del Comune di Marciana Marina e recentemente approvati, sono stati adottati valori di *PRF* pari a 484.

4.6 Punto 6

Effettuare un confronto tra gli scenari di esondazione ottenuti dalle modellazioni idrologico-idrauliche condotte rispetto alle aree interessate da allagamenti in conseguenza dell'evento alluvionale del 2011. Tale confronto in termini di ricostruzione del suddetto evento, potrà essere condotto riferendosi ai contenuti dello studio "Aspetti idraulici relativi all'evento che il 7 novembre ha colpito l'isola d'Elba", eseguito dal Prof. Pagliara, con riferimento agli ietogrammi registrati in corso d'evento.

I risultati delle modellazioni idrauliche hanno sostanzialmente confermato la vulnerabilità del territorio rispetto al rischio da alluvione e da ristagno.

Le dinamiche idrauliche di esondazione già note sono state riprodotte in modo piuttosto affidabile, raggiungendo, nelle simulazioni di eventi con tempo di ritorno duecentennale, una buona attinenza anche con i fenomeni alluvionali più recenti, in particolare quello del 2011, rispetto al quale i risultati di questo studio risultano leggermente meno gravosi.

Nel tentativo di effettuare una taratura "qualitativa" dell'evento alluvionale del 2011, già nella precedente versione della presente Relazione era stata simulata, per lo scenario con tempo di ritorno pari a 200 anni e durata di precipitazione pari a 90 minuti, l'ostruzione di Via Foresta-Via Vapelo, ovvero quella che, per ammassamento di autovetture e altro materiale trasportato, ha impedito il deflusso verso il mare delle ingenti volumetrie che allagarono il paese, raggiungendo battenti anche superiori ai 2 metri sul piano strada, nella zona a Sud dell'asta del Fosso Alzi.

Il risultato di tale modellazione è sintetizzato dalla seguente figura.

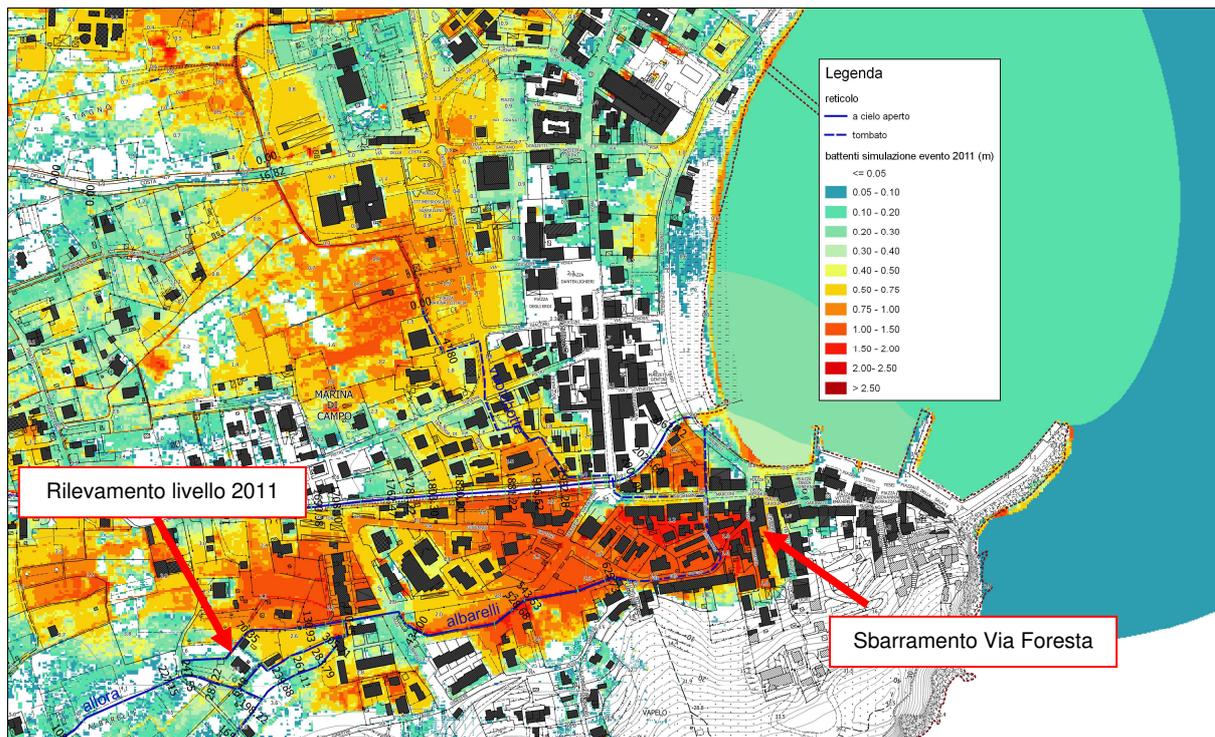


Fig. 15 – Estratto dei battenti (non depurati) della simulazione TR200 – 90 minuti con Via Foresta ostruita

In questa simulazione il battente massimo raggiunto nei pressi dell'ostruzione all'intersezione di Via Foresta con Via Vapelo risulta pari a circa 1.80 m contro i circa 1.50 m raggiunti nell'analoga simulazione senza ostruzione.

Anche introducendo questa correzione, il modello duecentennale non produce battenti superiori a 2 m, ma vi si avvicina notevolmente.

Un altro interessante punto di confronto è rappresentato dalla quota rilevata durante il rilievo topografico all'interno del cortile di una proprietà privata e corrispondente al massimo livello raggiunto nel 2011 (punto indicato nella precedente Fig. 15). In questo caso la quota raggiunta nel 2011 risulta pari a circa 3.80 m s.l.m., mentre dalla modellazione idraulica (sia quella con che senza ostruzione) risulta al massimo un livello pari a 3.30 m s.l.m.

Questa discrepanza conferma come, rispetto all'evento alluvionale del 2011, tale modellazione sia in grado di riprodurre abbastanza fedelmente le dinamiche ma non di pervenire a risultati di analoga entità.

Le motivazioni di questa differenza possono essere molteplici.

Innanzitutto l'effettiva altezza di precipitazione riversatasi sul territorio, dai dati disponibili, sembra ricondurre l'evento ad un tempo di ritorno nettamente superiore a quello duecentennale.

E' necessario inoltre specificare che nel 2011 sia il Fosso degli Alzi (nel tratto di monte a valle della S.P. n. 25) che i Fossi Albarelli e Valle Allora risultarono completamente ricoperti di materiale solido tanto da riversare a campagna quasi la totalità della loro portata (vedasi Par. 4.5 precedente).

Nondimeno appare significativo ricordare come, nell'evento del 2011, il deflusso verso il mare delle acque provenienti dall'interno (soprattutto per quelle provenienti dalla zona di Stagno) fu impedito, o rallentato, dalla presenza del muretto sul lungomare, che contribuì ad innalzare il livello a campagna.

Della presenza di questo muretto, ad oggi ricostruito ma con ampie aperture di discontinuità, non è stato tenuto conto nel presente studio.

Fatte queste puntualizzazioni, già esplicitate nella precedente Relazione, si accoglie la richiesta di effettuare valutazioni rispetto agli ietogrammi registrati nel corso dell'evento del 2011, anche con riferimento allo studio "Aspetti idraulici relativi all'evento che il 7 novembre ha colpito l'isola d'Elba" (Università di Pisa, Prof. Pagliara, 2012).

Pertanto si è proceduto come segue.

Innanzitutto nello Studio di cui sopra è fornito lo ietogramma di pioggia registrato in occasione dell'evento alluvionale del 2011 dal pluviometro del Monte Perone.

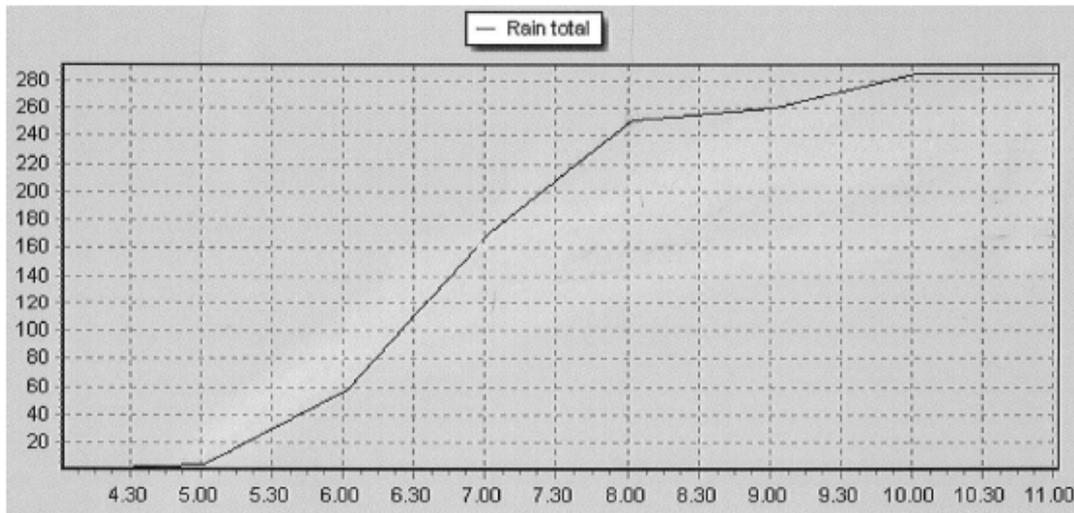


Fig. 16 – Pluviogramma registrato in concomitanza dell'evento meteorico del 7 Novembre 2011

I dati parlano di un evento meteorico di durata complessiva pari a circa 5 ore, con una fase iniziale più intensa della durata di circa 3 ore (dalle ore 05:00 alle ore 08:00) in cui si sono registrati circa 245 mm di pioggia, ed una seconda fase di esaurimento di durata pari a circa 2 ore (dalle ore 08:00 alle ore 10:00) in sono piovuti ulteriori 40 mm circa.

A partire dalla cumulata di pioggia è stato ricostruito lo ietogramma di progetto, come mostra la successiva figura; all'istante 0.00 corrisponde l'orario 04:30 di Fig. 16.

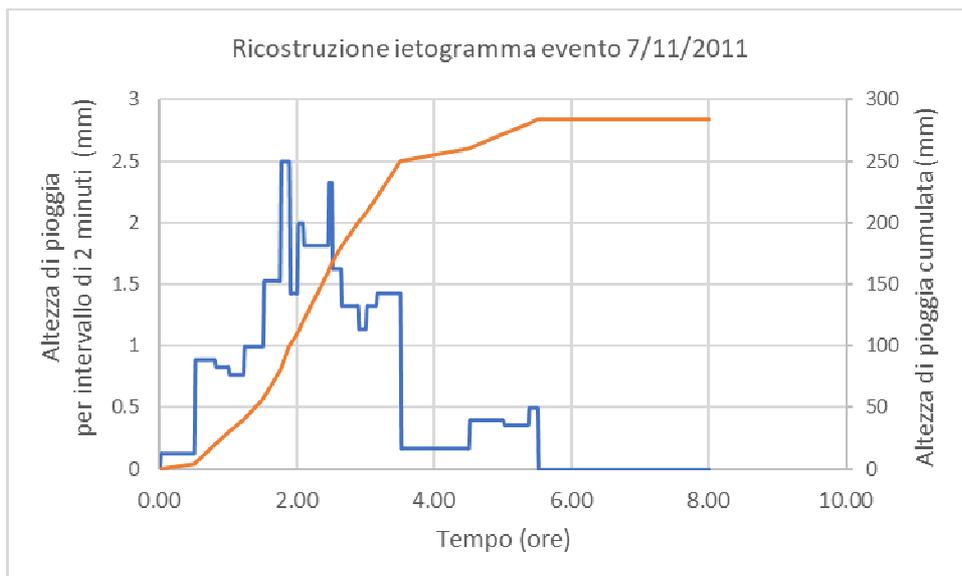


Fig. 17 – Ricostruzione dello ietogramma di progetto a partire dalla cumulata di Fig. 16

Questo ietogramma è stato poi implementato nel modello idrologico del **Sistema Idrografico Sud** cui al Cap. 3, calcolando tutti gli idrogrammi di piena dei bacini di studio secondo l'approccio adottato ma con la forzante dell'evento del 2011.

Gli idrogrammi sono effettivamente risultati assai più significativi di quelli stimati per l'evento duecentennale a partire dalle L.S.P.P. regionali.

Di seguito sono messi a confronto quelli del bacino di monte del Fosso degli Alzi.

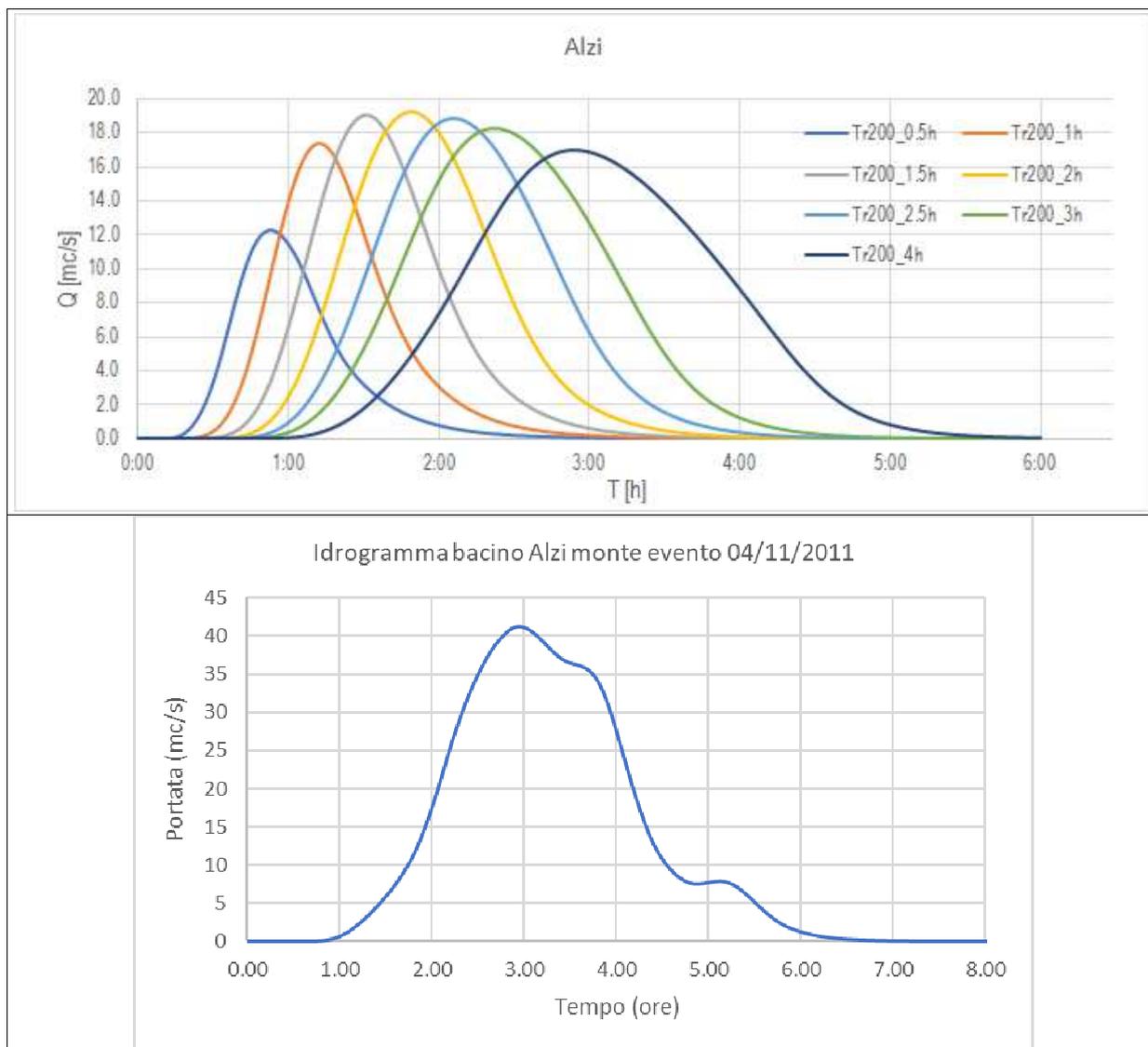


Fig. 18 – Confronto tra gli idrogrammi del bacino di monte del Fosso degli Alzi valutati rispetto ai dati delle LSPP regionali (TR200) e quello dell'evento alluvionale del 2011

La ricostruzione dell'idrogramma dell'evento 2011 mediante il medesimo approccio modellistico adottato nelle simulazioni di cui al presente lavoro, con CN III ed altre assunzioni piuttosto cautelative, produce una portata di picco molto elevata, più che doppia rispetto a quella dell'idrogramma duecentennale "sintetico".

Lo Studio "Aspetti idraulici relativi all'evento che il 7 novembre ha colpito l'isola d'Elba" rivaluta le curve di possibilità pluviometrica per l'Isola d'Elba alla luce dell'evento del 2011, deducendone le relazioni che seguono (valide per la stazione pluviometrica di Portoferraio Città):

Tempo di ritorno	L.S.P.P. per t>1 ora
200	$h=110 t^{0.45}$
500	$h=143 t^{0.43}$

Tab. 14 – L.S.P.P. Isola d'Elba secondo Studio Prof. Pagliara

Applicando la durata di 3 ore alla relazione per TR500 di Tab. 14 si ottiene un'altezza di precipitazione pari a 229 mm. La durata di 3 ore è quella in cui, secondo il pluviogramma di Fig. 16, si sono registrati circa 245 mm di precipitazione.

Applicando invece la durata di 5 ore (durata complessiva dell'evento del 2011 dalle ore 05:00 alle ore 10:00) alla medesima relazione per TR500 si ottengono 285 mm circa, corrispondenti alla precipitazione registrata dal pluviometro.

In base a queste considerazioni emergerebbe che l'evento del 2011, se considerassimo solo le prime 3 ore di precipitazione, che di fatto sono risultate quelle più significative per l'evento alluvionale, possa essere riconducibile ad una frequenza anche superiore ai 500 anni.

Inoltre, come anche citato nello Studio "Aspetti idraulici relativi all'evento che il 7 novembre ha colpito l'isola d'Elba", il pluviometro del Monte Perone risulta esterno all'area colpita dalla massima intensità di pioggia, pertanto l'effettiva altezza di precipitazione potrebbe essere addirittura stata superiore a quanto riportato nel pluviogramma di Fig. 16.

Lo Studio sopracitato, oltre a definire curve caratteristiche per l'Isola d'Elba, compie anche un'analisi idrologica dei bacini interessati dall'evento alluvionale, tra cui quelli del Fosso degli Alzi, del Fosso degli Albarelli e del Fosso Bovalico.

Questa analisi è compiuta mediante un modello HEC HMS analogo a quello proposto nel presente lavoro, ma utilizzando un ietogramma di progetto rettangolare in luogo di un ietogramma triangolare, il medesimo metodo di depurazione delle piogge (metodo SCS) e un approccio differente per la trasformazione afflussi-deflussi (Idrogramma unitario di Clark in luogo dell'idrogramma unitario SCS).

La suddivisione in sottobacini del modello risulta leggermente diversa da quella ipotizzata nel presente studio. Alcuni bacini sono però confrontabili in termini di superficie; due di essi (bacino di monte del Fosso degli Alzi e bacino del Fosso San Francesco, principale affluente del Fosso Bovalico) sono stati scelti per compiere opportuni confronti.

In particolare, per il bacino di monte del Fosso degli Alzi (superficie 1.7 kmq) sono stati verificati i seguenti scenari:

1. Idrogramma TR200 per 2 ore di precipitazione, come da presente lavoro (piogge da LSPP regionali, ietogramma triangolare, CN III con $\beta=0.1$ da Tab. 5, IUH SCS).
2. Idrogramma TR200 per 2 ore di precipitazione, come da studio Pagliara (piogge da LSPP Elba – Tab. 14, ietogramma rettangolare, CN III da studio Pagliara, IUH Clark).
3. Idrogramma TR200 per 2 ore di precipitazione, come da presente lavoro (piogge da LSPP Elba – Tab. 14, ietogramma rettangolare, CN III con $\beta=0.1$ da Tab. 5, IUH SCS).
4. Idrogramma TR200 per 2 ore di precipitazione, come da studio Pagliara (piogge da LSPP regionali, ietogramma triangolare, CN III da studio Pagliara, IUH Clark).
5. Idrogramma TR200 per 2 ore di precipitazione, come da studio Pagliara (piogge da LSPP Elba – Tab. 14, ietogramma rettangolare, CN III con $\beta=0.1$ da Tab. 5, IUH Clark).

La seguente tabella mostra gli idrogrammi di cui sopra:

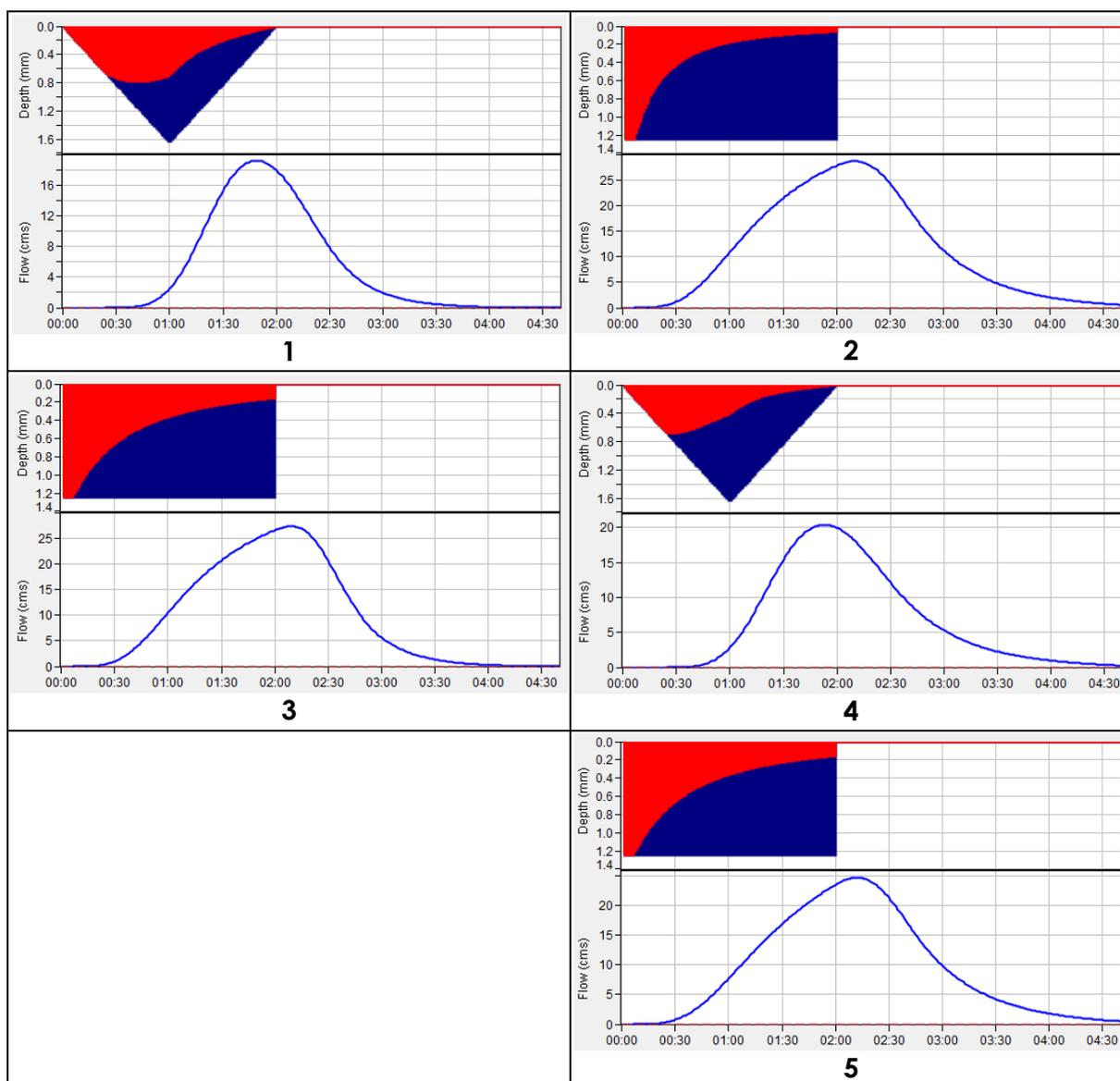


Fig. 19 – Confronto tra idrogrammi "sintetici" (TR200 e d=2 ore) con metodologie e input meteorici diversi

In Fig. 19 sono mostrati gli idrogrammi di cui all'elenco precedente.

Gli idrogrammi 1 e 2 sono rispettivamente legati alla metodologia proposta in questo studio e alla metodologia proposta nello studio Pagliara, ciascuna con i propri input meteorici e parametrizzazioni "originali".

Negli idrogrammi 3 e 4 sono proposti approcci "incrociati", ovvero sono invertiti gli idrogrammi di progetto ma mantenuto lo schema di calcolo idrologico; in 3 è applicato adesso lo idrogramma rettangolare con piogge da LSPP Elba e in 4 è applicato lo idrogramma triangolare da LSPP regionali.

I risultati incrociati dimostrano che invertendo la forzante meteorica nei due metodi si ottengono sostanzialmente risultati analoghi ($2 \approx 3$ e $1 \approx 4$), ma ancora leggermente sbilanciati verso l'approccio modellistico proposto nello Studio Pagliara.

Si è però osservata una netta differenza tra i valori di CN proposti nella Studio Pagliara e quelli rivalutati nel presente studio; ad esempio, per il bacino di monte del Fosso degli Alzi lo Studio Pagliara propone un valore di CN pari a 86.1 contro un valore ricalcolato di circa 76.38.

L'idrogramma 5 di Fig. 19 è frutto del calcolo secondo Pagliara (stessa pioggia e stesso metodo di trasformazione) ma con utilizzo del CN pari a 73.38, così come risultante dall'analisi del presente lavoro. Tale valore di CN, si ricorda, è stato calcolato a partire dai dati "ufficiali" dei database regionali aggiornati (Uso e Copertura del Suolo, RT2016 e suoli SCS da *suoli_toscana*.shp*, Prof. Castelli), come riportato nel **Fascicolo Tecnico parte 1 (IDR.2.1)**, elaborati **G, H ed I**.

Quindi, a parità di parametrizzazione del CN, oltre che a parità di input meteorico, si osserva che la metodologia proposta fornisce risultati più cautelativi di quanto indicato nello Studio Pagliara, infatti il valore di picco dell'idrogramma 5 di Fig. 19 risulta inferiore dell'idrogramma 3.

Ad integrazione di queste valutazioni, è stata comunque condotta una nuova modellazione idraulica del **Sistema Idrografico Sud** con gli idrogrammi rivalutati a partire dal pluviogramma registrato nell'evento del 2011, quindi adottando l'idrogramma di Fig. 18 per il bacino di monte degli Alzi e tutti gli altri idrogrammi calcolati nel medesimo sistema.

I risultati di questa simulazione, riferita quindi ad un evento di precipitazione con tempo di ritorno probabilmente superiore anche a 500 anni, sono mostrati, in termini di battenti, nella seguente figura. Si specifica che, come geometria del modello monodimensionale, è stata utilizzata quella con interrimento del tratto iniziale degli Alzi (vedasi precedente Par. 4.4), ed oltretutto è stata soppressa la briglia a bocca tarata sul Fosso degli Alzi, non presente all'epoca dell'evento alluvionale.

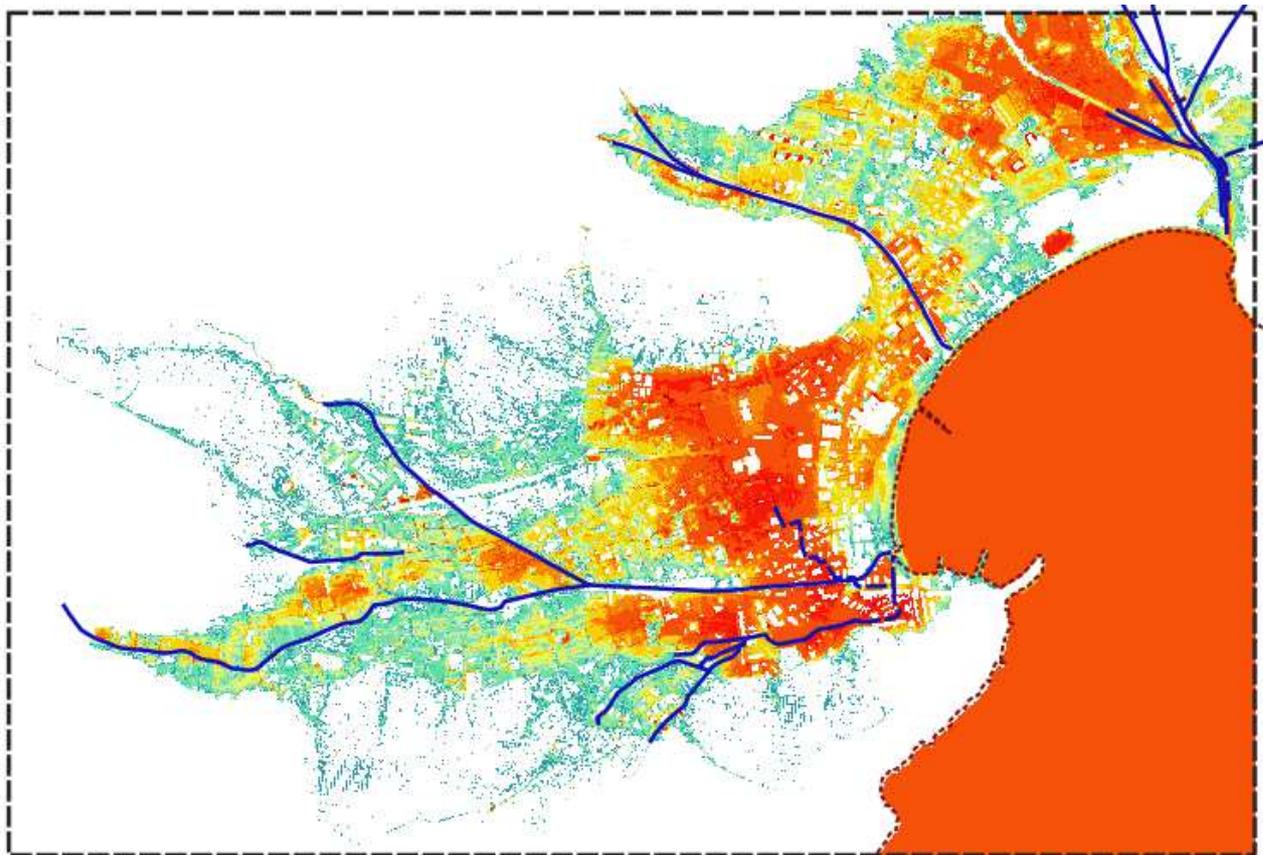


Fig. 20 – Battenti evento 2011

Rispetto ai risultati di Fig. 20 si sottolinea quanto segue:

- I battenti sono indicati secondo la medesima scala cromatica di Fig. 15.
- Come condizione al contorno di valle dei corsi d'acqua modellati (Alzi, Albarelli-Vuotabotte e Bovalico) è stata utilizzata la condizione +0.70 m s.l.m.

- La suddetta condizione non è stata utilizzata nella base bidimensionale a mare, ove è stato mantenuto il livello 0.00 m s.l.m.; infatti sulla base bidimensionale a mare si raggiunge un livello di circa +1.00 m s.l.m. per effetto dello scorrimento a campagna dei volumi esondati, livello che è grosso modo paragonabile a quello raggiunto nelle simulazioni di scenari "sintetici" di cui al presente lavoro, in cui però avevamo una condizione di partenza a mare di +0.70 m s.l.m.
Peraltro si ritiene, come suggerisce anche la seguente fotografia di repertorio (scattata in una fase successiva al picco dell'evento), che il livello marino in occasione dell'evento del 2011 non potesse aver superato la quota di +1.00 s.l.m., tenuto conto che il lungomare, nel punto della foto, si attesta a quota +1.50-1.60 m s.l.m.



Fig. 21 – Immagine dell'alluvione del 2011, nei pressi dello sbocco a mare del Fosso degli Alzi

- Il modello ha l'estensione areale del riquadro tratteggiato, pertanto nella parte Nord-Est i volumi esondati tendono ad accumularsi con battenti superiori a quelli reali; inoltre non appartengono a questo modello le aste del **Sistema Idrografico Nord** (Galea, Pila, Filetto etc).
- Il modello evidenzia come i volumi esondati in sinistra idraulica del Fosso Bovalico tendano a propagarsi principalmente verso Nord-Est, è per questo il motivo per cui il modello del Fosso Bovalico è stato incluso nel **Sistema Idrografico Nord** di cui al relativo capitolo.

La seguente figura mostra le differenze in termini di battente risultanti dalla simulazione dell'evento del 2011 di cui alla Fig. 20 e l'involuppo complessivo dei battenti duecentennali risultanti dal presente studio (Tavv. **IDR.3** e **IDR.4.1**).

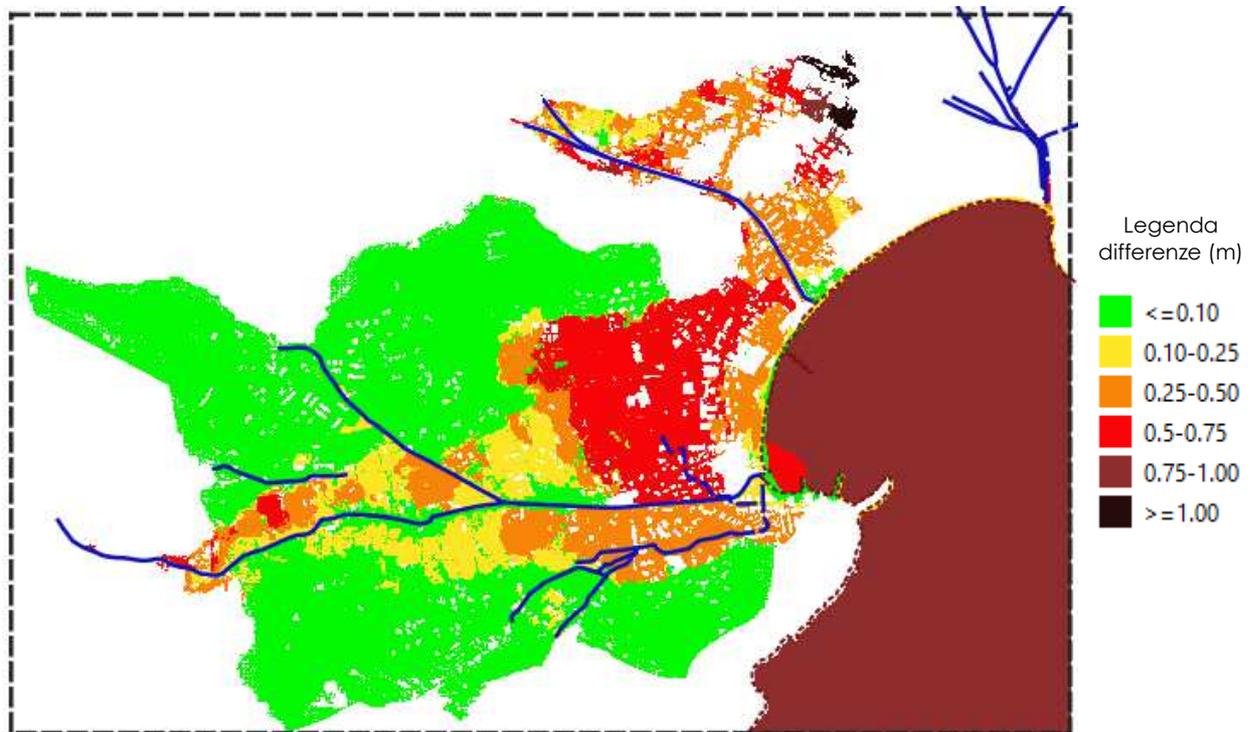


Fig. 22 – Differenze di battente tra il modello dell'evento 2011 e l'involuppo dei battenti duecentennali da modellistica del presente lavoro

Per quanto trattasi di eventi diversi, è interessante osservare che le differenze assolute in termini di battente non siano poi tanto accentuate.

Si riscontrano differenze superiori a 50 cm solo nella parte di Stagno e nel tratto urbano tra Alzi e Bovalico.

Nella parte Sud, zona Vapelo, ove si sono riscontrati i maggiori livelli idrici a campagna (anche superiori a 2 mt) non si osservano particolari incrementi rispetto allo scenario duecentennale.

Prendendo a riferimenti i due punti di controllo di cui alla precedente Fig. 15, con la modellazione dell'evento 2011 si raggiunge, in Via Foresta, un livello pari a circa 1.80 m s.l.m., mentre in corrispondenza di quell'abitazione privata ove era stato segnato il livello toccato in occasione dell'evento, un livello pari a circa 3.69 m s.l.m.

Nella modellazione a cui fa riferimento la Fig. 15 stessa, ovvero quella in cui è stato simulato lo sbarramento di Via Foresta causato da automobili accatastate, ma rispetto ad un evento duecentennale con durata di pioggia di 90 minuti, in prossimità di Via Foresta già si raggiungeva un livello idrico di 1.80 m s.l.m., che nella modellazione dell'evento 2011 è raggiunto senza simulare questo sbarramento.

Invece, nell'alto punto di controllo, il raggiungimento del livello di 3.69 m s.l.m. contro un livello di 3.80 m s.l.m. registrato in occasione dell'evento alluvionale dimostra una buona congruenza dei risultati.

Il Report Alluvione Isola d'Elba 7 Novembre 2011 (Regione Toscana, 2011) fornisce una ricostruzione delle aree allagate in occasione dell'evento, come di seguito mostrato.

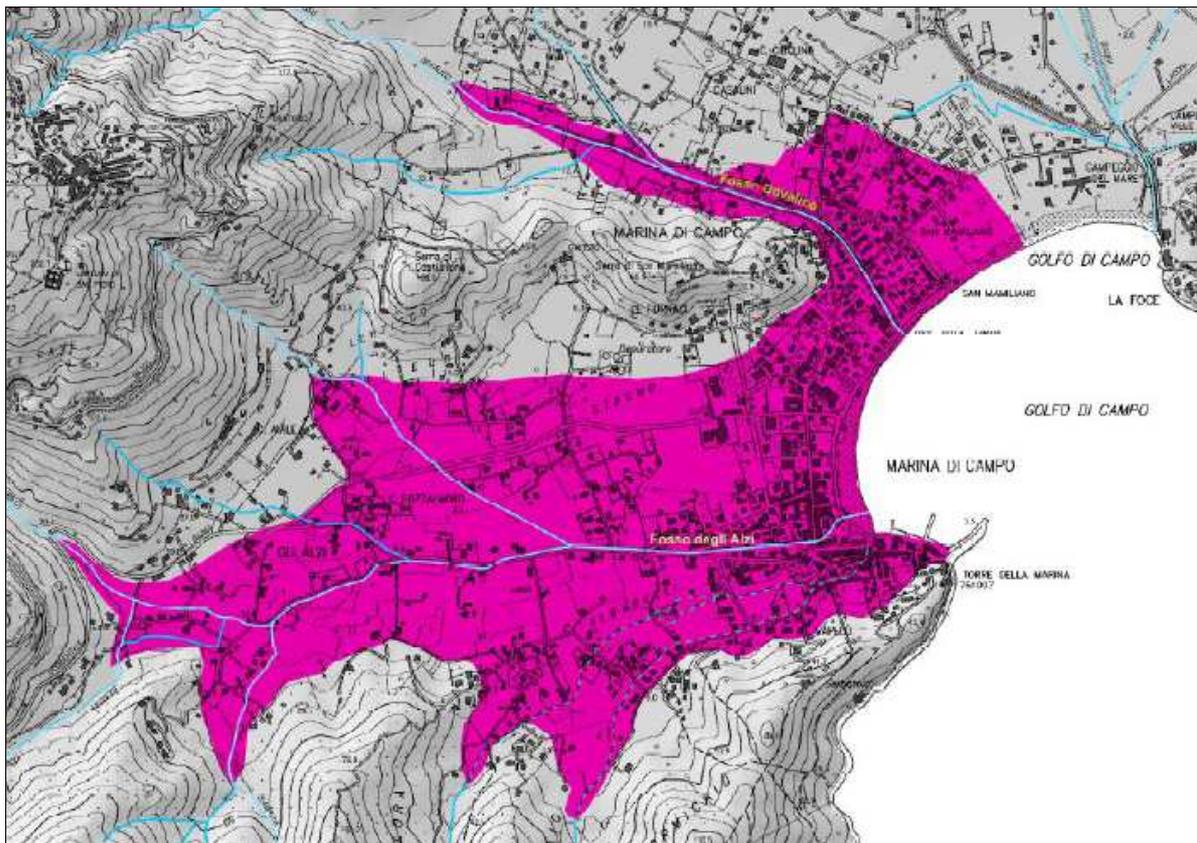


Fig. 23 – Ricostruzione aree allagate a seguito dell'evento del 7 Novembre 2011, da Report RT

Confrontando le aree indicate in Fig. 23 con la ricostruzione modellistica di Fig. 20 si osservano quanto segue:

- Le aree allagate, in linea generale, risultano pienamente confrontabili.
- Le aree allagate di Fig. 23 eccedono quelle di Fig. 20 soprattutto nei tratti di monte dei corsi d'acqua ed in particolare nella parte Sud e Sud-Ovest; risultano invece leggermente più ridotte nella parte Nord della piana degli Alzi, tra il Fosso Aiali e l'area di Stagno.
- La maggiore differenza si osserva sul Fosso Bovalico, per il quale, modellisticamente, ci si attendono allagamenti in propagazione verso Nord-Est, mentre la mappatura di Fig. 23 riporta allagamenti solo in un primo settore in sinistra idraulica, fino a mare.

Tutte queste analisi, al di là delle inevitabili incertezze tanto nelle verifiche compiute in questo lavoro quanto negli studi degli anni precedenti, porta a concludere che l'evento alluvionale del 7 Novembre 2011 abbia rappresentato un evento di carattere del tutto eccezionale, riconducibile ad una frequenza di accadimento ben superiore a quelle da indagare in sede urbanistica e di aggiornamento del quadro conoscitivo.

Per di più fenomeni di trasporto solido e materiale flottante, intasamenti, accatastamenti e barriere varie al deflusso delle acque hanno reso l'impatto dell'evento del 2011 ancora più gravoso, contribuendo al raggiungimento di battenti localmente anche molto significativi; queste particolari dinamiche risultano assai complesse da modellare e riprodurre, neppure rappresentano la finalità del presente lavoro.

Tenendo conto anche delle opere idrauliche realizzate a seguito dell'evento alluvionale del 2011, per quanto non risolutive delle problematiche idrauliche locali (e di ciò i risultati di questo lavoro forniscono ampia dimostrazione), l'approccio modellistico, sia idrologico che idraulico, adottato nel presente studio parte dall'implementazione di dati ufficiali, aggiornati e di cui ne è stato preliminarmente condiviso l'impiego, riproducendo dinamiche di esondazione realistiche e assolutamente non sottostimate, ma che certo non possono riferirsi ad un evento tanto pesante quanto quello che ha interessato il Comune di Campo nell'Elba il 7 Novembre del 2011.

5. ALLEGATO ALLA PARTE A

In questo Allegato è fornita la sintesi tabellare dei risultati delle simulazioni di stato attuale effettuate.

I tabulati che seguono riportano livelli e portate in alveo in tutte le sezioni delle aste studiate, con evidenziazione dei valori massimi, ad esclusione delle aste minori e/o "fittizie" (collegamenti idraulici, sottopassi).

Si specifica che i livelli idrometrici fanno riferimento alle distanze progressive di ciascuna singola sezione del modello, mentre le portate fanno riferimento ad una progressiva posta a distanza intermedia tra due sezioni consecutive, secondo lo schema di calcolo del software Mike (schema di Abbott, vedasi Par. 3.3.1.1).

Non sono presenti i risultati relativi alle simulazioni integrative di cui agli approfondimenti del Cap. 4.

Inoltre non sono riportati i risultati relativi al Fosso Bovalico e Fosso San Francesco in quanto, come anticipato, sono stati aggiornati e rivisti e fanno adesso parte del modello del **Sistema Idrografico Nord** di cui ai successivi capitoli.

