

PROVINCIA DI BRESCIA
Comune di Limone s/G

STUDIO IDRAULICO
TORRENTE SAN GIOVANNI
TRATTO "LA MILANESA-FOCE"

RELAZIONE DI SINTESI

DATA
Ottobre 2011

COMMITTENTE : COMUNE DI LIMONE SUL GARDA
via IV Novembre n.25 25010 Limone s/G -Bs-

Dott. Ing. Giuseppe Negrinelli

Via Rezzola, 10 - 25086 Rezzato (BS)
Tel. 030/2791696

Premesse

La presente relazione illustra in sintesi le attività svolte per la revisione delle fasce di rispetto definite dall'articolo 3 del Regolamento di Polizia Idraulica di competenza del Comune di Limone sul Garda, redatto ai sensi delle D.G.R. 7/7868 del 25/01/2002, D.G.R. 7/13950 del 01/08/2003 e successive modifiche ed integrazioni, con riferimento al tratto di torrente San Giovanni scorrente nell'ambito del centro edificato, dalla località Milanese alla foce in lago.

Precedentemente, con Delibera n°71 del 22/06/2010 l'Amministrazione Comunale di Limone sul Garda aveva conferito l'incarico per l'aggiornamento parziale dello Studio del Reticolo Idrico Minore del territorio comunale allo Studio Associato di Geologia Applicata ed ambientale, con sede in Gargnano (Bs).

Lo studio, a seguito della verifica di campagna con sopralluoghi mirati di alcuni corsi d'acqua situati nella fascia costiera, ha comportato l'aggiornamento:

- delle tavole grafiche (Carta del Reticolo idrico Minore e delle Fasce di rispetto idraulico alla scala 1:2.000 e 1:5.000),
- del Regolamento di Polizia Idraulica del Comune di Limone s/G - recante le attività vietate o soggette ad autorizzazione - settembre 2010 – attualmente vigente.

Di recente sono stati ultimati gli interventi di sistemazione idraulica, all'interno del centro edificato, di cui al progetto esecutivo del novembre 2007, redatto da "PAVIA INNOVAZIONE ENGINEERING GLOBAL SERVICES", per porre rimedio ai segnalati fenomeni di dissesto ubicati lungo l'asse del Torrente San Giovanni, a partire dalla località La Milanese fino alla foce con il Lago di Garda, in località Punta Valle San Giovanni, .

Pertanto, l'Amministrazione comunale, ricorrendo ora le condizioni per una rivalutazione delle fasce di rispetto Idraulico imposte dal Regolamento, con determinazione n. 145 del 02/09/2011, ha conferito incarico al sottoscritto dott. Ing. Negrinelli Giuseppe, con studio in Rezzato (Bs), via Rezzola 10, per la redazione della documentazione necessaria per la revisione della fascia di rispetto del Torrente San Giovanni, appartenete al reticolo idrico principale (allegato "A" D.G.R. 7/7868, D.G.R. 7/13950), dagli attuali metri 15 a 10 su entrambe le sponde, nel tratto all'interno del centro edificato, dalla località Milanese alla foce.

Si è pertanto reso necessario predisporre uno studio idrologico e idraulico , relativo al Bacino ed al tratto di Torrente in questione, con la finalità di:

- quantificare l'entità degli afflussi meteorici provenienti da tale bacino,
- individuare le modalità di smaltimento delle acque di Piena, affluenti nel tratto di torrente San. Giovanni dalla Loc. La Milanese alla Foce in lago.