5.1 Livelli idrometrici TR30 – Sistema Idrografico Sud

Water level	30_30	30_60	30_90	30_120	30_180
	<i>m slm</i>				
alzi 0	20.75	20.81	20.83	20.83	20.81
alzi 10.57	20.53	20.57	20.59	20.59	20.58
alzi 11.46	20.10	20.25	20.28	20.28	20.26
alzi 27.81	19.26	19.44	19.50	19.51	19.46
alzi 39.19	18.83	19.15	19.25	19.27	19.18
alzi 50.42	18.74	19.16	19.27	19.29	19.19
alzi 60.16	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 69.92	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 78.85	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 83.96	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 88.4	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 96.26	18.76	19.17	19.28	19.30	19.20
alzi 97.77	17.32	17.37	17.39	17.39	17.38
alzi 105.57	17.06	17.11	17.13	17.13	17.12
alzi 111.69	16.71	16.81	16.85	16.85	16.82
alzi 119.14	16.50	16.67	16.72	16.73	16.69
alzi 126.06	16.43	16.62	16.67	16.68	16.63
alzi 134.39	16.34	16.54	16.59	16.60	16.55
alzi 142.94	16.25	16.47	16.53	16.54	16.49
alzi 145.68	16.25	16.47	16.53	16.54	16.49
alzi 151.22	16.06	16.19	16.23	16.23	16.20
alzi 157.73	15.98	16.11	16.14	16.15	16.12
alzi 186.83	15.38	15.52	15.56	15.57	15.54
alzi 269.01	14.34	14.48	14.52	14.54	14.52
alzi 325.74	13.64	13.80	13.90	13.93	13.90
alzi 351.1	13.55	13.64	13.72	13.74	13.72
alzi 408	12.91	13.02	13.11	13.13	13.11
alzi 447.97	12.63	12.76	12.86	12.89	12.86
alzi 463.86	12.60	12.72	12.83	12.86	12.83
alzi 471.59	12.28	12.31	12.35	12.37	12.34
alzi 474.28	12.25	12.27	12.32	12.33	12.31
alzi 496.79	12.10	12.10	12.10	12.10	12.06
alzi 528.39	11.88	11.87	11.87	11.86	11.82

alzi 561.7	11.53	11.52	11.52	11.52	11.49
alzi 594.11	11.19	11.19	11.19	11.19	11.15
alzi 642.81	10.68	10.67	10.67	10.67	10.63
alzi 690.36	10.36	10.36	10.36	10.35	10.31
alzi 743.13	10.02	10.01	10.01	10.01	9.97
alzi 782.54	9.82	9.82	9.82	9.82	9.78
alzi 823.63	9.54	9.54	9.54	9.54	9.50
alzi 834.6	9.51	9.50	9.50	9.50	9.46
alzi 837.98	9.29	9.29	9.30	9.29	9.27
alzi 842.3	9.24	9.24	9.25	9.24	9.22
alzi 867.18	9.00	9.00	9.01	9.01	8.98
alzi 922.26	8.45	8.45	8.48	8.48	8.45
alzi 1005.55	7.68	7.68	7.71	7.71	7.68
alzi 1006.5	7.67	7.68	7.70	7.70	7.68
alzi 1009.62	7.69	7.69	7.72	7.72	7.69
alzi 1052.54	7.44	7.44	7.46	7.46	7.44
alzi 1076.07	7.33	7.34	7.36	7.36	7.34
alzi 1112.32	7.12	7.13	7.15	7.15	7.13
alzi 1122.05	7.07	7.08	7.10	7.10	7.08
alzi 1138.62	7.01	7.02	7.04	7.04	7.02
alzi 1149.81	6.66	6.66	6.67	6.67	6.66
alzi 1152.99	6.63	6.63	6.64	6.64	6.63
alzi 1174.99	6.44	6.45	6.46	6.46	6.45
alzi 1268.93	5.81	5.83	5.85	5.85	5.84
alzi 1335.65	5.36	5.39	5.42	5.42	5.41
alzi 1356.31	5.18	5.24	5.27	5.27	5.25
alzi 1356.31	5.18	5.24	5.27	5.27	5.25
alzi 1360.5	5.16	5.22	5.25	5.26	5.24
alzi 1378	5.07	5.15	5.18	5.19	5.16
alzi 1411.35	4.83	4.90	4.92	4.93	4.91
alzi 1458.25	4.60	4.66	4.69	4.69	4.67
alzi 1463.25	4.32	4.38	4.40	4.41	4.39
alzi 1468.26	4.34	4.40	4.43	4.43	4.42
alzi 1530.17	4.02	4.08	4.11	4.12	4.10
alzi 1530.61	4.00	4.06	4.09	4.09	4.08
alzi 1557.62	3.90	3.94	3.96	3.96	3.95
alzi 1571.1	3.74	3.78	3.80	3.80	3.79
alzi 1571.35	3.74	3.78	3.80	3.80	3.79
alzi 1613.18	3.26	3.30	3.31	3.31	3.30
alzi 1614.45	3.22	3.26	3.27	3.27	3.27
alzi 1628.45	3.15	3.18	3.20	3.20	3.19
alzi 1629.21	3.14	3.18	3.20	3.20	3.19
alzi 1651.53	3.02	3.06	3.07	3.08	3.07
alzi 1651.94	3.02	3.05	3.07	3.07	3.06
alzi 1657.79	2.98	3.02	3.04	3.04	3.03
alzi 1658.35	2.98	3.02	3.03	3.03	3.02
alzi 1670.99	2.90	2.94	2.95	2.96	2.95
alzi 1678.68	2.85	2.89	2.90	2.91	2.90
alzi 1679.43	2.85	2.88	2.90	2.90	2.89
alzi 1689.53	2.78	2.82	2.83	2.83	2.82
alzi 1690.08	2.77	2.81	2.83	2.83	2.82
alzi 1708.1	2.69	2.73	2.75	2.75	2.74
alzi 1738.44	2.57	2.61	2.62	2.63	2.62
alzi 1762.47	2.47	2.51	2.53	2.53	2.52

alzi 1781.22	2.39	2.43	2.45	2.45	2.44
alzi 1803.3	2.30	2.34	2.35	2.36	2.35
alzi 1830.2	2.19	2.23	2.24	2.24	2.24
alzi 1848.43	2.11	2.16	2.17	2.17	2.16
alzi 1881.22	1.98	2.02	2.04	2.04	2.03
alzi 1906.62	1.88	1.92	1.94	1.94	1.93
alzi 1932.28	1.77	1.81	1.83	1.83	1.82
alzi 1953.67	1.68	1.73	1.75	1.75	1.74
alzi 1953.98	1.68	1.73	1.75	1.75	1.74
alzi 1967.11	1.65	1.70	1.72	1.72	1.71
alzi 1967.53	1.65	1.69	1.71	1.72	1.71
alzi 1979.56	1.63	1.68	1.70	1.70	1.69
alzi 1981.99	1.62	1.67	1.69	1.69	1.68
alzi 1990.77	1.61	1.65	1.67	1.68	1.67
alzi 1994.09	1.59	1.64	1.66	1.66	1.65
alzi 1994.3	1.59	1.64	1.65	1.66	1.65
alzi 2000.75	1.56	1.60	1.62	1.63	1.61
alzi 2001	1.56	1.60	1.62	1.62	1.61
alzi 2011.18	1.52	1.57	1.58	1.59	1.58
alzi 2011.46	1.52	1.56	1.58	1.59	1.57
alzi 2013.47	1.51	1.55	1.57	1.57	1.56
alzi 2013.76	1.50	1.55	1.57	1.57	1.56
alzi 2022.6	1.46	1.51	1.52	1.53	1.52
alzi 2036.24	1.45	1.49	1.51	1.51	1.50
alzi 2036.66	1.45	1.49	1.51	1.51	1.50
alzi 2041.48	1.46	1.51	1.53	1.53	1.52
alzi 2041.8	1.46	1.51	1.53	1.53	1.52
alzi 2062.12	1.47	1.51	1.53	1.54	1.52
alzi 2067.28	1.45	1.50	1.52	1.52	1.51
alzi 2067.43	1.45	1.50	1.52	1.52	1.51
alzi 2077.93	1.41	1.46	1.48	1.48	1.47
alzi 2078.77	1.40	1.45	1.47	1.47	1.46
alzi 2078.91	1.40	1.45	1.47	1.47	1.46
alzi 2082.42	1.40	1.45	1.47	1.47	1.46
alzi 2084.18	1.43	1.47	1.49	1.49	1.48
alzi 2095.24	0.77	0.73	0.73	0.73	0.73
alzi 2097.65	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
aiali 0	20.20	20.26	20.21	20.19	20.09
aiali 6.23	20.11	20.18	20.14	20.11	20.01
aiali 14.68	19.60	19.63	19.62	19.60	19.56
aiali 38.41	17.90	17.93	17.91	17.90	17.86
aiali 80.77	16.30	16.33	16.30	16.28	16.23
aiali 90.47	15.95	15.98	15.95	15.93	15.88
aiali 116.54	15.09	15.12	15.09	15.07	15.02
aiali 144.44	14.26	14.29	14.26	14.23	14.18
aiali 180.27	13.46	13.50	13.45	13.41	13.36
aiali 203.12	13.18	13.23	13.16	13.11	13.02
aiali 204.91	13.19	13.24	13.17	13.12	13.03
aiali 209.66	12.18	12.20	12.18	12.16	12.13
aiali 211.18	11.93	11.95	11.93	11.91	11.87
aiali 211.43	11.89	11.91	11.88	11.86	11.82
aiali 213.24	11.85	11.87	11.84	11.82	11.78
aiali 240.54	11.13	11.15	11.12	11.10	11.06
aiali 297.63	9.83	9.85	9.81	9.79	9.74

aiali 343.5	9.18	9.21	9.16	9.13	9.07
aiali 364.09	9.02	9.05	9.00	8.97	8.89
aiali 373.43	8.94	8.97	8.92	8.88	8.81
aiali 377.18	8.91	8.93	8.88	8.85	8.78
aiali 389.58	8.75	8.77	8.73	8.71	8.65
aiali 392.52	8.67	8.69	8.66	8.63	8.57
aiali 394.92	8.62	8.64	8.60	8.58	8.52
aiali 395.12	8.61	8.63	8.60	8.57	8.52
aiali 438.6	7.81	7.83	7.79	7.77	7.71
aiali 478.28	6.93	6.96	6.92	6.90	6.85
aiali 526.6	5.98	6.01	5.99	5.97	5.92
aiali 554.13	5.50	5.56	5.58	5.58	5.53
aiali 557.724	5.48	5.55	5.57	5.58	5.53
aiali 557.724	5.48	5.55	5.57	5.58	5.53
aiali 580.61	5.40	5.50	5.54	5.55	5.51
aiali 642.49	5.30	5.46	5.50	5.51	5.47
aiali 652.71	5.30	5.46	5.50	5.50	5.46
aiali 652.71	5.30	5.46	5.50	5.50	5.46
aiali 687.64	5.26	5.42	5.46	5.46	5.43
aiali 720.81	5.22	5.35	5.39	5.39	5.36
aiali 734.28	5.21	5.32	5.36	5.36	5.33
aiali 763.74	5.18	5.25	5.28	5.28	5.26
aiali 789.11	5.18	5.24	5.27	5.27	5.25
vuotabotte 0	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 5	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 5.2	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 45	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 45.1	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 47.8	1.45	1.58	1.64	1.67	1.71
vuotabotte 47.93	1.44	1.57	1.64	1.66	1.70
vuotabotte 277	1.35	1.48	1.52	1.54	1.56
vuotabotte 278	1.36	1.48	1.53	1.54	1.56
vuotabotte 322	1.36	1.48	1.53	1.54	1.56
vuotabotte 322.46	1.36	1.48	1.53	1.54	1.56
vuotabotte 335	1.35	1.48	1.52	1.54	1.56
vuotabotte 338.95	1.36	1.48	1.53	1.54	1.56
vuotabotte 431.573	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
vuotabotte 431.573	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
vuotabotte 432.46	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
vuotabotte 434	0.85	0.87	0.88	0.88	0.89
vuotabotte 500.31	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
vuotabotte 500.45	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
albarelli 0	7.94	7.93	7.89	7.85	7.79
albarelli 22.35	7.72	7.70	7.67	7.63	7.55
albarelli 23.43	7.69	7.67	7.63	7.60	7.52
albarelli 28.57	7.40	7.39	7.37	7.35	7.32
albarelli 29.18	7.39	7.38	7.36	7.35	7.32
albarelli 37.09	7.13	7.12	7.11	7.09	7.07
albarelli 37.21	7.13	7.12	7.10	7.09	7.06
albarelli 96.83	5.80	5.80	5.79	5.77	5.75
albarelli 97.03	5.80	5.80	5.78	5.77	5.75
albarelli 107.7	5.61	5.60	5.58	5.57	5.54
albarelli 116.75	5.35	5.35	5.33	5.32	5.29
albarelli 124.63	5.17	5.17	5.16	5.14	5.11

albarelli 144.49	4.82	4.83	4.82	4.81	4.78
albarelli 165.4	4.61	4.61	4.60	4.59	4.58
albarelli 177.78	4.56	4.57	4.56	4.55	4.54
albarelli 178.92	4.54	4.54	4.54	4.53	4.52
albarelli 181.75	3.85	3.87	3.85	3.84	3.82
albarelli 194.47	3.69	3.70	3.69	3.68	3.66
albarelli 198.22	3.61	3.63	3.62	3.61	3.59
albarelli 215.45	3.31	3.33	3.32	3.31	3.28
albarelli 219.156	3.31	3.33	3.32	3.30	3.27
albarelli 219.156	3.31	3.33	3.32	3.30	3.27
albarelli 220.9	3.29	3.31	3.29	3.28	3.25
albarelli 239.88	3.07	3.09	3.08	3.07	3.04
albarelli 261.11	2.94	2.96	2.96	2.96	2.94
albarelli 283.79	2.91	2.93	2.94	2.94	2.93
albarelli 305.71	2.89	2.92	2.92	2.93	2.92
albarelli 314.59	2.85	2.87	2.89	2.91	2.90
albarelli 319.809	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
albarelli 319.809	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
albarelli 326.12	2.87	2.89	2.91	2.92	2.92
albarelli 326.28	2.87	2.90	2.91	2.92	2.92
albarelli 329.16	2.87	2.90	2.91	2.92	2.92
albarelli 329.66	2.87	2.90	2.91	2.92	2.91
albarelli 345.98	2.58	2.71	2.79	2.82	2.81
albarelli 347.079	2.57	2.70	2.79	2.82	2.81
albarelli 347.079	2.57	2.70	2.79	2.82	2.81
albarelli 347.98	2.55	2.68	2.77	2.80	2.79
albarelli 403.66	2.20	2.25	2.30	2.33	2.33
albarelli 403.86	2.20	2.25	2.30	2.33	2.33
albarelli 408.9	2.20	2.25	2.30	2.33	2.33
albarelli 410.431	2.21	2.26	2.31	2.34	2.35
albarelli 410.431	2.21	2.26	2.31	2.34	2.35
albarelli 411.78	2.22	2.27	2.32	2.35	2.36
albarelli 415.63	2.18	2.23	2.28	2.31	2.32
albarelli 434	2.12	2.18	2.23	2.26	2.27
albarelli 480.72	2.04	2.12	2.17	2.21	2.22
albarelli 506.36	2.00	2.09	2.15	2.19	2.21
albarelli 526.68	1.98	2.08	2.15	2.18	2.20
albarelli 528.68	1.97	2.07	2.14	2.18	2.19
albarelli 543.53	1.95	2.06	2.13	2.17	2.19
albarelli 544.03	1.95	2.06	2.13	2.17	2.19
albarelli 596.9	1.87	1.99	2.07	2.12	2.14
albarelli 597.6	1.87	1.99	2.06	2.12	2.14
albarelli 625.73	1.83	1.95	2.03	2.08	2.11
albarelli 636.13	1.82	1.94	2.02	2.07	2.09
albarelli 648.32	1.80	1.93	2.01	2.05	2.08
albarelli 649.93	1.78	1.90	1.98	2.03	2.06
albarelli 811.98	0.86	0.88	0.89	0.90	0.91
albarelli 812.98	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
albarelli 813.2	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
allora 0	7.36	7.35	7.31	7.26	7.18
allora 19.7	7.29	7.27	7.24	7.19	7.11
allora 20.82	7.26	7.24	7.21	7.16	7.07
allora 62.67	6.90	6.89	6.86	6.82	6.74
allora 66.92	6.31	6.30	6.29	6.28	6.25

allora 86.86	5.91	5.90	5.90	5.89	5.88
allora 108.7	5.55	5.55	5.55	5.54	5.53
allora 109.2	5.54	5.54	5.54	5.53	5.53
allora 140.9	5.07	5.07	5.06	5.06	5.05
allora 184.35	4.57	4.57	4.56	4.56	4.56
allora 227.15	4.14	4.15	4.14	4.13	4.11
allora 241.13	4.05	4.06	4.04	4.03	4.02
allora 247.55	4.02	4.03	4.02	4.01	3.99
allora 247.75	4.01	4.01	4.00	3.99	3.98
allora 263.61	3.90	3.90	3.89	3.88	3.86
allora 287.22	3.71	3.71	3.70	3.68	3.65
allora 304.16	3.55	3.56	3.54	3.52	3.50
allora 306.59	3.52	3.52	3.51	3.49	3.46
allora 306.59	3.52	3.52	3.51	3.49	3.46
allora 312.5	3.44	3.45	3.43	3.42	3.39
allora 333.69	3.23	3.23	3.22	3.21	3.19
allora 333.89	3.22	3.23	3.22	3.20	3.18
allora 347.94	2.94	2.96	2.96	2.95	2.94
allora 348.14	2.94	2.95	2.95	2.95	2.93
allora 372.29	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
allora 373.8	2.86	2.88	2.90	2.92	2.91
allora 386.94	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
allora 409.84	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
allora 417.64	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
allora 422.42	2.86	2.89	2.90	2.92	2.91
affl_albarelli_sx 0	3.23	3.19	3.21	3.16	3.10
affl_albarelli_sx 39.45	3.08	3.10	3.08	3.06	3.01
affl_albarelli_sx 70.35	2.66	2.79	2.86	2.89	2.88
affl_albarelli_sx 70.55	2.66	2.79	2.86	2.89	2.88
affl_albarelli_sx 114.4	2.64	2.78	2.85	2.88	2.87
affl_albarelli_sx 125.78	2.65	2.78	2.85	2.88	2.87
affl_albarelli_sx 130.93	2.64	2.78	2.85	2.88	2.87
affl_albarelli_sx 154.23	2.64	2.77	2.84	2.87	2.86
affl_albarelli_sx 160.199	2.64	2.77	2.84	2.87	2.86
affl_albarelli_sx 160.199	2.64	2.77	2.84	2.87	2.86
affl_albarelli_sx 170.95	2.63	2.76	2.83	2.86	2.85
affl_albarelli_sx 171.15	2.60	2.73	2.80	2.83	2.82
affl_albarelli_sx 173.61	2.57	2.70	2.79	2.82	2.81
affl_aiali_dx 0	15.63	15.60	15.51	15.43	15.26
affl_aiali_dx 13.24	15.57	15.55	15.47	15.38	15.22
affl_aiali_dx 15.86	14.61	14.60	14.55	14.51	14.40
affl_aiali_dx 27.51	14.41	14.39	14.36	14.32	14.21
affl_aiali_dx 40.42	14.22	14.20	14.16	14.11	13.92
affl_aiali_dx 41.42	14.22	14.20	14.16	14.11	13.92
affl_aiali_dx 42.64	14.20	14.18	14.14	14.09	13.91
affl_aiali_dx 49.32	13.62	13.61	13.58	13.55	13.49
affl_aiali_dx 54.93	13.56	13.55	13.51	13.49	13.43
affl_aiali_dx 55.13	13.56	13.55	13.51	13.48	13.42
affl_aiali_dx 60.45	13.51	13.49	13.46	13.43	13.37
affl_aiali_dx 63.76	13.19	13.18	13.16	13.14	13.10
affl_aiali_dx 67.18	13.12	13.11	13.09	13.07	13.02
affl_aiali_dx 70.02	13.05	13.04	13.02	13.00	12.95
affl_aiali_dx 92.06	12.74	12.72	12.68	12.64	12.55
affl_aiali_dx 99.72	12.72	12.70	12.65	12.62	12.51

affl_aiali_dx 123.9	11.84	11.83	11.82	11.82	11.80
affl_aiali_dx 127.41	11.68	11.68	11.67	11.66	11.65
affl_aiali_dx 148.11	11.55	11.54	11.54	11.53	11.51
affl_aiali_dx 156.54	11.24	11.23	11.23	11.23	11.22
affl_aiali_dx 165.58	11.11	11.11	11.10	11.10	11.09
affl_aiali_dx 168.79	11.05	11.05	11.05	11.05	11.04
affl_aiali_dx 192.45	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
affl_aiali_dx 227.73	10.01	10.01	10.01	10.01	10.00
affl_aiali_dx 263.49	9.06	9.06	9.06	9.06	9.04
affl_aiali_dx 270.13	9.00	9.01	9.00	9.00	8.98
affl_aiali_dx 270.74	8.99	9.00	8.99	8.99	8.98
affl_aiali_dx 282.11	8.88	8.89	8.88	8.88	8.86
affl_aiali_dx 314.99	8.56	8.58	8.57	8.55	8.52
affl_aiali_dx 315.49	8.56	8.57	8.56	8.55	8.52
affl_aiali_dx 361.18	8.18	8.19	8.19	8.18	8.17
affl_aiali_dx 361.77	8.18	8.19	8.18	8.18	8.17
affl_aiali_dx 371.93	8.16	8.17	8.17	8.16	8.15
affl_aiali_dx 377.02	7.99	8.00	8.00	7.99	7.98
affl_aiali_dx 381.84	7.99	8.00	8.00	7.99	7.98

5.2 Portate TR30 – Sistema Idrografico Sud

Discharge	30_30	30_60	30_90	30_120	30_180
	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s
alzi 5.285	7.07	9.66	10.48	10.47	9.78
alzi 11.015	7.07	9.66	10.48	10.47	9.78
alzi 19.635	7.07	9.65	10.48	10.47	9.78
alzi 33.5	7.07	9.65	10.48	10.47	9.78
alzi 44.805	7.07	9.63	10.47	10.46	9.78
alzi 55.29	7.05	9.60	10.45	10.44	9.77
alzi 65.04	7.01	9.51	10.17	10.26	9.65
alzi 74.385	6.98	9.42	10.08	10.20	9.58
alzi 81.405	6.96	9.38	10.08	10.19	9.57
alzi 86.18	6.97	9.37	10.09	10.19	9.57
alzi 92.33	6.97	9.37	10.09	10.18	9.57
alzi 101.67	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 108.63	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 115.415	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 122.6	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 130.225	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 138.665	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 144.31	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 154.475	6.97	9.38	10.09	10.18	9.58
alzi 172.28	6.97	9.39	10.09	10.19	9.60
alzi 227.92	6.97	9.39	10.09	10.22	9.67
alzi 297.375	6.97	9.40	10.10	10.27	9.75
alzi 338.42	6.98	9.41	10.13	10.31	9.81
alzi 379.55	9.29	11.11	12.55	12.92	12.51
alzi 427.985	9.44	11.16	12.60	12.99	12.58
alzi 455.915	9.54	11.20	12.63	13.02	12.62
alzi 472.935	9.60	11.22	12.65	13.04	12.64
alzi 485.535	10.40	11.56	12.92	13.37	12.97
alzi 512.59	10.47	11.64	12.98	13.42	13.01
alzi 545.045	17.38	17.27	17.25	17.11	16.25

alzi 577.905	17.22	17.16	17.14	17.00	16.20
alzi 618.46	16.88	16.81	16.79	16.67	15.90
alzi 666.585	17.04	16.92	16.91	16.78	16.00
alzi 716.745	17.27	17.15	17.12	17.00	16.21
alzi 762.835	16.40	16.27	16.24	16.13	15.42
alzi 803.085	15.07	14.98	14.95	14.86	14.34
alzi 829.115	15.78	15.69	15.67	15.59	15.01
alzi 840.14	16.29	16.19	16.16	16.08	15.53
alzi 854.74	16.28	16.19	16.15	16.07	15.50
alzi 894.72	16.01	15.97	15.94	15.89	15.37
alzi 963.905	15.82	15.79	16.32	16.31	15.78
alzi 1006.03	16.18	16.18	16.78	16.77	16.18
alzi 1008.06	16.18	16.20	16.82	16.83	16.20
alzi 1031.08	15.49	15.50	16.05	16.05	15.52
alzi 1064.3	16.10	16.21	16.81	16.81	16.19
alzi 1094.19	14.91	14.85	15.16	15.16	14.84
alzi 1117.18	15.13	15.11	15.37	15.37	15.09
alzi 1130.34	14.96	15.00	15.19	15.19	14.98
alzi 1151.4	15.01	15.06	15.26	15.26	15.04
alzi 1163.99	15.01	15.06	15.26	15.26	15.04
alzi 1221.96	13.69	13.71	13.82	13.81	13.68
alzi 1302.29	14.53	14.49	14.46	14.40	14.30
alzi 1345.98	14.51	14.48	14.44	14.38	14.30
alzi 1358.41	12.65	12.68	12.65	12.62	12.57
alzi 1369.25	12.64	12.68	12.65	12.61	12.56
alzi 1394.68	13.55	14.04	14.22	14.33	14.15
alzi 1434.8	15.08	15.91	16.26	16.29	16.09
alzi 1465.76	15.08	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1499.22	15.06	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1530.39	15.06	16.75	16.26	16.30	16.09
alzi 1564.36	15.07	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1571.22	15.07	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1592.26	15.07	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1613.82	15.07	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1621.45	15.07	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1628.83	15.07	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1640.37	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1651.74	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1654.87	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1658.07	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1664.67	15.08	15.89	16.26	16.30	16.10
alzi 1674.84	15.08	15.89	16.26	16.30	16.10
alzi 1679.06	15.08	15.89	16.26	16.30	16.10
alzi 1684.48	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1689.8	15.08	15.90	16.26	16.30	16.10
alzi 1699.09	15.08	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1723.27	15.08	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1750.45	15.08	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1771.85	15.07	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1792.26	15.07	15.90	16.26	16.30	16.09
alzi 1816.75	15.07	15.90	16.25	16.30	16.09
alzi 1839.32	15.07	15.90	16.25	16.30	16.09
alzi 1864.83	15.07	15.90	16.25	16.30	16.09
alzi 1893.92	15.07	15.90	16.25	16.30	16.09

alzi 1919.45	15.07	15.90	16.25	16.30	16.09
alzi 1942.97	15.07	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1953.83	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1960.55	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1967.32	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1973.55	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1980.78	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1992.43	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1994.19	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 1997.53	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2000.88	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2006.09	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2011.32	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2012.47	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2013.62	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2018.18	15.06	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2029.42	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2036.45	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2039.07	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2041.64	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2051.96	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2064.7	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2067.36	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2072.68	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2078.35	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2078.84	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2080.67	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2083.3	15.04	15.90	16.25	16.29	16.09
alzi 2096.44	15.05	15.90	16.25	16.29	16.09
aiali 3.115	2.65	3.04	2.88	2.72	2.30
aiali 26.545	3.51	3.90	3.66	3.51	2.97
aiali 59.59	3.49	3.90	3.67	3.51	2.97
aiali 85.62	5.18	5.63	5.25	4.92	4.34
aiali 103.505	5.19	5.63	5.24	4.91	4.34
aiali 130.49	5.21	5.63	5.24	4.90	4.34
aiali 162.355	5.24	5.63	5.24	4.89	4.34
aiali 191.695	5.27	5.63	5.22	4.87	4.34
aiali 204.015	5.29	5.63	5.20	4.87	4.33
aiali 210.42	5.30	5.63	5.19	4.87	4.33
aiali 211.305	5.30	5.63	5.19	4.87	4.33
aiali 212.335	5.30	5.63	5.19	4.87	4.33
aiali 226.89	5.31	5.64	5.18	4.87	4.33
aiali 269.085	5.34	5.64	5.16	4.88	4.33
aiali 320.565	5.37	5.64	5.18	4.90	4.33
aiali 353.795	5.39	5.64	5.18	4.91	4.33
aiali 368.76	5.39	5.64	5.19	4.92	4.33
aiali 375.305	5.39	5.64	5.19	4.93	4.33
aiali 391.05	5.40	5.64	5.19	4.93	4.33
aiali 393.72	5.40	5.64	5.20	4.93	4.33
aiali 395.02	5.40	5.64	5.20	4.93	4.33
aiali 416.86	5.39	5.64	5.20	4.94	4.33
aiali 458.44	5.38	5.63	5.20	4.94	4.33
aiali 502.44	5.35	5.63	5.21	4.95	4.33
aiali 540.365	5.29	5.61	5.21	4.94	4.33

aiali 555.927	5.25	5.61	5.21	4.93	4.33
aiali 569.167	5.11	5.67	5.35	5.10	4.57
aiali 611.55	5.11	5.65	5.33	5.07	4.55
aiali 647.6	5.09	5.63	5.30	5.04	4.53
aiali 670.175	4.58	5.33	5.66	5.67	5.17
aiali 704.225	4.45	4.97	5.18	5.19	4.90
aiali 727.545	5.21	6.22	6.43	6.43	6.16
aiali 749.01	5.32	6.45	6.63	6.65	6.35
aiali 776.425	4.89	4.74	4.23	4.38	4.25
vuotabotte 2.5	0.27	0.36	0.39	0.37	0.35
vuotabotte 5.1	0.30	0.36	0.39	0.38	0.42
vuotabotte 25.1	0.30	0.35	0.39	0.38	0.42
vuotabotte 45.05	0.32	0.35	0.39	0.38	0.42
vuotabotte 46.45	0.34	0.35	0.43	0.38	0.48
vuotabotte 47.865	0.32	0.35	0.47	0.42	0.54
vuotabotte 162.465	0.32	0.34	0.47	0.42	0.54
vuotabotte 277.5	0.32	0.42	0.47	0.42	0.54
vuotabotte 300	0.32	0.34	0.47	0.42	0.54
vuotabotte 322.23	0.32	0.34	0.47	0.43	0.54
vuotabotte 328.73	0.32	0.34	0.47	0.43	0.54
vuotabotte 336.975	0.32	0.34	0.47	0.43	0.54
vuotabotte 385.262	0.32	0.34	0.47	0.44	0.54
vuotabotte 432.017	2.24	2.46	2.60	2.67	2.74
vuotabotte 433.23	2.24	2.46	2.60	2.67	2.74
vuotabotte 467.155	2.24	2.46	2.60	2.67	2.74
vuotabotte 500.38	2.24	2.46	2.60	2.67	2.74
albarelli 11.175	4.71	4.48	4.12	3.86	3.44
albarelli 22.89	4.02	3.87	3.66	3.51	3.28
albarelli 28.875	3.78	3.69	3.57	3.48	3.28
albarelli 33.135	3.77	3.65	3.54	3.46	3.28
albarelli 37.15	3.76	3.65	3.54	3.46	3.28
albarelli 67.02	2.40	2.36	2.29	2.23	2.13
albarelli 96.93	2.55	2.50	2.41	2.34	2.23
albarelli 102.365	2.55	2.50	2.41	2.34	2.23
albarelli 112.225	3.16	3.10	2.94	2.82	2.60
albarelli 120.69	3.16	3.16	3.00	2.86	2.63
albarelli 134.56	3.11	3.14	3.01	2.87	2.64
albarelli 154.945	2.92	2.97	2.87	2.75	2.56
albarelli 171.59	2.47	2.52	2.44	2.36	2.22
albarelli 178.35	1.53	1.55	1.52	1.48	1.42
albarelli 188.11	1.62	1.64	1.60	1.55	1.48
albarelli 196.345	1.64	1.66	1.62	1.56	1.48
albarelli 206.835	1.92	1.94	1.88	1.82	1.71
albarelli 217.303	1.93	1.95	1.89	1.82	1.72
albarelli 220.028	3.66	3.87	3.70	3.53	3.28
albarelli 230.39	3.66	3.87	3.70	3.53	3.28
albarelli 250.495	3.67	3.88	3.71	3.54	3.28
albarelli 272.45	3.62	3.82	3.67	3.50	3.25
albarelli 294.75	3.50	3.66	3.59	3.45	3.19
albarelli 310.15	3.19	3.31	3.27	3.17	2.94
albarelli 317.199	3.16	3.28	3.23	3.14	2.92
albarelli 322.964	3.23	3.20	3.09	3.00	2.92
albarelli 326.2	2.63	2.61	2.53	2.45	2.39
albarelli 327.72	2.50	2.46	2.36	2.33	2.26

albarelli 329.41	2.47	2.42	2.30	2.31	2.24
albarelli 337.82	2.47	2.42	2.30	2.31	2.24
albarelli 346.529	2.47	2.42	2.30	2.31	2.24
albarelli 347.529	3.93	4.36	4.57	4.60	4.52
albarelli 375.82	3.93	4.36	4.57	4.60	4.52
albarelli 403.76	3.93	4.36	4.57	4.60	4.52
albarelli 406.38	3.93	4.36	4.57	4.60	4.52
albarelli 409.665	3.93	4.36	4.57	4.60	4.52
albarelli 411.105	4.29	4.72	4.98	5.02	4.93
albarelli 413.705	4.29	4.72	4.99	5.04	4.95
albarelli 424.815	4.29	4.72	4.99	5.04	4.95
albarelli 457.36	3.15	3.26	3.29	3.26	3.19
albarelli 493.54	2.66	2.74	2.74	2.70	2.65
albarelli 516.52	2.32	2.39	2.47	2.47	2.44
albarelli 536.105	2.30	2.38	2.47	2.46	2.43
albarelli 543.78	2.44	2.50	2.48	2.45	2.43
albarelli 570.465	1.76	1.86	1.82	1.83	1.86
albarelli 597.25	2.11	2.22	2.28	2.30	2.29
albarelli 611.665	2.11	2.22	2.29	2.30	2.29
albarelli 630.93	2.11	2.22	2.29	2.31	2.31
albarelli 642.225	2.11	2.22	2.29	2.33	2.35
albarelli 649.125	2.11	2.22	2.29	2.33	2.35
albarelli 730.955	2.11	2.22	2.29	2.33	2.35
albarelli 812.48	2.11	2.22	2.29	2.33	2.35
albarelli 813.09	2.11	2.22	2.29	2.33	2.35
allora 9.85	5.12	4.91	4.56	4.25	3.70
allora 20.26	4.40	4.28	4.07	3.90	3.57
allora 41.745	4.28	4.22	4.07	3.90	3.57
allora 76.89	4.02	3.99	3.89	3.77	3.51
allora 97.78	3.28	3.26	3.21	3.15	3.00
allora 108.95	3.28	3.26	3.21	3.15	3.00
allora 125.05	2.77	2.76	2.73	2.71	2.64
allora 162.625	2.37	2.36	2.35	2.34	2.31
allora 205.75	2.34	2.34	2.32	2.31	2.28
allora 234.14	2.20	2.20	2.18	2.14	2.10
allora 244.34	2.33	2.33	2.29	2.22	2.17
allora 247.65	2.12	2.14	2.09	2.04	2.01
allora 255.68	2.03	2.04	2.01	1.99	1.97
allora 275.415	2.05	2.06	2.03	2.00	1.98
allora 295.69	2.51	2.52	2.47	2.42	2.35
allora 305.375	3.43	3.46	3.34	3.22	3.03
allora 309.545	1.75	1.75	1.72	1.68	1.62
allora 323.095	2.28	2.30	2.20	2.09	1.93
allora 333.79	2.66	2.70	2.53	2.35	2.12
allora 340.915	2.51	2.54	2.41	2.27	2.09
allora 348.04	2.51	2.54	2.41	2.27	2.09
allora 360.215	2.26	2.28	2.18	2.07	1.92
allora 373.045	2.07	2.07	1.95	1.83	1.68
allora 380.37	1.85	1.83	1.72	1.61	1.47
allora 398.39	1.57	1.52	1.43	1.38	1.34
allora 413.74	1.39	1.31	1.31	1.30	1.26
allora 420.03	1.19	1.18	1.19	1.18	1.17
affl_albarelli_sx 19.725	0.09	0.11	0.11	0.10	0.08
affl_albarelli_sx 54.9	1.24	1.26	1.14	1.01	0.84

affl_albarelli_sx 70.45	1.78	1.79	1.59	1.38	1.08
affl_albarelli_sx 92.475	1.28	1.24	1.12	0.97	0.79
affl_albarelli_sx 120.09	1.69	1.57	1.38	1.19	0.98
affl_albarelli_sx 128.355	1.71	1.57	1.37	1.20	1.03
affl_albarelli_sx 142.58	1.27	1.31	1.26	1.20	1.10
affl_albarelli_sx 157.214	1.46	1.51	1.64	1.67	1.59
affl_albarelli_sx 165.574	2.10	2.11	2.16	2.18	2.10
affl_albarelli_sx 171.05	2.42	2.75	3.04	3.05	2.92
affl_albarelli_sx 172.38	2.58	3.14	3.45	3.47	3.36
affl_aiali_dx 6.62	3.60	3.43	3.05	2.71	2.24
affl_aiali_dx 21.685	3.32	3.20	2.90	2.66	2.23
affl_aiali_dx 33.965	3.08	2.99	2.78	2.59	2.23
affl_aiali_dx 40.92	2.60	2.58	2.52	2.47	2.23
affl_aiali_dx 42.03	2.58	2.56	2.51	2.45	2.23
affl_aiali_dx 52.125	2.66	2.62	2.54	2.47	2.23
affl_aiali_dx 55.03	2.67	2.63	2.55	2.47	2.23
affl_aiali_dx 57.79	2.68	2.64	2.55	2.47	2.23
affl_aiali_dx 65.47	2.79	2.73	2.61	2.50	2.23
affl_aiali_dx 68.6	2.79	2.73	2.61	2.50	2.23
affl_aiali_dx 81.04	2.46	2.41	2.32	2.25	2.07
affl_aiali_dx 95.89	2.71	2.66	2.52	2.42	2.20
affl_aiali_dx 111.81	2.39	2.37	2.31	2.27	2.15
affl_aiali_dx 125.655	2.39	2.37	2.31	2.27	2.15
affl_aiali_dx 137.76	1.67	1.66	1.63	1.61	1.56
affl_aiali_dx 161.06	2.16	2.14	2.11	2.08	2.00
affl_aiali_dx 167.185	2.02	2.02	1.99	1.96	1.89
affl_aiali_dx 180.62	1.67	1.66	1.65	1.63	1.58
affl_aiali_dx 210.09	0.95	0.95	0.94	0.94	0.92
affl_aiali_dx 266.81	1.13	1.13	1.12	1.12	1.10
affl_aiali_dx 270.435	1.13	1.13	1.12	1.12	1.10
affl_aiali_dx 276.425	1.13	1.13	1.12	1.12	1.10
affl_aiali_dx 298.55	1.13	1.13	1.12	1.11	1.10
affl_aiali_dx 315.24	1.12	1.13	1.12	1.11	1.10
affl_aiali_dx 338.335	1.35	1.36	1.35	1.34	1.30
affl_aiali_dx 361.475	1.41	1.47	1.42	1.37	1.25
affl_aiali_dx 366.85	1.36	1.41	1.37	1.33	1.23
affl_aiali_dx 379.43	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01

5.3 Livelli idrometrici TR200 – Sistema idrografico Sud

Water level	200_30	200_60	200_90	200_120	200_180
	<i>m slm</i>				
alzi 0	20.87	20.98	21.02	21.02	21.01
alzi 10.57	20.62	20.75	20.80	20.80	20.78
alzi 11.46	20.35	20.64	20.71	20.71	20.69
alzi 27.81	19.69	20.36	20.44	20.45	20.42
alzi 39.19	19.57	20.39	20.47	20.48	20.45
alzi 50.42	19.60	20.42	20.50	20.51	20.48
alzi 60.16	19.61	20.42	20.51	20.52	20.49
alzi 69.92	19.61	20.42	20.51	20.52	20.49
alzi 78.85	19.61	20.42	20.51	20.52	20.49
alzi 83.96	19.61	20.42	20.51	20.52	20.49
alzi 88.4	19.60	20.42	20.51	20.52	20.48
alzi 96.26	19.60	20.42	20.50	20.51	20.48

alzi 97.77	17.41	17.53	17.59	17.61	17.57
alzi 105.57	17.16	17.35	17.44	17.47	17.42
alzi 111.69	16.90	17.23	17.39	17.44	17.34
alzi 119.14	16.81	17.22	17.39	17.43	17.34
alzi 126.06	16.76	17.18	17.35	17.39	17.30
alzi 134.39	16.69	17.11	17.30	17.34	17.24
alzi 142.94	16.63	17.09	17.28	17.32	17.22
alzi 145.68	16.63	17.06	17.24	17.28	17.18
alzi 151.22	16.28	16.51	16.58	16.60	16.56
alzi 157.73	16.20	16.42	16.49	16.50	16.47
alzi 186.83	15.62	15.86	15.94	15.96	15.92
alzi 269.01	14.57	14.83	14.92	14.95	14.92
alzi 325.74	13.99	14.22	14.36	14.39	14.38
alzi 351.1	13.88	14.06	14.17	14.21	14.20
alzi 408	13.23	13.44	13.64	13.68	13.67
alzi 447.97	13.00	13.26	13.48	13.53	13.52
alzi 463.86	12.97	13.23	13.45	13.50	13.49
alzi 471.59	12.59	12.65	12.69	12.72	12.72
alzi 474.28	12.55	12.62	12.66	12.69	12.69
alzi 496.79	12.40	12.43	12.43	12.45	12.45
alzi 528.39	12.16	12.19	12.19	12.19	12.19
alzi 561.7	11.79	11.82	11.82	11.83	11.83
alzi 594.11	11.44	11.47	11.47	11.48	11.47
alzi 642.81	10.99	11.01	11.01	11.02	11.02
alzi 690.36	10.65	10.67	10.67	10.67	10.67
alzi 743.13	10.26	10.28	10.28	10.28	10.28
alzi 782.54	10.03	10.04	10.04	10.05	10.04
alzi 823.63	9.73	9.74	9.74	9.74	9.74
alzi 834.6	9.70	9.72	9.72	9.72	9.72
alzi 837.98	9.44	9.47	9.47	9.47	9.47
alzi 842.3	9.39	9.41	9.42	9.42	9.42
alzi 867.18	9.16	9.18	9.19	9.19	9.19
alzi 922.26	8.63	8.66	8.67	8.67	8.67
alzi 1005.55	7.85	7.88	7.88	7.88	7.88
alzi 1006.5	7.84	7.87	7.88	7.88	7.88
alzi 1009.62	7.86	7.88	7.89	7.89	7.89
alzi 1052.54	7.57	7.60	7.60	7.60	7.60
alzi 1076.07	7.45	7.47	7.48	7.48	7.48
alzi 1112.32	7.24	7.26	7.26	7.26	7.26
alzi 1122.05	7.19	7.21	7.21	7.21	7.21
alzi 1138.62	7.13	7.15	7.15	7.15	7.15
alzi 1149.81	6.71	6.72	6.73	6.73	6.73
alzi 1152.99	6.68	6.69	6.69	6.69	6.69
alzi 1174.99	6.49	6.50	6.50	6.50	6.50
alzi 1268.93	5.87	5.90	5.90	5.90	5.90
alzi 1335.65	5.44	5.49	5.50	5.50	5.49
alzi 1356.31	5.30	5.37	5.38	5.37	5.36
alzi 1356.31	5.30	5.37	5.38	5.37	5.36
alzi 1360.5	5.29	5.35	5.37	5.36	5.35
alzi 1378	5.22	5.28	5.29	5.29	5.28
alzi 1411.35	4.95	4.99	5.00	5.00	4.99
alzi 1458.25	4.71	4.75	4.75	4.75	4.75
alzi 1463.25	4.46	4.50	4.51	4.50	4.50
alzi 1468.26	4.49	4.53	4.53	4.53	4.52

alzi 1530.17	4.19	4.24	4.24	4.24	4.23
alzi 1530.61	4.16	4.21	4.22	4.21	4.20
alzi 1557.62	3.98	4.00	4.01	4.01	4.00
alzi 1571.1	3.82	3.84	3.84	3.84	3.84
alzi 1571.35	3.81	3.84	3.84	3.84	3.83
alzi 1613.18	3.33	3.35	3.35	3.35	3.35
alzi 1614.45	3.29	3.31	3.32	3.31	3.31
alzi 1628.45	3.22	3.24	3.24	3.24	3.24
alzi 1629.21	3.21	3.24	3.24	3.24	3.23
alzi 1651.53	3.09	3.11	3.12	3.11	3.11
alzi 1651.94	3.09	3.11	3.11	3.11	3.11
alzi 1657.79	3.05	3.08	3.08	3.08	3.07
alzi 1658.35	3.05	3.07	3.08	3.07	3.07
alzi 1670.99	2.97	2.99	3.00	2.99	2.99
alzi 1678.68	2.92	2.94	2.95	2.94	2.94
alzi 1679.43	2.92	2.94	2.94	2.94	2.94
alzi 1689.53	2.85	2.87	2.87	2.87	2.87
alzi 1690.08	2.84	2.87	2.87	2.87	2.87
alzi 1708.1	2.76	2.79	2.79	2.79	2.79
alzi 1738.44	2.64	2.66	2.67	2.66	2.66
alzi 1762.47	2.54	2.57	2.57	2.57	2.56
alzi 1781.22	2.46	2.49	2.49	2.49	2.49
alzi 1803.3	2.37	2.39	2.40	2.40	2.39
alzi 1830.2	2.26	2.28	2.29	2.28	2.28
alzi 1848.43	2.19	2.21	2.22	2.21	2.21
alzi 1881.22	2.05	2.08	2.08	2.08	2.08
alzi 1906.62	1.95	1.98	1.98	1.98	1.98
alzi 1932.28	1.85	1.88	1.88	1.88	1.87
alzi 1953.67	1.77	1.80	1.80	1.80	1.79
alzi 1953.98	1.77	1.79	1.80	1.80	1.79
alzi 1967.11	1.74	1.77	1.77	1.77	1.76
alzi 1967.53	1.73	1.76	1.77	1.76	1.76
alzi 1979.56	1.72	1.75	1.75	1.75	1.75
alzi 1981.99	1.71	1.74	1.74	1.74	1.74
alzi 1990.77	1.69	1.72	1.72	1.72	1.72
alzi 1994.09	1.67	1.70	1.71	1.70	1.70
alzi 1994.3	1.67	1.70	1.71	1.70	1.70
alzi 2000.75	1.64	1.67	1.67	1.67	1.67
alzi 2001	1.64	1.67	1.67	1.67	1.67
alzi 2011.18	1.60	1.63	1.64	1.63	1.63
alzi 2011.46	1.60	1.63	1.63	1.63	1.63
alzi 2013.47	1.59	1.62	1.62	1.62	1.61
alzi 2013.76	1.58	1.61	1.62	1.61	1.61
alzi 2022.6	1.54	1.57	1.58	1.57	1.57
alzi 2036.24	1.53	1.56	1.56	1.56	1.56
alzi 2036.66	1.53	1.55	1.56	1.56	1.55
alzi 2041.48	1.55	1.58	1.58	1.58	1.57
alzi 2041.8	1.55	1.57	1.58	1.58	1.57
alzi 2062.12	1.55	1.58	1.58	1.58	1.58
alzi 2067.28	1.54	1.57	1.57	1.57	1.56
alzi 2067.43	1.54	1.56	1.57	1.57	1.56
alzi 2077.93	1.49	1.52	1.52	1.52	1.52
alzi 2078.77	1.48	1.51	1.51	1.51	1.51
alzi 2078.91	1.48	1.51	1.52	1.51	1.51

alzi 2082.42	1.48	1.51	1.52	1.51	1.51
alzi 2084.18	1.51	1.54	1.54	1.54	1.54
alzi 2095.24	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
alzi 2097.65	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
aiali 0	20.46	20.50	20.49	20.41	20.37
aiali 6.23	20.39	20.44	20.43	20.35	20.31
aiali 14.68	19.72	19.73	19.73	19.70	19.69
aiali 38.41	18.00	18.02	18.02	18.00	17.98
aiali 80.77	16.48	16.50	16.48	16.45	16.41
aiali 90.47	16.14	16.15	16.13	16.10	16.06
aiali 116.54	15.28	15.29	15.28	15.25	15.20
aiali 144.44	14.48	14.49	14.47	14.44	14.38
aiali 180.27	13.75	13.77	13.74	13.69	13.62
aiali 203.12	13.59	13.61	13.58	13.51	13.41
aiali 204.91	13.60	13.62	13.59	13.51	13.42
aiali 209.66	12.31	12.31	12.30	12.28	12.25
aiali 211.18	12.09	12.09	12.08	12.05	12.02
aiali 211.43	12.06	12.07	12.06	12.03	11.99
aiali 213.24	12.02	12.03	12.01	11.98	11.94
aiali 240.54	11.31	11.32	11.30	11.27	11.23
aiali 297.63	10.03	10.04	10.02	9.99	9.94
aiali 343.5	9.43	9.44	9.42	9.38	9.32
aiali 364.09	9.31	9.33	9.31	9.25	9.18
aiali 373.43	9.23	9.24	9.22	9.17	9.10
aiali 377.18	9.19	9.21	9.18	9.13	9.06
aiali 389.58	8.96	8.97	8.96	8.92	8.87
aiali 392.52	8.87	8.88	8.87	8.83	8.79
aiali 394.92	8.80	8.81	8.80	8.77	8.73
aiali 395.12	8.80	8.81	8.80	8.77	8.72
aiali 438.6	8.00	8.00	7.99	7.97	7.93
aiali 478.28	7.10	7.11	7.11	7.08	7.05
aiali 526.6	6.15	6.18	6.20	6.18	6.15
aiali 554.13	5.70	5.82	5.86	5.84	5.82
aiali 557.724	5.67	5.82	5.86	5.83	5.81
aiali 557.724	5.67	5.82	5.86	5.83	5.81
aiali 580.61	5.63	5.79	5.83	5.80	5.78
aiali 642.49	5.60	5.72	5.75	5.73	5.71
aiali 652.71	5.59	5.71	5.74	5.72	5.69
aiali 652.71	5.59	5.71	5.74	5.72	5.69
aiali 687.64	5.54	5.64	5.67	5.65	5.63
aiali 720.81	5.46	5.54	5.56	5.55	5.53
aiali 734.28	5.42	5.49	5.51	5.50	5.48
aiali 763.74	5.32	5.38	5.39	5.38	5.37
aiali 789.11	5.30	5.37	5.38	5.37	5.36
vuotabotte 0	1.67	1.81	1.89	1.96	2.06
vuotabotte 5	1.67	1.81	1.89	1.96	2.05
vuotabotte 5.2	1.67	1.81	1.89	1.96	2.05
vuotabotte 45	1.66	1.80	1.89	1.95	2.05
vuotabotte 45.1	1.66	1.81	1.89	1.95	2.05
vuotabotte 47.8	1.66	1.81	1.89	1.95	2.05
vuotabotte 47.93	1.66	1.80	1.88	1.94	2.04
vuotabotte 277	1.54	1.60	1.62	1.63	1.65
vuotabotte 278	1.54	1.61	1.63	1.64	1.67
vuotabotte 322	1.54	1.60	1.63	1.64	1.66

vuotabotte 322.46	1.54	1.60	1.63	1.64	1.66
vuotabotte 335	1.54	1.60	1.63	1.64	1.66
vuotabotte 338.95	1.54	1.60	1.63	1.64	1.66
vuotabotte 431.573	0.89	0.92	0.93	0.93	0.96
vuotabotte 431.573	0.89	0.92	0.93	0.93	0.96
vuotabotte 432.46	0.89	0.92	0.92	0.92	0.96
vuotabotte 434	0.89	0.91	0.92	0.92	0.95
vuotabotte 500.31	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
vuotabotte 500.45	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
albarelli 0	8.08	8.06	8.03	8.00	7.95
albarelli 22.35	7.86	7.85	7.81	7.78	7.73
albarelli 23.43	7.81	7.80	7.77	7.74	7.70
albarelli 28.57	7.48	7.47	7.45	7.43	7.40
albarelli 29.18	7.47	7.46	7.44	7.42	7.39
albarelli 37.09	7.21	7.20	7.18	7.17	7.14
albarelli 37.21	7.20	7.19	7.18	7.16	7.13
albarelli 96.83	5.89	5.88	5.86	5.85	5.82
albarelli 97.03	5.88	5.88	5.86	5.84	5.82
albarelli 107.7	5.70	5.70	5.68	5.66	5.63
albarelli 116.75	5.44	5.44	5.42	5.41	5.38
albarelli 124.63	5.25	5.26	5.24	5.23	5.20
albarelli 144.49	4.89	4.90	4.88	4.88	4.85
albarelli 165.4	4.66	4.66	4.65	4.65	4.63
albarelli 177.78	4.60	4.61	4.60	4.59	4.58
albarelli 178.92	4.58	4.58	4.57	4.57	4.56
albarelli 181.75	3.93	3.94	3.92	3.92	3.89
albarelli 194.47	3.76	3.77	3.76	3.75	3.73
albarelli 198.22	3.68	3.69	3.68	3.67	3.66
albarelli 215.45	3.41	3.43	3.42	3.41	3.38
albarelli 219.156	3.42	3.43	3.42	3.41	3.39
albarelli 219.156	3.42	3.43	3.42	3.41	3.39
albarelli 220.9	3.39	3.40	3.39	3.38	3.37
albarelli 239.88	3.18	3.20	3.25	3.26	3.25
albarelli 261.11	3.04	3.17	3.24	3.25	3.24
albarelli 283.79	3.00	3.17	3.24	3.25	3.23
albarelli 305.71	2.99	3.17	3.24	3.25	3.23
albarelli 314.59	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
albarelli 319.809	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
albarelli 319.809	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
albarelli 326.12	2.97	3.17	3.24	3.25	3.23
albarelli 326.28	2.97	3.17	3.24	3.25	3.23
albarelli 329.16	2.97	3.17	3.24	3.25	3.23
albarelli 329.66	2.96	3.16	3.22	3.23	3.22
albarelli 345.98	2.89	3.11	3.17	3.18	3.15
albarelli 347.079	2.91	3.12	3.19	3.20	3.16
albarelli 347.079	2.91	3.12	3.19	3.20	3.16
albarelli 347.98	2.88	3.10	3.17	3.18	3.15
albarelli 403.66	2.36	2.60	2.72	2.76	2.78
albarelli 403.86	2.36	2.61	2.74	2.78	2.80
albarelli 408.9	2.35	2.60	2.73	2.77	2.79
albarelli 410.431	2.37	2.61	2.74	2.78	2.80
albarelli 410.431	2.37	2.61	2.74	2.78	2.80
albarelli 411.78	2.38	2.61	2.74	2.79	2.81
albarelli 415.63	2.34	2.56	2.69	2.75	2.77

albarelli 434	2.28	2.52	2.67	2.72	2.75
albarelli 480.72	2.23	2.48	2.63	2.69	2.72
albarelli 506.36	2.21	2.47	2.62	2.68	2.71
albarelli 526.68	2.20	2.47	2.62	2.68	2.70
albarelli 528.68	2.20	2.46	2.61	2.67	2.70
albarelli 543.53	2.19	2.46	2.61	2.67	2.70
albarelli 544.03	2.19	2.46	2.61	2.67	2.69
albarelli 596.9	2.15	2.44	2.59	2.65	2.68
albarelli 597.6	2.15	2.44	2.59	2.65	2.67
albarelli 625.73	2.11	2.41	2.57	2.62	2.65
albarelli 636.13	2.10	2.39	2.55	2.60	2.63
albarelli 648.32	2.08	2.37	2.52	2.58	2.61
albarelli 649.93	2.06	2.37	2.52	2.58	2.60
albarelli 811.98	0.90	0.94	0.94	0.94	0.98
albarelli 812.98	0.89	0.92	0.93	0.93	0.96
albarelli 813.2	0.89	0.92	0.93	0.93	0.96
allora 0	7.47	7.47	7.44	7.42	7.38
allora 19.7	7.37	7.37	7.35	7.33	7.30
allora 20.82	7.36	7.36	7.33	7.31	7.27
allora 62.67	6.98	6.97	6.95	6.94	6.91
allora 66.92	6.34	6.34	6.33	6.32	6.31
allora 86.86	5.92	5.92	5.92	5.91	5.91
allora 108.7	5.56	5.56	5.56	5.56	5.55
allora 109.2	5.55	5.55	5.55	5.55	5.54
allora 140.9	5.08	5.08	5.07	5.07	5.07
allora 184.35	4.58	4.58	4.58	4.58	4.57
allora 227.15	4.21	4.21	4.20	4.19	4.16
allora 241.13	4.12	4.12	4.11	4.10	4.08
allora 247.55	4.09	4.09	4.08	4.07	4.05
allora 247.75	4.08	4.08	4.07	4.06	4.03
allora 263.61	3.97	3.98	3.96	3.95	3.93
allora 287.22	3.81	3.81	3.80	3.78	3.75
allora 304.16	3.65	3.66	3.64	3.63	3.60
allora 306.59	3.62	3.62	3.61	3.59	3.56
allora 306.59	3.62	3.62	3.61	3.59	3.56
allora 312.5	3.53	3.54	3.53	3.51	3.49
allora 333.69	3.32	3.33	3.33	3.33	3.32
allora 333.89	3.31	3.32	3.33	3.33	3.31
allora 347.94	3.04	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 348.14	3.04	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 372.29	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 373.8	2.96	3.16	3.23	3.24	3.23
allora 386.94	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 409.84	2.97	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 417.64	2.97	3.17	3.23	3.24	3.23
allora 422.42	2.96	3.17	3.23	3.24	3.23
affl_albarelli_sx 0	3.51	3.54	3.51	3.48	3.39
affl_albarelli_sx 39.45	3.29	3.32	3.32	3.33	3.31
affl_albarelli_sx 70.35	2.97	3.18	3.25	3.26	3.24
affl_albarelli_sx 70.55	2.97	3.18	3.25	3.26	3.24
affl_albarelli_sx 114.4	2.95	3.16	3.23	3.24	3.22
affl_albarelli_sx 125.78	2.95	3.16	3.23	3.24	3.22
affl_albarelli_sx 130.93	2.95	3.16	3.23	3.24	3.22
affl_albarelli_sx 154.23	2.94	3.15	3.22	3.23	3.22

affl_albarelli_sx 160.199	2.94	3.15	3.22	3.23	3.22
affl_albarelli_sx 160.199	2.94	3.15	3.22	3.23	3.22
affl_albarelli_sx 170.95	2.92	3.14	3.22	3.23	3.22
affl_albarelli_sx 171.15	2.92	3.14	3.21	3.21	3.19
affl_albarelli_sx 173.61	2.91	3.12	3.19	3.20	3.16
affl_aiali_dx 0	15.81	15.80	15.75	15.72	15.64
affl_aiali_dx 13.24	15.72	15.71	15.68	15.65	15.58
affl_aiali_dx 15.86	14.71	14.70	14.68	14.66	14.62
affl_aiali_dx 27.51	14.49	14.49	14.47	14.45	14.41
affl_aiali_dx 40.42	14.32	14.31	14.29	14.27	14.23
affl_aiali_dx 41.42	14.31	14.30	14.28	14.26	14.22
affl_aiali_dx 42.64	14.29	14.29	14.27	14.25	14.20
affl_aiali_dx 49.32	13.70	13.69	13.67	13.65	13.62
affl_aiali_dx 54.93	13.65	13.64	13.62	13.60	13.57
affl_aiali_dx 55.13	13.65	13.64	13.62	13.60	13.56
affl_aiali_dx 60.45	13.59	13.59	13.56	13.54	13.51
affl_aiali_dx 63.76	13.28	13.27	13.25	13.23	13.20
affl_aiali_dx 67.18	13.21	13.20	13.19	13.17	13.13
affl_aiali_dx 70.02	13.15	13.14	13.12	13.10	13.06
affl_aiali_dx 92.06	12.92	12.91	12.88	12.84	12.76
affl_aiali_dx 99.72	12.91	12.90	12.87	12.83	12.75
affl_aiali_dx 123.9	11.87	11.87	11.86	11.85	11.84
affl_aiali_dx 127.41	11.70	11.70	11.70	11.69	11.68
affl_aiali_dx 148.11	11.57	11.57	11.57	11.56	11.55
affl_aiali_dx 156.54	11.25	11.25	11.25	11.25	11.24
affl_aiali_dx 165.58	11.12	11.12	11.12	11.11	11.11
affl_aiali_dx 168.79	11.06	11.06	11.06	11.06	11.05
affl_aiali_dx 192.45	10.61	10.61	10.61	10.61	10.60
affl_aiali_dx 227.73	10.03	10.03	10.03	10.03	10.02
affl_aiali_dx 263.49	9.10	9.10	9.10	9.09	9.08
affl_aiali_dx 270.13	9.04	9.04	9.04	9.03	9.02
affl_aiali_dx 270.74	9.03	9.04	9.03	9.03	9.02
affl_aiali_dx 282.11	8.93	8.94	8.93	8.92	8.91
affl_aiali_dx 314.99	8.66	8.66	8.66	8.64	8.62
affl_aiali_dx 315.49	8.65	8.66	8.65	8.64	8.61
affl_aiali_dx 361.18	8.22	8.23	8.22	8.22	8.21
affl_aiali_dx 361.77	8.22	8.22	8.22	8.21	8.20
affl_aiali_dx 371.93	8.19	8.20	8.19	8.19	8.18
affl_aiali_dx 377.02	8.03	8.04	8.03	8.03	8.02
affl_aiali_dx 381.84	8.03	8.04	8.03	8.03	8.02

5.4 Portate TR200 – Sistema Idrografico Sud

Discharge	200_30	200_60	200_90	200_120	200_180
	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s
alzi 5.285	12.26	17.34	19.02	19.19	18.24
alzi 11.015	12.26	17.33	19.02	19.19	18.23
alzi 19.635	12.26	17.31	19.01	19.19	18.23
alzi 33.5	12.23	17.23	18.99	19.18	18.23
alzi 44.805	12.19	17.16	18.98	19.18	18.23
alzi 55.29	12.07	17.08	19.02	19.22	18.27
alzi 65.04	11.70	16.89	18.94	19.13	18.24
alzi 74.385	11.45	16.74	18.65	18.80	18.10
alzi 81.405	11.35	16.70	18.37	18.49	17.92

alzi 86.18	11.29	16.45	18.04	18.16	17.61
alzi 92.33	11.27	15.96	17.35	17.47	16.98
alzi 101.67	11.27	15.96	17.35	17.45	16.97
alzi 108.63	11.27	16.73	18.34	18.63	17.90
alzi 115.415	11.27	16.74	18.49	19.07	18.02
alzi 122.6	11.26	16.74	18.50	19.07	18.01
alzi 130.225	11.26	16.73	18.51	19.07	18.00
alzi 138.665	11.26	16.73	18.53	19.08	17.99
alzi 144.31	11.26	16.73	18.54	19.07	17.98
alzi 154.475	11.26	16.73	18.49	18.92	17.98
alzi 172.28	11.26	16.73	18.49	18.95	18.01
alzi 227.92	11.26	16.73	18.52	19.02	18.08
alzi 297.375	11.26	16.72	18.56	19.12	18.21
alzi 338.42	11.27	16.73	18.60	19.19	18.31
alzi 379.55	14.30	17.82	21.78	22.77	22.47
alzi 427.985	14.49	17.99	21.90	22.89	22.64
alzi 455.915	14.61	18.06	21.57	22.40	22.21
alzi 472.935	14.68	18.06	20.42	20.86	20.77
alzi 485.535	15.67	18.64	20.98	21.67	21.64
alzi 512.59	15.63	18.55	21.76	22.67	22.58
alzi 545.045	25.64	26.84	26.92	27.17	27.10
alzi 577.905	25.18	26.39	26.45	26.71	26.61
alzi 618.46	23.28	24.18	24.21	24.41	24.33
alzi 666.585	24.48	25.23	25.25	25.43	25.36
alzi 716.745	24.46	25.09	25.10	25.24	25.18
alzi 762.835	22.87	23.40	23.41	23.53	23.48
alzi 803.085	19.09	19.37	19.37	19.43	19.41
alzi 829.115	19.40	19.59	19.59	19.62	19.61
alzi 840.14	19.33	19.35	19.33	19.34	19.34
alzi 854.74	19.57	19.50	19.47	19.46	19.47
alzi 894.72	19.41	19.54	19.57	19.60	19.59
alzi 963.905	19.49	20.23	20.33	20.38	20.38
alzi 1006.03	20.61	21.61	21.77	21.83	21.82
alzi 1008.06	20.82	21.83	21.98	22.05	22.04
alzi 1031.08	19.31	20.16	20.28	20.33	20.31
alzi 1064.3	20.06	20.75	20.85	20.89	20.88
alzi 1094.19	16.76	17.07	17.12	17.14	17.13
alzi 1117.18	16.75	17.02	17.05	17.07	17.07
alzi 1130.34	16.18	16.40	16.41	16.42	16.42
alzi 1151.4	16.16	16.31	16.32	16.33	16.33
alzi 1163.99	16.16	16.31	16.32	16.33	16.33
alzi 1221.96	14.39	14.46	14.44	14.42	14.43
alzi 1302.29	14.92	14.87	14.80	14.74	14.63
alzi 1345.98	14.90	14.84	14.77	14.72	14.61
alzi 1358.41	12.90	12.81	12.77	12.73	12.68
alzi 1369.25	12.86	12.80	12.76	12.72	12.67
alzi 1394.68	14.49	14.73	14.73	14.72	14.70
alzi 1434.8	16.60	17.09	17.18	17.12	17.06
alzi 1465.76	16.60	17.10	17.18	17.13	17.06
alzi 1499.22	16.60	17.10	17.18	17.13	17.06
alzi 1530.39	18.62	17.10	18.75	17.13	20.08
alzi 1564.36	16.61	17.10	17.18	17.13	17.06
alzi 1571.22	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1592.26	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07

alzi 1613.82	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1621.45	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1628.83	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1640.37	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1651.74	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1654.87	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1658.07	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1664.67	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1674.84	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1679.06	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1684.48	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1689.8	16.61	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1699.09	16.60	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1723.27	16.60	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1750.45	16.60	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1771.85	16.60	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1792.26	16.60	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1816.75	16.59	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1839.32	16.59	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1864.83	16.58	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1893.92	16.58	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1919.45	16.58	17.10	17.18	17.13	17.07
alzi 1942.97	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1953.83	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1960.55	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1967.32	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1973.55	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1980.78	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1992.43	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1994.19	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 1997.53	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2000.88	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2006.09	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2011.32	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2012.47	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2013.62	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2018.18	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2029.42	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2036.45	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2039.07	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2041.64	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2051.96	16.58	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2064.7	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2067.36	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2072.68	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2078.35	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2078.84	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2080.67	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2083.3	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
alzi 2096.44	16.59	17.09	17.18	17.13	17.07
aiali 3.115	4.12	4.59	4.53	4.20	3.84
aiali 26.545	5.08	5.27	5.24	4.85	4.61
aiali 59.59	5.09	5.27	5.24	4.85	4.61
aiali 85.62	7.95	8.13	7.93	7.45	6.77

aiali 103.505	7.95	8.13	7.93	7.45	6.77
aiali 130.49	7.96	8.13	7.92	7.45	6.77
aiali 162.355	7.98	8.14	7.92	7.45	6.77
aiali 191.695	7.99	8.15	7.92	7.44	6.78
aiali 204.015	8.01	8.15	7.93	7.43	6.78
aiali 210.42	8.01	8.15	7.93	7.43	6.78
aiali 211.305	8.01	8.15	7.93	7.43	6.78
aiali 212.335	8.01	8.15	7.93	7.43	6.78
aiali 226.89	8.01	8.15	7.93	7.42	6.78
aiali 269.085	8.02	8.15	7.93	7.41	6.77
aiali 320.565	8.03	8.14	7.93	7.42	6.77
aiali 353.795	8.02	8.14	7.93	7.42	6.76
aiali 368.76	8.01	8.13	7.93	7.42	6.76
aiali 375.305	8.01	8.13	7.93	7.42	6.76
aiali 391.05	8.01	8.13	7.93	7.42	6.76
aiali 393.72	8.01	8.13	7.93	7.42	6.76
aiali 395.02	8.01	8.13	7.93	7.42	6.76
aiali 416.86	7.87	7.97	7.81	7.38	6.76
aiali 458.44	7.66	7.74	7.62	7.27	6.73
aiali 502.44	7.64	7.74	7.62	7.26	6.73
aiali 540.365	7.61	7.73	7.61	7.26	6.72
aiali 555.927	7.59	7.72	7.60	7.25	6.72
aiali 569.167	7.34	7.53	7.53	7.19	6.80
aiali 611.55	7.31	7.50	7.48	7.17	6.79
aiali 647.6	7.29	7.46	7.58	7.27	6.91
aiali 670.175	6.28	7.94	8.22	7.96	7.68
aiali 704.225	5.58	6.05	6.10	5.94	5.78
aiali 727.545	6.80	7.13	7.14	7.04	6.92
aiali 749.01	7.05	7.23	7.22	7.16	7.09
aiali 776.425	4.55	4.19	3.95	3.96	4.30
vuotabotte 2.5	0.44	0.50	0.53	0.52	0.48
vuotabotte 5.1	0.43	0.56	0.58	0.58	0.54
vuotabotte 25.1	0.43	0.56	0.58	0.58	0.54
vuotabotte 45.05	0.43	0.56	0.58	0.58	0.53
vuotabotte 46.45	0.43	0.44	0.50	0.56	0.60
vuotabotte 47.865	0.48	0.50	0.59	0.66	0.73
vuotabotte 162.465	0.48	0.50	0.59	0.66	0.73
vuotabotte 277.5	0.48	0.50	0.59	0.66	0.73
vuotabotte 300	0.48	0.50	0.60	0.66	0.72
vuotabotte 322.23	0.48	0.50	0.60	0.66	0.75
vuotabotte 328.73	0.48	0.50	0.60	0.66	0.75
vuotabotte 336.975	0.48	0.50	0.60	0.66	0.75
vuotabotte 385.262	0.49	0.50	0.62	0.67	0.90
vuotabotte 432.017	2.68	3.06	3.23	3.33	3.85
vuotabotte 433.23	2.68	3.06	3.23	3.33	3.86
vuotabotte 467.155	2.68	3.06	3.23	3.33	3.97
vuotabotte 500.38	2.68	3.06	3.23	3.33	3.97
albarelli 11.175	6.62	6.42	5.93	5.49	4.79
albarelli 22.89	5.05	4.93	4.65	4.41	4.03
albarelli 28.875	4.27	4.22	4.08	3.96	3.77
albarelli 33.135	4.29	4.23	4.08	3.95	3.75
albarelli 37.15	4.32	4.25	4.09	3.95	3.75
albarelli 67.02	2.70	2.67	2.59	2.53	2.42
albarelli 96.93	2.93	2.89	2.79	2.71	2.57

albarelli 102.365	2.94	2.89	2.79	2.71	2.57
albarelli 112.225	3.98	3.91	3.69	3.51	3.24
albarelli 120.69	4.11	4.14	3.90	3.74	3.41
albarelli 134.56	3.96	4.00	3.82	3.71	3.41
albarelli 154.945	3.62	3.68	3.53	3.45	3.20
albarelli 171.59	2.97	3.01	2.91	2.86	2.70
albarelli 178.35	1.73	1.75	1.71	1.69	1.62
albarelli 188.11	1.89	1.93	1.87	1.84	1.74
albarelli 196.345	1.94	1.99	1.92	1.88	1.77
albarelli 206.835	2.28	2.32	2.25	2.20	2.08
albarelli 217.303	2.34	2.41	2.31	2.26	2.11
albarelli 220.028	4.88	5.05	4.86	4.72	4.32
albarelli 230.39	4.88	5.06	4.86	4.71	4.32
albarelli 250.495	4.83	5.01	4.81	4.68	4.29
albarelli 272.45	4.63	4.75	4.56	4.43	4.09
albarelli 294.75	4.52	4.50	4.37	4.18	3.90
albarelli 310.15	3.95	3.85	3.78	3.64	3.43
albarelli 317.199	3.91	3.82	3.74	3.61	3.40
albarelli 322.964	3.58	3.49	3.34	3.21	3.01
albarelli 326.2	2.62	2.63	2.56	2.48	2.42
albarelli 327.72	2.42	2.42	2.38	2.32	2.28
albarelli 329.41	2.40	2.35	2.31	2.31	2.24
albarelli 337.82	2.40	2.35	2.31	2.31	2.24
albarelli 346.529	2.40	2.35	2.31	2.31	2.24
albarelli 347.529	4.89	5.11	5.10	5.09	5.01
albarelli 375.82	4.89	5.11	5.10	5.09	5.01
albarelli 403.76	4.89	5.13	5.12	5.11	5.02
albarelli 406.38	4.90	5.16	5.15	5.13	5.04
albarelli 409.665	4.91	5.41	5.49	5.46	5.30
albarelli 411.105	5.37	6.25	6.39	6.36	6.16
albarelli 413.705	5.45	6.48	6.66	6.63	6.40
albarelli 424.815	5.46	6.57	6.81	6.77	6.50
albarelli 457.36	3.54	3.91	3.93	3.89	3.70
albarelli 493.54	2.90	3.12	3.08	3.04	2.86
albarelli 516.52	2.32	2.41	2.39	2.46	2.44
albarelli 536.105	2.28	2.29	2.37	2.45	2.43
albarelli 543.78	2.60	2.63	2.56	2.56	2.46
albarelli 570.465	1.74	1.99	1.92	1.85	1.87
albarelli 597.25	2.31	2.34	2.33	2.36	2.32
albarelli 611.665	2.31	2.33	2.33	2.35	2.32
albarelli 630.93	2.33	2.68	2.78	2.76	2.62
albarelli 642.225	2.36	2.61	2.70	2.71	2.67
albarelli 649.125	2.36	2.62	2.75	2.80	2.88
albarelli 730.955	2.36	2.62	2.75	2.80	2.88
albarelli 812.48	2.36	2.62	2.75	2.80	2.88
albarelli 813.09	2.36	2.62	2.75	2.80	2.88
allora 9.85	6.94	6.82	6.33	5.90	5.26
allora 20.26	6.18	6.19	5.39	5.03	4.52
allora 41.745	4.77	4.74	4.62	4.51	4.34
allora 76.89	4.30	4.28	4.21	4.15	4.05
allora 97.78	3.44	3.42	3.38	3.35	3.30
allora 108.95	3.44	3.42	3.38	3.35	3.30
allora 125.05	2.85	2.85	2.83	2.81	2.78
allora 162.625	2.40	2.40	2.39	2.38	2.37

allora 205.75	2.47	2.46	2.43	2.40	2.36
allora 234.14	2.46	2.46	2.40	2.35	2.27
allora 244.34	2.63	2.63	2.57	2.50	2.40
allora 247.65	2.40	2.40	2.35	2.29	2.20
allora 255.68	2.23	2.22	2.19	2.15	2.08
allora 275.415	2.26	2.26	2.22	2.17	2.10
allora 295.69	2.69	2.68	2.65	2.62	2.56
allora 305.375	4.09	4.13	4.01	3.91	3.67
allora 309.545	1.85	1.82	1.81	1.79	1.76
allora 323.095	2.84	2.86	2.76	2.68	2.47
allora 333.79	3.87	3.94	3.71	3.54	3.09
allora 340.915	3.31	3.34	3.16	3.04	2.71
allora 348.04	3.35	3.38	3.20	3.06	2.72
allora 360.215	2.94	2.97	2.84	2.74	2.47
allora 373.045	2.59	2.57	2.48	2.45	2.26
allora 380.37	2.23	2.24	2.46	2.45	2.28
allora 398.39	1.73	1.68	1.81	1.84	1.70
allora 413.74	1.41	1.37	1.33	1.31	1.29
allora 420.03	1.10	1.18	1.19	1.18	1.17
affl_albarelli_sx 19.725	0.27	0.28	0.28	0.27	0.19
affl_albarelli_sx 54.9	2.12	2.05	1.91	1.80	1.49
affl_albarelli_sx 70.45	3.16	3.03	2.64	2.35	1.83
affl_albarelli_sx 92.475	1.61	1.52	1.33	1.20	0.97
affl_albarelli_sx 120.09	2.20	2.09	1.97	1.92	1.76
affl_albarelli_sx 128.355	2.20	2.12	2.11	2.06	1.90
affl_albarelli_sx 142.58	1.86	2.08	2.06	2.02	1.88
affl_albarelli_sx 157.214	1.99	2.51	2.63	2.60	2.47
affl_albarelli_sx 165.574	2.49	2.91	3.01	2.98	2.86
affl_albarelli_sx 171.05	3.71	3.97	3.96	3.93	3.85
affl_albarelli_sx 172.38	3.96	4.18	4.14	4.14	4.05
affl_aiali_dx 6.62	4.90	4.78	4.39	4.08	3.63
affl_aiali_dx 21.685	4.05	3.99	3.82	3.66	3.34
affl_aiali_dx 33.965	3.63	3.59	3.46	3.33	3.09
affl_aiali_dx 40.92	2.80	2.78	2.72	2.68	2.61
affl_aiali_dx 42.03	2.75	2.73	2.68	2.64	2.58
affl_aiali_dx 52.125	2.92	2.89	2.82	2.77	2.66
affl_aiali_dx 55.03	3.00	2.97	2.88	2.80	2.68
affl_aiali_dx 57.79	3.03	3.00	2.91	2.83	2.69
affl_aiali_dx 65.47	3.19	3.14	3.03	2.94	2.80
affl_aiali_dx 68.6	3.21	3.16	3.04	2.95	2.80
affl_aiali_dx 81.04	2.99	2.94	2.80	2.66	2.48
affl_aiali_dx 95.89	3.36	3.30	3.16	3.02	2.77
affl_aiali_dx 111.81	2.59	2.58	2.55	2.50	2.41
affl_aiali_dx 125.655	2.59	2.58	2.54	2.50	2.41
affl_aiali_dx 137.76	1.77	1.78	1.76	1.74	1.69
affl_aiali_dx 161.06	2.28	2.28	2.26	2.23	2.18
affl_aiali_dx 167.185	2.14	2.15	2.13	2.10	2.05
affl_aiali_dx 180.62	1.74	1.75	1.74	1.72	1.69
affl_aiali_dx 210.09	0.98	0.98	0.98	0.97	0.96
affl_aiali_dx 266.81	1.19	1.20	1.19	1.18	1.16
affl_aiali_dx 270.435	1.19	1.20	1.19	1.18	1.16
affl_aiali_dx 276.425	1.19	1.20	1.19	1.18	1.16
affl_aiali_dx 298.55	1.19	1.20	1.19	1.18	1.16
affl_aiali_dx 315.24	1.19	1.20	1.19	1.18	1.15

affl_aiali_dx 338.335	1.42	1.44	1.42	1.39	1.38
affl_aiali_dx 361.475	1.87	1.95	1.90	1.80	1.67
affl_aiali_dx 366.85	1.65	1.70	1.67	1.61	1.53
affl_aiali_dx 379.43	1.04	1.02	1.03	1.03	1.02

6. PARTE B – SISTEMA IDROGRAFICO NORD

6.1 Cenni di inquadramento generale

6.1.1 L'area di studio ed il reticolo

Il **Sistema Idrografico Nord** del reticolo insistente su Marina di Campo e frazioni limitrofe è quello che afferisce al Fosso della Galea, e al suo tratto terminale, detto Foce.

Il Fosso della Galea nasce dai rilievi che si sviluppano nella parte Nord-Est del territorio comunale di Campo nell'Elba, e si sviluppa in prevalente direzione Est-Ovest lungo il confine con il Comune di Marciana. Una volta giunto in corrispondenza del tracciato della S.P. n. 25, che unisce la frazione di Procchio (Marciana) con Marina di Campo, il corso d'acqua volge verso Sud, proseguendo fino a mare in modo pressoché rettilineo, costeggiando in riva destra l'intera area aeroportuale, fino alla confluenza con il Fosso della Pila, e terminando poi nel cosiddetto tratto di Foce. A partire dall'aeroporto, quindi per un tratto di oltre XX km, il Fosso della Galea risulta protetto da arginature, fino al ponte sulla S.P. n. 30, e da muri di sponda, nel tratto di Foce.

Simmetricamente rispetto alla parte di monte del bacino del Fosso della Galea, con il confine comunale tra Campo nell'Elba e Marciana a fungere, grossomodo, da spartiacque, si sviluppano i bacini del Fosso dei Forcioni e del Fosso della Pila, i quali, nel loro insieme, sono di estensione simile a quello del Fosso della Galea.

Quest'ultimo riceve le acque del Fosso dei Forcioni appena prima dell'area aeroportuale, ovvero in corrispondenza, indicativamente, del cambio di pendenza tra collina e pianura.

Il Fosso della Pila, con bacino che si sviluppa più verso Ovest e che nasce da rilievi montuosi più pronunciati, presenta un'asta con sviluppo indipendente ed assai più esteso, ricongiungendosi alla Galea solo a valle dell'aeroporto.

A partire dal tratto a cavallo dell'attraversamento sulla S.P. n. 25 fino alla confluenza con il Fosso della Galea, il Fosso della Pila risulta arginato, e costeggia l'aeroporto in sponda sinistra; l'area aeroportuale è racchiusa nel triangolo stretto ed allungato disegnato dai Fossi della Galea e della Pila.

Altro affluente significativo della Galea è il Fosso Filetto, che presenta un bacino di dimensioni significative posto nella parte Est del territorio comunale, e che sfocia nel Fosso della Galea appena a valle della confluenza Galea-Pila ed appena a monte del ponte sulla S.P. n. 30. Anche il Fosso Filetto si presenta arginato per un lungo tratto fino a valle, e lungo di esso è presente anche l'opera di presa della cassa di espansione che occupa la parte di fondovalle racchiusa tra Galea e Filetto stesso.

Il Fosso della Galea, lungo il tratto di Foce, riceve anche le acque del Fosso della Segagnana, corso d'acqua che presenta un bacino di forma allungata che si sviluppa in direzione Est-Ovest, e che attraversa l'area dei campeggi, con tratto terminale tombato, prima di gettarsi nella Foce.

Quello finora descritto è tutto il reticolo di acque alte che ha, come unica via di sfogo a mare, il tratto terminale del Fosso della Galea, o Foce.

Ma attorno ai corsi d'acqua suddetti, nella parte di pianura e di prima collina, si sviluppa un ulteriore ampio macrobacino solcato da fossi minori che convergono verso il reticolo di acque basse di pianura. Il deflusso di tutto questo sistema verso i Fossi della Galea, della Pila e Filetto risulta impedito, in quanto essi arginati.

Tutta l'area di pianura e di prima collina che si estende ad Ovest del Fosso della Pila e a Nord del Fosso Bovalico trova come unica via di fuga verso il mare i due scarichi del reticolo di acque basse, dotati di valvola a clapet, presenti in destra idraulica lungo il tratto di Foce.

Allo stesso modo, tutta la porzione di bacino, prima collinare poi di pianura, che si sviluppa tra il Fosso della Galea ed il Fosso Filetto trova come unica via di deflusso verso il reticolo principale solo l'organo di restituzione della cassa di espansione del Filetto stesso.

Questa conformazione del reticolo e questa complessa interazione tra le acque alte e le acque basse, rende il territorio vulnerabile sia per le une, sia per le altre.

In questo lavoro si è inteso modellare e ricostruire il sistema idrografico (acque alte e acque basse) nel suo insieme, in modo da poter indagarne gli effetti e le dinamiche congiunte.

Nelle verifiche sul **Sistema Idrografico Nord** Sud è stata inclusa anche l'asta, e d il bacino, del Fosso Bovalico e del suo affluente Fosso San Francesco.

Questi bacini, che risultano quelli di maggiori dimensioni rispetto a tutti quelli esaminati, mostrano una maggiore affinità con quelli del **Sistema Idrografico Nord**, nonostante il tracciato del Fosso Bovalico sia situato in posizione intermedia tra il Fosso degli Alzi (Sud) e il Fosso della Galea (Nord). Già nel precedente Cap. 4, nell'analisi dell'evento alluvionale del 2011, è stato evidenziato come le acque del Fosso Bovalico eventualmente esondate in sinistra idraulica tendano a convergere verso il reticolo di acque basse destinato alla Foce.

La **Tav. A del Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** mostra l'area che ha riguardato lo studio del **Sistema Idrografico Nord**.

Il reticolo idraulico di studio è quindi costituito da corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico regionale di cui alla L.R. 79/2012, per una lunghezza significativa degli stessi, oltre una porzione del reticolo di acque basse non classificato (solo un ramo risulta esserlo, destra idraulica del Fosso della Galea nel tratto di Foce, ma nella realtà il reticolo risulta più articolato).

La **Tav. B del Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** mostra integralmente il reticolo idrografico regionale sul territorio comunale (agg. D.C.R. 20/2019).

Nella **Tav. D del Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** è invece evidenziato il reticolo di studio.

6.1.2 *La pericolosità idraulica attuale*

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni definisce, coerentemente con il Piano Strutturale comunale (2014), le aree a pericolosità da alluvione sul territorio di Campo nell'Elba.

Queste aree sono mostrate nella **Tav. C del Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)**.

Tutta la zona Nord di Marina di Campo è classificata in pericolosità da alluvione elevata, P3, ad eccezione di una porzione in pericolosità da alluvione media, P2, declassificata a seguito della redazione di uno studio idraulico a supporto del progetto dei lavori di completamento dell'aerostazione (Ing. Barsotti, 2012).

Tutte le perimetrazioni in P3 derivano invece da dati storico-inventariali (ricognizione di eventi alluvionali, eventi del 2002 e del 2011) e criteri morfologici.

Come già argomentato nella **PARTE A – Sistema Idrografico Sud**, la notevole estensione delle perimetrazioni di pericolosità da alluvione elevata hanno comportato, per un loro aggiornamento e revisione, la predisposizione di una modellazione che riguardasse almeno tutto il tratto di valle del reticolo insistente su questa porzione di territorio.

Le nuove verifiche hanno consentito di integrare e completare la revisione del quadro conoscitivo di pericolosità idraulica comunale, e quindi permesso di determinare la fattibilità idraulica di tutte le previsioni del Piano e, soprattutto, di dotare il nuovo strumento urbanistico di informazioni su grandezze idrauliche quali battenti, velocità e magnitudo idraulica favorendo l'applicazione dei criteri di fattibilità di cui alla L.R. 41/2018 su tutta l'area di Marina di Campo e frazioni limitrofe.

6.1.3 *I rilievi topografici*

Il **Sistema Idrografico Nord** presenta un'estensione ed un'articolazione del reticolo anche maggiormente complessi rispetto al **Sistema Idrografico Sud** di cui alla **PARTE A** della presente Relazione, ma caratteristiche morfologiche sostanzialmente simili.

Al di là del Fosso Bovalico, che in qualche modo può ritenersi indipendente dal resto del sistema, nella parte Nord di Marina di Campo è presente un reticolo caratterizzato da un unico sbocco a mare in cui convergono tutte le aste, sia di acque alte che di acque basse. Nella parte Sud, invece, il Fosso degli Alzi risulta svincolato da buona parte del reticolo minore; quest'ultimo, attraverso il tratto terminale del Fosso degli Albarelli e del Vuotabotte, possiede un'uscita a mare esclusiva.

Lungo il **Sistema Idrografico Nord** si sono riscontrate, negli anni, numerose criticità, in particolare in occasione dell'evento alluvionale del 4 Settembre 2002. A seguito di questo evento è stato predisposto da parte degli organi competenti ministeriali e regionali un Programma di Interventi di mitigazione del rischio idraulico sul territorio di Campo nell'Elba, avente come oggetto principale la sistemazione del Fosso della Galea, del Fosso della Pila e del Fosso Filetto.

Tali interventi risultano ad oggi solo parzialmente realizzati; maggiori dettagli a riguardo sono forniti nel successivo paragrafo.