Lo svolgimento delle attività ha richiesto:

1. l'approfondimento degli elementi desumibili dagli studi del territorio già redatti ed esistenti per la perimetrazione del bacino scolante e la determinazione dei principali parametri idrologici, necessari alla quantificazione delle portate affluenti alla sezione di chiusura, individuata nell'attuale località Milanese. A tal fine si sono eseguiti una serie di sopralluoghi, finalizzati alla comprensione delle caratteristiche del territorio interessato;
2. la determinazione delle caratteristiche delle onde di piena (volumi, portate al colmo, forma dell'onda) a fronte di eventi sintetici di dato tempo di ritorno. Il tempo di ritorno dell'evento di calcolo, per la determinazione delle onde di piena è stato assunto pari a 50, 100, 200, 500 anni;
3. Il rilievo dello stato di consistenza del tratto di torrente interessato, a seguito dei lavori eseguiti, in corrispondenza delle sezioni significative, mediante una serie di sopralluoghi, finalizzati alla definizione delle nuove sezioni fluviali ed alla piena comprensione delle caratteristiche della rete di drenaggio;
4. L'implementazione di un modello di calcolo dei profili di moto permanente a pelo libero per le portate di piena del bacino tributario, con tempo di ritorno da 50 a 500 anni, con la finalità di determinare le

modalità di deflusso attraverso le sezioni fluviali del T. San Giovanni Loc. La Milanese – Foce, rappresentanti il corso d'acqua e le aree laterali interessate, nell'attuale conformazione a seguito della realizzazione delle nuove opere di presidio idraulico.

Idrologia

Per la definizione dei parametri idrologici ed idraulici son stati resi disponibili dall'Amministrazione comunale gli elaborati costituenti il

- Progetto definitivo – esecutivo “ Sistemazione della frana nella Valle del Singol in comune di Limone sul Garda – Brescia – 2003 ” a firma:

- Dott. Ing. Tiziano Castellino – Pavia Innovazione srl. – (Pv),
- Dott. Ing. Giuseppe Villoresi - (Mi),
- Dott. Geol. Claudio Viola – HPC ENVIROTEC srl. - (Mi),

- Relazione Geologica e Idrologica per la “ Riperimetrazione P.A.I. dei Conoidi dei Torrenti Pura, San Giovanni, Reamol Sotto e Reamol Sopra – dicembre 2002 ” a firma del Dott. Geol. Michele Conti di Maderno (Bs).

- Progetto esecutivo “ Realizzazione di difese passive per la messa in sicurezza della frana nella Valle del Singol in comune di Limone sul Garda – Brescia – novembre 2007 ” a firma:

- Geom. Elio Ferrari – Pavia Innovazione Engineering Global Services srl. – (Pv).

Con l'utilizzo degli elementi desunti dagli studi forniti, i necessari rilievi ed approfondimenti in sito svolti tesi a caratterizzare l'alveo e le sponde del torrente successivamente agli interventi realizzati, le curve segnalatrici delle piogge riportate all'interno della Direttiva delle NTA del PAI “*Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica*”, si sono individuati o determinati i seguenti parametri.

Foce S. Giovanni		CPC 10 anni		CPC 20 anni		CPC 50 anni		CPC 100 anni		CPC 200 anni		CPC 500 anni	
Progressivo	Cella	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
21570	FN63	33.42510	0.30647	38.26170	0.30335	44.44800	0.29624	49.12120	0.29240	53.78060	0.28879	59.94260	0.28484

Definizione dei parametri della C.P.C. di interesse per l'area in esame come media ponderale delle curve regionalizzate dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Denominazione	Superficie bacino km ²	Lunghezza asta principale km	Altezza massima del bacino m.s.m.	Altezza minima del bacino m.s.m.	Altezza media del bacino m.s.m.	Altezza media del bacino rispetto alla sezione di chiusura m.s.m.	Tempo di corrivazione del bacino secondo Giandotti minuti	Tempo di corrivazione del bacino secondo Giandotti modificato Bacchi minuti
T. San Giovanni	7.8500	4.5	1400.00	70.00		600.00	54.98	57.92

Parametri topografici e determinazione del Tempo di Corrivazione del bacino del T. San . Giovanni

Bacino	Area [ha]	CN [-]	Ia [mm]
T. San Giovanni	738	70	1

"Curve Number" "Initial Abstraction" del Soil Conservation Service del bacino del T. San . Giovanni

Portate di Piena

Per le verifiche di ordine idraulico è necessario individuare la portata massima dell'evento con tempo di ritorno prefissato. A tale scopo sono stati determinati gli idrogrammi di piena, per tr variabile da 50 a 500 anni, con le due diverse metodologie, quella con Ietogrammi Costanti, e con Ietogramma Chicago.