A partire dal 2003, nel corso degli anni, sono stati eseguiti numerosi studi e progetti su questa porzione di territorio, e quindi è copioso il materiale, topografico e progettuale, a disposizione.

Buona parte dei progetti e/o studi precedenti risultano a cura dell'Ing. Barsotti (Studio Ingeo, Lucca), che ha gentilmente messo a disposizione dello scrivente e dell'Amministrazione Comunale tutto questo materiale, fondamentale per la predisposizione di adeguata modellazione idraulica.

Quindi, a differenza di quanto fatto per lo studio del **Sistema Idrografico Sud**, in questo caso non sono stati eseguiti nuovi rilievi topografici, se non a completamento di quelli già disponibili, e comunque riguardanti soltanto il reticolo minore e di acque basse, oltre che le sezioni di attraversamento del Fosso Bovalico.

La geometria dei corsi d'acqua in esame è stata interamente ricostruita a partire da dati esistenti, sia di natura propriamente topografiche, che di natura progettuale (progetti esecutivi di opere idrauliche effettivamente realizzate).

La corretta utilizzazione dei dati messi a disposizione è passata anche attraverso sopralluoghi e verifiche *in situ*, come anche attraverso un'analisi critica dei dati del rilievo LIDAR, che, risalendo all'anno 2012, non riproduce esattamente le attuali geometrie delle aste in quanto alcune delle opere idrauliche non risultavano all'epoca ancora completate.

Questa parziale incongruenza tra la topografica del LIDAR e la reale morfologia del territorio, specie lungo alcuni dei corsi d'acqua oggetto di intervento, rappresenta un ulteriore elemento di complessità nella riproduzione modellistica del reticolo; esso è stato affrontato con dovuta attenzione, e di ciò è dato conto nel prosieguo della trattazione.

Per quanto riguarda il Fosso Bovalico ed il Fosso San Francesco sono state utilizzate le medesime sezioni di cui alla modellazione già illustrata nella **PARTE A** del presente lavoro, integrata con approfondimento topografico solo degli attraversamenti ivi presenti.

Anche per quanto riguarda il Fosso di Segagnana ci si è chesul rilievo anche attraverso una complessa analisi di

Le **Tavv. O1-O4** del **Fascicolo Tecnico parte 5 (IDR.2.5)** mostrano singolarmente le aste studiate e riportano tutte le tracce delle sezioni utilizzate per la loro rappresentazione geometrica nei modelli monodimensionali.

La seguente tabella riporta il numero di sezioni utilizzate e la lunghezza dei tratti fluviali modellati.

Corso d'acqua	n. sezioni	Lunghezza asta studiata (m)
Fosso della Galea (compreso Foce)	148	4006
Fosso della Pila	72	2224
Fosso Filetto	61	1395
Fosso Forcioni	30	943
Fosso Segagnana	31	695
Segagnana_troppo pieno	5	112
AcqueBasse	34	420
AcqueBasse1	9	145
AcqueBasse2	10	192
Fosso Bovalico	48	982
Fosso San Francesco	8	229

Tab. 14 – Corsi d'acqua studiati

Non essendo stato eseguito un rilievo topografico completo di tutta l'area di studio, sono stati compiuti solo sopralluoghi mirati e quindi la documentazione fotografica disponibile non risulta completa come invece quella fornita per il **Sistema Idrografico Sud nel Fascicolo Tecnico parte 2 (IDR.2.2)**.

6.1.4 Interventi di sistemazione idraulica realizzati negli ultimi anni

Per un migliore inquadramento dell'area di lavoro, anche alla luce di quanto riportato nel paragrafo precedente, è di seguito fornito un elenco, non esaustivo, degli interventi di sistemazione idraulica realizzati negli ultimi anni sulla porzione del territorio in esame.

- 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). 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.
- 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, AereIba 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).
- 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.
- Altri progetti puntuali su infrastrutture e/o riguardanti il reticolo di acque basse, realizzati e non.

Come anticipato, per la modellazione del reticolo idraulico di interesse sono stati acquisiti i dati dei rilievi topografici eseguiti a supporto degli studi e dei progetti di cui sopra e le configurazioni progettuali finali degli interventi eseguiti.

6.2 Analisi idrologica

In questo paragrafo sono affrontati tutti gli aspetti dell'analisi idrologica del **Sistema Idrografico Nord**, con la stessa articolazione della trattazione adottata per la **PARTE A** del presente studio.

E' però omessa, come anticipato, l'illustrazione degli aspetti metodologici, in quanto tale analisi è fondata sui medesimi criteri di quella relativa al **Sistema Idrografico Sud**.

6.2.1 Caratterizzazione geometrica dei bacini idrografici

Per tutto il reticolo di studio sono stati definiti i perimetri dei bacini idrografici su di esso insistenti.

Il tracciamento dei perimetri è stato eseguito manualmente lungo le linee di spartiacque sulla base della C.T.R. in scala 1:10.000 e 1:2.000, laddove disponibile; nei punti di maggiore incertezza ci si è avvalsi anche della topografia del rilievo Lidar, che copre interamente l'area in esame.

Il tracciamento dei bacini è stato aggiornato anche per quanto riguarda il bacino del Fosso Bovalico e suoi affluenti. In particolare risulta modificato, a seguito di una migliore ricostruzione, il bacino del Fosso San Francesco (ora denominato SFra_monte) e del bacino Bovalico valle ora denominato Bov_bac1).

La **Tav. F** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** mostra la suddivisione del territorio in bacini e sottobacini; per ciascuno dei corsi d'acqua esaminati sono individuati i bacini di monte, gli eventuali sottobacini relativi ad affluenti laterali ed anche eventuali interbacini intermedi, il cui contributo è stato poi assunto come contributo diffuso lungo il relativo tratto d'asta.

La **Tav. F** mostra anche un esteso settore denominato *Interbacino di pianura e prima collina*, che corrisponde all'area drenata da una moltitudine di piccoli fossi, anche di acque basse, ed il cui contributo, nella modellazione idraulica descritta nel paragrafo successivo, è inserito non come idrogramma ma come pluviogramma diffuso su tutta la superficie.

La modesta porzione di area urbana posta a Nord ed Est del tratto terminale dell'asta del Fosso Bovalico (quella non individuata in **Tav. F**) non è stata valutata in termini di contributo al sistema idrografico modellato in quanto essa risulta servita dalla fognatura comunale e non risulta significativa ai fini della formazione dell'onda di piena dei corsi d'acqua studiati.

La seguente tabella elenca tutti i bacini di studio, la loro superficie, ed il loro rapporto funzionale.

Bacino	Corso d'acqua di riferimento	Superficie (kmq)
Gal_monte	Fosso della Galea	2.30
Gal_bac1	Fosso della Galea	0.25
Gal_bac2	Fosso della Galea	0.58
Gal_bac3	Fosso della Galea	0.46
Gal_bac4	Fosso della Galea	0.61
Pil_monte	Fosso della Pila	1.72
Pil_bac1	Fosso della Pila	0.43
Fil_monte	Fosso Filetto	1.92
Fil_bac1	Fosso Filetto	0.67
For_monte	Fosso Forcioni	1.14
For_bac1	Fosso Forcioni	0.48
Seg_monte	Fosso Segagnana	0.75
Seg_bac1	Fosso Segagnana	0.33
Interbacino di pianura	Fosso della Galea (tratto di Foce)	3.42
Bov_monte	Fosso Bovalico	2.79
Bov_bac1	Fosso Bovalico	0.10
SFra_monte	Fosso San Francesco	3.72

Tab. 15 – Bacini idrografici

6.2.2 Approccio metodologico

L'analisi idrologica nel presente studio è stata affrontata con metodologia del tutto analoga a quanto svolto per lo studio del **Sistema Idrografico Sud**.

Pertanto, nel presente paragrafo, sono esclusivamente puntualizzate le peculiarità del **Sistema Idrografico Nord** e riportate le tabelle riassuntive delle varie parametrizzazioni adottate.

Per quanto attiene le altezze di pioggia, si specifica che, a differenza di quanto fatto per i bacini del **Sistema Idrografico Sud**, a cui era stata assegnata un'altezza di precipitazione omogenea su tutto il macrobacino (vedasi Tab. 3, Cap. 3), in questo caso sono stati rivalutati i parametri a ed n delle L.S.P.P. regionali, secondo lo schema di calcolo di cui al Par 3.2.2, per ciascun singolo bacino o sottobacino, garantendo così una maggiore discretizzazione e differenziazione pluviometrica dei bacini con riferimento ai dati regionalizzati.

La seguente tabella mostra i valori dei parametri a ed n calcolati per ciascun bacino di Tab. 15.

Bov_bac1				Bov_monte				Fil_monte			
a_{30}	55.499	a_{200}	77.196	a_{30}	56.277	a_{200}	78.278	a_{30}	56.277	a_{200}	78.278
n_{30}	0.303	n_{200}	0.367	n_{30}	0.314	n_{200}	0.378	n_{30}	0.297	n_{200}	0.360
For_bac_1				For_monte				Gal_bac_1			
a_{30}	57.470	a_{200}	79.937	a_{30}	58.586	a_{200}	81.490	a_{30}	57.654	a_{200}	80.194
n_{30}	0.320	n_{200}	0.384	n_{30}	0.330	n_{200}	0.393	n_{30}	0.315	n_{200}	0.378
Gal_bac_2				Gal_bac_3				Gal_bac_4			
a_{30}	57.241	a_{200}	79.620	a_{30}	57.805	a_{200}	80.405	a_{30}	57.710	a_{200}	80.270
n_{30}	0.308	n_{200}	0.371	n_{30}	0.318	n_{200}	0.382	n_{30}	0.324	n_{200}	0.387
Gal_monte				Pil_bac_1				Pil_monte			
a_{30}	56.908	a_{200}	79.155	a_{30}	57.692	a_{200}	80.248	a_{30}	58.273	a_{200}	81.054
n_{30}	0.306	n_{200}	0.370	n_{30}	0.322	n_{200}	0.386	n_{30}	0.326	n_{200}	0.390
Interbacino di pianura				Seg_bac1				Seg_monte			
a_{30}	56.469	a_{200}	78.545	a_{30}	56.076	a_{200}	77.997	a_{30}	56.004	a_{200}	77.897
n_{30}	0.309	n_{200}	0.373	n_{30}	0.294	n_{200}	0.357	n_{30}	0.288	n_{200}	0.352
SFra_monte				Fil_bac_1							
a_{30}	58.231	a_{200}	80.997	a_{30}	56.677	a_{200}	78.834				
n_{30}	0.327	n_{200}	0.390	n_{30}	0.298	n_{200}	0.361				

Tab. 16 – Parametri L.S.P.P. per i bacini in esame

L'input meteorico per ciascun bacino, compreso l'interbacino di pianura su cui, nella base bidimensionale del modello idraulico di cui al paragrafo successivo, è stata implementata una precipitazione diretta (*pluvial*), è stato schematizzato con ietogrammi di forma triangolare a picco centrale, in analogia a quanto fatto per la **PARTE A**.

Per la depurazione delle precipitazioni è confermata l'adozione del metodo SCS, sempre con utilizzo del coefficiente $\beta=0.1$ nella formulazione di I_a (vedasi formula (5), Cap. 3).

Per la stima del valore del *Curve Number* caratteristico di ciascun bacino si è fatto sempre riferimento alla classificazione dei suoli proposta dal Database *Suoli_Toscana.shp* ("Implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano", prof. Castelli), come mostrato nella **Tav. H** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** e all'uso del suolo estratto dal Database regionale di Uso e Copertura del Suolo (UCS 2016), così come mostrato nella **Tav. G** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)**.

I corrispondenti valori di CN (III) sono riportati nella seguente tabella, e mostrati anche nella **Tav. I** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** e nella successiva tabella.

Bacino	CN (III)
Gal_monte	68.53
Gal_bac1	89.83
Gal_bac2	88.53
Gal_bac3	86.68
Gal_bac4	74.91
Pil_monte	63.67
Pil_bac1	66.18
Fil_monte	70.77
Fil_bac1	81.69
For_monte	57.72
For_bac1	86.37
Seg_monte	70.34
Seg_bac1	88.46
Interbacino di pianura	92.58
Bov_monte	67.65
Bov_bac1	90.75
SFra_monte	62.66

Tab. 17 – Valori finali del CN (III)

Per la trasformazione da afflussi meteorici a deflussi si è fatto sempre ricorso al metodo proposto dal *Soil Conservation Service*, che si basa sull'applicazione dell'idrogramma unitario adimensionale.

Per calcolare il tempo di ritardo (**7**) necessita la stima del tempo di corrivazione di ciascun bacino.

La seguente tabella mostra i valori di T_c per ciascuno dei bacini in esame (ad eccezione dell'Interbacino di pianura), calcolato con la relazione proposta dal SCS.

Bacino	T_c (h)
Gal_monte	0.91
Gal_bac1	0.19
Gal_bac2	0.35
Gal_bac3	0.50
Gal_bac4	0.56
Pil_monte	1.54
Pil_bac1	0.87
Fil_monte	0.69
Fil_bac1	0.33
For_monte	1.13
For_bac1	0.56
Seg_monte	0.76
Seg_bac1	0.22
Interbacino di pianura	-
Bov_monte	1.79
Bov_bac1	0.12
SFra_monte	2.15

Tab. 18 – Tempi di corrivazione

I parametri riportati nelle tabelle precedenti sono stati implementati in una modellazione idrologica con il software HEC HMS 4.6.1 e quindi stimati gli idrogrammi di piena per ciascun bacino per i tempi di ritorno di 30 e 200 anni; è stato indagato un set di durate di precipitazione, ovvero durate pari a 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5 e 6 ore.

La seguente tabella mostra i valori di picco degli idrogrammi stimati per TR30 e TR200 per tutti i sottobacini in esame.

Si specifica che detti valori di picco sono relativi alle durate critiche, che possono essere diverse tra i vari corsi d'acqua.

Bacino	Q_{picco} TR30 (mc/s)	Q_{picco} TR200 (mc/s)
Gal_monte	11.03	21.67
Gal_bac1	6.15	9.19
Gal_bac2	10.42	15.86
Gal_bac3	6.32	10.10
Gal_bac4	4.79	8.69
Pil_monte	5.99	12.48
Pil_bac1	2.00	4.01
Fil_monte	10.99	20.94
Fil_bac1	8.76	14.27
For_monte	3.49	7.69
For_bac1	6.19	9.91
Seg_monte	4.44	8.48
Seg_bac1	7.14	10.80
Interbacino di pianura	-	-
Bov_monte	9.72	19.77
Bov_bac1	2.58	3.82
SFra_monte	9.12	19.82

Tab. 19 – Valori di picco degli idrogrammi stimati, per TR30 e TR200

Tutti gli idrogrammi di piena per i bacini in esame sono mostrati anche nella carrellata successiva (colonna di sinistra TR30, colonna di destra TR200).

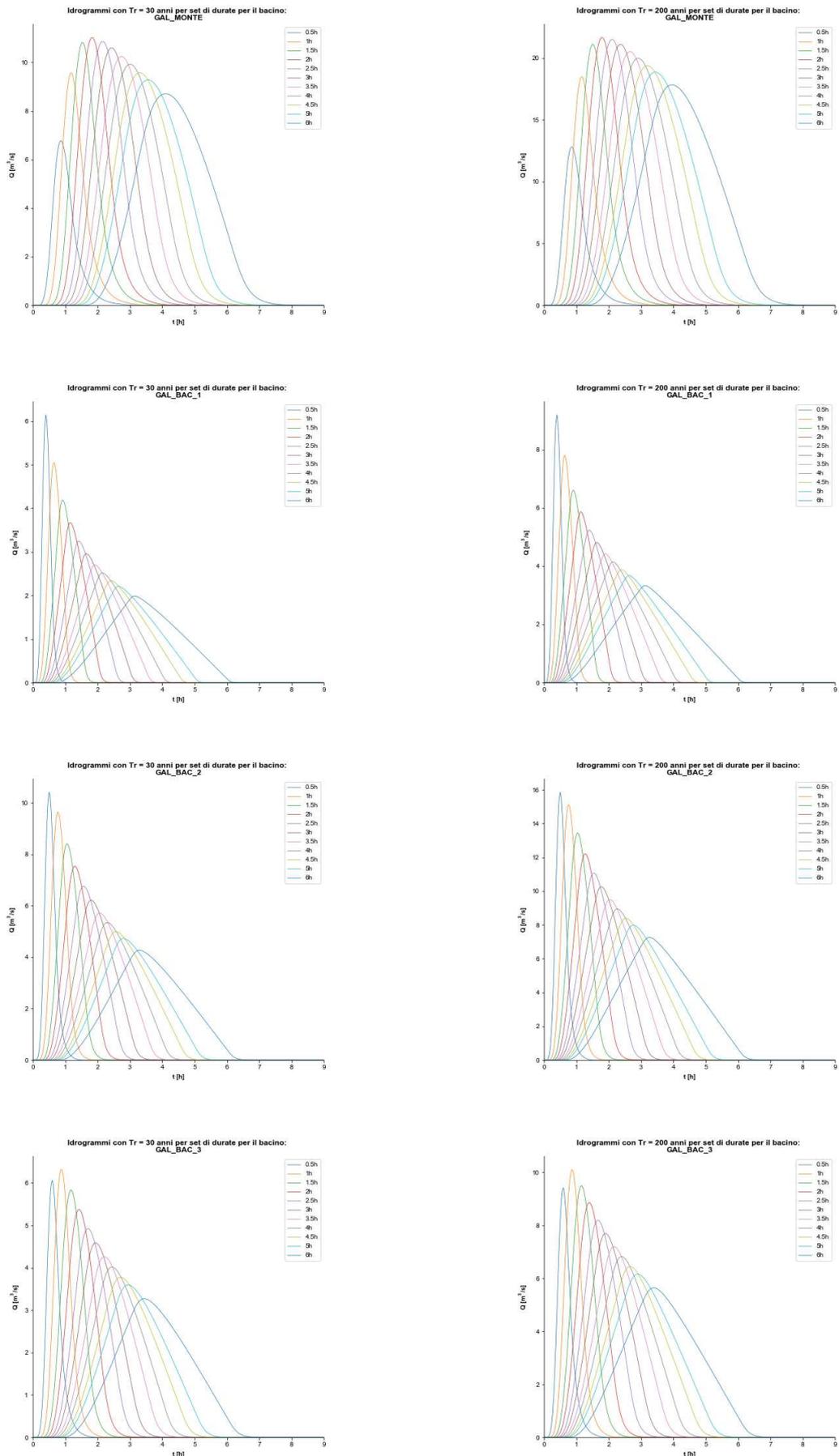


Fig. 24 – Idrogrammi TR30 e TR200 Gal_monte, Gal_bac1, Gal_bac2, Gal_bac3

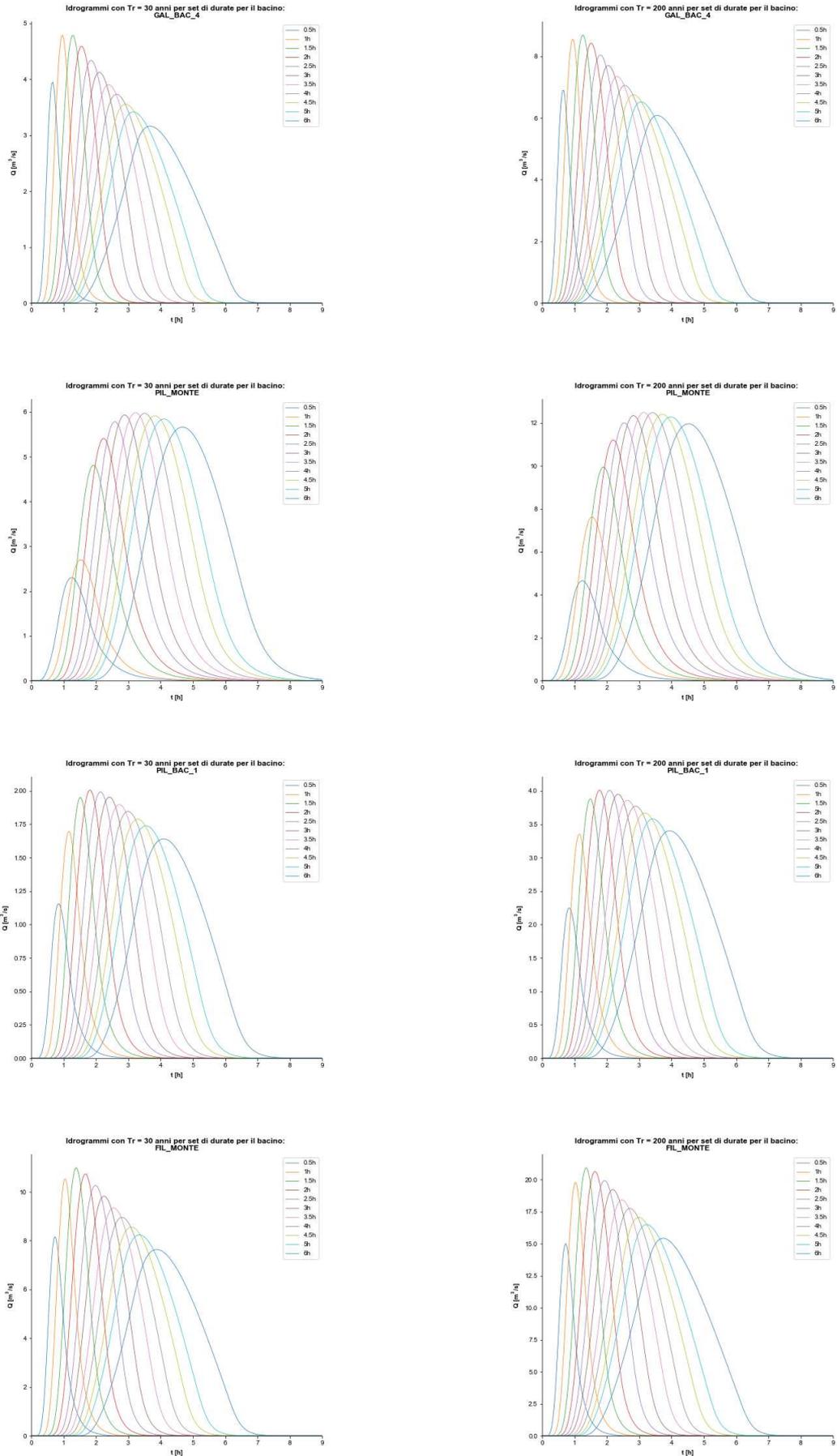


Fig. 25 – Idrogrammi TR30 e TR200 Gal_bac4, Pil_monte, Pil_bac1, Fil_monte

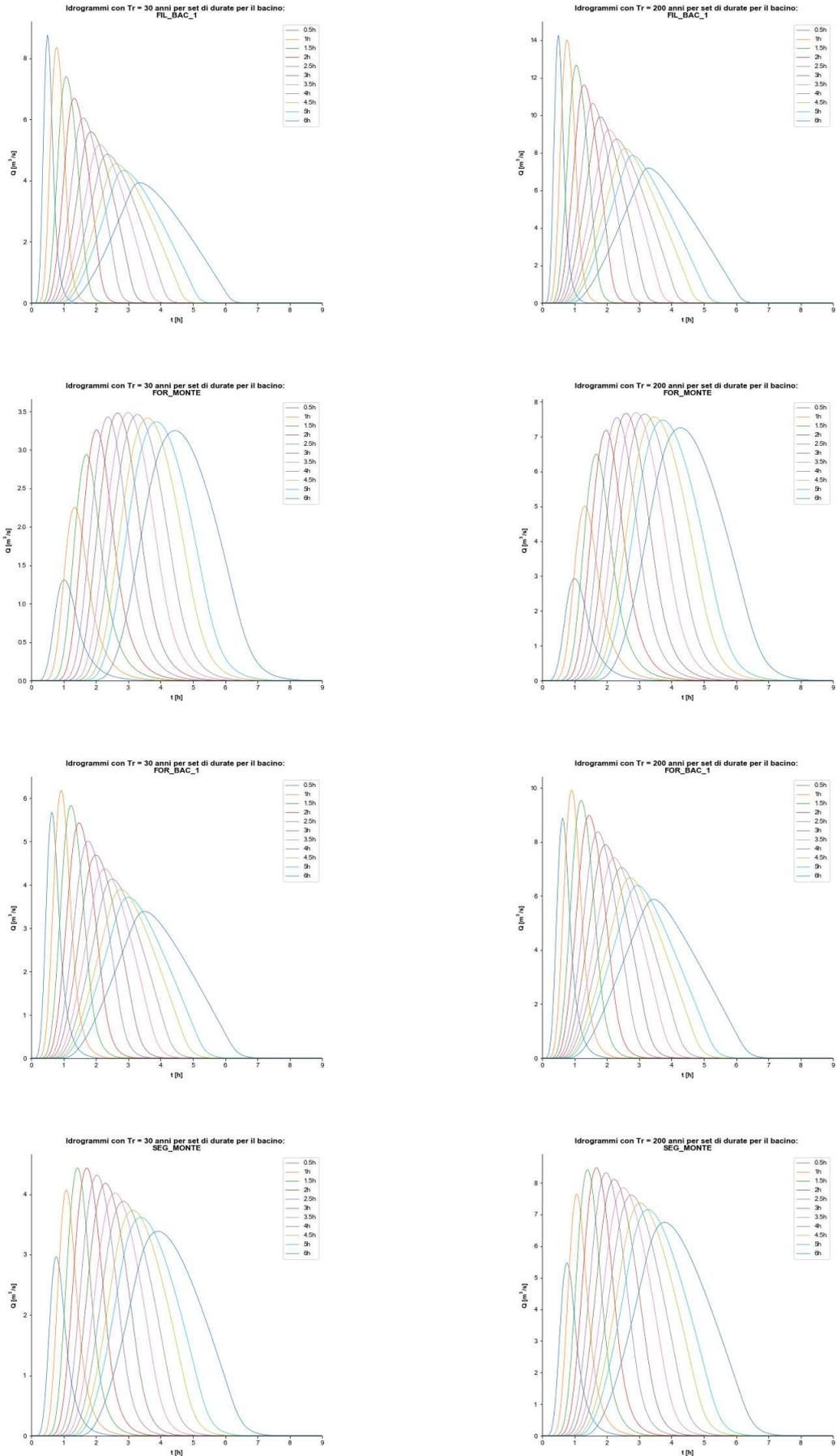


Fig. 26 – Idrogrammi TR30 e TR200 Fil_bac1, For_monte, For_bac1, Seg_monte

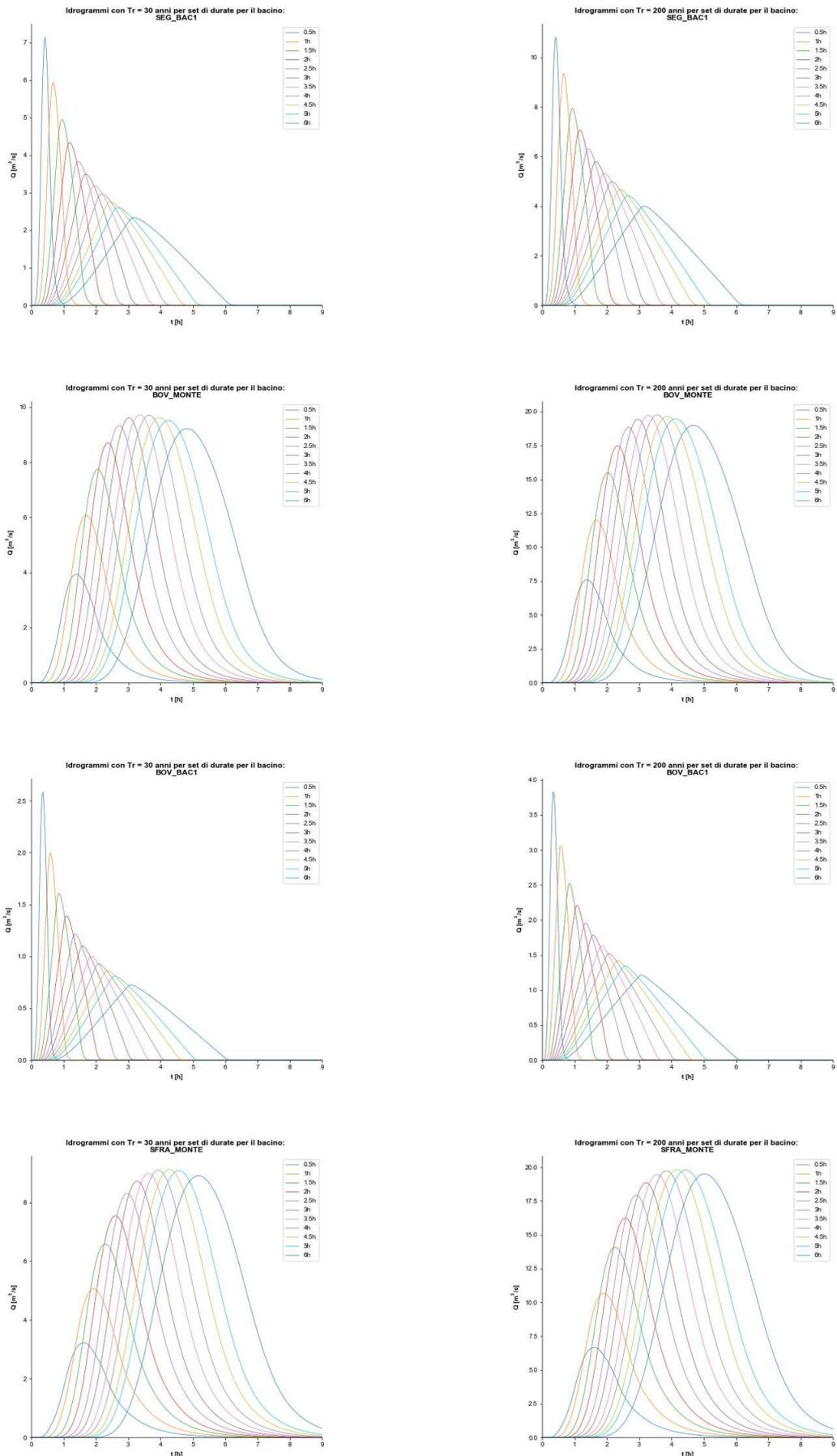


Fig. 27 – Idrogrammi TR30 e TR200 Seg_bac1, Bov_monte, Bov_bac1, SFra_monte

6.3 Verifiche idrauliche

6.3.1 Approccio metodologico

Dal punto vista dell'approccio metodologico nella modellazione idraulica del **Sistema Idrografico Nord**, come ampiamente ribadito, si è adottata la medesima impostazione delle verifiche della **PARTE A**, fondata su una modellistica monodimensionale-bidimensionale accoppiata con il software Mike di DHI (licenza MZ-28831).

Per maggiori dettagli circa i fondamenti teorici e le potenzialità modellistiche del software Mike si rimanda alla consultazione dei Paragrafi 3.3.1.1, 3.3.1.2 e 3.3.1.3.

6.3.2 La geometria del modello

Lo schema geometrico della modellistica idraulica mono-bidimensionale del modello del **Sistema Idrografico Nord** è rappresentato nella **Tav. L** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)**.

Tutto il reticolo individuato in azzurro nel suddetto elaborato è stato modellato con propria asta monodimensionale.

Ne fanno parte anche n. 3 fossi di acque basse (denominati rispettivamente AcqueBasse, AcqueBasse, e AcqueBasse2); il primo di essi, il principale, rappresenta il tratto terminale in un fosso anch'esso appartenente al reticolo regionale (vedasi **Tav. B** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)**) ma avente un tracciato diverso da quello del Database regionale. Esso infatti, dopo aver ricevuto le acque degli altri due fossi provenienti dal lato opposto della S.P. n. 30, è stato deviato lungo il muro di sponda destro del Fosso della Galea (tratto di Foce), in cui scarica in due punti distinti, il primo poco più a valle del ponte sulla provinciale, l'altro poche decine di metri prima dello sbocco in mare; entrambi questi scarichi risultano dotati di valvola a clapet.

Questo fosso di AcqueBasse rappresenta l'unica via di deflusso di tutte le acque meteoriche piovute nell'Interbacino di pianura e prima collina, fin da monte del Fosso della Pila, comprese quelle della parte urbanizzata Nord di Marina di Campo.

E' stato inoltre modellato con propria asta monodimensionale il fosso tombato individuato con sigla Segagnana_tp, avente funzione di scarico di troppo pieno dell'asta principale del Fosso Segagnana, anch'essa tombata nel suo tratto terminale.

Infine, ad integrazione del sistema minore di scolo, sono stati inseriti ulteriori collegamenti idraulici a simulare attraversamenti stradali o brevi tratti tombati (colore magenta nella citata **Tav. L**, oltre che lo scarico delle acque meteoriche insistenti sulla pista aeroportuale (recapitante le acque al di là dell'argine di protezione della pista stessa in prossimità della confluenza Galea-Pila, e l'opera di restituzione della cassa di laminazione del Fosso Filetto.

Tutte queste brevi aste minori, a cui non è assegnato alcuno specifico idrogramma, sono state collegate, con *lateral link* o *standard link* (link frontali), alla base 2D.

La base 2D del modello è costituita dal rilievo Lidar.

Essa, risalente all'anno 2012 e disponibile con una maglia quadrata di 2x2 m, è stata, come detto, ampiamente modificata lungo i tratti fluviali oggetto di intervento negli ultimi anni.

Le modifiche riguardano principalmente l'introduzione delle arginature del Fosso della Galea, del Fosso della Pila e del Fosso Filetto nei tratti interessati dalle opere di sistemazione idraulica completate successivamente al 2012.

E' stata ridisegnata, sulla base 2D, anche la nuova configurazione della confluenza tra Galea e Filetto, oltre che introdotti gli organi di regolazione della cassa di espansione.

La seguente figura riporta un estratto della planimetria di progetto di questi interventi.

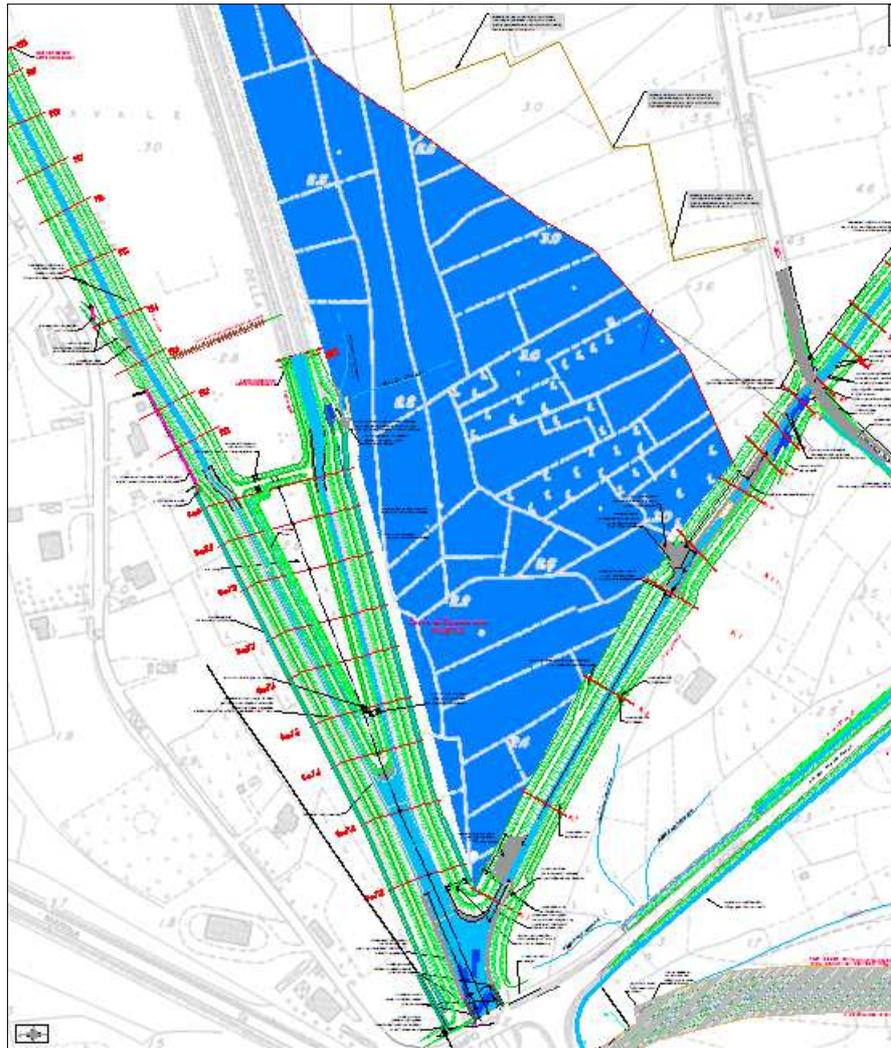


Fig. 28 – Estratto del progetto esecutivo degli interventi di sistemazione idraulica dei Fossi Pila, Gale e affluenti, particolare confluenza Galea-Pila-Filetto e cassa espansione

Le modifiche si sono rese necessarie in quanto le quote del LIDAR riportavano una situazione antecedente il completamento di questi lavori, dopo i quali risulta invece variato l'assetto di questi corsi d'acqua, oltre che l'altezza degli argini di difesa.

A titolo di esempio, è di seguito messo a confronto un estratto del LIDAR originale con reticolo idrografico Regione Toscana, e CTR, ed un estratto del LIDAR modificato con l'introduzione delle opere realizzate e con corretta individuazione del reticolo idrografico attuale.

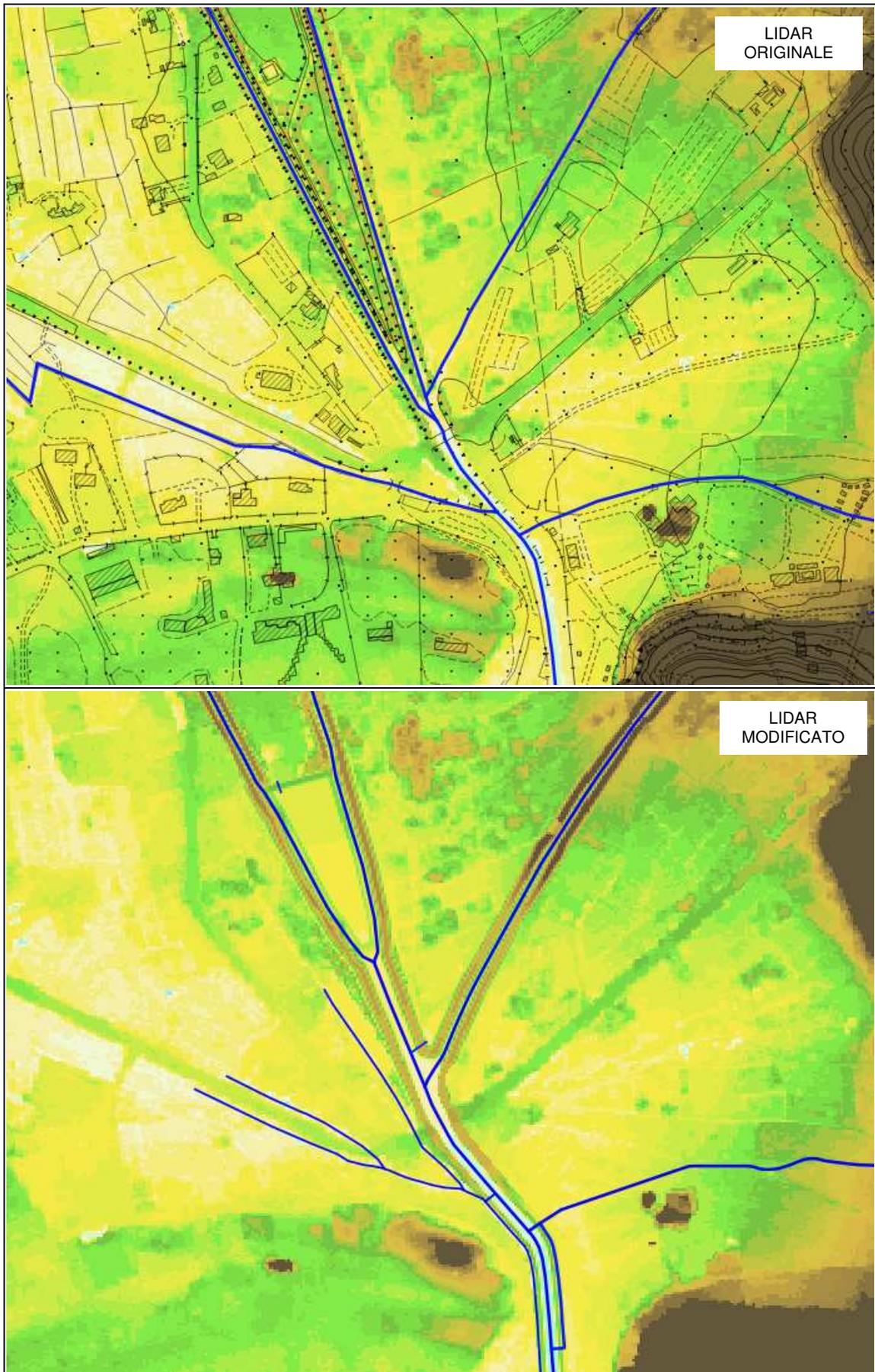


Fig. 29 – Esempio delle modifiche apportate alla base 2D rispetto alla versione non modificata del LIDAR

A differenza di quanto fatto per la modellazione del **Sistema Idrografico Sud**, in questo caso non si è proceduto a ricampionare la base 2D ad una maglia inferiore, ma è stata mantenuta la maglia originale 2x2 m. Le motivazioni sono le seguenti:

- Estensione dell'area di studio molto superiore a quella del modello del **Sistema Idrografico Sud**, soprattutto per quanto riguarda l'area *pluvial*, il che avrebbe comportato, in caso di adozione di un'analogha maglia 1x1 m, tempi computazionali estremamente lunghi.
- Assenza di utilità nel rappresentare, al contrario di quanto fatto nell'altro modello, tutto il reticolo di scolo minore di pianura. Nel caso precedente risultava estremamente necessario agevolare il deflusso delle acque piovute, o esondate, verso valle, e soprattutto verso l'area particolarmente depressa di Stagno; per fare ciò si è reso necessario inserire gli impluvi o i fossetti presenti, che la maglia 2x2 m del LIDAR tendeva a perdersi. In questo caso invece la possibilità di propagazione a campagna verso valle delle acque piovute, o esondate, nelle parti di pianura risulta favorita da pendenze comunque leggermente superiori.
- I sopralluoghi effettuati hanno dimostrato che il sistema minore di scolo di tutto l'Interbacino di pianura e prima collina risulta malamente mantenuto e probabilmente compromesso per un efficace smaltimento delle acque (anche per una intensa urbanizzazione di queste zone), pertanto si è ritenuto che la base LIDAR originale a maglia 2x2, avente un minor livello di dettaglio, potesse garantire anche una migliore rappresentazione nel suo insieme delle dinamiche di propagazione a campagna.

Come nel caso del modello del **Sistema Idrografico Sud**, anche nel modello del **Sistema Idrografico Nord** gli edifici sono stati rappresentati, nella base bidimensionale, come volumi chiusi ed impermeabili (limitatamente a quelli con superficie superiore a 30 mq).

La **Tav. L** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** mostra, in grigio, anche tutti gli edifici modellati con questa modalità.

La resistenza del terreno nella base 2D è stata valutata secondo i coefficienti di scabrezza forniti dalla precedente Tab. 8; i valori di resistenza del terreno, secondo la formulazione di Gauckler-Strickler ($k=1/n$) sono mostrati nella **Tav. M** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)**.

Per quanto riguarda la scabrezza delle aste fluviali modellate è stato assunto il valore costante pari a n di Manning di 0.035 s/m^{1/3} per gli alvei a cielo aperto e 0.025 s/m^{1/3} per le sezioni chiuse.

A seguire sono mostrati alcuni estratti di sintesi del modello idraulico accoppiato, secondo la rappresentazione del software Mike.

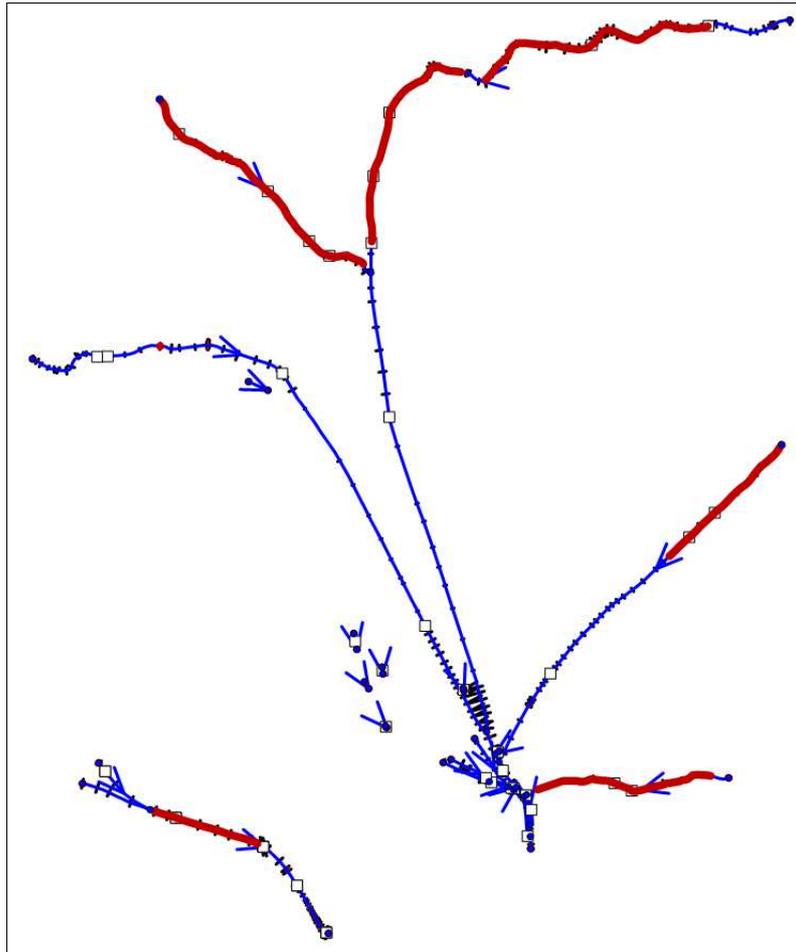


Fig. 30 – Schema del modello monodimensionale Mike Hydro

In Fig. 30, i riquadri bianchi indicano gli attraversamenti lungo i corsi d'acqua studiati, mentre i tratti fluviali in colore rosso indicano i tratti in cui, nel modello, è stato inserito un idrogramma diffuso.

Per una migliore rappresentazione di come sia stato modellato il tratto in cui si succedono, in rapida sequenza, le confluenze tra Galea e, rispettivamente Pila, scarico cassa, Filetto, primo scarico acque basse, Segagnana, Segagnana troppo pieno, secondo scarico acque basse, si fornisce uno zoom dello schema di Fig. 30.

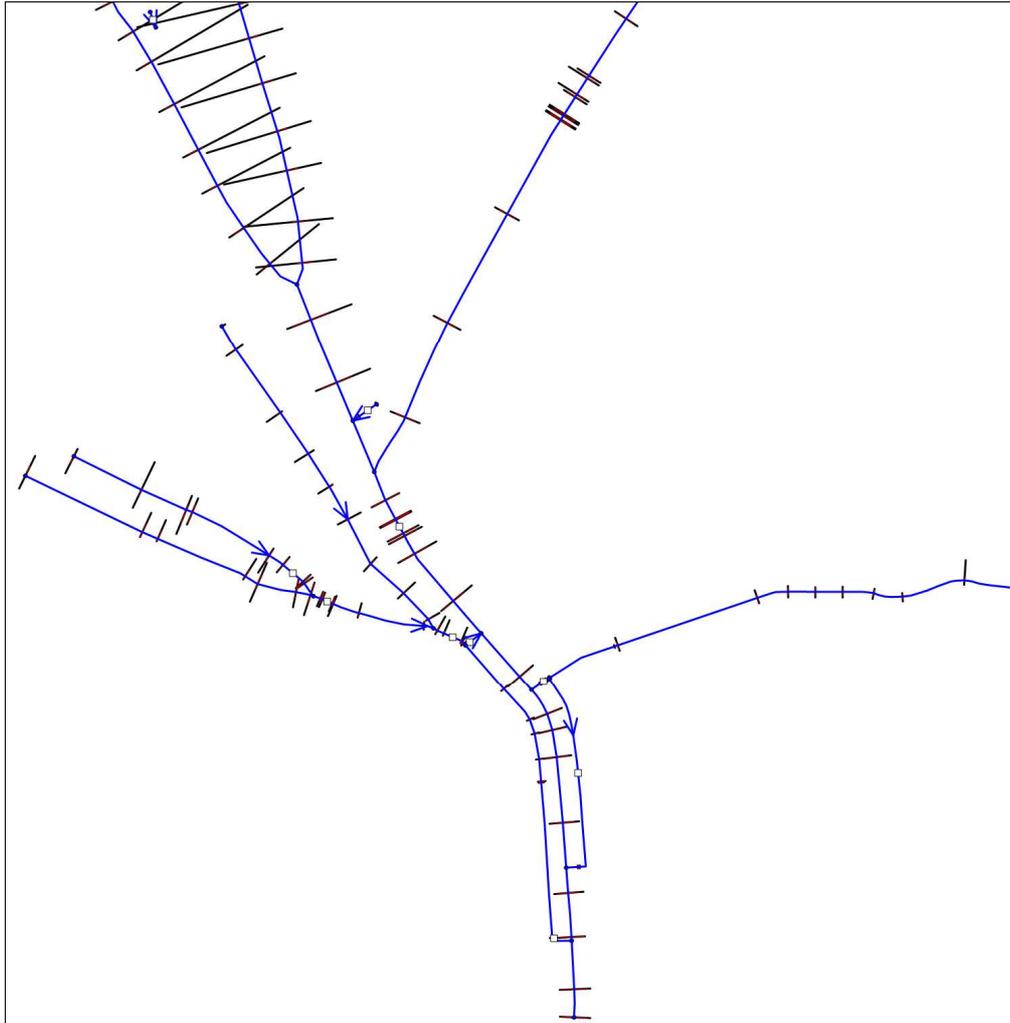


Fig. 31 – Schema del modello monodimensionale Mike Hydro (particolare del tratto di Foce)

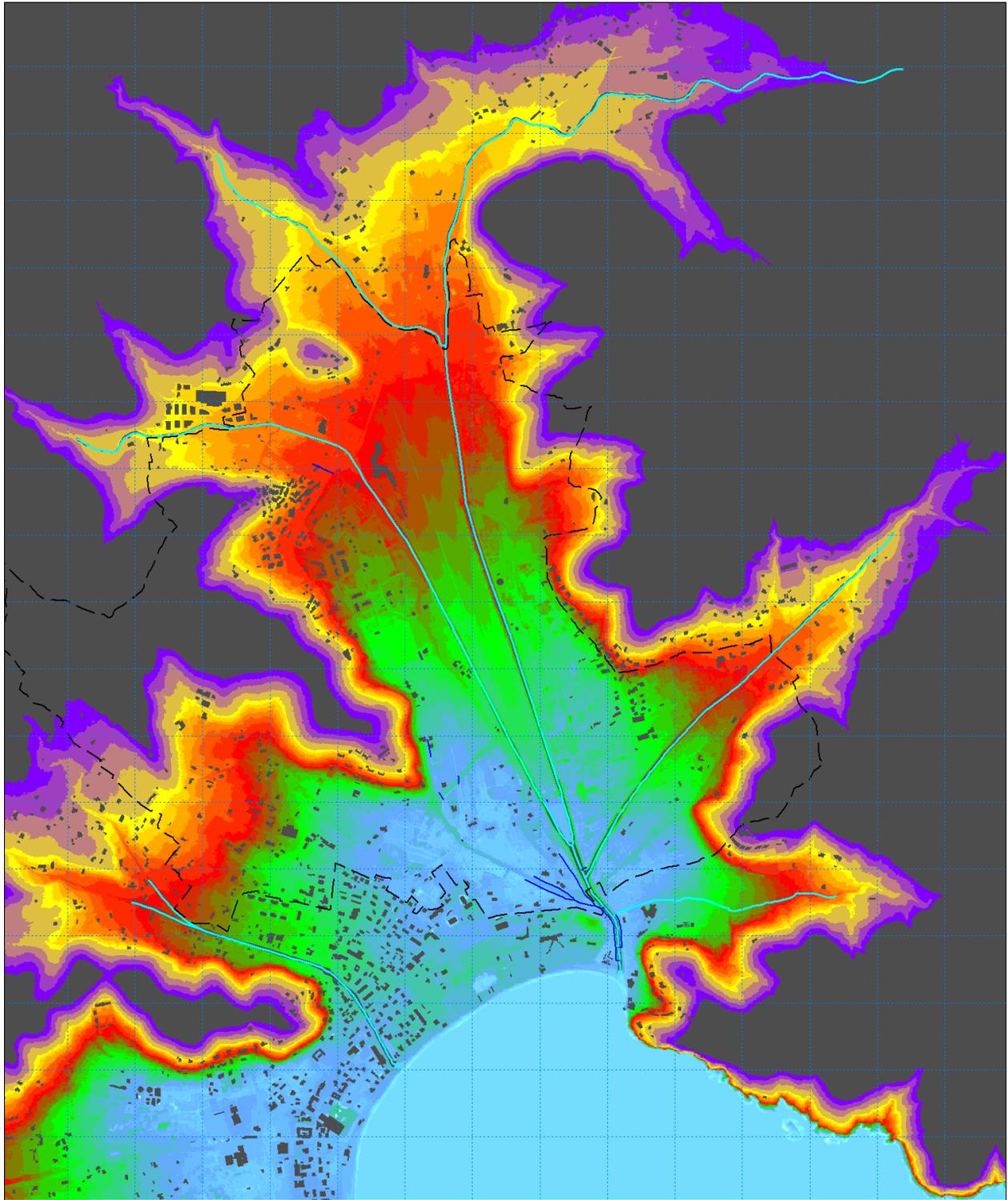


Fig. 32 – Base 2D (*Bathymetry*) del modello bidimensionale Mike 21

6.3.3 Input idrologici

Le simulazioni idrauliche sono state condotte per eventi con tempo di ritorno trentennale e duecentennale per durate di pioggia pari a 1.5, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 ore.

La **Tav. N** del **Fascicolo Tecnico parte 4 (IDR.2.4)** colloca sul reticolo tutti gli input idrologici del modello, quindi sia gli idrogrammi in testa ad asta modellate in monodimensionale, sia gli idrogrammi puntuali laterali, sia gli idrogrammi diffusi.

I grafici di tutti gli idrogrammi utilizzati sono già stati mostrati nel precedente Par.6.2.

Per quanto riguarda l'interbacino di pianura è stato introdotto nel modello un input meteorico diretto (già depurato delle perdite) sotto forma di pluviogramma.

6.3.4 Condizioni al contorno

Come condizioni al contorno di valle delle aste sfocianti a mare (Fosso della Galea-Foce e Fosso Bovalico, è stata adottato un livello costante a quota 0.80 m s.l.m., e lo stesso livello è stato applicato alla superficie del mare nella base 2D.

Per questa scelta valgono le considerazioni già effettuate nella **PARTE A** della presente Relazione.

6.4 Risultati delle modellazioni e definizione delle pericolosità idrauliche

Il tracciamento delle nuove pericolosità idrauliche del Sistema Idrografico Nord è avvenuto secondo i medesimi criteri adottati per la parte Sud.

Gli elaborati **IDR.4.2** e **IDR.4.3** mostrano le nuove pericolosità idrauliche nella parte Nord del territorio di Marina di Campo alla scala di dettaglio 1:2.000.

La pericolosità idraulica sull'intero territorio comunale è invece mostrata nell'elaborato **IDR.3**.

Col presente lavoro sono inoltre state prodotte carte dei battenti (**IDR.3.1** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000, e **IDR.5.2** e **IDR.5.3** per la parte di Marina del Campo Nord alla scala 1:2.000), delle velocità (**IDR.3.2** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000 e **IDR.6.2** e **IDR.6.3** per la parte di Marina del Campo Nord alla scala 1:2.000), e della magnitudo idraulica ai sensi della L.R. 41/2018 (**IDR.3.3** per l'intero territorio comunale, alla scala 1:10.000, e **IDR.7.2** e **IDR.7.3** per la parte di Marina del Campo Nord alla scala 1:2.000).

I risultati delle modellazioni idrauliche confermano sostanzialmente la vulnerabilità del territorio rispetto al rischio da alluvione e da ristagno.

I tratti arginali realizzati e/o adeguati negli ultimi anni lungo i vari corsi d'acqua sembrano in grado di resistere, seppur con franchi di sicurezza modesti, al rischio di sormonto diretto da parte delle portate di piena in transito. Le problematiche maggiori del sistema di acque alte sono legate ai tratti non ancora adeguati ed ai tratti di monte, nonché ad alcuni attraversamenti sottodimensionati, che, non garantendo il pieno contenimento delle acque, determinano fuoriuscite di ingenti volumi idrici che poi si propagano verso valle senza poter rientrare in alveo e quindi accumulandosi nelle aree più depresse, a ridosso degli argini stessi e dei rilevati stradali.

Questo fenomeno si manifesta soprattutto lungo il Fosso della Galea, lungo il Fosso Filetto e lungo il Fosso Segagnana.

Agli allagamenti di cui sopra contribuiscono poi anche i volumi piovuti direttamente sulla pianura e sulla prima collina, che tendono a sommarsi ai precedenti ed a generare battenti di allagamento anche piuttosto importanti.

La cassa di espansione sul Fosso Filetto consente di ridurre le portate recapitate al Fosso della Galea, ma l'area di invaso risulta per buona parte occupata anche dalle volumetrie prodotte dall'interbacino che si sviluppa in destra del Fosso Filetto ed in sinistra del Fosso della Galea.

La pianura posta in destra del Fosso della Pila, invece, risulta allagarsi prevalentemente per l'apporto diretto delle piogge che si riversano in quest'area e sulla prima collina; a questi allagamenti contribuiscono in misura minore le fuoriuscite dal Fosso della Pila e dal Fosso Bovalico.

L'intera area aeroportuale, stretta tra il Fosso della Galea ed il Fosso della Pila, risulta allagarsi ampiamente, come del resto già studi precedenti mostravano. L'origine di tali allagamenti non è soltanto la tracimazione dei corsi d'acqua suddetti lungo il tratto in adiacenza, ma anche la propagazione in direzione Nord-Sud di volumi idrici esondati a monte dal Fosso della Galea e dal Fosso Forcioni.

Per una migliore analisi dei risultati delle modellazioni sono stati prodotti alcuni elaborati grafici di sintesi.

In particolare la **Tav. P** del **Fascicolo Tecnico parte 5 (IDR.2.5)** mostra l'involuppo degli allagamenti duecentennali sul territorio studiato differenziando, in scala cromatica, le durate che determinano i battenti massimi in ciascuna sottoarea.

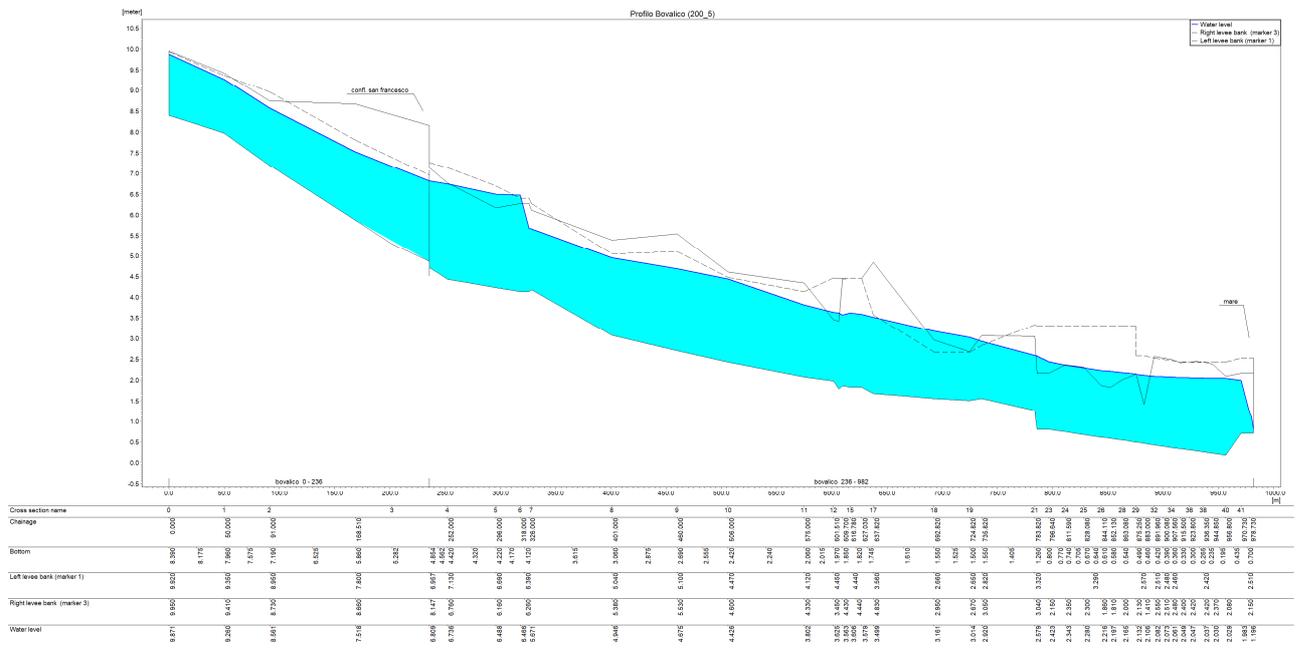
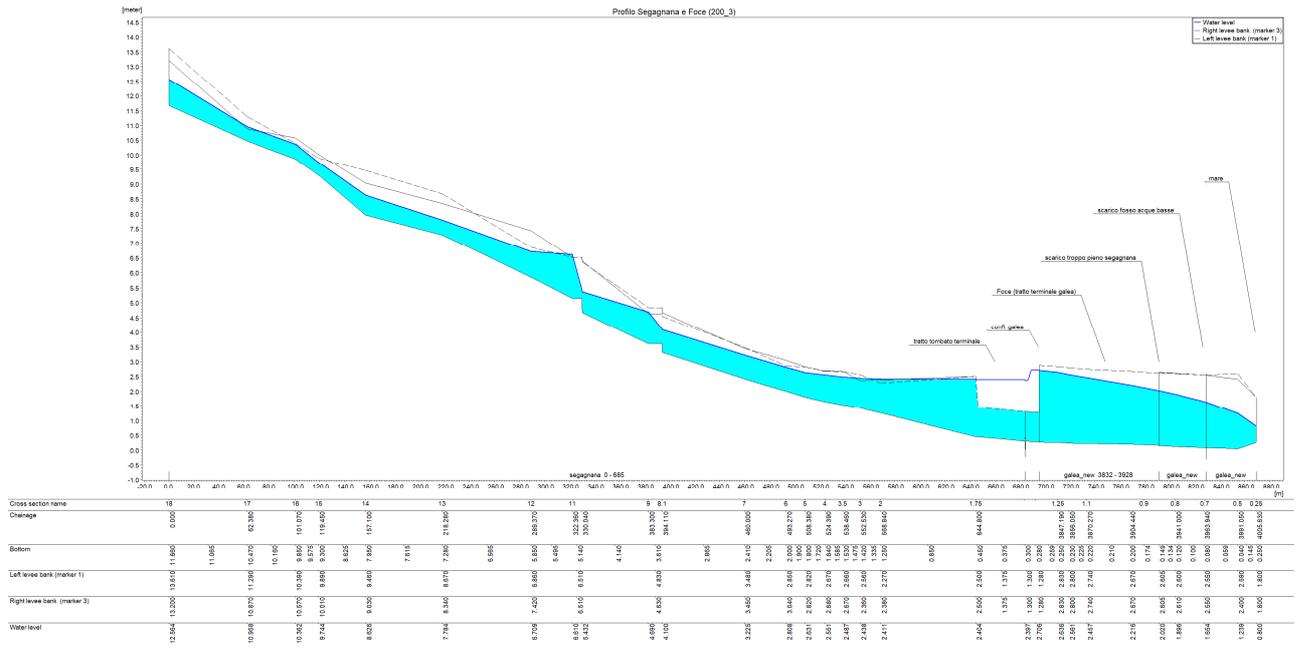
Questo elaborato evidenzia come le zone più depresse siano potenzialmente interessate dai maggiori allagamenti in occasione di eventi meteorici con durate più lunghe; durante questi eventi, nonostante le portate dei corsi d'acqua risultino inferiori, complessivamente si producono maggiori volumi, che il sistema, con il solo scarico a mare rappresentato dalla Foce, non è in grado di smaltire in modo adeguato.

Analogamente a quanto fatto per lo studio del **Sistema Idrografico Sud**, anche in questo caso è fornita, a titolo illustrativo, una ricostruzione della sequenza temporale di allagamento dell'area in esame. L'evento riprodotto è quello con tempo di ritorno duecentennale e durata di precipitazione pari a 3 ore, che rappresenta, indicativamente, quello maggiormente critico per il sistema di acque alte (ad eccezione del Bovalico, che ha durata critica leggermente più lunga, e del Segagnana, con durata critica leggermente più breve).

Questa sequenza è riportata nelle **Tavv. R1-R11** del **Fascicolo Tecnico parte 5 (IDR.2.5)**.

6.5 Fattibilità idraulica

Per la fattibilità idraulica delle previsioni ricadenti all'interno di questo sistema idrografico valgono le medesime norme e condizioni generali già espresse nel precedente Par.3.5, e quanto di più specifico indicato nelle singole schede urbanistiche.



7.2 Livelli idrometrici TR30 – Sistema Idrografico Nord

Water level	30_0.5	30_1	30_2	30_3	30_4	30_5	30_6
	<i>m slm</i>						
forcioni 0	22.919	23.118	23.277	23.305	23.302	23.289	23.274
forcioni 49	22.242	22.397	22.501	22.515	22.513	22.506	22.497
forcioni 123.39	20.534	20.643	20.747	20.765	20.762	20.752	20.741
forcioni 155.82	20.028	20.09	20.161	20.173	20.17	20.163	20.155
forcioni 191.9	19.373	19.458	19.56	19.579	19.575	19.564	19.552
forcioni 256.48	18.568	18.634	18.709	18.728	18.727	18.718	18.706
forcioni 294.36	17.932	18.009	18.092	18.113	18.112	18.101	18.087
forcioni 319.22	17.571	17.651	17.722	17.742	17.74	17.729	17.715
forcioni 353.84	17.123	17.218	17.295	17.316	17.312	17.297	17.278
forcioni 415.37	16.514	16.614	16.69	16.709	16.701	16.685	16.662
forcioni 482.69	15.857	15.963	16.038	16.06	16.048	16.028	16.002
forcioni 485.65	15.835	15.948	16.028	16.053	16.04	16.016	15.988
forcioni 488.95	15.773	15.856	15.898	15.906	15.898	15.888	15.872
forcioni 496.11	15.706	15.786	15.828	15.836	15.828	15.818	15.803
forcioni 521.07	15.449	15.528	15.567	15.574	15.565	15.556	15.54
forcioni 575.17	14.77	14.82	14.848	14.851	14.844	14.835	14.824
forcioni 613.15	14.171	14.238	14.263	14.267	14.256	14.245	14.227
forcioni 615.8	14.14	14.206	14.229	14.233	14.222	14.211	14.194
forcioni 645.49	13.945	14.005	14.022	14.024	14.013	14.002	13.986
forcioni 673.45	13.709	13.765	13.78	13.781	13.771	13.761	13.746
forcioni 689.72	13.496	13.556	13.567	13.566	13.555	13.543	13.526
forcioni 726.03	13.094	13.15	13.155	13.151	13.14	13.127	13.112
forcioni 768.21	12.595	12.656	12.659	12.653	12.64	12.626	12.609
forcioni 779.11	12.472	12.532	12.535	12.528	12.516	12.502	12.485
forcioni 786.41	12.276	12.338	12.339	12.326	12.309	12.292	12.277
forcioni 794.71	12.043	12.121	12.12	12.102	12.078	12.053	12.034
forcioni 839.71	11.707	11.816	11.821	11.785	11.737	11.691	11.652
forcioni 877.57	11.531	11.669	11.678	11.633	11.566	11.496	11.432
forcioni 924.63	11.39	11.509	11.518	11.478	11.421	11.36	11.303
forcioni 942.57	11.326	11.436	11.445	11.407	11.355	11.3	11.25
pila_new 0	22.503	22.535	22.723	22.755	22.758	22.75	22.739
pila_new 16.83	22.093	22.127	22.328	22.362	22.365	22.356	22.345
pila_new 33.01	21.727	21.761	21.964	21.999	22.002	21.994	21.982
pila_new 58.69	21.097	21.135	21.353	21.389	21.392	21.383	21.371
pila_new 79.15	20.672	20.706	20.903	20.936	20.939	20.931	20.92
pila_new 93.38	20.294	20.327	20.517	20.548	20.551	20.543	20.533
pila_new 119.61	19.773	19.801	19.963	19.991	19.993	19.987	19.978
pila_new 141.33	18.933	18.966	19.162	19.196	19.199	19.191	19.18
pila_new 179.34	18.278	18.322	18.579	18.628	18.632	18.621	18.605
pila_new 185.5	18.21	18.254	18.515	18.568	18.572	18.561	18.544
pila_new 202.19	18.003	18.05	18.345	18.415	18.419	18.406	18.385

pila_new 211.01	17.912	17.961	18.275	18.355	18.36	18.346	18.322
pila_new 241.08	17.63	17.687	18.058	18.171	18.177	18.16	18.129
pila_new 246.6	17.573	17.631	18.008	18.128	18.134	18.116	18.084
pila_new 249.63	17.409	17.455	17.718	17.763	17.767	17.757	17.742
pila_new 254.02	17.265	17.316	17.599	17.647	17.65	17.64	17.624
pila_new 267.96	17.058	17.103	17.377	17.425	17.428	17.418	17.402
pila_new 276.17	16.722	16.775	17.098	17.153	17.158	17.146	17.128
pila_new 280.57	16.675	16.728	17.051	17.107	17.111	17.099	17.081
pila_new 283.55	16.664	16.715	16.994	17.041	17.045	17.035	17.019
pila_new 290.72	16.583	16.632	16.903	16.949	16.953	16.943	16.928
pila_new 337.79	15.741	15.789	16.064	16.112	16.116	16.106	16.09
pila_new 389.85	14.955	15.012	15.309	15.359	15.363	15.353	15.337
pila_new 457.66	13.99	14.082	14.328	14.379	14.383	14.372	14.355
pila_new 495.7	13.563	13.653	13.91	13.962	13.966	13.955	13.938
pila_new 522.47	13.279	13.383	13.655	13.707	13.711	13.7	13.683
pila_new 572.95	12.834	12.926	13.174	13.225	13.229	13.217	13.201
pila_new 611	12.434	12.501	12.696	12.742	12.745	12.735	12.72
pila_new 613.31	12.382	12.446	12.643	12.691	12.694	12.683	12.668
pila_new 616.31	12.333	12.4	12.605	12.653	12.657	12.646	12.63
pila_new 619.26	12.251	12.332	12.561	12.609	12.613	12.602	12.587
pila_new 666.55	11.751	11.849	12.119	12.174	12.178	12.166	12.148
pila_new 715.94	11.309	11.409	11.677	11.73	11.734	11.723	11.705
pila_new 776.46	10.814	10.898	11.129	11.177	11.181	11.17	11.154
pila_new 822.81	10.134	10.228	10.492	10.549	10.554	10.541	10.523
pila_new 856.65	9.811	9.912	10.202	10.264	10.268	10.255	10.235
pila_new 871.11	9.713	9.813	10.106	10.171	10.175	10.162	10.141
pila_new 871.31	9.712	9.812	10.105	10.17	10.175	10.161	10.14
pila_new 880.91	9.574	9.656	9.923	9.984	9.989	9.976	9.956
pila_new 881.11	9.571	9.654	9.921	9.982	9.987	9.974	9.954
pila_new 895.46	9.422	9.522	9.821	9.885	9.891	9.877	9.856
pila_new 938.99	9.147	9.273	9.594	9.659	9.666	9.651	9.63
pila_new 1013.11	8.73	8.834	9.14	9.207	9.213	9.199	9.177
pila_new 1216.02	6.671	6.751	6.988	7.039	7.044	7.032	7.016
pila_new 1306.76	5.874	5.959	6.218	6.275	6.28	6.267	6.249
pila_new 1418.54	5.309	5.412	5.693	5.751	5.755	5.743	5.724
pila_new 1505.2	4.914	5.018	5.302	5.361	5.365	5.353	5.334
pila_new 1578.69	4.633	4.735	4.998	5.052	5.057	5.045	5.028
pila_new 1646.44	4.309	4.41	4.684	4.741	4.747	4.734	4.716
pila_new 1667.71	4.198	4.303	4.587	4.644	4.65	4.638	4.619
pila_new 1768.64	3.744	3.849	4.141	4.201	4.207	4.194	4.174
pila_new 1818.03	3.565	3.68	3.988	4.05	4.056	4.042	4.022
pila_new 1821.1	3.557	3.672	3.979	4.042	4.048	4.034	4.014
pila_new 1825.6	3.55	3.665	3.964	4.024	4.029	4.016	3.997
pila_new 1826.1	3.536	3.648	3.944	4.003	4.008	3.995	3.977
pila_new 1849.11	3.443	3.555	3.848	3.906	3.911	3.899	3.88
pila_new 1874.97	3.329	3.443	3.735	3.793	3.798	3.785	3.767

pila_new 1897.79	3.237	3.355	3.644	3.702	3.707	3.694	3.676
pila_new 1925.67	3.122	3.244	3.528	3.584	3.589	3.576	3.558
pila_new 1957.29	2.985	3.123	3.392	3.446	3.451	3.439	3.421
pila_new 1981.72	2.904	3.053	3.306	3.356	3.361	3.349	3.332
pila_new 2006.89	2.841	2.988	3.214	3.259	3.262	3.253	3.246
pila_new 2028.32	2.811	2.95	3.14	3.178	3.18	3.188	3.182
pila_new 2047.23	2.794	2.927	3.091	3.122	3.123	3.146	3.14
pila_new 2066.13	2.786	2.913	3.051	3.073	3.076	3.109	3.103
pila_new 2084.42	2.78	2.905	3.029	3.048	3.055	3.089	3.084
pila_new 2109.44	2.771	2.893	3.012	3.029	3.037	3.072	3.067
pila_new 2136.18	2.758	2.88	2.996	3.013	3.021	3.056	3.052
pila_new 2157.32	2.745	2.866	2.982	2.998	3.006	3.041	3.037
pila_new 2183.15	2.714	2.838	2.956	2.972	2.98	3.015	3.011
pila_new 2206.16	2.596	2.718	2.833	2.85	2.854	2.89	2.886
pila_new 2224.18	2.418	2.534	2.642	2.659	2.66	2.694	2.691
filetto_new 0	21.668	21.765	21.778	21.742	21.706	21.675	21.648
filetto_new 54.19	20.555	20.66	20.672	20.634	20.597	20.565	20.538
filetto_new 99.66	19.447	19.567	19.579	19.537	19.496	19.461	19.43
filetto_new 120.65	19.131	19.243	19.254	19.214	19.175	19.142	19.113
filetto_new 129.69	18.952	19.063	19.074	19.034	18.995	18.962	18.934
filetto_new 158.82	18.258	18.39	18.401	18.354	18.308	18.267	18.232
filetto_new 179.27	17.937	18.062	18.072	18.027	17.983	17.943	17.91
filetto_new 191.6	17.698	17.819	17.828	17.784	17.741	17.703	17.671
filetto_new 216.02	17.088	17.206	17.213	17.17	17.128	17.091	17.06
filetto_new 235	16.602	16.725	16.732	16.686	16.641	16.602	16.569
filetto_new 270.18	15.663	15.824	15.833	15.77	15.71	15.659	15.617
filetto_new 297.81	15.165	15.389	15.4	15.313	15.227	15.156	15.097
filetto_new 308.84	15.059	15.293	15.304	15.216	15.125	15.049	14.985
filetto_new 309.34	15.055	15.289	15.3	15.212	15.121	15.045	14.981
filetto_new 313.35	14.519	14.659	14.666	14.61	14.556	14.511	14.473
filetto_new 313.85	14.486	14.626	14.632	14.577	14.523	14.478	14.44
filetto_new 320.01	14.17	14.327	14.334	14.27	14.209	14.157	14.114
filetto_new 320.51	14.135	14.301	14.308	14.241	14.176	14.12	14.073
filetto_new 374.81	13.375	13.568	13.575	13.494	13.416	13.351	13.296
filetto_new 400.76	13.018	13.247	13.254	13.155	13.062	12.985	12.921
filetto_new 424.72	12.766	13.043	13.05	12.932	12.818	12.722	12.639
filetto_new 427.72	12.237	12.391	12.396	12.325	12.255	12.196	12.145
filetto_new 438.15	12.085	12.22	12.223	12.159	12.096	12.043	11.998
filetto_new 490.42	11.4	11.523	11.525	11.463	11.402	11.35	11.306
filetto_new 542.22	10.705	10.833	10.834	10.771	10.708	10.655	10.609
filetto_new 577.73	10.274	10.406	10.406	10.342	10.279	10.225	10.179
filetto_new 633.7	9.692	9.824	9.823	9.76	9.699	9.646	9.6
filetto_new 677.94	9.231	9.363	9.361	9.3	9.24	9.188	9.143
filetto_new 714.39	8.809	8.94	8.938	8.877	8.818	8.767	8.722
filetto_new 738.9	8.498	8.628	8.625	8.565	8.506	8.455	8.411
filetto_new 760.6	8.156	8.289	8.286	8.225	8.164	8.111	8.066

filetto_new 778.37	7.961	8.091	8.088	8.028	7.968	7.916	7.871
filetto_new 809.46	7.611	7.739	7.735	7.676	7.617	7.566	7.522
filetto_new 833.72	7.303	7.428	7.424	7.365	7.308	7.257	7.215
filetto_new 853.43	7.013	7.142	7.138	7.077	7.017	6.965	6.921
filetto_new 894.03	6.412	6.555	6.55	6.481	6.415	6.358	6.309
filetto_new 894.54	6.388	6.535	6.53	6.46	6.391	6.332	6.281
filetto_new 930.68	5.983	6.123	6.119	6.051	5.986	5.928	5.88
filetto_new 956.99	5.734	5.878	5.874	5.803	5.736	5.676	5.627
filetto_new 991.54	5.424	5.577	5.574	5.499	5.426	5.361	5.307
filetto_new 1018.55	5.211	5.377	5.375	5.294	5.212	5.139	5.079
filetto_new 1036.42	5.121	5.301	5.299	5.213	5.123	5.042	4.974
filetto_new 1057.78	5.012	5.179	5.177	5.098	5.014	4.935	4.869
filetto_new 1063.57	5.004	5.17	5.169	5.09	5.006	4.927	4.861
filetto_new 1089.29	4.914	5.075	5.075	4.999	4.916	4.836	4.769
filetto_new 1103.91	4.884	5.043	5.042	4.969	4.886	4.806	4.74
filetto_new 1124.67	4.851	5.005	5.005	4.934	4.853	4.774	4.708
filetto_new 1159.92	4.784	4.928	4.928	4.864	4.785	4.708	4.644
filetto_new 1161.52	4.78	4.922	4.922	4.859	4.781	4.704	4.641
filetto_new 1166.51	4.77	4.911	4.911	4.849	4.771	4.695	4.632
filetto_new 1166.51	4.77	4.911	4.911	4.849	4.771	4.695	4.632
filetto_new 1171.51	4.765	4.907	4.907	4.844	4.766	4.69	4.626
filetto_new 1173.11	4.763	4.905	4.905	4.842	4.764	4.687	4.623
filetto_new 1183.55	4.781	4.924	4.923	4.86	4.782	4.705	4.641
filetto_new 1184.55	3.592	3.651	3.651	3.625	3.593	3.562	3.535
filetto_new 1186.87	3.574	3.634	3.634	3.608	3.575	3.544	3.517
filetto_new 1187.37	3.589	3.648	3.649	3.622	3.59	3.559	3.532
filetto_new 1243.3	3.272	3.331	3.332	3.306	3.274	3.243	3.217
filetto_new 1307.82	2.918	2.975	2.977	2.952	2.921	2.89	2.864
filetto_new 1361.94	2.578	2.632	2.634	2.61	2.581	2.553	2.528
filetto_new 1394.57	2.352	2.404	2.406	2.384	2.356	2.329	2.315
galea_new 0	43.614	43.715	43.753	43.742	43.725	43.707	43.691
galea_new 48.81	42.747	42.806	42.833	42.825	42.813	42.8	42.789
galea_new 52.19	42.536	42.576	42.596	42.59	42.581	42.573	42.565
galea_new 53.03	41.891	41.965	41.999	41.989	41.974	41.958	41.944
galea_new 59.21	41.689	41.736	41.76	41.753	41.742	41.731	41.722
galea_new 60.32	41.291	41.412	41.471	41.454	41.428	41.401	41.377
galea_new 69.58	41.151	41.297	41.363	41.344	41.314	41.284	41.256
galea_new 87.1	40.837	40.959	41.011	40.996	40.973	40.95	40.928
galea_new 115.64	40.221	40.32	40.366	40.353	40.332	40.312	40.293
galea_new 135.46	39.226	39.376	39.442	39.424	39.395	39.365	39.336
galea_new 199.09	37.61	37.744	37.801	37.785	37.76	37.734	37.709
galea_new 218.81	37.314	37.437	37.486	37.473	37.451	37.428	37.405
galea_new 250.79	36.683	36.8	36.858	36.842	36.817	36.791	36.768
galea_new 269.33	36.464	36.584	36.647	36.63	36.602	36.576	36.552
galea_new 274.06	36.184	36.375	36.464	36.44	36.401	36.362	36.327
galea_new 279.65	35.827	35.937	35.991	35.976	35.953	35.93	35.908

galea_new 282.49	35.601	35.728	35.788	35.772	35.747	35.721	35.696
galea_new 298.68	35.21	35.325	35.382	35.368	35.344	35.32	35.298
galea_new 334.18	34.407	34.535	34.598	34.584	34.558	34.532	34.507
galea_new 343.02	34.26	34.389	34.454	34.439	34.414	34.387	34.362
galea_new 384.04	33.365	33.494	33.561	33.546	33.521	33.494	33.469
galea_new 405.45	32.878	33.005	33.074	33.06	33.034	33.007	32.982
galea_new 416.67	32.552	32.682	32.753	32.738	32.712	32.684	32.659
galea_new 431.62	32.096	32.217	32.288	32.274	32.248	32.222	32.197
galea_new 466.65	31.553	31.694	31.783	31.765	31.732	31.701	31.673
galea_new 485.91	31.218	31.35	31.425	31.412	31.386	31.358	31.332
galea_new 548.53	30.239	30.367	30.442	30.43	30.406	30.379	30.354
galea_new 586.31	29.589	29.701	29.768	29.758	29.736	29.713	29.691
galea_new 610.76	28.899	29.016	29.087	29.078	29.054	29.029	29.006
galea_new 627.42	28.35	28.486	28.571	28.56	28.533	28.503	28.476
galea_new 643.8	27.922	28.082	28.186	28.173	28.141	28.105	28.072
galea_new 655.25	27.69	27.873	27.992	27.978	27.942	27.9	27.862
galea_new 671.69	27.399	27.621	27.782	27.762	27.713	27.659	27.609
galea_new 687.87	27.295	27.58	27.763	27.742	27.686	27.625	27.566
galea_new 695.77	27.306	27.592	27.774	27.753	27.697	27.636	27.578
galea_new 702.77	26.658	26.76	26.824	26.817	26.797	26.776	26.756
galea_new 712.85	26.367	26.481	26.552	26.544	26.523	26.5	26.478
galea_new 742.12	25.731	25.852	25.919	25.913	25.893	25.871	25.851
galea_new 778.03	24.787	24.897	24.968	24.961	24.941	24.919	24.898
galea_new 787.45	24.599	24.718	24.793	24.787	24.766	24.742	24.72
galea_new 850.8	23.767	23.885	23.968	23.962	23.939	23.914	23.891
galea_new 873.08	23.451	23.581	23.672	23.666	23.642	23.615	23.589
galea_new 891.07	23.244	23.374	23.466	23.461	23.436	23.409	23.384
galea_new 947.5	22.584	22.713	22.809	22.804	22.78	22.752	22.726
galea_new 983.71	21.654	21.8	21.925	21.92	21.892	21.853	21.819
galea_new 984.21	21.573	21.748	21.887	21.882	21.852	21.808	21.769
galea_new 1014.08	21.22	21.35	21.45	21.446	21.422	21.395	21.37
galea_new 1051.59	20.721	20.852	20.964	20.961	20.935	20.907	20.88
galea_new 1083.61	20.346	20.333	20.424	20.415	20.382	20.346	20.312
galea_new 1109.55	20.112	20.095	20.118	20.099	20.062	20.021	19.984
galea_new 1127.67	19.851	19.85	19.878	19.856	19.817	19.776	19.739
galea_new 1167.04	19.585	19.607	19.605	19.573	19.533	19.491	19.454
galea_new 1172.7	19.636	19.661	19.656	19.621	19.579	19.534	19.495
galea_new 1174.7	19.632	19.658	19.652	19.617	19.574	19.53	19.491
galea_new 1177.57	19.531	19.552	19.551	19.52	19.481	19.439	19.402
galea_new 1217.91	19.129	19.156	19.156	19.125	19.085	19.044	19.007
galea_new 1239.35	18.822	18.851	18.851	18.821	18.78	18.735	18.694
galea_new 1270.78	18.338	18.369	18.368	18.335	18.293	18.251	18.212
galea_new 1282.44	18.057	18.094	18.092	18.053	18.004	17.954	17.909
galea_new 1288.58	17.955	17.995	17.993	17.951	17.897	17.843	17.794
galea_new 1297.69	17.874	17.914	17.911	17.869	17.815	17.76	17.711
galea_new 1321.34	17.662	17.702	17.699	17.656	17.6	17.544	17.494