La portata massima dell'evento assunta per le verifiche è stata individuata, per corrispondenti Tempi di ritorno, mediante la media dalle portate al colmo calcolate con gli Idrogrammi di piena citati, alla sezione di chiusura di interesse e di seguito riportate.

Bacino	T. San giovanni	
Passo di calcolo	1.00	minuti
Area	738.000	ha
CN	70.00	-
Portate Max [m³/s] Ietogramma medio		Tr
30.63	Massimo	50
41.50	u [l/(s*ha)]	
36.10	Massimo	100
48.91	u [l/(s*ha)]	
41.42	Massimo	200
56.12	u [l/(s*ha)]	
49.70	Massimo	500
67.35	u [l/(s*ha)]	

Dati riassuntivi degli idrogrammi risultanti per il bacino "San Giovanni" in rapporto agli eventi con 50 – 100 – 200 – 500 anni di tempo di ritorno

Verifica idraulica

Ai fini dello Studio, il primo passo essenziale è stato quello di individuare le modalità di smaltimento delle acque meteoriche di Piena, affluenti nel tratto di torrente San. Giovanni d'interesse, Loc. La Milanese – Foce in lago, provenienti dai bacini direttamente od indirettamente collegati.

Ai fini della determinazione della capacità idraulica del corpo idrico ricettore, si è predisposto un modello idraulico esteso al tratto di torrente San. Giovanni, dalla Località La Milanese alla Foce, implementato con gli elementi topografici desunti dai rilievi esistenti, integrati con il rilievo puntuale delle nuove opere effettuato nel mese di settembre, ed esteso a circa 21 sezioni fluviali.

I calcoli idraulici sono stati eseguiti utilizzando il programma di calcolo numerico dei profili di moto permanente a pelo libero "HEC-RAS" prodotto dall'Hydrologic Engineering Center del Corpo del Genio dell'Esercito americano, in grado di sviluppare rapidamente gli algoritmi di calcolo applicati a schemi tipologici e geometrici complessi e vari, rappresentanti il corso d'acqua e le aree laterali interessate dal deflusso.

Il calcolo del profilo di corrente è stato condotto in corrispondenza di eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno di 50, 100, 200, 500 anni. Stanti le caratteristiche dell'alveo in esame la corrente assume le caratteristiche di una corrente veloce. I risultati delle simulazioni vengono di seguito riportati:



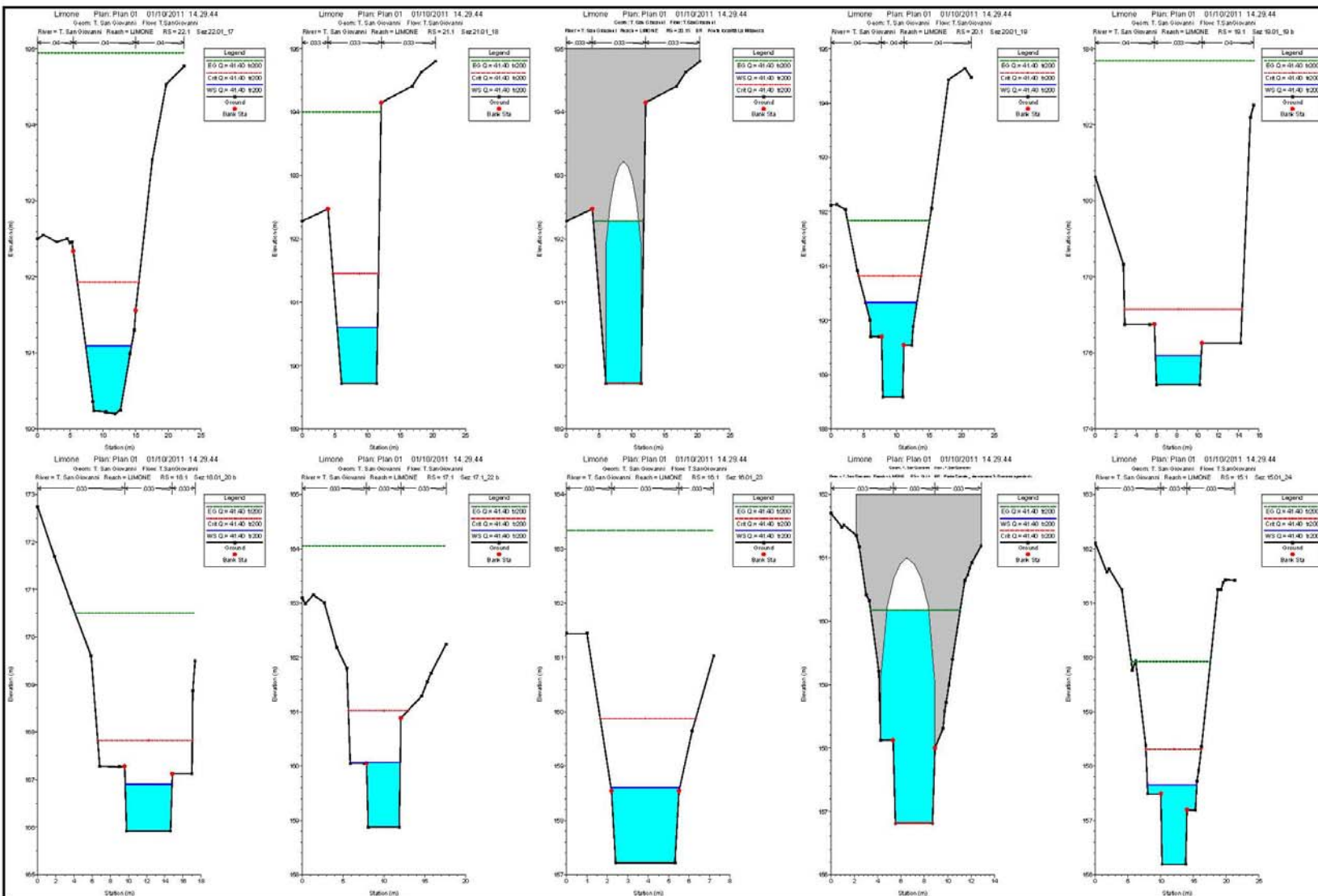
Torrente San Giovanni - tratto nel centro edificato - Loc. Milanese - Foce