galea_new 1335.32	17.543	17.585	17.581	17.537	17.48	17.423	17.371
galea_new 1365.02	17.272	17.315	17.311	17.265	17.205	17.146	17.092
galea_new 1401.86	16.886	16.931	16.926	16.877	16.815	16.752	16.695
galea_new 1421.94	16.707	16.754	16.748	16.697	16.632	16.566	16.507
galea_new 1459.16	16.424	16.474	16.468	16.413	16.343	16.272	16.208
galea_new 1498.37	16.105	16.156	16.149	16.092	16.019	15.945	15.879
galea_new 1500.37	16.016	16.063	16.057	16.007	15.942	15.878	15.817
galea_new 1539.25	15.629	15.669	15.665	15.623	15.567	15.511	15.456
galea_new 1558.05	15.47	15.51	15.506	15.465	15.41	15.356	15.301
galea_new 1655.45	14.857	14.904	14.903	14.861	14.805	14.753	14.703
galea_new 1675.11	14.749	14.793	14.792	14.753	14.701	14.652	14.605
galea_new 1695.02	14.723	14.766	14.765	14.726	14.675	14.627	14.581
galea_new 1712.34	14.689	14.729	14.729	14.692	14.644	14.597	14.554
galea_new 1717.34	13.943	14.001	14.002	13.957	13.896	13.839	13.785
galea_new 1730.77	13.771	13.825	13.827	13.785	13.729	13.678	13.628
galea_new 1754.96	13.595	13.652	13.653	13.611	13.559	13.51	13.463
galea_new 1801.21	13.352	13.403	13.403	13.369	13.326	13.286	13.248
galea_new 1847.87	13.206	13.244	13.243	13.219	13.189	13.162	13.135
galea_new 1877.89	13.116	13.14	13.139	13.125	13.106	13.088	13.07
galea_new 1908.57	13.074	13.093	13.093	13.082	13.067	13.052	13.036
galea_new 1930.12	13.021	13.037	13.037	13.027	13.014	13.001	12.988
galea_new 1932.72	13.018	13.034	13.034	13.024	13.011	12.998	12.985
galea_new 1937.71	11.865	11.911	11.913	11.896	11.873	11.852	11.831
galea_new 1940.51	11.832	11.878	11.88	11.863	11.84	11.818	11.798
galea_new 1970.38	11.489	11.591	11.6	11.564	11.516	11.468	11.424
galea_new 2022.49	11.349	11.459	11.468	11.429	11.377	11.323	11.273
galea_new 2032.66	11.326	11.436	11.445	11.407	11.355	11.3	11.25
galea_new 2032.66	11.326	11.436	11.445	11.407	11.355	11.3	11.25
galea_new 2082.13	10.911	11.002	11.008	10.976	10.933	10.888	10.847
galea_new 2126.51	10.587	10.633	10.636	10.62	10.598	10.575	10.553
galea_new 2211.36	10.17	10.214	10.216	10.201	10.18	10.157	10.136
galea_new 2287.26	9.721	9.765	9.766	9.751	9.731	9.709	9.689
galea_new 2358.33	9.296	9.34	9.341	9.326	9.306	9.284	9.263
galea_new 2431.85	8.832	8.879	8.88	8.865	8.842	8.819	8.798
galea_new 2501.15	8.439	8.495	8.495	8.477	8.452	8.426	8.401
galea_new 2504.35	8.418	8.474	8.475	8.457	8.431	8.404	8.379
galea_new 2510.85	8.187	8.23	8.231	8.218	8.198	8.178	8.159
galea_new 2517.98	8.154	8.198	8.199	8.185	8.166	8.145	8.126
galea_new 2607.04	7.655	7.702	7.704	7.69	7.67	7.65	7.63
galea_new 2804.41	6.485	6.536	6.54	6.525	6.504	6.484	6.463
galea_new 2866.7	6.156	6.205	6.209	6.194	6.173	6.152	6.132
galea_new 2955.82	5.673	5.719	5.724	5.709	5.689	5.668	5.649
galea_new 3023.09	5.291	5.336	5.341	5.327	5.307	5.286	5.267
galea_new 3086.57	4.937	4.984	4.991	4.978	4.958	4.936	4.916
galea_new 3165.57	4.505	4.557	4.571	4.56	4.54	4.518	4.496
galea_new 3271.25	4.022	4.085	4.127	4.123	4.105	4.083	4.062

galea_new 3379.04	3.542	3.632	3.718	3.725	3.714	3.699	3.682
galea_new 3435.21	3.126	3.181	3.235	3.24	3.232	3.22	3.216
galea_new 3453.84	2.943	3.016	3.099	3.11	3.104	3.128	3.124
galea_new 3478.22	2.831	2.931	3.034	3.048	3.049	3.084	3.079
galea_new 3504.34	2.783	2.895	3.005	3.02	3.026	3.061	3.056
galea_new 3525.35	2.762	2.878	2.991	3.007	3.014	3.049	3.044
galea_new 3552.48	2.67	2.789	2.903	2.92	2.925	2.961	2.957
galea_new 3574.03	2.469	2.578	2.682	2.697	2.701	2.734	2.73
galea_new 3585.84	2.418	2.534	2.642	2.659	2.66	2.694	2.691
galea_new 3585.84	2.418	2.534	2.642	2.659	2.66	2.694	2.691
galea_new 3605.6	2.334	2.461	2.576	2.596	2.595	2.627	2.626
galea_new 3641.2	2.151	2.285	2.4	2.423	2.422	2.448	2.449
galea_new 3662.71	2.073	2.22	2.342	2.366	2.367	2.386	2.391
galea_new 3662.71	2.073	2.22	2.342	2.366	2.367	2.386	2.391
galea_new 3691.55	2.005	2.16	2.282	2.304	2.302	2.306	2.315
galea_new 3691.55	2.005	2.16	2.282	2.304	2.302	2.306	2.315
galea_new 3707.35	1.948	2.108	2.235	2.258	2.256	2.259	2.268
galea_new 3718.36	1.926	2.09	2.219	2.243	2.241	2.244	2.253
galea_new 3718.86	1.924	2.088	2.217	2.241	2.239	2.242	2.251
galea_new 3726.85	1.917	2.08	2.21	2.234	2.232	2.235	2.244
galea_new 3728.36	1.9	2.063	2.193	2.216	2.215	2.217	2.226
galea_new 3738.97	1.918	2.083	2.213	2.237	2.235	2.237	2.247
galea_new 3770.62	1.864	2.024	2.152	2.176	2.174	2.175	2.184
galea_new 3792.75	1.826	1.984	2.11	2.133	2.132	2.132	2.141
galea_new 3792.75	1.826	1.984	2.11	2.133	2.132	2.132	2.141
galea_new 3822.86	1.771	1.923	2.046	2.069	2.068	2.066	2.076
galea_new 3832.16	1.75	1.9	2.022	2.045	2.044	2.041	2.051
galea_new 3832.16	1.75	1.9	2.022	2.045	2.044	2.041	2.051
galea_new 3847.19	1.712	1.858	1.976	1.998	1.997	1.995	2.005
galea_new 3856.05	1.673	1.813	1.926	1.948	1.947	1.946	1.955
galea_new 3870.27	1.614	1.747	1.854	1.874	1.874	1.873	1.882
galea_new 3904.44	1.466	1.581	1.675	1.693	1.693	1.696	1.704
galea_new 3927.85	1.357	1.455	1.537	1.552	1.554	1.559	1.566
galea_new 3927.85	1.357	1.455	1.537	1.552	1.554	1.559	1.566
galea_new 3941	1.286	1.372	1.444	1.458	1.461	1.469	1.476
galea_new 3963.94	1.147	1.206	1.263	1.275	1.28	1.292	1.298
galea_new 3965.85	1.133	1.189	1.244	1.256	1.261	1.274	1.28
galea_new 3965.85	1.133	1.189	1.244	1.256	1.261	1.274	1.28
galea_new 3991.05	0.938	0.977	1.011	1.018	1.021	1.028	1.032
galea_new 4005.63	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
segagnana 0	12.318	12.389	12.409	12.395	12.379	12.362	12.348
segagnana 62.38	10.854	10.878	10.887	10.882	10.877	10.871	10.866
segagnana 101.07	10.268	10.293	10.303	10.299	10.293	10.288	10.284
segagnana 119.45	9.691	9.702	9.706	9.702	9.698	9.694	9.691
segagnana 157.1	8.584	8.58	8.561	8.547	8.536	8.527	8.518
segagnana 218.28	7.765	7.755	7.723	7.702	7.688	7.675	7.665

segagnana 289.37	6.698	6.683	6.639	6.61	6.585	6.556	6.524
segagnana 322.36	6.605	6.594	6.562	6.539	6.516	6.482	6.442
segagnana 330.04	5.435	5.424	5.401	5.385	5.373	5.36	5.35
segagnana 330.27	5.371	5.353	5.314	5.284	5.26	5.234	5.213
segagnana 383.3	4.691	4.673	4.615	4.562	4.52	4.477	4.442
segagnana 394.11	4.108	4.091	4.048	4.011	3.984	3.957	3.935
segagnana 394.31	4.094	4.076	4.032	3.992	3.963	3.934	3.91
segagnana 460	3.241	3.216	3.163	3.118	3.085	3.052	3.027
segagnana 493.27	2.825	2.796	2.738	2.695	2.66	2.628	2.6
segagnana 508.38	2.644	2.612	2.547	2.514	2.484	2.453	2.419
segagnana 524.39	2.556	2.526	2.473	2.443	2.418	2.39	2.363
segagnana 538.46	2.481	2.454	2.418	2.395	2.376	2.35	2.329
segagnana 552.53	2.415	2.394	2.375	2.362	2.345	2.326	2.307
segagnana 568.84	2.362	2.344	2.347	2.339	2.325	2.311	2.293
segagnana 644.8	2.244	2.225	2.291	2.293	2.287	2.274	2.257
segagnana 646.61	2.243	2.224	2.291	2.292	2.28	2.261	2.238
segagnana 683.61	1.749	1.914	2.091	2.1	2.121	2.11	2.097
segagnana 684.11	1.757	1.93	2.123	2.138	2.151	2.141	2.126
segagnana 684.539	1.757	1.934	2.136	2.156	2.163	2.154	2.14
segagnana 684.539	1.757	1.934	2.136	2.156	2.163	2.154	2.14
segagnana 686.11	1.756	1.925	2.105	2.122	2.132	2.123	2.113
segagnana 686.61	1.755	1.92	2.089	2.105	2.116	2.107	2.102
segagnana 689.11	1.752	1.916	2.08	2.098	2.108	2.099	2.097
segagnana 690	1.752	1.913	2.068	2.086	2.096	2.087	2.087
segagnana 695.47	1.75	1.9	2.022	2.045	2.044	2.041	2.051
acquebasse 0	0.867	1.246	1.527	1.647	1.714	1.752	1.778
acquebasse 66.96	0.92	1.246	1.525	1.645	1.712	1.751	1.776
acquebasse 75.62	0.92	1.246	1.524	1.645	1.712	1.75	1.776
acquebasse 124.76	0.92	1.246	1.516	1.637	1.705	1.745	1.77
acquebasse 132.33	0.92	1.246	1.517	1.638	1.706	1.745	1.771
acquebasse 152.6	0.921	1.246	1.515	1.636	1.705	1.744	1.77
acquebasse 160.18	0.921	1.246	1.515	1.637	1.705	1.745	1.77
acquebasse 161.82	0.921	1.246	1.515	1.637	1.705	1.745	1.77
acquebasse 161.82	0.921	1.246	1.515	1.637	1.705	1.745	1.77
acquebasse 165.55	0.921	1.243	1.51	1.631	1.7	1.74	1.766
acquebasse 166.66	0.921	1.243	1.51	1.631	1.7	1.74	1.766
acquebasse 172.19	0.921	1.242	1.508	1.629	1.698	1.738	1.764
acquebasse 172.74	0.92	1.236	1.496	1.617	1.688	1.729	1.756
acquebasse 186.84	0.917	1.224	1.483	1.607	1.681	1.724	1.751
acquebasse 221.11	0.895	1.178	1.437	1.572	1.655	1.7	1.728
acquebasse 226.247	0.881	1.165	1.43	1.567	1.652	1.697	1.725
acquebasse 226.247	0.881	1.165	1.43	1.567	1.652	1.697	1.725
acquebasse 228.57	0.86	1.155	1.424	1.562	1.647	1.691	1.719
acquebasse 232.25	0.833	1.134	1.394	1.525	1.607	1.65	1.677
acquebasse 242.13	0.825	1.125	1.385	1.516	1.598	1.642	1.668
acquebasse 242.6	0.818	1.113	1.38	1.514	1.598	1.642	1.669

acquebasse 243.99	0.794	1.125	1.394	1.527	1.611	1.655	1.682
acquebasse 245.363	0.791	1.122	1.391	1.524	1.608	1.652	1.678
acquebasse 245.363	0.791	1.122	1.391	1.524	1.608	1.652	1.678
acquebasse 275.56	0.731	1.071	1.324	1.452	1.534	1.578	1.602
acquebasse 296.49	0.685	1.035	1.275	1.398	1.481	1.525	1.548
acquebasse 304.26	0.667	1.022	1.257	1.379	1.462	1.507	1.529
acquebasse 317.71	0.627	1	1.223	1.343	1.427	1.474	1.494
acquebasse 329.34	0.583	0.977	1.201	1.308	1.396	1.443	1.462
acquebasse 329.89	0.558	0.976	1.201	1.306	1.394	1.441	1.46
acquebasse 410.16	0.41	0.937	1.191	1.252	1.268	1.296	1.304
acquebasse 411.16	0.41	0.937	1.191	1.252	1.266	1.291	1.298
acquebasse 411.66	1.133	1.189	1.244	1.256	1.265	1.288	1.295
acquebasse 420.94	1.133	1.189	1.244	1.256	1.261	1.274	1.28
acquebasse1 0	1.195	1.419	1.585	1.684	1.742	1.776	1.797
acquebasse1 38.89	1.188	1.396	1.568	1.672	1.731	1.766	1.789
acquebasse1 64.19	1.187	1.388	1.563	1.668	1.729	1.764	1.787
acquebasse1 67.54	1.186	1.385	1.561	1.667	1.728	1.763	1.786
acquebasse1 113.14	0.988	1.26	1.517	1.638	1.706	1.745	1.771
acquebasse1 121.81	0.941	1.257	1.52	1.641	1.709	1.748	1.773
acquebasse1 135.3	0.935	1.253	1.518	1.639	1.707	1.746	1.771
acquebasse1 136.41	0.934	1.252	1.517	1.639	1.707	1.746	1.771
acquebasse1 144.61	0.921	1.246	1.515	1.637	1.705	1.745	1.77
acquebasse2 0	0.991	1.164	1.426	1.584	1.697	1.75	1.779
acquebasse2 14.36	0.955	1.164	1.427	1.584	1.697	1.75	1.779
acquebasse2 54.47	0.99	1.164	1.428	1.582	1.697	1.749	1.778
acquebasse2 80.24	0.92	1.164	1.428	1.58	1.693	1.747	1.776
acquebasse2 100.52	0.86	1.164	1.428	1.577	1.686	1.741	1.772
acquebasse2 119.98	0.823	1.164	1.428	1.576	1.68	1.735	1.766
acquebasse2 145.98	0.78	1.165	1.43	1.57	1.66	1.708	1.737
acquebasse2 168.78	0.754	1.165	1.43	1.569	1.657	1.703	1.732
acquebasse2 187.41	0.864	1.165	1.43	1.568	1.653	1.698	1.726
acquebasse2 192.78	0.881	1.165	1.43	1.567	1.652	1.697	1.725
bovalico 0	9.245	9.381	9.495	9.532	9.536	9.528	9.517
bovalico 50	8.588	8.704	8.828	8.87	8.875	8.866	8.854
bovalico 91	7.738	7.888	8.048	8.106	8.113	8.103	8.087
bovalico 168.51	6.523	6.72	6.935	7.042	7.053	7.042	7.025
bovalico 235.545	5.529	5.769	6.059	6.148	6.188	6.174	6.145
bovalico 235.545	5.529	5.769	6.059	6.148	6.188	6.174	6.145
bovalico 252	5.432	5.687	5.992	6.086	6.109	6.103	6.084
bovalico 296	5.242	5.499	5.757	5.854	5.879	5.872	5.853
bovalico 318	5.198	5.469	5.727	5.824	5.849	5.842	5.822
bovalico 326	4.816	4.964	5.138	5.201	5.219	5.214	5.202
bovalico 328	4.799	4.943	5.11	5.172	5.188	5.185	5.173
bovalico 401	3.881	4.058	4.276	4.347	4.367	4.363	4.35
bovalico 460	3.578	3.771	3.978	4.055	4.077	4.074	4.061
bovalico 506	3.353	3.534	3.732	3.805	3.827	3.824	3.811

bovalico 575	2.861	3.013	3.193	3.261	3.282	3.28	3.267
bovalico 601.51	2.66	2.836	3.029	3.099	3.12	3.118	3.106
bovalico 606.44	2.634	2.818	3.013	3.082	3.103	3.101	3.088
bovalico 609.7	2.598	2.779	2.97	3.038	3.058	3.056	3.044
bovalico 616.78	2.601	2.799	3.004	3.076	3.097	3.095	3.082
bovalico 627.03	2.595	2.791	2.994	3.065	3.087	3.084	3.072
bovalico 637.82	2.569	2.757	2.95	3.017	3.037	3.034	3.023
bovalico 692.82	2.351	2.517	2.692	2.749	2.766	2.765	2.755
bovalico 724.82	2.147	2.301	2.487	2.551	2.571	2.569	2.558
bovalico 735.82	2.057	2.201	2.383	2.446	2.465	2.463	2.452
bovalico 783.82	1.662	1.798	1.972	2.044	2.066	2.064	2.051
bovalico 785.91	1.533	1.717	1.919	1.998	2.021	2.019	2.005
bovalico 796.64	1.523	1.704	1.894	1.966	1.987	1.986	1.973
bovalico 811.59	1.466	1.642	1.827	1.897	1.917	1.916	1.904
bovalico 828.08	1.414	1.586	1.767	1.836	1.856	1.855	1.843
bovalico 844.11	1.365	1.533	1.712	1.78	1.8	1.798	1.786
bovalico 852.13	1.343	1.511	1.691	1.759	1.779	1.777	1.766
bovalico 863.08	1.323	1.489	1.665	1.732	1.752	1.75	1.739
bovalico 875.25	1.303	1.465	1.638	1.704	1.724	1.722	1.711
bovalico 875.68	1.302	1.464	1.637	1.703	1.722	1.721	1.71
bovalico 883	1.291	1.45	1.622	1.687	1.706	1.705	1.694
bovalico 891.96	1.281	1.437	1.606	1.671	1.689	1.688	1.677
bovalico 900.08	1.275	1.43	1.598	1.663	1.681	1.68	1.669
bovalico 907.56	1.269	1.423	1.59	1.653	1.672	1.67	1.659
bovalico 915.5	1.264	1.416	1.581	1.644	1.663	1.661	1.65
bovalico 923.8	1.261	1.413	1.578	1.641	1.659	1.658	1.647
bovalico 929.96	1.258	1.409	1.573	1.636	1.654	1.652	1.642
bovalico 936.35	1.257	1.407	1.571	1.633	1.652	1.65	1.639
bovalico 944.85	1.254	1.404	1.566	1.629	1.647	1.645	1.635
bovalico 956.8	1.253	1.401	1.564	1.626	1.644	1.643	1.632
bovalico 970.73	1.212	1.357	1.517	1.579	1.597	1.595	1.585
bovalico 978.73	0.974	1.021	1.069	1.086	1.092	1.091	1.088
bovalico 980	0.931	0.967	1.004	1.018	1.022	1.022	1.019
bovalico 981.84	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
sanfrancesco 0	10.239	10.341	10.461	10.521	10.54	10.54	10.531
sanfrancesco 30.5	9.872	10.058	10.267	10.355	10.383	10.382	10.369
sanfrancesco 31.87	9.87	10.054	10.262	10.349	10.376	10.375	10.363
sanfrancesco 37.55	9.591	9.689	9.794	9.838	9.852	9.852	9.845
sanfrancesco 39	9.568	9.665	9.769	9.813	9.827	9.827	9.82
sanfrancesco 86.5	8.57	8.721	8.818	8.859	8.871	8.871	8.865
sanfrancesco 160	6.912	7.067	7.22	7.283	7.303	7.303	7.294
sanfrancesco 229.19	6.664	6.815	6.938	6.99	7.006	7.006	6.998

7.3 Portate TR30 – Sistema Idrografico Nord

Discharge	30_0.5	30_1	30_2	30_3	30_4	30_5	30_6
	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s
forcioni 24.5	1.338	2.289	3.308	3.531	3.506	3.41	3.293
forcioni 86.195	1.472	2.229	2.904	3.021	3.005	2.949	2.879
forcioni 139.605	1.632	2.495	3.502	3.69	3.654	3.552	3.435
forcioni 173.86	1.761	2.588	3.625	3.819	3.77	3.661	3.54
forcioni 224.19	2.025	2.781	3.906	4.129	4.069	3.938	3.79
forcioni 275.42	2.309	3.082	4.091	4.351	4.343	4.21	4.051
forcioni 306.79	2.484	3.268	4.205	4.457	4.449	4.314	4.148
forcioni 336.53	2.652	3.446	4.314	4.559	4.549	4.412	4.24
forcioni 384.605	2.926	3.735	4.505	4.743	4.713	4.572	4.39
forcioni 449.03	3.295	4.125	4.807	4.985	4.926	4.786	4.59
forcioni 484.17	3.497	4.337	4.973	5.127	5.047	4.902	4.7
forcioni 492.53	3.545	4.387	5.013	5.161	5.076	4.93	4.726
forcioni 508.59	3.638	4.438	4.94	5.054	4.981	4.861	4.693
forcioni 548.12	3.865	4.629	4.986	5.051	4.981	4.887	4.747
forcioni 594.16	3.106	3.53	3.811	3.845	3.778	3.705	3.605
forcioni 614.475	3.953	4.504	4.802	4.876	4.808	4.71	4.566
forcioni 630.645	4.047	4.602	4.879	4.943	4.863	4.764	4.616
forcioni 659.47	4.216	4.777	5.017	5.059	4.961	4.858	4.705
forcioni 681.585	4.342	4.868	5.064	5.089	4.993	4.893	4.746
forcioni 707.875	4.494	5.042	5.19	5.196	5.092	4.98	4.828
forcioni 747.12	4.723	5.304	5.388	5.356	5.24	5.11	4.949
forcioni 773.66	4.879	5.482	5.527	5.465	5.34	5.198	5.032
forcioni 790.56	4.977	5.594	5.615	5.534	5.404	5.254	5.086
forcioni 817.21	5.134	5.77	5.755	5.656	5.505	5.343	5.171
forcioni 858.64	5.393	6.027	5.977	5.847	5.667	5.486	5.305
forcioni 901.1	7.23	8.746	8.808	8.318	7.621	6.942	6.368
forcioni 933.6	10.426	12.548	12.663	11.959	10.928	9.884	8.979
pila_new 8.415	2.301	2.693	5.407	5.93	5.972	5.844	5.664
pila_new 24.92	2.301	2.692	5.408	5.931	5.972	5.844	5.664
pila_new 45.85	2.301	2.691	5.408	5.931	5.971	5.844	5.664
pila_new 68.92	2.301	2.69	5.408	5.932	5.971	5.844	5.664
pila_new 86.265	2.301	2.689	5.409	5.935	5.981	5.855	5.679
pila_new 106.495	2.301	2.688	5.409	5.935	5.982	5.856	5.681
pila_new 130.47	2.301	2.689	5.409	5.936	5.982	5.856	5.682
pila_new 160.335	2.3	2.69	5.41	5.937	5.983	5.858	5.684
pila_new 182.42	2.3	2.691	5.41	5.938	5.983	5.858	5.684
pila_new 193.845	2.299	2.692	5.41	5.938	5.983	5.858	5.684
pila_new 206.6	2.299	2.692	5.409	5.938	5.982	5.858	5.683
pila_new 226.045	2.298	2.693	5.407	5.939	5.981	5.858	5.682
pila_new 243.84	2.297	2.693	5.405	5.927	5.969	5.851	5.679
pila_new 251.825	2.297	2.693	5.405	5.94	5.985	5.864	5.686
pila_new 260.99	2.296	2.694	5.404	5.94	5.985	5.864	5.686

pila_new 272.065	2.296	2.694	5.404	5.94	5.984	5.864	5.686
pila_new 278.37	2.296	2.694	5.403	5.94	5.984	5.863	5.686
pila_new 287.135	2.295	2.694	5.403	5.94	5.984	5.864	5.685
pila_new 314.255	2.294	2.695	5.402	5.94	5.983	5.864	5.685
pila_new 363.82	2.294	2.696	5.4	5.94	5.983	5.864	5.686
pila_new 423.755	2.297	2.699	5.4	5.942	5.983	5.865	5.687
pila_new 476.68	2.914	3.798	6.815	7.527	7.585	7.422	7.191
pila_new 509.085	2.912	3.801	6.816	7.527	7.585	7.422	7.191
pila_new 547.71	2.909	3.803	6.816	7.528	7.585	7.421	7.19
pila_new 591.975	2.91	3.805	6.816	7.528	7.585	7.42	7.189
pila_new 612.155	2.91	3.806	6.816	7.528	7.585	7.419	7.189
pila_new 614.81	2.911	3.806	6.816	7.528	7.584	7.419	7.189
pila_new 617.785	2.911	3.807	6.816	7.528	7.584	7.419	7.189
pila_new 642.905	2.912	3.808	6.816	7.529	7.583	7.42	7.188
pila_new 691.245	2.915	3.809	6.815	7.529	7.581	7.421	7.187
pila_new 746.2	2.917	3.811	6.814	7.528	7.579	7.421	7.187
pila_new 799.635	2.918	3.811	6.812	7.527	7.58	7.422	7.188
pila_new 839.73	2.919	3.811	6.81	7.526	7.582	7.422	7.188
pila_new 863.88	2.919	3.811	6.809	7.525	7.582	7.423	7.189
pila_new 871.21	2.919	3.811	6.808	7.525	7.583	7.423	7.189
pila_new 881.01	2.919	3.811	6.807	7.524	7.583	7.423	7.189
pila_new 888.285	2.919	3.811	6.807	7.524	7.583	7.423	7.189
pila_new 917.225	2.919	3.81	6.804	7.522	7.584	7.423	7.19
pila_new 976.05	2.917	3.806	6.798	7.517	7.584	7.424	7.19
pila_new 1114.57	2.91	3.796	6.802	7.513	7.584	7.424	7.19
pila_new 1261.39	2.903	3.795	6.806	7.518	7.582	7.422	7.189
pila_new 1362.65	2.907	3.798	6.806	7.52	7.579	7.418	7.187
pila_new 1461.87	2.907	3.798	6.804	7.519	7.575	7.417	7.186
pila_new 1541.94	2.903	3.794	6.8	7.517	7.574	7.418	7.185
pila_new 1612.56	2.898	3.789	6.795	7.514	7.576	7.419	7.186
pila_new 1657.07	2.893	3.784	6.79	7.51	7.577	7.42	7.186
pila_new 1718.17	2.891	3.777	6.783	7.506	7.578	7.42	7.187
pila_new 1793.34	2.894	3.782	6.788	7.503	7.578	7.419	7.187
pila_new 1819.57	2.895	3.784	6.79	7.505	7.578	7.419	7.187
pila_new 1825.85	2.895	3.784	6.791	7.505	7.578	7.419	7.187
pila_new 1837.6	2.896	3.785	6.791	7.506	7.578	7.419	7.187
pila_new 1862.04	2.896	3.786	6.793	7.507	7.577	7.418	7.187
pila_new 1886.38	2.897	3.787	6.794	7.508	7.577	7.418	7.187
pila_new 1911.73	2.897	3.789	6.795	7.509	7.577	7.418	7.187
pila_new 1941.48	2.898	3.791	6.797	7.511	7.577	7.417	7.187
pila_new 1969.51	2.901	3.796	6.8	7.512	7.576	7.417	7.187
pila_new 1994.3	2.905	3.803	6.804	7.514	7.577	7.417	7.187
pila_new 2017.6	2.912	3.811	6.809	7.517	7.577	7.417	7.187
pila_new 2037.77	2.921	3.822	6.815	7.519	7.578	7.418	7.188
pila_new 2056.68	2.933	3.834	6.823	7.522	7.58	7.419	7.189
pila_new 2075.27	2.938	3.547	5.791	6.284	6.325	6.213	6.053

pila_new 2096.93	2.903	3.229	4.781	5.101	5.13	5.069	5.001
pila_new 2122.81	2.855	3.138	4.31	4.531	4.54	4.586	4.538
pila_new 2146.75	2.851	3.309	4.324	4.506	4.51	4.629	4.585
pila_new 2170.23	3.014	3.657	4.548	4.699	4.721	4.882	4.836
pila_new 2194.65	4.494	4.842	5.317	5.38	5.434	5.516	5.482
pila_new 2215.17	8.977	10.44	12	12.177	12.43	12.829	12.732
filetto_new 27.095	8.229	10.575	10.904	9.979	9.097	8.367	7.754
filetto_new 76.925	8.528	11.071	11.413	10.443	9.511	8.752	8.112
filetto_new 110.155	8.733	11.434	11.753	10.753	9.797	9.009	8.351
filetto_new 125.17	8.826	11.6	11.907	10.893	9.927	9.125	8.459
filetto_new 144.255	9.006	11.81	12.103	11.071	10.091	9.273	8.596
filetto_new 169.045	9.249	12.086	12.359	11.303	10.306	9.465	8.774
filetto_new 185.435	9.412	12.269	12.528	11.456	10.447	9.592	8.892
filetto_new 203.81	9.595	12.475	12.717	11.628	10.606	9.734	9.024
filetto_new 225.51	9.814	12.719	12.942	11.831	10.794	9.903	9.181
filetto_new 252.59	10.089	13.026	13.223	12.094	11.028	10.116	9.376
filetto_new 283.995	10.416	13.386	13.552	12.401	11.299	10.365	9.602
filetto_new 303.325	10.62	13.609	13.763	12.59	11.466	10.518	9.742
filetto_new 309.09	10.681	13.675	13.827	12.646	11.516	10.564	9.784
filetto_new 313.6	10.727	13.727	13.878	12.69	11.555	10.599	9.816
filetto_new 316.93	10.762	13.765	13.915	12.723	11.584	10.626	9.84
filetto_new 320.26	10.797	13.804	13.952	12.756	11.613	10.652	9.864
filetto_new 347.66	11.09	14.122	14.259	13.025	11.85	10.87	10.062
filetto_new 387.785	11.529	14.595	14.708	13.419	12.198	11.189	10.352
filetto_new 412.74	11.805	14.893	14.986	13.665	12.415	11.387	10.535
filetto_new 432.935	12.065	15.129	15.213	13.863	12.59	11.548	10.683
filetto_new 464.285	12.523	15.499	15.567	14.172	12.862	11.797	10.913
filetto_new 516.32	13.262	16.097	16.14	14.671	13.31	12.207	11.293
filetto_new 559.975	13.23	16.115	16.136	14.67	13.312	12.208	11.293
filetto_new 605.715	13.193	16.132	16.131	14.668	13.314	12.208	11.292
filetto_new 655.82	13.145	16.15	16.125	14.667	13.316	12.208	11.291
filetto_new 696.165	13.102	16.163	16.119	14.665	13.317	12.208	11.29
filetto_new 726.645	13.125	16.171	16.114	14.664	13.317	12.207	11.29
filetto_new 749.75	13.143	16.177	16.109	14.663	13.318	12.207	11.289
filetto_new 769.485	13.159	16.183	16.105	14.662	13.318	12.206	11.289
filetto_new 793.915	13.179	16.19	16.1	14.662	13.319	12.206	11.29
filetto_new 821.59	13.2	16.196	16.093	14.66	13.319	12.206	11.29
filetto_new 843.575	13.215	16.201	16.088	14.659	13.319	12.205	11.291
filetto_new 873.73	13.235	16.206	16.096	14.657	13.32	12.204	11.292
filetto_new 894.285	13.246	16.208	16.1	14.656	13.32	12.204	11.292
filetto_new 912.61	13.256	16.209	16.103	14.654	13.32	12.203	11.292
filetto_new 943.835	13.272	16.209	16.11	14.651	13.32	12.202	11.293
filetto_new 974.265	13.286	16.206	16.115	14.647	13.32	12.201	11.294
filetto_new 1005.04	13.296	16.2	16.12	14.642	13.32	12.199	11.294
filetto_new 1027.49	13.301	16.194	16.124	14.644	13.319	12.199	11.295
filetto_new 1047.1	13.303	16.186	16.127	14.647	13.318	12.2	11.295

filetto_new 1076.43	13.302	16.178	16.13	14.649	13.317	12.202	11.295
filetto_new 1096.6	13.301	16.172	16.132	14.651	13.316	12.202	11.295
filetto_new 1114.29	13.298	16.165	16.133	14.653	13.315	12.203	11.295
filetto_new 1142.3	13.294	16.155	16.136	14.655	13.312	12.204	11.295
filetto_new 1160.72	13.291	16.149	16.137	14.656	13.311	12.205	11.295
filetto_new 1164.02	13.291	16.148	16.138	14.656	13.311	12.205	11.295
filetto_new 1169.01	9.855	10.812	10.804	10.374	9.863	9.37	8.965
filetto_new 1172.31	9.855	10.811	10.804	10.374	9.863	9.37	8.965
filetto_new 1178.33	9.854	10.809	10.805	10.375	9.863	9.37	8.965
filetto_new 1185.71	9.852	10.806	10.805	10.375	9.862	9.37	8.965
filetto_new 1187.12	9.852	10.805	10.805	10.375	9.862	9.37	8.965
filetto_new 1215.34	9.848	10.801	10.806	10.376	9.861	9.371	8.965
filetto_new 1275.56	9.834	10.789	10.807	10.377	9.859	9.372	8.965
filetto_new 1334.88	9.814	10.776	10.807	10.378	9.861	9.372	8.965
filetto_new 1378.25	9.799	10.766	10.806	10.379	9.862	9.372	8.965
galea_new 24.405	6.722	9.555	11.027	10.592	9.927	9.28	8.71
galea_new 50.5	6.715	9.55	11.026	10.592	9.927	9.28	8.71
galea_new 52.61	6.715	9.55	11.026	10.592	9.927	9.28	8.71
galea_new 56.12	6.714	9.549	11.026	10.592	9.927	9.281	8.71
galea_new 59.765	6.713	9.549	11.026	10.592	9.927	9.281	8.71
galea_new 64.95	6.71	9.547	11.026	10.591	9.927	9.281	8.71
galea_new 78.34	6.706	9.543	11.025	10.591	9.926	9.281	8.71
galea_new 101.37	6.706	9.538	11.024	10.59	9.926	9.281	8.71
galea_new 125.55	6.712	9.533	11.022	10.59	9.925	9.281	8.709
galea_new 167.275	6.723	9.507	10.912	10.515	9.894	9.272	8.709
galea_new 208.95	6.734	9.496	10.909	10.514	9.893	9.273	8.709
galea_new 234.8	6.739	9.488	10.908	10.513	9.892	9.273	8.708
galea_new 260.06	6.743	9.479	10.906	10.511	9.892	9.273	8.708
galea_new 271.695	6.744	9.476	10.905	10.51	9.891	9.273	8.707
galea_new 281.07	6.745	9.474	10.906	10.512	9.893	9.275	8.709
galea_new 290.585	6.746	9.475	10.921	10.53	9.912	9.292	8.726
galea_new 316.43	6.75	9.477	10.961	10.579	9.962	9.34	8.772
galea_new 338.6	6.754	9.479	10.996	10.622	10.005	9.381	8.812
galea_new 363.53	6.757	9.487	11.035	10.67	10.054	9.427	8.856
galea_new 394.745	6.762	9.497	11.085	10.73	10.115	9.485	8.912
galea_new 411.06	6.764	9.502	11.111	10.762	10.147	9.516	8.941
galea_new 424.145	6.766	9.506	11.132	10.787	10.172	9.54	8.965
galea_new 449.135	6.77	9.515	11.171	10.835	10.221	9.586	9.01
galea_new 476.28	6.774	9.524	11.213	10.888	10.274	9.637	9.058
galea_new 517.22	6.781	9.539	11.276	10.967	10.353	9.713	9.132
galea_new 567.42	6.788	9.558	11.353	11.066	10.45	9.807	9.222
galea_new 598.535	6.792	9.569	11.401	11.128	10.511	9.866	9.279
galea_new 619.09	6.793	9.576	11.433	11.168	10.551	9.904	9.316
galea_new 635.61	6.794	9.582	11.459	11.201	10.583	9.935	9.345
galea_new 649.525	6.795	9.587	11.481	11.228	10.61	9.961	9.37
galea_new 663.47	6.795	9.592	11.503	11.255	10.637	9.987	9.395

galea_new 679.78	6.794	9.598	11.528	11.286	10.669	10.018	9.424
galea_new 691.82	6.792	9.603	11.546	11.308	10.692	10.041	9.446
galea_new 707.81	6.79	9.608	11.571	11.339	10.723	10.071	9.474
galea_new 727.485	6.789	9.612	11.602	11.377	10.762	10.107	9.51
galea_new 760.075	6.788	9.617	11.654	11.44	10.826	10.168	9.568
galea_new 782.74	6.786	9.621	11.69	11.484	10.87	10.211	9.609
galea_new 819.125	6.783	9.628	11.749	11.555	10.941	10.279	9.674
galea_new 861.94	6.779	9.635	11.818	11.639	11.025	10.359	9.751
galea_new 882.075	6.777	9.639	11.85	11.679	11.065	10.397	9.788
galea_new 919.285	6.773	9.645	11.91	11.752	11.138	10.467	9.855
galea_new 965.605	6.768	9.653	11.984	11.843	11.229	10.554	9.938
galea_new 983.96	6.767	9.655	12.013	11.88	11.265	10.588	9.972
galea_new 999.145	6.765	9.658	12.038	11.91	11.294	10.617	9.999
galea_new 1032.83	6.758	9.664	12.093	11.977	11.361	10.681	10.06
galea_new 1067.6	6.752	9.671	12.153	12.048	11.43	10.747	10.123
galea_new 1096.58	6.751	9.683	12.209	12.11	11.49	10.803	10.177
galea_new 1118.61	16.292	15.859	17.123	16.659	15.671	14.664	13.765
galea_new 1147.36	16.248	15.847	17.126	16.659	15.672	14.666	13.766
galea_new 1169.87	16.196	15.833	17.132	16.661	15.674	14.668	13.767
galea_new 1173.7	16.174	15.827	17.135	16.663	15.678	14.67	13.768
galea_new 1176.13	16.033	15.682	17.006	16.548	15.583	14.589	13.7
galea_new 1197.74	19.283	19.847	19.812	18.912	17.826	16.666	15.682
galea_new 1228.63	19.335	20.136	20.146	19.193	18.04	16.96	16.001
galea_new 1255.07	20.457	21.372	21.357	20.361	19.074	17.776	16.612
galea_new 1276.61	20.594	21.519	21.49	20.481	19.182	17.875	16.705
galea_new 1285.51	20.685	21.622	21.586	20.56	19.243	17.926	16.75
galea_new 1293.13	21.368	22.361	22.31	21.209	19.797	18.416	17.203
galea_new 1309.51	21.479	22.474	22.41	21.301	19.88	18.492	17.273
galea_new 1328.33	21.599	22.601	22.525	21.406	19.975	18.579	17.354
galea_new 1350.17	21.741	22.75	22.658	21.528	20.086	18.68	17.447
galea_new 1383.44	21.947	22.972	22.861	21.715	20.255	18.834	17.589
galea_new 1411.9	22.119	23.161	23.034	21.874	20.4	18.966	17.711
galea_new 1440.55	22.293	23.35	23.215	22.035	20.545	19.099	17.833
galea_new 1478.77	22.523	23.601	23.459	22.25	20.732	19.276	17.996
galea_new 1519.81	22.754	23.868	23.717	22.479	20.932	19.466	18.172
galea_new 1548.65	22.908	24.051	23.899	22.64	21.074	19.599	18.295
galea_new 1606.75	21.804	22.419	22.326	21.628	20.634	19.541	18.441
galea_new 1665.28	20.803	21.735	21.685	20.787	19.656	18.639	17.673
galea_new 1685.07	20.889	21.843	21.8	20.897	19.754	18.73	17.757
galea_new 1703.68	20.768	21.631	21.601	20.8	19.756	18.783	17.836
galea_new 1724.05	19.71	20.428	20.443	19.819	18.879	17.992	17.125
galea_new 1742.86	20.783	21.772	21.807	20.958	19.778	18.684	17.636
galea_new 1778.08	20.939	22.112	22.148	21.214	19.98	18.856	17.79
galea_new 1824.54	21.168	22.425	22.441	21.549	20.408	19.336	18.285
galea_new 1862.88	21.24	22.735	22.751	21.777	20.524	19.346	18.211
galea_new 1893.23	18.993	20.015	20.006	19.357	18.521	17.718	16.941

galea_new 1919.34	16.404	16.869	16.872	16.583	16.208	15.822	15.419
galea_new 1931.42	13.969	14.262	14.262	14.082	13.845	13.612	13.367
galea_new 1939.11	13.282	13.526	13.524	13.376	13.179	12.982	12.777
galea_new 1955.45	13.451	13.709	13.708	13.555	13.345	13.137	12.92
galea_new 1996.43	13.387	13.68	13.7	13.545	13.34	13.132	12.918
galea_new 2027.57	14.551	15.418	15.52	15.146	14.712	14.308	13.913
galea_new 2057.39	26.456	30.052	30.333	29.027	27.32	25.638	24.148
galea_new 2104.32	26.495	30.074	30.332	29.029	27.323	25.635	24.146
galea_new 2168.94	21.145	22.207	22.277	21.902	21.391	20.861	20.37
galea_new 2249.31	21.158	22.221	22.275	21.902	21.392	20.862	20.369
galea_new 2322.8	21.162	22.231	22.273	21.901	21.391	20.864	20.367
galea_new 2395.09	21.157	22.238	22.27	21.9	21.39	20.866	20.368
galea_new 2466.5	21.148	22.242	22.267	21.899	21.388	20.867	20.37
galea_new 2502.75	21.14	22.244	22.264	21.897	21.387	20.868	20.372
galea_new 2514.42	21.138	22.244	22.263	21.897	21.386	20.868	20.372
galea_new 2562.51	21.122	22.242	22.26	21.896	21.385	20.869	20.373
galea_new 2705.72	21.036	22.224	22.264	21.891	21.38	20.869	20.375
galea_new 2835.55	20.908	22.193	22.267	21.887	21.377	20.868	20.375
galea_new 2911.26	20.96	22.17	22.268	21.889	21.38	20.867	20.375
galea_new 2989.46	21.001	22.145	22.269	21.892	21.383	20.865	20.374
galea_new 3054.83	21.026	22.16	22.268	21.894	21.384	20.863	20.373
galea_new 3126.07	21.045	22.173	22.265	21.894	21.385	20.86	20.371
galea_new 3218.41	21.047	22.174	22.248	21.888	21.382	20.858	20.368
galea_new 3325.15	21	22.137	22.216	21.871	21.37	20.853	20.359
galea_new 3407.13	20.885	22.053	22.174	21.845	21.351	20.841	20.351
galea_new 3444.53	15.422	15.825	15.412	15.036	14.694	14.399	14.126
galea_new 3466.03	10.253	10.031	9.471	9.12	8.932	8.789	8.65
galea_new 3491.28	7.251	6.91	6.419	6.413	6.346	6.26	6.168
galea_new 3514.85	5.825	5.929	5.657	5.492	5.474	5.413	5.393
galea_new 3538.92	5.604	5.628	5.533	5.391	5.41	5.332	5.316
galea_new 3563.26	8.258	9.176	10.167	10.26	10.444	10.75	10.669
galea_new 3579.94	11.553	13.445	15.402	15.643	15.912	16.521	16.402
galea_new 3595.72	20.526	23.885	27.406	27.815	28.346	29.356	29.136
galea_new 3623.4	20.519	23.89	27.418	27.815	28.356	29.368	29.143
galea_new 3651.96	20.516	23.897	27.43	27.817	28.367	29.379	29.149
galea_new 3677.13	20.517	25.312	30.028	31.044	32.606	33.752	33.535
galea_new 3699.45	28.087	34.102	38.93	39.783	39.701	40.108	40.399
galea_new 3712.86	28.09	34.093	38.929	39.782	39.7	40.111	40.399
galea_new 3718.61	28.092	34.089	38.929	39.782	39.699	40.112	40.4
galea_new 3727.61	28.094	34.082	38.929	39.781	39.699	40.114	40.4
galea_new 3733.67	28.095	34.077	38.929	39.781	39.698	40.115	40.4
galea_new 3754.8	28.1	34.057	38.929	39.779	39.699	40.12	40.402
galea_new 3781.69	28.106	34.034	38.93	39.784	39.702	40.125	40.403
galea_new 3807.81	28.111	34.014	38.931	39.791	39.705	40.129	40.404
galea_new 3827.51	28.115	34	38.934	39.795	39.707	40.133	40.405
galea_new 3839.68	28.747	34.883	40.307	41.387	41.301	40.993	41.434

galea_new 3851.62	28.749	34.877	40.308	41.387	41.299	40.995	41.434
galea_new 3863.16	28.751	34.873	40.31	41.387	41.298	40.996	41.434
galea_new 3887.35	28.754	34.867	40.312	41.386	41.296	41	41.435
galea_new 3916.14	28.757	34.869	40.314	41.386	41.294	41.003	41.435
galea_new 3934.42	29.274	35.44	40.987	42.08	41.983	41.651	42.094
galea_new 3952.47	29.275	35.433	40.989	42.08	41.98	41.653	42.093
galea_new 3964.89	29.276	35.428	40.989	42.08	41.977	41.653	42.093
galea_new 3978.45	29.277	35.423	40.99	42.079	42.619	43.802	44.359
galea_new 3998.34	29.278	35.418	40.99	42.079	42.619	43.803	44.358
segagnana 31.19	2.111	2.602	2.746	2.646	2.525	2.412	2.312
segagnana 81.725	1.511	1.739	1.82	1.773	1.715	1.661	1.617
segagnana 110.26	1.386	1.58	1.662	1.627	1.581	1.54	1.505
segagnana 138.275	1.227	1.334	1.372	1.348	1.316	1.288	1.263
segagnana 187.69	1.759	1.746	1.666	1.593	1.532	1.483	1.44
segagnana 253.825	2.483	2.39	2.12	1.956	1.844	1.757	1.688
segagnana 305.865	3.056	2.899	2.485	2.256	2.096	1.979	1.887
segagnana 330.155	2.644	2.592	2.432	2.316	2.208	2.083	1.981
segagnana 356.785	2.957	2.852	2.627	2.469	2.34	2.198	2.084
segagnana 394.21	3.231	3.145	2.901	2.688	2.525	2.361	2.229
segagnana 427.155	3.524	3.425	3.14	2.885	2.693	2.509	2.363
segagnana 476.635	4.059	3.888	3.502	3.176	2.938	2.725	2.557
segagnana 500.825	4.346	4.126	3.678	3.316	3.057	2.83	2.652
segagnana 516.385	4.529	4.28	3.789	3.401	3.132	2.896	2.711
segagnana 531.425	4.707	4.428	3.896	3.481	3.203	2.958	2.767
segagnana 545.495	4.873	4.567	3.994	3.559	3.268	3.016	2.819
segagnana 560.685	4.859	4.636	4.098	3.643	3.337	3.077	2.873
segagnana 606.82	4.675	4.667	4.376	3.843	3.543	3.259	3.037
segagnana 645.705	5.117	5.045	4.628	4.022	3.709	3.405	3.169
segagnana 665.11	4.889	4.837	4.466	3.982	3.554	3.277	3.075
segagnana 683.86	4.889	4.837	4.466	3.982	3.554	3.277	3.075
segagnana 684.325	4.889	4.837	4.466	3.982	3.554	3.277	3.075
segagnana 685.325	4.241	4.272	3.958	3.483	3.002	2.724	2.524
segagnana 686.36	4.241	4.272	3.958	3.483	3.002	2.724	2.524
segagnana 689.555	4.241	4.272	3.956	3.483	3.002	2.724	2.524
segagnana 692.735	4.241	4.271	3.953	3.483	3.002	2.724	2.524
segagnana_tp 0.5	0.664	0.64	0.578	0.568	0.569	0.567	0.564
segagnana_tp 105.02	0.661	0.615	0.687	0.698	0.691	0.686	0.68
segagnana_tp 108.52	0.66	0.614	0.689	0.699	0.692	0.687	0.681
acquebasse 33.48	0	0.037	0.234	0.252	0.263	0.286	0.295
acquebasse 71.29	0	0.037	0.518	0.629	0.707	0.744	0.765
acquebasse 100.19	0	0.04	0.734	0.95	1.11	1.187	1.228
acquebasse 128.545	0	0.035	0.736	0.952	1.113	1.19	1.231
acquebasse 142.465	0	0.037	0.737	0.954	1.114	1.192	1.233
acquebasse 156.39	0	0.034	0.738	0.955	1.116	1.193	1.235
acquebasse 161	0	0.028	0.739	0.956	1.117	1.194	1.236
acquebasse 163.685	0.161	0.855	1.756	2.156	2.275	2.296	2.287

acquebasse 166.105	0.16	0.855	1.756	2.155	2.274	2.296	2.286
acquebasse 172.465	0.158	0.855	1.756	2.155	2.272	2.294	2.284
acquebasse 179.79	0.157	0.854	1.756	2.154	2.27	2.292	2.282
acquebasse 203.975	0.151	0.852	1.757	1.973	2.013	2.065	2.137
acquebasse 223.679	0.146	0.85	1.756	2.07	2.151	2.232	2.287
acquebasse 227.409	0.133	0.842	1.745	2.3	2.65	2.841	2.956
acquebasse 230.41	0.132	0.841	1.745	2.301	2.657	2.854	2.973
acquebasse 242.365	0.13	0.841	1.745	2.301	2.658	2.855	2.973
acquebasse 243.295	0.13	0.841	1.745	2.302	2.658	2.855	2.973
acquebasse 244.677	0.129	0.841	1.745	2.302	2.658	2.855	2.973
acquebasse 260.462	0.124	0.755	1.612	2.121	2.455	2.635	2.75
acquebasse 286.025	0.116	0.754	1.612	2.126	2.456	2.636	2.751
acquebasse 300.375	0.111	0.753	1.614	2.129	2.456	2.637	2.752
acquebasse 310.985	0.107	0.753	1.616	2.131	2.457	2.637	2.752
acquebasse 323.525	0.102	0.752	1.617	2.133	2.458	2.638	2.753
acquebasse 329.615	0.1	0.752	1.618	2.134	2.458	2.638	2.754
acquebasse 370.025	0.07	0.751	1.624	2.138	2.461	2.641	2.756
acquebasse 410.66	0.001	0.845	1.642	2.2	2.659	2.812	2.764
acquebasse 416.3	0.089	0.897	1.66	2.224	2.702	2.857	2.764
acquebasse1 19.445	0.284	0.845	1.134	1.176	1.187	1.191	1.172
acquebasse1 51.54	0.262	0.935	1.358	1.395	1.455	1.419	1.404
acquebasse1 65.865	0.262	1.008	1.516	1.549	1.592	1.531	1.512
acquebasse1 90.34	0.262	1.009	1.509	1.543	1.58	1.51	1.493
acquebasse1 117.475	0.259	1.006	1.5	1.539	1.571	1.491	1.474
acquebasse1 135.855	0.253	1.002	1.492	1.536	1.563	1.474	1.457
acquebasse1 140.51	0.251	1.001	1.49	1.535	1.561	1.469	1.452
acquebasse2 7.18	0	0.009	0.008	0.106	0.113	0.126	0.135
acquebasse2 34.415	0	0.001	0.006	0.108	0.116	0.129	0.138
acquebasse2 67.355	0	0	0.007	0.119	0.127	0.136	0.147
acquebasse2 90.38	0	0	0.008	0.204	0.291	0.293	0.296
acquebasse2 110.25	0	0	0.008	0.219	0.468	0.509	0.514
acquebasse2 157.38	0	0	0.011	0.221	0.472	0.543	0.554
acquebasse2 178.095	0	0	0.012	0.222	0.476	0.567	0.6
acquebasse2 190.095	0	0	0.012	0.223	0.477	0.568	0.604
scarico_acquebasse 1.25	0.001	0.084	0.206	0.285	0.423	0.543	0.649
scarico_acquebasse 6.615	0.006	0.085	0.207	0.29	0.423	0.544	0.649
bovalico 25	3.933	6.062	8.677	9.603	9.704	9.509	9.214
bovalico 70.5	3.933	6.058	8.678	9.601	9.704	9.509	9.214
bovalico 129.755	3.934	6.058	8.682	9.597	9.704	9.509	9.214
bovalico 202.027	3.933	6.059	8.684	9.59	9.699	9.505	9.212
bovalico 243.772	7.033	10.924	15.958	18.054	18.571	18.398	17.956
bovalico 274	7.031	10.925	15.958	18.055	18.581	18.414	17.975
bovalico 307	7.029	10.926	15.958	18.055	18.594	18.435	18.001
bovalico 327	7.028	10.926	15.958	18.055	18.601	18.448	18.017
bovalico 364.5	7.026	10.926	15.957	18.054	18.616	18.472	18.047
bovalico 430.5	7.021	10.925	15.954	18.052	18.641	18.515	18.105

bovalico 483	7.014	10.922	15.949	18.05	18.661	18.55	18.146
bovalico 540.5	7.018	10.919	15.944	18.047	18.682	18.587	18.191
bovalico 588.255	7.021	10.916	15.94	18.044	18.699	18.618	18.229
bovalico 603.975	7.022	10.913	15.937	18.042	18.703	18.625	18.238
bovalico 608.07	7.023	10.913	15.936	18.042	18.703	18.625	18.237
bovalico 613.24	7.023	10.912	15.935	18.041	18.703	18.625	18.237
bovalico 632.425	7.025	10.907	15.929	18.037	18.703	18.623	18.235
bovalico 665.32	7.026	10.901	15.923	18.033	18.703	18.621	18.236
bovalico 708.82	7.027	10.896	15.876	17.846	18.457	18.389	18.046
bovalico 730.32	7.028	10.899	15.892	18.006	18.674	18.608	18.23
bovalico 759.82	7.028	10.902	15.895	18.008	18.673	18.609	18.23
bovalico 784.865	7.028	10.903	15.897	18.009	18.671	18.609	18.23
bovalico 804.115	7.027	10.905	15.898	18.011	18.67	18.61	18.23
bovalico 819.835	7.026	10.907	15.899	18.012	18.669	18.61	18.23
bovalico 836.095	7.025	10.908	15.9	18.012	18.668	18.61	18.23
bovalico 848.12	7.024	10.908	15.9	18.013	18.667	18.61	18.23
bovalico 857.605	7.023	10.909	15.9	18.013	18.666	18.611	18.23
bovalico 869.165	7.022	10.909	15.9	18.014	18.665	18.611	18.23
bovalico 875.465	7.022	10.91	15.901	18.014	18.664	18.611	18.23
bovalico 879.34	7.022	10.91	15.901	18.014	18.664	18.611	18.23
bovalico 887.48	7.021	10.91	15.901	18.014	18.663	18.611	18.23
bovalico 896.02	7.02	10.91	15.901	18.014	18.663	18.611	18.23
bovalico 903.82	7.019	10.911	15.901	18.015	18.662	18.611	18.23
bovalico 911.53	7.018	10.911	15.901	18.015	18.661	18.611	18.23
bovalico 919.65	7.018	10.911	15.901	18.015	18.66	18.611	18.23
bovalico 926.88	7.017	10.911	15.901	18.015	18.66	18.611	18.23
bovalico 933.155	7.016	10.912	15.901	18.015	18.659	18.611	18.23
bovalico 940.6	7.015	10.912	15.901	18.015	18.658	18.611	18.229
bovalico 950.825	7.014	10.912	15.901	18.016	18.659	18.611	18.229
bovalico 963.765	7.012	10.913	15.901	18.016	18.66	18.611	18.229
bovalico 979.365	7.01	10.913	15.901	18.016	18.662	18.611	18.229
bovalico 980.92	7.01	10.913	15.901	18.016	18.662	18.611	18.229
sanfrancesco 15.25	3.213	5.056	7.541	8.711	9.091	9.077	8.905
sanfrancesco 31.185	3.214	5.056	7.54	8.71	9.09	9.078	8.905
sanfrancesco 38.275	3.214	5.056	7.539	8.71	9.09	9.078	8.905
sanfrancesco 62.75	3.214	5.055	7.539	8.709	9.09	9.078	8.905
sanfrancesco 123.25	3.215	5.054	7.536	8.706	9.089	9.079	8.904
sanfrancesco 194.595	3.216	5.05	7.536	8.709	9.086	9.079	8.903

7.4 Livelli idrometrici TR200 – Sistema Idrografico Nord

Water level	200_0.5	200_1	200_2	200_3	200_4	200_5	200_6
	<i>m slm</i>						
forcioni 0	23.231	23.464	23.623	23.649	23.649	23.64	23.627
forcioni 49	22.472	22.599	22.694	22.713	22.713	22.705	22.696

forcioni 123.39	20.723	20.887	21.03	21.055	21.054	21.042	21.027
forcioni 155.82	20.146	20.261	20.367	20.387	20.385	20.375	20.363
forcioni 191.9	19.543	19.714	19.864	19.889	19.885	19.872	19.857
forcioni 256.48	18.705	18.855	18.997	19.02	19.016	19.003	18.988
forcioni 294.36	18.098	18.27	18.424	18.448	18.443	18.428	18.412
forcioni 319.22	17.743	17.898	18.035	18.056	18.051	18.038	18.023
forcioni 353.84	17.344	17.495	17.598	17.612	17.607	17.598	17.587
forcioni 415.37	16.76	16.861	16.917	16.922	16.92	16.914	16.908
forcioni 482.69	16.135	16.266	16.343	16.349	16.345	16.338	16.33
forcioni 485.65	16.139	16.281	16.361	16.367	16.363	16.356	16.348
forcioni 488.95	15.953	15.992	16.021	16.027	16.024	16.019	16.013
forcioni 496.11	15.881	15.924	15.955	15.961	15.958	15.953	15.948
forcioni 521.07	15.618	15.65	15.67	15.673	15.67	15.667	15.663
forcioni 575.17	14.899	14.934	14.952	14.955	14.951	14.946	14.941
forcioni 613.15	14.34	14.388	14.412	14.413	14.41	14.402	14.395
forcioni 615.8	14.305	14.35	14.372	14.373	14.37	14.362	14.355
forcioni 645.49	14.098	14.133	14.146	14.146	14.142	14.136	14.13
forcioni 673.45	13.851	13.884	13.895	13.894	13.89	13.884	13.879
forcioni 689.72	13.649	13.676	13.681	13.68	13.676	13.671	13.666
forcioni 726.03	13.241	13.268	13.269	13.265	13.259	13.253	13.247
forcioni 768.21	12.76	12.793	12.792	12.785	12.777	12.769	12.762
forcioni 779.11	12.638	12.672	12.67	12.664	12.655	12.647	12.639
forcioni 786.41	12.455	12.512	12.529	12.516	12.499	12.481	12.466
forcioni 794.71	12.269	12.344	12.369	12.352	12.328	12.304	12.282
forcioni 839.71	12.032	12.148	12.191	12.169	12.134	12.096	12.062
forcioni 877.57	11.91	12.028	12.072	12.051	12.016	11.978	11.944
forcioni 924.63	11.733	11.834	11.872	11.854	11.825	11.793	11.764
forcioni 942.57	11.654	11.752	11.789	11.772	11.744	11.711	11.684
pila_new 0	22.675	22.85	23.038	23.092	23.098	23.089	23.075
pila_new 16.83	22.277	22.462	22.65	22.704	22.711	22.702	22.687
pila_new 33.01	21.912	22.102	22.29	22.345	22.351	22.342	22.327
pila_new 58.69	21.298	21.496	21.697	21.755	21.762	21.753	21.737
pila_new 79.15	20.854	21.031	21.212	21.262	21.268	21.26	21.247
pila_new 93.38	20.469	20.64	20.811	20.858	20.864	20.856	20.844
pila_new 119.61	19.922	20.074	20.231	20.276	20.282	20.275	20.263
pila_new 141.33	19.111	19.3	19.498	19.554	19.56	19.552	19.537
pila_new 179.34	18.511	18.77	19.034	19.104	19.112	19.101	19.083
pila_new 185.5	18.444	18.716	18.983	19.052	19.061	19.05	19.032
pila_new 202.19	18.259	18.591	18.889	18.963	18.972	18.961	18.942
pila_new 211.01	18.179	18.541	18.845	18.92	18.929	18.918	18.899
pila_new 241.08	17.926	18.393	18.701	18.774	18.783	18.772	18.754
pila_new 246.6	17.869	18.358	18.671	18.744	18.753	18.742	18.724
pila_new 249.63	17.651	17.895	18.146	18.226	18.235	18.224	18.206
pila_new 254.02	17.527	17.786	18.047	18.133	18.143	18.131	18.112
pila_new 267.96	17.306	17.566	17.833	17.931	17.941	17.929	17.908
pila_new 276.17	17.015	17.315	17.61	17.683	17.692	17.682	17.664

pila_new 280.57	16.968	17.269	17.566	17.641	17.649	17.639	17.622
pila_new 283.55	16.924	17.176	17.424	17.487	17.494	17.486	17.471
pila_new 290.72	16.835	17.081	17.327	17.389	17.396	17.387	17.373
pila_new 337.79	15.993	16.249	16.509	16.58	16.588	16.578	16.561
pila_new 389.85	15.23	15.494	15.761	15.835	15.844	15.834	15.817
pila_new 457.66	14.259	14.515	14.777	14.845	14.853	14.842	14.824
pila_new 495.7	13.837	14.097	14.36	14.429	14.438	14.427	14.409
pila_new 522.47	13.58	13.843	14.109	14.18	14.188	14.177	14.159
pila_new 572.95	13.102	13.358	13.618	13.687	13.696	13.686	13.668
pila_new 611	12.636	12.865	13.113	13.182	13.192	13.181	13.163
pila_new 613.31	12.581	12.821	13.078	13.149	13.159	13.148	13.13
pila_new 616.31	12.542	12.791	13.061	13.134	13.144	13.133	13.114
pila_new 619.26	12.493	12.732	12.984	13.053	13.062	13.052	13.034
pila_new 666.55	12.041	12.313	12.586	12.659	12.669	12.658	12.639
pila_new 715.94	11.602	11.863	12.129	12.199	12.209	12.198	12.18
pila_new 776.46	11.061	11.297	11.547	11.614	11.624	11.614	11.596
pila_new 822.81	10.414	10.698	11.011	11.101	11.115	11.101	11.077
pila_new 856.65	10.118	10.423	10.755	10.852	10.868	10.852	10.827
pila_new 871.11	10.021	10.336	10.689	10.795	10.813	10.796	10.768
pila_new 871.31	10.02	10.335	10.688	10.794	10.812	10.795	10.767
pila_new 880.91	9.842	10.145	10.478	10.557	10.568	10.557	10.538
pila_new 881.11	9.84	10.143	10.476	10.555	10.567	10.556	10.537
pila_new 895.46	9.734	10.053	10.391	10.469	10.479	10.469	10.451
pila_new 938.99	9.504	9.83	10.17	10.24	10.248	10.241	10.226
pila_new 1013.11	9.051	9.384	9.749	9.827	9.836	9.827	9.81
pila_new 1216.02	6.917	7.176	7.445	7.5	7.506	7.5	7.488
pila_new 1306.76	6.138	6.423	6.703	6.757	6.762	6.757	6.745
pila_new 1418.54	5.61	5.897	6.129	6.157	6.159	6.156	6.151
pila_new 1505.2	5.22	5.506	5.734	5.76	5.763	5.761	5.755
pila_new 1578.69	4.922	5.19	5.404	5.428	5.431	5.429	5.424
pila_new 1646.44	4.605	4.886	5.113	5.145	5.154	5.146	5.138
pila_new 1667.71	4.507	4.79	5.017	5.054	5.063	5.054	5.044
pila_new 1768.64	4.056	4.356	4.6	4.681	4.696	4.681	4.661
pila_new 1818.03	3.899	4.212	4.472	4.573	4.59	4.575	4.552
pila_new 1821.1	3.89	4.203	4.464	4.565	4.582	4.568	4.545
pila_new 1825.6	3.879	4.175	4.411	4.513	4.529	4.516	4.494
pila_new 1826.1	3.86	4.152	4.386	4.491	4.507	4.494	4.472
pila_new 1849.11	3.765	4.055	4.292	4.412	4.43	4.417	4.393
pila_new 1874.97	3.652	3.942	4.196	4.329	4.35	4.335	4.309
pila_new 1897.79	3.563	3.851	4.124	4.27	4.293	4.277	4.249
pila_new 1925.67	3.448	3.734	4.041	4.198	4.224	4.207	4.177
pila_new 1957.29	3.318	3.598	3.962	4.13	4.158	4.139	4.107
pila_new 1981.72	3.236	3.509	3.918	4.093	4.123	4.103	4.068
pila_new 2006.89	3.151	3.411	3.873	4.055	4.085	4.064	4.028
pila_new 2028.32	3.092	3.33	3.841	4.028	4.059	4.038	4.001
pila_new 2047.23	3.055	3.272	3.822	4.011	4.043	4.021	3.983

pila_new 2066.13	3.03	3.214	3.791	3.981	4.013	3.991	3.952
pila_new 2084.42	3.015	3.187	3.778	3.969	4.001	3.979	3.94
pila_new 2109.44	3.001	3.167	3.765	3.955	3.988	3.966	3.927
pila_new 2136.18	2.986	3.151	3.748	3.939	3.971	3.949	3.911
pila_new 2157.32	2.971	3.135	3.729	3.919	3.951	3.929	3.891
pila_new 2183.15	2.944	3.11	3.699	3.888	3.92	3.899	3.862
pila_new 2206.16	2.822	2.982	3.542	3.724	3.757	3.738	3.702
pila_new 2224.18	2.631	2.781	3.303	3.477	3.51	3.492	3.459
filetto_new 0	21.925	22.081	22.106	22.066	22.02	21.981	21.946
filetto_new 54.19	20.819	20.993	21.02	20.976	20.927	20.883	20.846
filetto_new 99.66	19.74	19.928	19.958	19.909	19.855	19.808	19.766
filetto_new 120.65	19.41	19.588	19.617	19.569	19.518	19.473	19.433
filetto_new 129.69	19.229	19.406	19.436	19.387	19.336	19.291	19.251
filetto_new 158.82	18.584	18.78	18.813	18.759	18.702	18.651	18.606
filetto_new 179.27	18.248	18.437	18.469	18.416	18.361	18.311	18.268
filetto_new 191.6	18	18.186	18.217	18.164	18.11	18.061	18.019
filetto_new 216.02	17.386	17.576	17.609	17.552	17.495	17.445	17.402
filetto_new 235	16.924	17.141	17.18	17.111	17.044	16.987	16.938
filetto_new 270.18	16.105	16.427	16.488	16.378	16.277	16.191	16.121
filetto_new 297.81	15.785	16.233	16.309	16.168	16.028	15.907	15.804
filetto_new 308.84	15.689	16.137	16.214	16.073	15.932	15.811	15.708
filetto_new 309.34	15.685	16.134	16.211	16.069	15.929	15.807	15.704
filetto_new 313.35	14.911	15.177	15.216	15.141	15.063	14.982	14.916
filetto_new 313.85	14.878	15.145	15.184	15.11	15.031	14.95	14.883
filetto_new 320.01	14.616	14.913	14.953	14.875	14.791	14.696	14.618
filetto_new 320.51	14.599	14.901	14.941	14.862	14.777	14.68	14.601
filetto_new 374.81	13.954	14.345	14.38	14.306	14.208	14.059	13.943
filetto_new 400.76	13.74	14.21	14.241	14.172	14.07	13.876	13.72
filetto_new 424.72	13.59	14.101	14.132	14.061	13.949	13.74	13.569
filetto_new 427.72	12.683	12.851	12.857	12.836	12.797	12.728	12.664
filetto_new 438.15	12.482	12.628	12.634	12.612	12.577	12.516	12.46
filetto_new 490.42	11.781	11.918	11.926	11.898	11.863	11.805	11.751
filetto_new 542.22	11.095	11.236	11.245	11.216	11.18	11.121	11.066
filetto_new 577.73	10.668	10.811	10.82	10.791	10.755	10.695	10.64
filetto_new 633.7	10.079	10.222	10.231	10.202	10.167	10.108	10.053
filetto_new 677.94	9.613	9.755	9.763	9.735	9.7	9.642	9.588
filetto_new 714.39	9.188	9.327	9.335	9.308	9.273	9.216	9.162
filetto_new 738.9	8.875	9.013	9.021	8.993	8.959	8.902	8.849
filetto_new 760.6	8.543	8.684	8.692	8.664	8.629	8.57	8.516
filetto_new 778.37	8.344	8.484	8.492	8.464	8.429	8.37	8.316
filetto_new 809.46	7.989	8.126	8.134	8.107	8.072	8.014	7.961
filetto_new 833.72	7.678	7.814	7.822	7.794	7.76	7.702	7.648
filetto_new 853.43	7.404	7.545	7.554	7.525	7.489	7.428	7.372
filetto_new 894.03	6.851	7.006	7.017	6.985	6.945	6.878	6.814
filetto_new 894.54	6.837	6.993	7.004	6.972	6.932	6.863	6.799
filetto_new 930.68	6.412	6.562	6.573	6.542	6.502	6.437	6.374

filetto_new 956.99	6.18	6.336	6.348	6.316	6.274	6.207	6.14
filetto_new 991.54	5.909	6.074	6.089	6.055	6.008	5.939	5.863
filetto_new 1018.55	5.742	5.917	5.935	5.898	5.846	5.776	5.69
filetto_new 1036.42	5.692	5.876	5.893	5.857	5.8	5.729	5.636
filetto_new 1057.78	5.548	5.724	5.739	5.707	5.65	5.584	5.495
filetto_new 1063.57	5.539	5.715	5.729	5.697	5.64	5.575	5.486
filetto_new 1089.29	5.444	5.617	5.637	5.601	5.541	5.482	5.389
filetto_new 1103.91	5.409	5.58	5.605	5.564	5.504	5.448	5.353
filetto_new 1124.67	5.368	5.535	5.559	5.519	5.459	5.407	5.311
filetto_new 1159.92	5.273	5.447	5.464	5.426	5.365	5.318	5.222
filetto_new 1161.52	5.266	5.431	5.448	5.41	5.351	5.305	5.211
filetto_new 1166.51	5.258	5.425	5.443	5.394	5.352	5.285	5.198
filetto_new 1166.51	5.258	5.425	5.443	5.394	5.352	5.285	5.198
filetto_new 1171.51	5.243	5.414	5.429	5.4	5.349	5.272	5.194
filetto_new 1173.11	5.243	5.415	5.432	5.401	5.35	5.272	5.193
filetto_new 1183.55	5.259	5.434	5.473	5.42	5.369	5.291	5.212
filetto_new 1184.55	3.784	3.85	3.858	3.844	3.825	3.796	3.767
filetto_new 1186.87	3.767	3.835	3.841	3.829	3.81	3.78	3.751
filetto_new 1187.37	3.78	3.849	3.855	3.843	3.824	3.795	3.765
filetto_new 1243.3	3.462	3.53	3.535	3.523	3.504	3.48	3.458
filetto_new 1307.82	3.102	3.17	3.175	3.185	3.255	3.261	3.247
filetto_new 1361.94	2.753	2.818	2.878	3.104	3.169	3.168	3.147
filetto_new 1394.57	2.519	2.581	2.851	3.061	3.113	3.106	3.079
galea_new 0	43.796	43.918	43.974	43.965	43.945	43.925	43.905
galea_new 48.81	42.863	42.95	42.99	42.984	42.97	42.955	42.941
galea_new 52.19	42.617	42.686	42.721	42.715	42.703	42.69	42.678
galea_new 53.03	42.038	42.155	42.213	42.204	42.183	42.162	42.142
galea_new 59.21	41.789	41.892	41.947	41.938	41.918	41.898	41.88
galea_new 60.32	41.536	41.724	41.808	41.794	41.765	41.734	41.705
galea_new 69.58	41.433	41.626	41.713	41.699	41.669	41.637	41.606
galea_new 87.1	41.067	41.232	41.31	41.297	41.27	41.241	41.214
galea_new 115.64	40.416	40.564	40.634	40.622	40.598	40.572	40.548
galea_new 135.46	39.507	39.678	39.751	39.739	39.714	39.687	39.662
galea_new 199.09	37.856	38.024	38.104	38.091	38.064	38.034	38.006
galea_new 218.81	37.535	37.7	37.779	37.766	37.74	37.711	37.682
galea_new 250.79	36.922	37.152	37.279	37.257	37.214	37.168	37.128
galea_new 269.33	36.722	36.991	37.142	37.116	37.063	37.01	36.963
galea_new 274.06	36.566	36.894	37.066	37.037	36.977	36.917	36.863
galea_new 279.65	36.048	36.236	36.328	36.314	36.282	36.25	36.22
galea_new 282.49	35.849	36.043	36.135	36.121	36.09	36.057	36.027
galea_new 298.68	35.437	35.621	35.71	35.697	35.667	35.636	35.607
galea_new 334.18	34.656	34.853	34.946	34.933	34.903	34.872	34.842
galea_new 343.02	34.51	34.705	34.795	34.783	34.754	34.724	34.695
galea_new 384.04	33.616	33.817	33.92	33.907	33.876	33.842	33.81
galea_new 405.45	33.13	33.338	33.447	33.434	33.401	33.365	33.332
galea_new 416.67	32.809	33.021	33.133	33.12	33.087	33.051	33.017

galea_new 431.62	32.345	32.55	32.662	32.649	32.617	32.582	32.548
galea_new 466.65	31.857	32.06	32.171	32.159	32.128	32.093	32.061
galea_new 485.91	31.475	31.686	31.804	31.792	31.759	31.724	31.69
galea_new 548.53	30.487	30.686	30.8	30.79	30.759	30.726	30.694
galea_new 586.31	29.807	29.988	30.1	30.091	30.061	30.029	29.999
galea_new 610.76	29.129	29.331	29.467	29.456	29.421	29.383	29.347
galea_new 627.42	28.619	28.866	29.041	29.028	28.983	28.934	28.89
galea_new 643.8	28.242	28.553	28.771	28.756	28.699	28.639	28.583
galea_new 655.25	28.055	28.409	28.673	28.655	28.587	28.515	28.447
galea_new 671.69	27.868	28.342	28.66	28.639	28.559	28.473	28.391
galea_new 687.87	27.857	28.349	28.669	28.648	28.568	28.48	28.397
galea_new 695.77	27.868	28.355	28.673	28.652	28.572	28.486	28.403
galea_new 702.77	26.855	27.018	27.123	27.117	27.091	27.063	27.036
galea_new 712.85	26.584	26.755	26.864	26.858	26.832	26.802	26.774
galea_new 742.12	25.947	26.099	26.198	26.192	26.169	26.143	26.118
galea_new 778.03	24.996	25.17	25.287	25.282	25.255	25.224	25.195
galea_new 787.45	24.82	25.001	25.123	25.118	25.09	25.059	25.029
galea_new 850.8	23.994	24.188	24.319	24.315	24.286	24.253	24.221
galea_new 873.08	23.699	23.905	24.044	24.04	24.011	23.976	23.942
galea_new 891.07	23.491	23.697	23.835	23.832	23.803	23.769	23.736
galea_new 947.5	22.831	23.035	23.172	23.17	23.143	23.11	23.076
galea_new 983.71	21.945	22.171	22.326	22.325	22.295	22.259	22.222
galea_new 984.21	21.909	22.146	22.305	22.304	22.274	22.237	22.199
galea_new 1014.08	21.464	21.669	21.822	21.822	21.794	21.759	21.725
galea_new 1051.59	20.968	21.179	21.358	21.357	21.326	21.29	21.253
galea_new 1083.61	20.673	20.709	20.843	20.839	20.808	20.769	20.73
galea_new 1109.55	20.411	20.442	20.53	20.519	20.484	20.444	20.405
galea_new 1127.67	20.145	20.21	20.281	20.266	20.228	20.186	20.145
galea_new 1167.04	19.845	19.915	19.93	19.919	19.887	19.851	19.814
galea_new 1172.7	19.903	19.979	20.02	19.981	19.938	19.91	19.878
galea_new 1174.7	19.9	19.976	19.998	19.956	19.942	19.895	19.864
galea_new 1177.57	19.798	19.867	19.894	19.904	19.87	19.829	19.793
galea_new 1217.91	19.387	19.458	19.493	19.474	19.439	19.403	19.368
galea_new 1239.35	19.064	19.132	19.164	19.146	19.114	19.08	19.047
galea_new 1270.78	18.61	18.685	18.718	18.699	18.663	18.626	18.591
galea_new 1282.44	18.372	18.451	18.487	18.466	18.428	18.388	18.35
galea_new 1288.58	18.289	18.37	18.406	18.385	18.346	18.306	18.267
galea_new 1297.69	18.205	18.283	18.317	18.296	18.259	18.22	18.183
galea_new 1321.34	17.994	18.07	18.104	18.083	18.046	18.008	17.972
galea_new 1335.32	17.871	17.936	17.968	17.949	17.915	17.882	17.851
galea_new 1365.02	17.608	17.671	17.703	17.683	17.65	17.618	17.589
galea_new 1401.86	17.24	17.304	17.338	17.317	17.284	17.251	17.219
galea_new 1421.94	17.076	17.138	17.174	17.154	17.121	17.087	17.054
galea_new 1459.16	16.825	16.904	16.953	16.928	16.885	16.841	16.8
galea_new 1498.37	16.525	16.614	16.666	16.64	16.594	16.544	16.499
galea_new 1500.37	16.334	16.436	16.477	16.456	16.418	16.379	16.341

galea_new 1539.25	15.916	16.028	16.068	16.046	16.007	15.966	15.925
galea_new 1558.05	15.751	15.862	15.903	15.881	15.841	15.8	15.759
galea_new 1655.45	15.162	15.269	15.309	15.288	15.251	15.206	15.162
galea_new 1675.11	15.022	15.117	15.152	15.134	15.1	15.061	15.022
galea_new 1695.02	14.991	15.084	15.119	15.101	15.068	15.029	14.99
galea_new 1712.34	14.942	15.031	15.066	15.048	15.017	14.979	14.942
galea_new 1717.34	14.288	14.396	14.442	14.418	14.378	14.329	14.286
galea_new 1730.77	14.099	14.204	14.251	14.226	14.186	14.138	14.097
galea_new 1754.96	13.931	14.049	14.101	14.074	14.029	13.975	13.928
galea_new 1801.21	13.622	13.717	13.763	13.738	13.698	13.656	13.619
galea_new 1847.87	13.397	13.461	13.488	13.473	13.449	13.42	13.395
galea_new 1877.89	13.232	13.271	13.287	13.278	13.264	13.246	13.232
galea_new 1908.57	13.164	13.192	13.204	13.198	13.188	13.175	13.164
galea_new 1930.12	13.099	13.125	13.135	13.13	13.121	13.11	13.1
galea_new 1932.72	13.096	13.121	13.132	13.126	13.117	13.106	13.097
galea_new 1937.71	12.04	12.134	12.172	12.154	12.125	12.094	12.067
galea_new 1940.51	12.008	12.105	12.144	12.126	12.096	12.064	12.037
galea_new 1970.38	11.844	11.991	12.047	12.021	11.979	11.932	11.891
galea_new 2022.49	11.687	11.794	11.836	11.816	11.785	11.75	11.719
galea_new 2032.66	11.654	11.752	11.789	11.772	11.744	11.711	11.684
galea_new 2032.66	11.654	11.752	11.789	11.772	11.744	11.711	11.684
galea_new 2082.13	11.189	11.269	11.296	11.284	11.263	11.239	11.216
galea_new 2126.51	10.723	10.763	10.779	10.772	10.76	10.748	10.736
galea_new 2211.36	10.311	10.362	10.383	10.374	10.358	10.343	10.328
galea_new 2287.26	9.858	9.909	9.928	9.919	9.904	9.889	9.875
galea_new 2358.33	9.434	9.487	9.507	9.498	9.482	9.467	9.452
galea_new 2431.85	8.979	9.039	9.06	9.05	9.033	9.016	9
galea_new 2501.15	8.609	8.679	8.704	8.692	8.672	8.653	8.634
galea_new 2504.35	8.589	8.66	8.685	8.674	8.654	8.634	8.614
galea_new 2510.85	8.315	8.366	8.383	8.375	8.361	8.347	8.334
galea_new 2517.98	8.286	8.337	8.354	8.346	8.332	8.318	8.304
galea_new 2607.04	7.791	7.838	7.853	7.846	7.834	7.821	7.808
galea_new 2804.41	6.63	6.677	6.693	6.686	6.674	6.66	6.647
galea_new 2866.7	6.299	6.346	6.362	6.355	6.343	6.329	6.316
galea_new 2955.82	5.812	5.858	5.874	5.868	5.856	5.843	5.83
galea_new 3023.09	5.426	5.472	5.489	5.483	5.472	5.46	5.447
galea_new 3086.57	5.074	5.123	5.142	5.138	5.127	5.116	5.106
galea_new 3165.57	4.64	4.698	4.722	4.722	4.745	4.736	4.718
galea_new 3271.25	4.176	4.255	4.311	4.426	4.458	4.441	4.411
galea_new 3379.04	3.725	3.832	4.019	4.205	4.236	4.221	4.188
galea_new 3435.21	3.247	3.332	3.814	4.001	4.034	4.013	3.975
galea_new 3453.84	3.096	3.226	3.786	3.975	4.008	3.986	3.948
galea_new 3478.22	3.025	3.178	3.765	3.956	3.988	3.966	3.928
galea_new 3504.34	2.995	3.155	3.75	3.94	3.973	3.951	3.912
galea_new 3525.35	2.981	3.143	3.739	3.93	3.962	3.941	3.902
galea_new 3552.48	2.892	3.054	3.627	3.813	3.847	3.827	3.79

galea_new 3574.03	2.672	2.818	3.341	3.51	3.54	3.522	3.488
galea_new 3585.84	2.631	2.781	3.303	3.477	3.51	3.492	3.459
galea_new 3585.84	2.631	2.781	3.303	3.477	3.51	3.492	3.459
galea_new 3605.6	2.562	2.717	3.224	3.409	3.45	3.437	3.405
galea_new 3641.2	2.389	2.537	3.017	3.206	3.249	3.238	3.208
galea_new 3662.71	2.331	2.483	2.945	3.142	3.19	3.181	3.152
galea_new 3662.71	2.331	2.483	2.945	3.142	3.19	3.181	3.152
galea_new 3691.55	2.271	2.433	2.851	3.061	3.113	3.106	3.079
galea_new 3691.55	2.271	2.433	2.851	3.061	3.113	3.106	3.079
galea_new 3707.35	2.222	2.388	2.809	3.02	3.072	3.065	3.038
galea_new 3718.36	2.206	2.374	2.797	3.008	3.06	3.053	3.026
galea_new 3718.86	2.204	2.372	2.795	3.006	3.059	3.051	3.024
galea_new 3726.85	2.197	2.365	2.788	2.998	3.051	3.044	3.016
galea_new 3728.36	2.179	2.347	2.767	2.976	3.029	3.022	2.994
galea_new 3738.97	2.199	2.368	2.79	3	3.052	3.045	3.017
galea_new 3770.62	2.137	2.301	2.708	2.91	2.96	2.953	2.927
galea_new 3792.75	2.094	2.255	2.65	2.847	2.896	2.889	2.864
galea_new 3792.75	2.094	2.255	2.65	2.847	2.896	2.889	2.864
galea_new 3822.86	2.028	2.184	2.559	2.745	2.791	2.785	2.762
galea_new 3832.16	2.003	2.157	2.524	2.706	2.751	2.745	2.722
galea_new 3832.16	2.003	2.157	2.524	2.706	2.751	2.745	2.722
galea_new 3847.19	1.958	2.106	2.461	2.636	2.679	2.674	2.652
galea_new 3856.05	1.909	2.052	2.392	2.561	2.602	2.597	2.576
galea_new 3870.27	1.837	1.973	2.296	2.457	2.497	2.492	2.472
galea_new 3904.44	1.661	1.78	2.07	2.216	2.253	2.249	2.231
galea_new 3927.85	1.524	1.628	1.887	2.02	2.055	2.051	2.034
galea_new 3927.85	1.524	1.628	1.887	2.02	2.055	2.051	2.034
galea_new 3941	1.433	1.526	1.768	1.896	1.929	1.926	1.91
galea_new 3963.94	1.253	1.333	1.548	1.654	1.682	1.68	1.668
galea_new 3965.85	1.235	1.313	1.525	1.627	1.655	1.653	1.641
galea_new 3965.85	1.235	1.313	1.525	1.627	1.655	1.653	1.641
galea_new 3991.05	1.006	1.051	1.177	1.239	1.256	1.255	1.248
galea_new 4005.63	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
segagnana 0	12.46	12.548	12.576	12.564	12.547	12.53	12.515
segagnana 62.38	10.903	10.946	10.965	10.958	10.949	10.94	10.932
segagnana 101.07	10.309	10.349	10.367	10.362	10.354	10.346	10.339
segagnana 119.45	9.728	9.737	9.747	9.744	9.739	9.734	9.729
segagnana 157.1	8.676	8.666	8.641	8.626	8.613	8.601	8.591
segagnana 218.28	7.862	7.843	7.808	7.784	7.766	7.752	7.741
segagnana 289.37	6.793	6.774	6.736	6.709	6.686	6.669	6.654
segagnana 322.36	6.659	6.649	6.627	6.61	6.596	6.584	6.573
segagnana 330.04	5.486	5.471	5.447	5.432	5.421	5.412	5.404
segagnana 330.27	5.443	5.423	5.388	5.365	5.347	5.332	5.318
segagnana 383.3	4.765	4.747	4.716	4.69	4.666	4.643	4.619
segagnana 394.11	4.158	4.145	4.119	4.1	4.083	4.066	4.05
segagnana 394.31	4.145	4.132	4.106	4.086	4.068	4.051	4.034

segagnana 460	3.3	3.284	3.251	3.225	3.204	3.184	3.165
segagnana 493.27	2.888	2.871	2.835	2.808	2.786	2.766	2.747
segagnana 508.38	2.718	2.697	2.658	2.631	2.611	2.593	2.577
segagnana 524.39	2.625	2.605	2.573	2.551	2.535	2.521	2.508
segagnana 538.46	2.54	2.523	2.501	2.487	2.476	2.467	2.46
segagnana 552.53	2.459	2.447	2.442	2.438	2.433	2.432	2.432
segagnana 568.84	2.397	2.391	2.407	2.411	2.415	2.416	2.415
segagnana 644.8	2.282	2.34	2.383	2.404	2.408	2.41	2.411
segagnana 646.61	2.281	2.34	2.367	2.388	2.396	2.4	2.401
segagnana 683.61	1.962	2.19	2.302	2.397	2.423	2.475	2.438
segagnana 684.11	1.957	2.226	2.304	2.378	2.455	2.49	2.422
segagnana 684.539	1.944	2.245	2.304	2.362	2.48	2.5	2.415
segagnana 684.539	1.944	2.245	2.304	2.362	2.48	2.5	2.415
segagnana 686.11	1.967	2.213	2.304	2.375	2.454	2.485	2.42
segagnana 686.61	1.972	2.201	2.304	2.378	2.451	2.482	2.423
segagnana 689.11	1.97	2.196	2.524	2.706	2.751	2.745	2.722
segagnana 690	1.977	2.186	2.524	2.706	2.751	2.745	2.722
segagnana 695.47	2.003	2.157	2.524	2.706	2.751	2.745	2.722
acquebasse 0	1.065	1.645	1.836	1.94	2.017	2.067	2.097
acquebasse 66.96	1.065	1.644	1.836	1.94	2.016	2.066	2.096
acquebasse 75.62	1.065	1.644	1.835	1.94	2.016	2.065	2.095
acquebasse 124.76	1.067	1.64	1.835	1.94	2.013	2.06	2.089
acquebasse 132.33	1.067	1.64	1.835	1.94	2.013	2.061	2.09
acquebasse 152.6	1.068	1.639	1.835	1.94	2.013	2.06	2.089
acquebasse 160.18	1.068	1.64	1.835	1.94	2.013	2.06	2.09
acquebasse 161.82	1.068	1.639	1.835	1.94	2.013	2.06	2.09
acquebasse 161.82	1.068	1.639	1.835	1.94	2.013	2.06	2.09
acquebasse 165.55	1.067	1.634	1.831	1.936	2.009	2.056	2.086
acquebasse 166.66	1.067	1.634	1.831	1.936	2.009	2.056	2.086
acquebasse 172.19	1.066	1.632	1.83	1.933	2.006	2.053	2.082
acquebasse 172.74	1.064	1.621	1.822	1.926	1.999	2.046	2.075
acquebasse 186.84	1.057	1.612	1.819	1.923	1.997	2.044	2.074
acquebasse 221.11	1.026	1.58	1.8	1.904	1.977	2.024	2.053
acquebasse 226.247	1.014	1.576	1.798	1.902	1.975	2.022	2.051
acquebasse 226.247	1.014	1.576	1.798	1.902	1.975	2.022	2.051
acquebasse 228.57	1.002	1.571	1.793	1.897	1.97	2.016	2.045
acquebasse 232.25	0.994	1.535	1.756	1.858	1.928	1.971	1.998
acquebasse 242.13	0.987	1.526	1.749	1.849	1.912	1.95	1.972
acquebasse 242.6	0.978	1.523	1.752	1.853	1.919	1.958	1.981
acquebasse 243.99	0.985	1.537	1.761	1.861	1.926	1.965	1.988
acquebasse 245.363	0.984	1.534	1.758	1.858	1.923	1.962	1.984
acquebasse 245.363	0.984	1.534	1.758	1.858	1.923	1.962	1.984
acquebasse 275.56	0.957	1.464	1.709	1.81	1.867	1.899	1.916
acquebasse 296.49	0.943	1.413	1.676	1.779	1.831	1.857	1.869
acquebasse 304.26	0.939	1.397	1.666	1.768	1.819	1.843	1.854
acquebasse 317.71	0.935	1.367	1.646	1.749	1.797	1.818	1.825