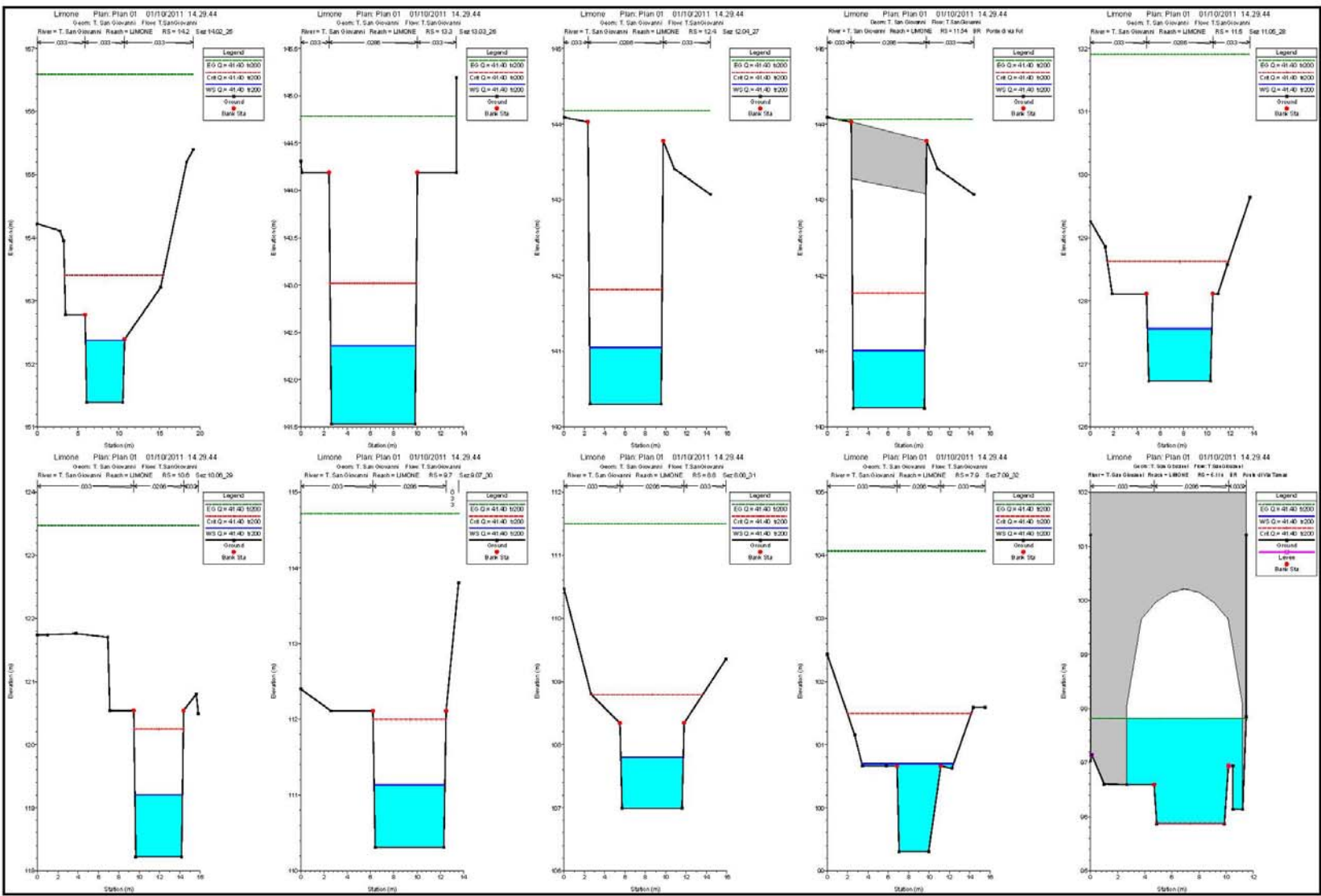
n°	parz	progr		Min. Channel		Ws. Eleve.	Ws. Eleve.	Ws. Eleve.	Ws. Eleve.
						Q. Tr = 50	Q. Tr = 100	Q. Tr = 200	Q. Tr = 500
						30.6 mc/s	36.1 mc/s	41.4 mc/s	49.7mc/s
22.1_17	0.00	0.00		190.2		190.96	191.03	191.09	191.18
21.1_18	5.11	5.11		189.72		190.45	190.53	190.6	190.71
20.1_19	2.45	11.22		188.59		190.13	190.23	190.33	190.45
19.1_20	75.23	86.45		175.16		176.9	175.84	175.93	176.07
18.1_21	57.42	155.75		165.92		166.64	166.82	166.9	167.02
17.1_22	1.97	207.07		158.88		159.85	159.96	160.06	160.19
16.1_23	4.85	211.92		157.22		158.34	158.47	158.6	158.79
15.1_24	0.958	216.705		156.19		157.42	157.55	157.65	157.78
14.2_25	37.11	253.82		151.39		152.17	152.28	152.37	152.52
13.3_26	23.82	324.23		141.53		142.23	142.29	142.36	142.45
12.4_27	1.25	330.39		140.3		140.91	140.98	141.05	141.15
11.5_28	62.92	404.45		126.73		127.43	127.49	127.56	127.65
10.6_29	31.02	475.69		118.22		119.04	119.12	119.21	119.33
9.7_30	25.23	548.23		110.31		111	111.07	111.13	111.23
8.8_31	30.74	578.97		106.99		107.65	107.73	107.8	107.9
7.9_32	10.02	641.08		99.3		100.5	100.61	100.7	100.79
6.10_33	4.54	683.65		92.46		93.23	93.34	93.45	93.62
5.11_34	66.79	750.44		87.7		88.75	88.86	88.96	89.12
4.12_35	10.57	791.05		83.38		84.28	84.4	84.5	84.67
3.13_36	10.07	823.65		79.82		80.7	80.8	80.89	81.04
2.14_37	6.94	844.62		77.18		78.14	78.24	78.34	78.49
1.15_38	12.67	901.65		72.87		73.84	73.92	74	74.11
0.5	5.08	933.26		70.46		71.42	71.53	71.63	71.78

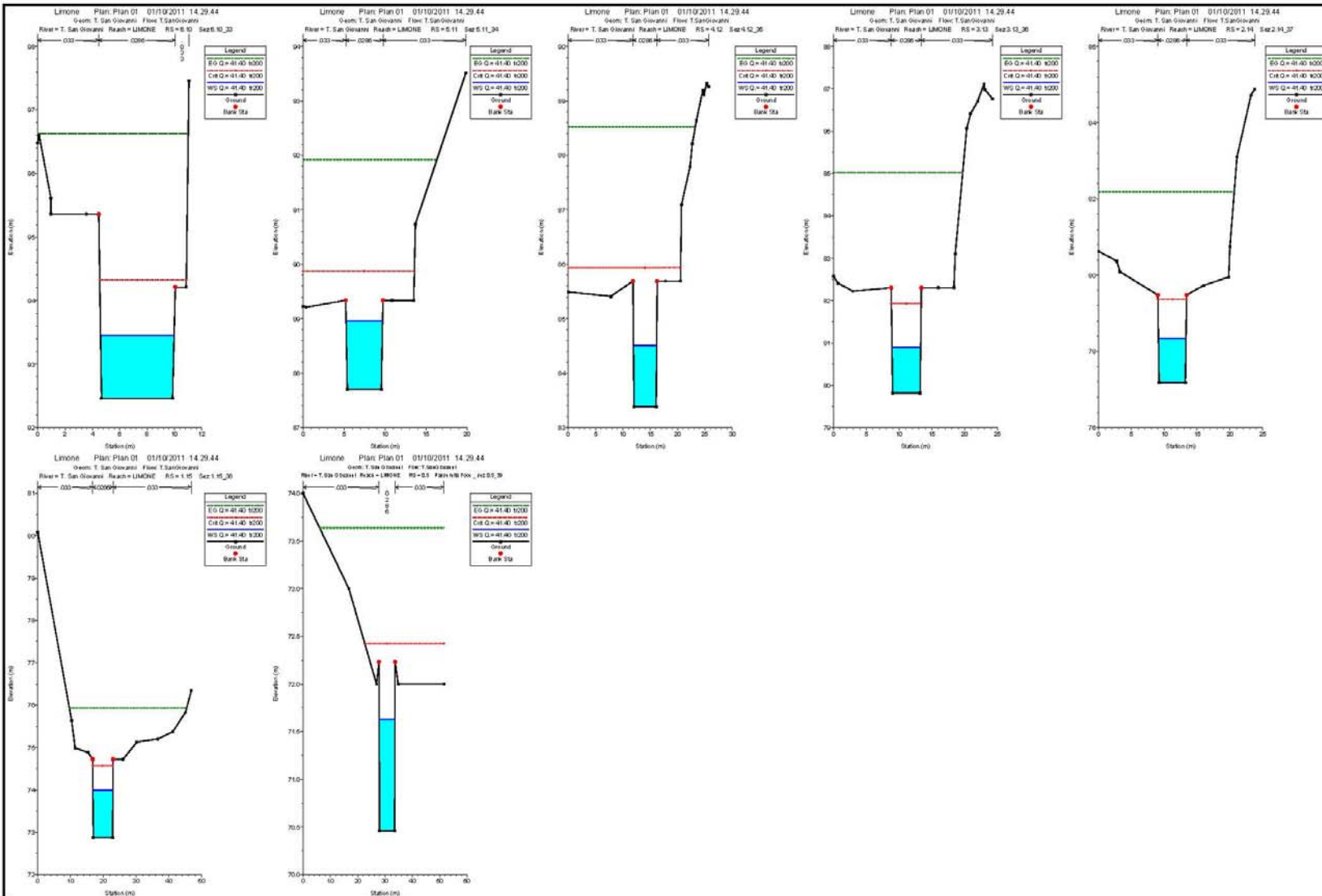
Dall'osservazione dei risultati emerge che il corso d'acqua interessato risulta caratterizzato da un comportamento tipico dei torrenti di montagna, nei quali a causa della pendenza del fondo elevata, i livelli idrici sono in generale ridotti e le velocità di scorrimento elevate. Se ciò da un lato consente lo smaltimento di elevate portate con limitati tiranti idrici, dall'altra possono generare fenomeni di erosione e trasporto solido in occasione degli eventi di piena più gravosi. Poiché dal punto di vista della modellazione idraulica tali fenomeni non hanno evidenza, pare opportuno nelle valutazioni relative alla sicurezza idraulica del corso d'acqua adottare adeguati coefficienti di sicurezza rispetto ai livelli idrici forniti dal modello di simulazione. Nel nostro caso, tale avvertenza può ritenersi soddisfatta, poiché i livelli d'acqua calcolati in corrispondenza delle sezioni critiche risultano inferiori degli impalcati dei ponti o delle sommità delle scarpate a lato delle zone golenali.