acquebasse 329.34	0.932	1.346	1.628	1.732	1.777	1.794	1.8
acquebasse 329.89	0.932	1.345	1.627	1.731	1.776	1.793	1.798
acquebasse 410.16	0.922	1.299	1.541	1.647	1.68	1.682	1.672
acquebasse 411.16	0.922	1.299	1.537	1.642	1.673	1.673	1.663
acquebasse 411.66	1.235	1.313	1.534	1.639	1.67	1.671	1.66
acquebasse 420.94	1.235	1.313	1.525	1.627	1.655	1.653	1.641
acquebasse1 0	1.267	1.702	1.884	1.982	2.032	2.071	2.099
acquebasse1 38.89	1.253	1.686	1.873	1.973	2.027	2.068	2.097
acquebasse1 64.19	1.249	1.681	1.866	1.966	2.025	2.067	2.096
acquebasse1 67.54	1.248	1.68	1.865	1.965	2.024	2.067	2.095
acquebasse1 113.14	1.099	1.64	1.836	1.94	2.014	2.061	2.091
acquebasse1 121.81	1.081	1.645	1.839	1.943	2.015	2.062	2.092
acquebasse1 135.3	1.076	1.642	1.837	1.941	2.014	2.061	2.09
acquebasse1 136.41	1.075	1.642	1.837	1.941	2.014	2.06	2.09
acquebasse1 144.61	1.068	1.639	1.835	1.94	2.013	2.06	2.09
acquebasse2 0	1	1.598	1.87	1.976	2.03	2.07	2.099
acquebasse2 14.36	0.977	1.598	1.87	1.976	2.03	2.07	2.099
acquebasse2 54.47	1.013	1.597	1.87	1.975	2.03	2.07	2.099
acquebasse2 80.24	1.013	1.593	1.868	1.974	2.029	2.07	2.099
acquebasse2 100.52	1.014	1.588	1.865	1.972	2.028	2.069	2.098
acquebasse2 119.98	1.014	1.586	1.86	1.968	2.026	2.067	2.096
acquebasse2 145.98	1.014	1.579	1.812	1.916	1.987	2.034	2.063
acquebasse2 168.78	1.014	1.577	1.807	1.912	1.984	2.031	2.06
acquebasse2 187.41	1.014	1.576	1.8	1.904	1.977	2.024	2.053
acquebasse2 192.78	1.014	1.576	1.798	1.902	1.975	2.022	2.051
bovalico 0	9.449	9.625	9.816	9.869	9.877	9.871	9.859
bovalico 50	8.778	8.984	9.176	9.256	9.266	9.26	9.247
bovalico 91	7.983	8.296	8.511	8.557	8.566	8.561	8.549
bovalico 168.51	6.847	7.182	7.447	7.513	7.524	7.518	7.504
bovalico 235.545	5.941	6.345	6.663	6.783	6.812	6.809	6.794
bovalico 235.545	5.941	6.345	6.663	6.783	6.812	6.809	6.794
bovalico 252	5.866	6.259	6.603	6.707	6.739	6.736	6.72
bovalico 296	5.67	6.036	6.359	6.46	6.491	6.488	6.472
bovalico 318	5.643	6.008	6.336	6.438	6.469	6.466	6.45
bovalico 326	5.074	5.319	5.555	5.648	5.672	5.671	5.659
bovalico 328	5.045	5.289	5.529	5.625	5.651	5.65	5.638
bovalico 401	4.183	4.48	4.788	4.911	4.946	4.946	4.932
bovalico 460	3.901	4.197	4.496	4.64	4.673	4.675	4.662
bovalico 506	3.658	3.942	4.233	4.392	4.424	4.426	4.413
bovalico 575	3.124	3.392	3.67	3.767	3.8	3.802	3.79
bovalico 601.51	2.955	3.232	3.506	3.594	3.623	3.625	3.614
bovalico 606.44	2.938	3.213	3.484	3.573	3.602	3.605	3.594
bovalico 609.7	2.896	3.17	3.442	3.531	3.561	3.563	3.552
bovalico 616.78	2.925	3.207	3.475	3.57	3.603	3.606	3.594
bovalico 627.03	2.916	3.193	3.447	3.543	3.577	3.579	3.565
bovalico 637.82	2.876	3.137	3.383	3.468	3.497	3.499	3.488

bovalico 692.82	2.621	2.852	3.062	3.134	3.159	3.161	3.152
bovalico 724.82	2.405	2.669	2.911	2.986	3.012	3.014	3.004
bovalico 735.82	2.303	2.564	2.816	2.892	2.918	2.92	2.91
bovalico 783.82	1.905	2.179	2.455	2.548	2.577	2.579	2.568
bovalico 785.91	1.844	2.142	2.427	2.524	2.556	2.558	2.546
bovalico 796.64	1.824	2.094	2.329	2.399	2.421	2.423	2.415
bovalico 811.59	1.759	2.02	2.252	2.321	2.342	2.343	2.335
bovalico 828.08	1.701	1.958	2.19	2.258	2.278	2.28	2.272
bovalico 844.11	1.647	1.899	2.127	2.194	2.215	2.216	2.209
bovalico 852.13	1.625	1.879	2.106	2.175	2.196	2.197	2.189
bovalico 863.08	1.6	1.852	2.075	2.143	2.164	2.165	2.158
bovalico 875.25	1.574	1.822	2.043	2.11	2.13	2.132	2.124
bovalico 875.68	1.573	1.821	2.041	2.108	2.129	2.13	2.123
bovalico 883	1.559	1.803	2.02	2.085	2.105	2.106	2.099
bovalico 891.96	1.544	1.785	1.998	2.062	2.081	2.082	2.075
bovalico 900.08	1.536	1.777	1.989	2.052	2.072	2.073	2.066
bovalico 907.56	1.528	1.767	1.978	2.041	2.06	2.061	2.054
bovalico 915.5	1.52	1.757	1.966	2.029	2.048	2.049	2.042
bovalico 923.8	1.517	1.754	1.964	2.026	2.045	2.047	2.04
bovalico 929.96	1.512	1.747	1.956	2.018	2.037	2.039	2.032
bovalico 936.35	1.51	1.745	1.954	2.016	2.035	2.037	2.029
bovalico 944.85	1.506	1.74	1.948	2.009	2.028	2.03	2.023
bovalico 956.8	1.504	1.737	1.946	2.008	2.028	2.029	2.022
bovalico 970.73	1.457	1.69	1.899	1.962	1.982	1.983	1.976
bovalico 978.73	1.051	1.118	1.174	1.191	1.196	1.196	1.195
bovalico 980	0.991	1.042	1.086	1.099	1.103	1.103	1.102
bovalico 981.84	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
sanfrancesco 0	10.415	10.62	10.847	10.93	10.958	10.959	10.951
sanfrancesco 30.5	10.195	10.49	10.745	10.825	10.85	10.852	10.844
sanfrancesco 31.87	10.19	10.483	10.732	10.81	10.834	10.836	10.828
sanfrancesco 37.55	9.758	9.906	10.052	10.103	10.119	10.12	10.115
sanfrancesco 39	9.733	9.881	10.025	10.076	10.092	10.093	10.088
sanfrancesco 86.5	8.784	8.922	9.064	9.116	9.132	9.133	9.128
sanfrancesco 160	7.168	7.382	7.605	7.69	7.716	7.718	7.71
sanfrancesco 229.19	6.895	7.072	7.263	7.338	7.361	7.363	7.356

7.5 Portate TR200 – Sistema Idrografico Nord

Discharge	200_0.5	200_1	200_2	200_3	200_4	200_5	200_6
	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s	mc/s
forcioni 24.5	2.976	5.068	7.08	7.477	7.49	7.343	7.139
forcioni 86.195	2.703	3.771	4.676	4.857	4.858	4.788	4.695
forcioni 139.605	3.242	5.091	6.955	7.317	7.3	7.133	6.928
forcioni 173.86	3.4	5.282	7.206	7.589	7.562	7.365	7.141
forcioni 224.19	3.674	5.922	8.301	8.755	8.699	8.466	8.193

forcioni 275.42	4.003	6.254	8.817	9.275	9.188	8.941	8.654
forcioni 306.79	4.229	6.486	9.025	9.482	9.383	9.122	8.827
forcioni 336.53	4.486	6.708	9.223	9.679	9.567	9.293	8.991
forcioni 384.605	4.906	6.977	8.807	9.104	9.022	8.836	8.625
forcioni 449.03	5.312	6.233	6.791	6.875	6.85	6.796	6.732
forcioni 484.17	5.642	6.502	7.052	7.117	7.076	7.006	6.931
forcioni 492.53	5.722	6.579	7.095	7.144	7.106	7.046	6.976
forcioni 508.59	5.535	6.301	6.925	7.023	6.976	6.897	6.803
forcioni 548.12	5.493	5.938	6.23	6.281	6.247	6.199	6.143
forcioni 594.16	4.299	4.652	4.846	4.881	4.843	4.794	4.742
forcioni 614.475	5.3	5.816	6.204	6.256	6.228	6.162	6.091
forcioni 630.645	5.447	5.966	6.323	6.368	6.336	6.262	6.186
forcioni 659.47	5.692	6.183	6.469	6.491	6.444	6.361	6.283
forcioni 681.585	5.734	6.194	6.402	6.401	6.356	6.275	6.202
forcioni 707.875	5.942	6.239	6.345	6.338	6.311	6.261	6.215
forcioni 747.12	6.309	6.64	6.674	6.645	6.582	6.515	6.448
forcioni 773.66	6.557	6.923	6.918	6.859	6.774	6.691	6.608
forcioni 790.56	6.717	7.102	7.081	6.995	6.899	6.803	6.71
forcioni 817.21	6.965	7.376	7.332	7.214	7.094	6.979	6.87
forcioni 858.64	7.18	7.526	7.48	7.383	7.291	7.186	7.093
forcioni 901.1	11.492	12.231	12.302	12.211	12.095	11.902	11.65
forcioni 933.6	16.375	17.607	17.77	17.687	17.466	17.205	16.828
pila_new 8.415	4.647	7.596	11.187	12.341	12.481	12.281	11.961
pila_new 24.92	4.647	7.597	11.185	12.341	12.481	12.281	11.961
pila_new 45.85	4.647	7.599	11.183	12.34	12.481	12.281	11.96
pila_new 68.92	4.647	7.6	11.18	12.34	12.48	12.281	11.96
pila_new 86.265	4.648	7.602	11.164	12.253	12.387	12.21	11.92
pila_new 106.495	4.648	7.603	11.162	12.253	12.389	12.214	11.925
pila_new 130.47	4.648	7.605	11.161	12.254	12.387	12.214	11.926
pila_new 160.335	4.649	7.609	11.165	12.254	12.388	12.216	11.928
pila_new 182.42	4.649	7.611	11.168	12.253	12.389	12.215	11.928
pila_new 193.845	4.648	7.612	11.17	12.252	12.39	12.215	11.927
pila_new 206.6	4.648	7.613	11.172	12.252	12.39	12.215	11.927
pila_new 226.045	4.647	7.614	11.162	12.148	12.269	12.115	11.859
pila_new 243.84	4.646	7.532	10.849	11.827	11.957	11.799	11.537
pila_new 251.825	4.646	7.615	11.178	12.254	12.4	12.227	11.938
pila_new 260.99	4.645	7.616	11.178	12.251	12.394	12.225	11.939
pila_new 272.065	4.645	7.616	11.156	12.201	12.337	12.178	11.902
pila_new 278.37	4.645	7.616	11.156	12.188	12.321	12.166	11.901
pila_new 287.135	4.644	7.616	11.157	12.167	12.286	12.148	11.9
pila_new 314.255	4.643	7.616	11.158	12.167	12.285	12.149	11.9
pila_new 363.82	4.641	7.618	11.161	12.167	12.285	12.15	11.9
pila_new 423.755	4.641	7.622	11.167	12.168	12.285	12.151	11.902
pila_new 476.68	5.873	9.52	14.073	15.42	15.586	15.37	15.021
pila_new 509.085	5.871	9.518	14.07	15.418	15.587	15.371	15.02
pila_new 547.71	5.869	9.516	14.066	15.417	15.588	15.372	15.019

pila_new 591.975	5.866	9.514	14.062	15.415	15.588	15.373	15.018
pila_new 612.155	5.865	9.512	14.06	15.428	15.614	15.401	15.047
pila_new 614.81	5.864	9.511	14.059	15.427	15.614	15.401	15.046
pila_new 617.785	5.864	9.51	14.058	15.427	15.615	15.401	15.046
pila_new 642.905	5.86	9.507	14.054	15.425	15.616	15.402	15.046
pila_new 691.245	5.854	9.501	14.052	15.422	15.616	15.404	15.045
pila_new 746.2	5.854	9.499	14.058	15.416	15.616	15.404	15.045
pila_new 799.635	5.859	9.504	14.065	15.41	15.615	15.405	15.047
pila_new 839.73	5.862	9.507	14.07	15.402	15.614	15.405	15.049
pila_new 863.88	5.864	9.509	14.072	15.398	15.614	15.406	15.049
pila_new 871.21	5.865	9.509	14.073	15.396	15.613	15.406	15.05
pila_new 881.01	5.865	9.51	14.074	15.394	15.613	15.406	15.05
pila_new 888.285	5.866	9.51	14.075	15.393	15.613	15.406	15.05
pila_new 917.225	5.868	9.511	14.076	15.397	15.612	15.406	15.051
pila_new 976.05	5.869	9.511	14.078	15.401	15.611	15.406	15.051
pila_new 1114.57	5.87	9.512	14.061	15.102	15.218	15.1	14.871
pila_new 1261.39	5.86	9.509	14.058	15.107	15.213	15.099	14.871
pila_new 1362.65	5.844	9.5	14.052	15.11	15.215	15.098	14.871
pila_new 1461.87	5.836	9.487	13.159	13.632	13.673	13.625	13.529
pila_new 1541.94	5.843	9.476	13.155	13.632	13.674	13.624	13.529
pila_new 1612.56	5.847	9.484	13.12	13.547	13.583	13.538	13.455
pila_new 1657.07	5.848	9.487	13.115	13.545	13.58	13.535	13.453
pila_new 1718.17	5.848	9.491	13.114	13.522	13.563	13.517	13.435
pila_new 1793.34	5.843	9.491	13.116	13.515	13.605	13.515	13.416
pila_new 1819.57	5.84	9.49	13.116	13.794	13.928	13.749	13.507
pila_new 1825.85	5.839	9.49	13.116	13.792	13.928	13.748	13.506
pila_new 1837.6	5.838	9.489	13.116	13.787	13.927	13.747	13.505
pila_new 1862.04	5.836	9.489	13.116	13.776	13.925	13.743	13.503
pila_new 1886.38	5.834	9.487	13.115	13.763	13.922	13.739	13.499
pila_new 1911.73	5.832	9.486	13.112	13.753	13.919	13.734	13.495
pila_new 1941.48	5.83	9.484	13.107	13.746	13.914	13.727	13.489
pila_new 1969.51	5.83	9.482	13.099	13.737	13.907	13.725	13.482
pila_new 1994.3	5.832	9.481	13.087	13.729	13.901	13.723	13.475
pila_new 2017.6	5.839	9.48	13.071	13.72	13.896	13.72	13.473
pila_new 2037.77	5.85	9.48	13.052	13.711	13.895	13.718	13.468
pila_new 2056.68	5.862	9.48	13.028	13.645	13.814	13.652	13.425
pila_new 2075.27	5.09	7.722	10.96	12.302	12.473	12.306	12.03
pila_new 2096.93	4.334	6.194	9.697	11.137	11.326	11.15	10.839
pila_new 2122.81	3.974	5.445	8.871	10.222	10.407	10.241	9.945
pila_new 2146.75	4.066	5.386	8.979	10.324	10.514	10.354	10.048
pila_new 2170.23	4.336	5.576	9.493	10.906	11.131	10.935	10.607
pila_new 2194.65	5.221	5.872	8.222	9.139	9.276	9.14	8.928
pila_new 2215.17	11.832	14.215	23.579	26.76	27.205	26.756	26.037
filetto_new 27.095	15.08	19.964	20.896	19.508	18.001	16.73	15.648
filetto_new 76.925	15.555	20.849	21.764	20.34	18.769	17.427	16.299
filetto_new 110.155	15.923	21.442	22.389	20.896	19.283	17.892	16.733

filetto_new 125.17	16.154	21.711	22.672	21.148	19.516	18.107	16.929
filetto_new 144.255	16.447	22.055	23.032	21.467	19.812	18.38	17.178
filetto_new 169.045	16.833	22.503	23.502	21.883	20.196	18.735	17.505
filetto_new 185.435	17.09	22.801	23.813	22.158	20.451	18.97	17.723
filetto_new 203.81	17.38	23.135	24.162	22.466	20.736	19.234	17.968
filetto_new 225.51	17.726	23.534	24.574	22.831	21.073	19.545	18.257
filetto_new 252.59	18.162	24.026	25.045	23.286	21.495	19.934	18.618
filetto_new 283.995	18.678	24.629	25.662	23.82	21.984	20.384	19.037
filetto_new 303.325	19.003	24.998	26.024	24.149	22.285	20.662	19.294
filetto_new 309.09	19.098	25.107	26.132	24.247	22.375	20.745	19.371
filetto_new 313.6	19.171	25.19	26.217	24.323	22.445	20.809	19.431
filetto_new 316.93	19.226	25.252	26.28	24.379	22.497	20.857	19.476
filetto_new 320.26	19.282	25.314	26.343	24.435	22.549	20.905	19.52
filetto_new 347.66	19.745	25.829	26.862	24.899	22.976	21.299	19.886
filetto_new 387.785	20.455	26.591	27.623	25.579	23.603	21.876	20.421
filetto_new 412.74	20.918	25.367	25.908	24.898	23.9	22.235	20.755
filetto_new 432.935	21.273	25.331	25.47	25.125	24.215	22.526	21.024
filetto_new 464.285	21.842	26.086	26.2	25.712	24.707	22.98	21.447
filetto_new 516.32	23.021	27.285	27.557	26.633	25.527	23.739	22.151
filetto_new 559.975	22.972	27.283	27.556	26.633	25.53	23.74	22.152
filetto_new 605.715	22.915	27.28	27.555	26.634	25.532	23.741	22.153
filetto_new 655.82	22.851	27.282	27.553	26.634	25.534	23.741	22.153
filetto_new 696.165	22.893	27.284	27.551	26.634	25.536	23.742	22.153
filetto_new 726.645	22.923	27.284	27.55	26.633	25.538	23.742	22.153
filetto_new 749.75	22.945	27.283	27.548	26.632	25.539	23.742	22.154
filetto_new 769.485	22.965	27.281	27.547	26.631	25.539	23.742	22.154
filetto_new 793.915	22.988	27.278	27.545	26.63	25.541	23.742	22.154
filetto_new 821.59	23.013	27.272	27.542	26.628	25.541	23.742	22.154
filetto_new 843.575	23.033	27.265	27.54	26.626	25.542	23.742	22.154
filetto_new 873.73	23.06	27.255	27.535	26.623	25.543	23.742	22.153
filetto_new 894.285	23.075	27.246	27.53	26.621	25.543	23.741	22.153
filetto_new 912.61	23.089	27.238	27.526	26.619	25.544	23.741	22.153
filetto_new 943.835	23.111	27.218	27.516	26.614	25.544	23.74	22.152
filetto_new 974.265	23.126	27.199	27.522	26.613	25.544	23.739	22.151
filetto_new 1005.04	23.132	27.19	27.469	26.616	25.544	23.736	22.15
filetto_new 1027.49	23.136	27.186	27.493	26.618	25.544	23.735	22.148
filetto_new 1047.1	23.139	27.074	27.392	26.573	25.543	23.732	22.147
filetto_new 1076.43	23.14	27.093	27.399	26.581	25.542	23.731	22.145
filetto_new 1096.6	23.137	27.097	27.408	26.582	25.542	23.729	22.144
filetto_new 1114.29	23.139	27.103	27.326	26.593	25.541	23.727	22.143
filetto_new 1142.3	23.104	27.1	27.609	26.585	25.541	23.725	22.141
filetto_new 1160.72	22.984	26.998	27.368	26.763	25.545	23.725	22.138
filetto_new 1164.02	22.902	26.963	27.498	26.792	25.533	23.699	22.186
filetto_new 1169.01	13.275	14.48	14.788	14.458	13.952	13.378	12.885
filetto_new 1172.31	13.355	14.424	14.949	14.455	13.928	13.363	12.813
filetto_new 1178.33	13.45	14.412	15.299	14.408	13.928	13.366	12.796

filetto_new 1185.71	13.128	14.397	14.691	14.297	13.929	13.367	12.795
filetto_new 1187.12	13.127	14.399	14.684	14.297	13.929	13.367	12.795
filetto_new 1215.34	13.125	14.433	14.544	14.298	13.929	13.367	12.795
filetto_new 1275.56	13.116	14.439	14.54	14.3	13.929	13.365	12.792
filetto_new 1334.88	13.1	14.441	14.543	14.302	13.929	13.363	12.774
filetto_new 1378.25	13.087	14.442	14.545	14.303	13.928	13.362	12.746
galea_new 24.405	12.765	18.502	21.551	21.043	19.963	18.844	17.818
galea_new 50.5	12.757	18.506	21.603	21.082	19.987	18.854	17.824
galea_new 52.61	12.757	18.505	21.603	21.082	19.987	18.854	17.824
galea_new 56.12	12.755	18.505	21.604	21.082	19.987	18.854	17.824
galea_new 59.765	12.754	18.504	21.604	21.081	19.987	18.854	17.824
galea_new 64.95	12.75	18.503	21.605	21.08	19.987	18.854	17.824
galea_new 78.34	12.745	18.5	21.607	21.078	19.987	18.854	17.824
galea_new 101.37	12.735	18.495	21.61	21.075	19.987	18.853	17.825
galea_new 125.55	12.726	18.491	21.612	21.073	19.987	18.853	17.825
galea_new 167.275	12.402	16.79	18.829	18.478	17.779	17.032	16.345
galea_new 208.95	12.386	17.102	19.707	19.247	18.34	17.41	16.581
galea_new 234.8	12.338	16.518	18.696	18.311	17.554	16.779	16.089
galea_new 260.06	12.426	17.552	20.416	19.936	18.946	17.92	17.001
galea_new 271.695	12.544	18.427	21.632	21.088	19.978	18.847	17.83
galea_new 281.07	12.541	18.425	21.635	21.092	19.981	18.85	17.833
galea_new 290.585	12.539	18.426	21.659	21.122	20.012	18.881	17.863
galea_new 316.43	12.532	18.429	21.724	21.203	20.097	18.963	17.942
galea_new 338.6	12.529	18.432	21.781	21.273	20.169	19.033	18.01
galea_new 363.53	12.526	18.437	21.844	21.352	20.251	19.112	18.086
galea_new 394.745	12.526	18.443	21.925	21.451	20.353	19.213	18.182
galea_new 411.06	12.527	18.447	21.967	21.502	20.407	19.266	18.233
galea_new 424.145	12.529	18.451	22.001	21.543	20.45	19.308	18.273
galea_new 449.135	12.533	18.454	22.068	21.623	20.532	19.388	18.35
galea_new 476.28	12.539	18.457	22.139	21.71	20.622	19.476	18.433
galea_new 517.22	12.549	18.458	22.244	21.841	20.758	19.609	18.559
galea_new 567.42	12.564	18.456	22.371	22	20.924	19.771	18.713
galea_new 598.535	12.574	18.454	22.45	22.1	21.028	19.872	18.809
galea_new 619.09	12.58	18.451	22.502	22.165	21.096	19.939	18.872
galea_new 635.61	12.585	18.446	22.545	22.219	21.151	19.993	18.923
galea_new 649.525	12.589	18.439	22.581	22.265	21.198	20.038	18.966
galea_new 663.47	12.593	18.453	22.619	22.311	21.244	20.083	19.009
galea_new 679.78	12.596	18.477	22.665	22.369	21.297	20.134	19.06
galea_new 691.82	12.597	18.498	22.701	22.412	21.337	20.172	19.098
galea_new 707.81	12.599	18.514	22.744	22.465	21.39	20.223	19.147
galea_new 727.485	12.601	18.524	22.793	22.528	21.455	20.287	19.208
galea_new 760.075	12.601	18.539	22.876	22.633	21.563	20.393	19.308
galea_new 782.74	12.601	18.55	22.935	22.705	21.638	20.466	19.378
galea_new 819.125	12.599	18.567	23.029	22.822	21.759	20.584	19.49
galea_new 861.94	12.595	18.587	23.142	22.96	21.901	20.722	19.622
galea_new 882.075	12.593	18.596	23.195	23.025	21.968	20.788	19.684

galea_new 919.285	12.589	18.612	23.22	23.079	22.071	20.907	19.799
galea_new 965.605	12.583	18.63	23.276	23.171	22.217	21.058	19.942
galea_new 983.96	12.58	18.638	23.323	23.23	22.279	21.118	19.999
galea_new 999.145	12.577	18.644	23.363	23.279	22.329	21.167	20.046
galea_new 1032.83	12.571	18.661	23.453	23.392	22.442	21.277	20.15
galea_new 1067.6	12.566	18.683	23.551	23.51	22.561	21.392	20.259
galea_new 1096.58	12.571	18.71	23.638	23.613	22.662	21.489	20.35
galea_new 1118.61	25.208	26.771	31.152	30.815	29.455	27.938	26.477
galea_new 1147.36	25.149	26.732	31.151	30.853	29.475	27.969	26.435
galea_new 1169.87	25.262	27.066	32.481	31.458	29.662	29.015	27.854
galea_new 1173.7	25.071	26.794	30.087	31.547	31.227	29.935	28.239
galea_new 1176.13	24.753	26.396	31.211	31.086	32.084	30.85	29.541
galea_new 1197.74	27.876	30.364	31.977	31.144	29.685	28.162	26.779
galea_new 1228.63	28.549	31.272	32.691	31.954	30.58	29.132	27.752
galea_new 1255.07	29.189	31.805	33.12	32.409	31.121	29.787	28.508
galea_new 1276.61	29.446	32.252	33.658	32.875	31.461	30.035	28.7
galea_new 1285.51	29.8	32.757	34.229	33.398	31.904	30.398	29
galea_new 1293.13	31.445	34.665	36.239	35.343	33.728	32.081	30.542
galea_new 1309.51	31.754	35.047	36.607	35.706	34.059	32.37	30.8
galea_new 1328.33	31.923	35.087	36.496	35.667	34.131	32.504	30.951
galea_new 1350.17	31.41	34.029	35.202	34.5	33.218	31.84	30.572
galea_new 1383.44	31.135	33.137	34.154	33.504	32.426	31.403	30.502
galea_new 1411.9	31.398	33.454	34.421	33.777	32.692	31.651	30.734
galea_new 1440.55	31.63	33.18	33.735	33.275	32.575	31.818	30.972
galea_new 1478.77	30.965	31.812	31.856	31.679	31.404	31.022	30.455
galea_new 1519.81	31.586	34.101	35.438	34.748	33.579	32.425	31.279
galea_new 1548.65	32.547	36.686	38.496	37.518	35.827	34.224	32.658
galea_new 1606.75	26.576	28.567	29.361	28.88	28.11	27.388	26.701
galea_new 1665.28	28.374	31.458	32.719	32.081	30.955	29.706	28.518
galea_new 1685.07	27.902	30.279	31.212	30.743	29.893	28.938	28.008
galea_new 1703.68	26.391	27.825	28.4	28.129	27.591	27.028	26.456
galea_new 1724.05	22.72	22.931	22.883	22.863	22.758	22.779	22.778
galea_new 1742.86	26.118	26.481	26.56	26.49	26.422	26.324	26.11
galea_new 1778.08	28.066	29.572	30.006	29.794	29.409	28.677	28.045
galea_new 1824.54	28.299	30.52	31.445	30.996	30.225	29.226	28.271
galea_new 1862.88	28.901	31.279	32.379	31.836	30.912	29.858	28.901
galea_new 1893.23	24.729	26.85	27.762	27.295	26.503	25.571	24.767
galea_new 1919.34	18.744	19.542	19.892	19.724	19.425	19.08	18.773
galea_new 1931.42	15.405	15.914	16.136	16.025	15.834	15.608	15.418
galea_new 1939.11	14.447	14.869	15.051	14.959	14.803	14.616	14.462
galea_new 1955.45	14.661	15.113	15.306	15.208	15.045	14.85	14.691
galea_new 1996.43	14.916	16.248	16.683	16.503	16.154	15.712	15.336
galea_new 2027.57	19.24	22.38	23.655	23.067	22.099	21.118	20.221
galea_new 2057.39	39.045	43.959	45.82	44.959	43.581	42.018	40.596
galea_new 2104.32	38.544	42.833	44.479	43.716	42.51	41.16	39.921
galea_new 2168.94	24.659	25.986	26.513	26.278	25.881	25.465	25.08

galea_new 2249.31	24.652	25.971	26.518	26.28	25.878	25.466	25.081
galea_new 2322.8	24.638	25.986	26.521	26.282	25.876	25.467	25.082
galea_new 2395.09	24.618	25.999	26.524	26.284	25.874	25.468	25.082
galea_new 2466.5	24.59	26.009	26.527	26.286	25.872	25.468	25.082
galea_new 2502.75	24.57	26.015	26.528	26.287	25.873	25.468	25.082
galea_new 2514.42	24.565	26.016	26.528	26.287	25.873	25.468	25.082
galea_new 2562.51	24.569	26.02	26.528	26.288	25.875	25.468	25.082
galea_new 2705.72	24.599	25.902	26.323	26.126	25.78	25.421	25.064
galea_new 2835.55	24.613	25.894	26.32	26.124	25.783	25.421	25.064
galea_new 2911.26	24.617	25.887	26.317	26.123	25.783	25.42	25.064
galea_new 2989.46	24.616	25.875	26.312	26.12	25.783	25.419	25.063
galea_new 3054.83	24.609	25.864	26.308	26.117	25.783	25.418	25.063
galea_new 3126.07	24.593	25.846	26.3	26.112	25.781	25.415	25.06
galea_new 3218.41	24.391	25.351	25.648	25.448	25.172	24.884	24.593
galea_new 3325.15	24.312	25.297	25.504	25.283	25.018	24.748	24.479
galea_new 3407.13	24.075	25.265	25.414	25.234	24.991	24.717	24.446
galea_new 3444.53	17.269	16.961	16.704	17.604	17.939	17.745	17.405
galea_new 3466.03	10.889	10.647	12.224	14.026	14.323	14.129	13.768
galea_new 3491.28	7.617	7.255	10.653	12.427	12.693	12.489	12.106
galea_new 3514.85	6.276	6.103	9.923	11.596	11.883	11.633	11.279
galea_new 3538.92	5.843	5.728	5.797	6.558	6.733	6.707	6.572
galea_new 3563.26	10.122	11.858	20.136	22.832	23.116	22.596	21.879
galea_new 3579.94	15.281	18.359	32.772	37.602	38.247	37.471	36.318
galea_new 3595.72	27.119	32.572	56.364	64.367	65.459	64.23	62.356
galea_new 3623.4	27.137	32.567	56.395	64.382	65.463	64.239	62.357
galea_new 3651.96	27.158	32.562	56.423	64.394	65.466	64.245	62.359
galea_new 3677.13	29.244	37.302	62.884	71.615	73.053	71.965	70.067
galea_new 3699.45	38.826	45.873	67.434	79.657	82.863	82.395	80.66
galea_new 3712.86	38.827	45.875	67.436	79.655	82.86	82.392	80.661
galea_new 3718.61	38.827	45.876	67.436	79.654	82.859	82.391	80.661
galea_new 3727.61	38.827	45.877	67.438	79.652	82.856	82.39	80.662
galea_new 3733.67	38.827	45.877	67.438	79.651	82.855	82.389	80.662
galea_new 3754.8	38.828	45.878	67.441	79.647	82.85	82.386	80.663
galea_new 3781.69	38.828	45.88	67.444	79.642	82.843	82.383	80.665
galea_new 3807.81	38.828	45.883	67.446	79.637	82.836	82.381	80.667
galea_new 3827.51	38.828	45.886	67.448	79.633	82.831	82.38	80.668
galea_new 3839.68	39.47	46.833	67.449	79.631	82.828	82.38	80.668
galea_new 3851.62	39.47	46.834	67.449	79.63	82.825	82.38	80.669
galea_new 3863.16	39.47	46.835	67.45	79.628	82.823	82.38	80.669
galea_new 3887.35	39.47	46.836	67.451	79.625	82.819	82.38	80.67
galea_new 3916.14	39.468	46.838	67.453	79.621	82.817	82.379	80.67
galea_new 3934.42	40.103	47.558	67.988	80.058	83.255	82.83	81.139
galea_new 3952.47	40.102	47.558	67.989	80.055	83.254	82.829	81.139
galea_new 3964.89	40.101	47.559	67.989	80.054	83.254	82.83	81.139
galea_new 3978.45	40.101	47.559	70.286	82.591	86.055	85.85	84.332
galea_new 3998.34	40.1	47.559	70.287	82.589	86.055	85.85	84.332

segagnana 31.19	3.139	3.881	4.133	4.022	3.872	3.725	3.592
segagnana 81.725	1.996	2.491	2.702	2.616	2.507	2.409	2.315
segagnana 110.26	1.728	2.093	2.287	2.223	2.144	2.068	1.999
segagnana 138.275	1.496	1.61	1.712	1.683	1.641	1.6	1.562
segagnana 187.69	2.326	2.292	2.165	2.08	2	1.927	1.866
segagnana 253.825	3.44	3.249	2.911	2.681	2.519	2.395	2.289
segagnana 305.865	4.122	3.908	3.485	3.183	2.952	2.775	2.636
segagnana 330.155	2.94	2.871	2.754	2.666	2.594	2.533	2.481
segagnana 356.785	3.427	3.295	3.07	2.926	2.818	2.733	2.661
segagnana 394.21	3.568	3.48	3.33	3.215	3.111	3.011	2.915
segagnana 427.155	3.831	3.756	3.612	3.492	3.377	3.265	3.153
segagnana 476.635	4.491	4.379	4.137	3.947	3.786	3.635	3.489
segagnana 500.825	4.84	4.717	4.428	4.186	3.991	3.817	3.654
segagnana 516.385	5.125	4.964	4.615	4.339	4.123	3.934	3.759
segagnana 531.425	5.401	5.203	4.795	4.487	4.25	4.047	3.861
segagnana 545.495	5.656	5.427	4.964	4.626	4.37	4.152	3.957
segagnana 560.685	5.38	5.234	4.857	4.489	4.25	4.051	3.873
segagnana 606.82	4.93	4.637	4.659	4.43	3.962	3.757	3.588
segagnana 645.705	5.248	5.198	5.035	4.702	4.192	3.97	3.78
segagnana 665.11	4.983	4.942	4.825	4.503	3.957	3.732	3.541
segagnana 683.86	4.983	4.942	4.825	4.503	3.957	3.731	3.594
segagnana 684.325	4.983	4.942	4.825	4.503	3.957	3.731	3.596
segagnana 685.325	4.385	4.376	4.264	3.966	3.408	3.159	2.97
segagnana 686.36	4.385	4.376	4.264	3.966	3.408	3.159	2.97
segagnana 689.555	4.382	4.376	4.263	3.966	3.408	3.159	2.97
segagnana 692.735	4.378	4.376	4.261	3.966	3.408	3.159	2.97
segagnana_tp 0.5	0.807	0.661	1.073	0.907	0.569	0.62	1.086
segagnana_tp 105.02	0.663	0.721	0.763	0.779	0.785	0.765	0.774
segagnana_tp 108.52	0.663	0.722	0.761	0.778	0.787	0.767	0.771
acquebasse 33.48	0.002	0.28	0.622	0.579	0.533	0.461	0.439
acquebasse 71.29	0.001	0.504	0.97	1.065	1.108	1.094	1.064
acquebasse 100.19	0	0.738	1.569	1.746	1.835	1.801	1.739
acquebasse 128.545	0	0.739	1.553	1.754	1.849	1.812	1.764
acquebasse 142.465	0	0.741	1.541	1.74	1.834	1.797	1.752
acquebasse 156.39	0	0.742	1.528	1.726	1.818	1.782	1.74
acquebasse 161	0	0.743	1.523	1.721	1.812	1.777	1.735
acquebasse 163.685	0.385	2.092	2.394	2.486	2.49	2.498	2.505
acquebasse 166.105	0.385	2.092	2.393	2.485	2.488	2.496	2.504
acquebasse 172.465	0.385	2.091	2.39	2.481	2.484	2.492	2.5
acquebasse 179.79	0.385	2.091	2.388	2.477	2.48	2.488	2.496
acquebasse 203.975	0.383	1.912	2.017	2.094	2.029	2.11	2.151
acquebasse 223.679	0.383	2.01	2.373	2.632	2.819	2.934	3.023
acquebasse 227.409	0.38	2.29	3.223	3.719	4.051	4.247	4.387
acquebasse 230.41	0.379	2.291	3.248	3.755	4.098	4.3	4.444
acquebasse 242.365	0.379	2.292	3.248	3.756	4.098	4.3	4.445
acquebasse 243.295	0.379	2.292	3.248	3.756	4.099	4.3	4.445

acquebasse 244.677	0.379	2.292	3.248	3.756	4.099	4.3	4.445
acquebasse 260.462	0.379	2.155	3.015	3.459	3.726	3.921	4.034
acquebasse 286.025	0.379	2.157	3.017	3.461	3.727	3.922	4.035
acquebasse 300.375	0.379	2.157	3.018	3.462	3.729	3.923	4.036
acquebasse 310.985	0.379	2.158	3.019	3.462	3.73	3.924	4.037
acquebasse 323.525	0.379	2.159	3.02	3.463	3.731	3.925	4.038
acquebasse 329.615	0.379	2.159	3.02	3.464	3.732	3.926	4.039
acquebasse 370.025	0.381	2.163	3.024	3.467	3.736	3.93	4.043
acquebasse 410.66	0.384	2.172	3.033	3.475	3.748	3.941	4.054
acquebasse 416.3	0.384	2.173	3.034	3.476	3.75	3.942	4.056
acquebasse1 19.445	0.484	1.169	1.139	1.099	1.12	1.167	1.191
acquebasse1 51.54	0.501	1.409	1.655	1.687	1.472	1.388	1.365
acquebasse1 65.865	0.502	1.584	1.986	2.233	1.879	1.709	1.623
acquebasse1 90.34	0.5	1.58	1.972	2.231	1.874	1.697	1.616
acquebasse1 117.475	0.498	1.575	1.972	2.229	1.87	1.69	1.61
acquebasse1 135.855	0.497	1.572	1.971	2.228	1.867	1.685	1.604
acquebasse1 140.51	0.497	1.571	1.971	2.228	1.866	1.684	1.603
acquebasse2 7.18	0	0.059	0.075	0.124	0.054	0.057	0.136
acquebasse2 34.415	0	0.073	0.088	0.127	0.082	0.081	0.139
acquebasse2 67.355	0	0.117	0.133	0.142	0.118	0.128	0.15
acquebasse2 90.38	0	0.232	0.297	0.311	0.299	0.319	0.323
acquebasse2 110.25	0	0.261	0.528	0.544	0.565	0.575	0.58
acquebasse2 157.38	0.001	0.265	0.667	0.673	0.665	0.685	0.701
acquebasse2 178.095	0.002	0.266	0.723	0.782	0.818	0.846	0.864
acquebasse2 190.095	0.003	0.267	0.77	0.929	1.035	1.098	1.146
scarico_acquebasse 1.25	0.001	0.22	0.475	0.698	0.856	0.998	1.119
scarico_acquebasse 6.615	0.006	0.223	0.476	0.698	0.856	0.998	1.119
bovalico 25	7.575	11.994	17.046	18.535	18.8	18.572	18.181
bovalico 70.5	7.577	11.99	17.256	18.657	18.946	18.754	18.371
bovalico 129.755	7.58	11.981	17.303	18.998	19.345	19.126	18.68
bovalico 202.027	7.579	11.968	17.29	18.997	19.341	19.124	18.68
bovalico 243.772	13.999	22.247	32.543	36.588	37.736	37.605	36.96
bovalico 274	13.997	22.253	32.45	36.235	37.295	37.186	36.605
bovalico 307	13.996	22.259	31.6	35.123	36.169	36.068	35.522
bovalico 327	13.995	22.262	31.257	34.223	34.932	34.871	34.507
bovalico 364.5	13.993	22.266	31.766	35.801	36.899	36.822	36.271
bovalico 430.5	13.988	22.271	32.582	36.919	38.322	38.303	37.671
bovalico 483	13.981	22.274	32.584	36.919	38.355	38.361	37.742
bovalico 540.5	13.975	22.276	32.585	36.654	37.912	37.938	37.427
bovalico 588.255	13.969	22.276	32.585	36.783	38.282	38.391	37.781
bovalico 603.975	13.965	22.275	32.572	36.749	38.248	38.362	37.76
bovalico 608.07	13.964	22.274	32.572	36.776	38.286	38.401	37.796
bovalico 613.24	13.963	22.292	32.572	36.777	38.286	38.401	37.793
bovalico 632.425	13.962	22.254	32.569	36.777	38.286	38.401	37.789
bovalico 665.32	13.968	22.267	31.882	35.868	37.247	37.35	36.802
bovalico 708.82	13.972	21.537	29.355	32.508	33.625	33.706	33.272

bovalico 730.32	13.975	22.148	31.35	34.829	36.043	36.131	35.667
bovalico 759.82	13.978	22.143	31.353	34.787	35.985	36.073	35.623
bovalico 784.865	13.98	22.137	31.348	34.789	35.984	36.072	35.622
bovalico 804.115	13.981	22.132	29.929	32.57	33.46	33.525	33.191
bovalico 819.835	13.982	22.128	29.926	32.588	33.478	33.543	33.21
bovalico 836.095	13.983	22.123	29.884	32.451	33.294	33.355	33.041
bovalico 848.12	13.983	22.034	30.26	32.845	33.671	33.73	33.423
bovalico 857.605	13.983	22.03	30.466	33.106	33.929	33.988	33.682
bovalico 869.165	13.984	22.032	30.52	33.225	34.066	34.126	33.814
bovalico 875.465	13.984	22.033	30.521	33.252	34.106	34.168	33.851
bovalico 879.34	13.984	22.034	30.521	33.252	34.107	34.169	33.851
bovalico 887.48	13.984	22.035	30.529	33.309	34.183	34.245	33.921
bovalico 896.02	13.984	22.037	30.53	33.313	34.189	34.252	33.927
bovalico 903.82	13.984	22.038	30.531	33.314	34.188	34.251	33.927
bovalico 911.53	13.984	22.039	30.532	33.314	34.188	34.251	33.926
bovalico 919.65	13.984	22.04	30.532	33.314	34.187	34.25	33.926
bovalico 926.88	13.985	22.041	30.533	33.314	34.187	34.25	33.926
bovalico 933.155	13.985	22.042	30.534	33.315	34.187	34.249	33.925
bovalico 940.6	13.985	22.044	30.535	33.315	34.186	34.249	33.925
bovalico 950.825	13.985	22.045	30.536	33.315	34.185	34.248	33.925
bovalico 963.765	13.985	22.048	30.538	33.316	34.185	34.247	33.924
bovalico 979.365	13.985	22.051	30.54	33.316	34.183	34.247	33.923
bovalico 980.92	13.985	22.051	30.54	33.316	34.183	34.248	33.923
sanfrancesco 15.25	6.636	10.679	16.227	18.828	19.715	19.767	19.487
sanfrancesco 31.185	6.635	10.68	16.219	18.699	19.482	19.527	19.284
sanfrancesco 38.275	6.635	10.666	15.411	17.394	18.048	18.085	17.881
sanfrancesco 62.75	6.634	10.645	15.289	17.073	17.64	17.673	17.496
sanfrancesco 123.25	6.632	10.666	15.625	17.706	18.363	18.408	18.201
sanfrancesco 194.595	6.635	10.666	15.775	17.97	18.676	18.736	18.505