Nella parte caratterizzata da minor pendenza del fondo, in prossimità dello sbocco a lago, il corso d'acqua risulta avere dimensioni sufficienti a smaltire anche portate associate ad eventi rari $Tr > 100$ anni, senza interessamento di aree golenali, ma in esclusiva sezione incisa rispetto al piano campagna.

In particolare l'esame effettuato per la portata di $41.40 \text{ m}^3/\text{s}$ con $Tr = 200$, evidenzia le seguenti risultanze, meglio illustrate nelle tavole n. 2 – 3 e 4 allegate.

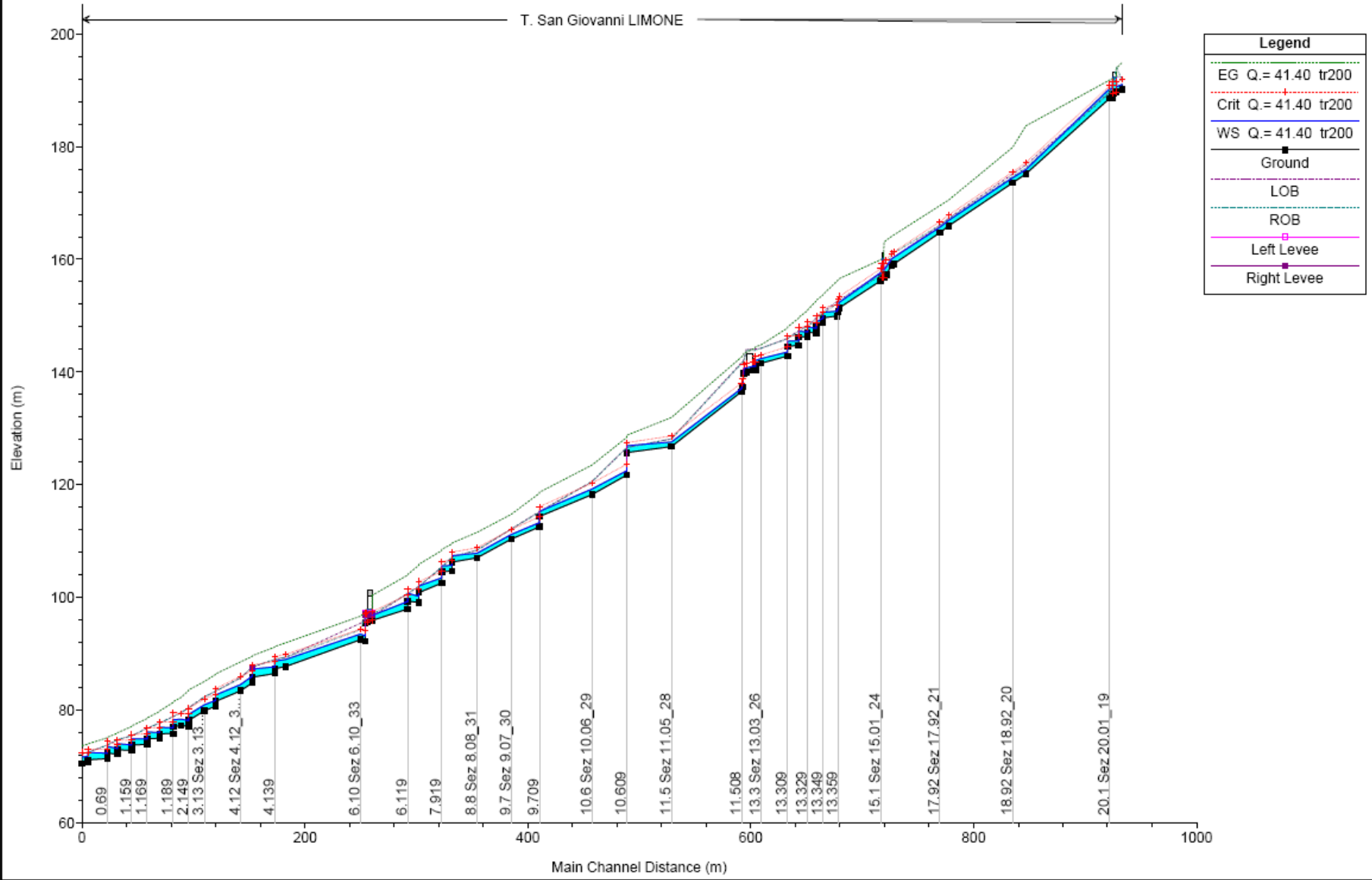






Limone Plan: Plan 01 01/10/2011 14.29.44
 Geom: T. San Giovanni Flow: T.SanGiovanni

T. San Giovanni LIMONE



In particolare, per $tr = 200$ anni, l'esalveo, che si manifesta esclusivamente in tratti di aree golenali, interessa Aree poste:

- Tra la Località la Milanese e il Ponte di via Foll:

- a valle del Ponte della Milanese in corrispondenza della sez. 20.1,
- in sponda sinistra e destra dalla sez. 18.1 alla sez. 15.1,
- in sponda destra tra la 14.2 e la sez. 13.34;

- Tra la Località Ponte di via Foll e Ponte di via Tamas:

- in sponda sinistra tra la sez. 11.5 e la sez. 10.61,
- in sponda sinistra in corrispondenza della sez. 9.71,
- in sponda destra e sinistra dalla sez. 8.8 fino alla sez. 6.10;

mentre, tra la Località Ponte di via Tamas e la sezione 0.5, posta in corrispondenza della passerella pedonale in prossimità della foce, non si riscontrano esalvei di alcun tipo.

Va segnalato che, anche nelle zone nelle quali vengono individuati potenziali esalvei, le aree allagate, in relazione alla topografia dei luoghi e dell'alveo che risulta inciso tra scarpate, e le zone soggette a soggiacenza interessano prevalentemente il percorso pedonale in fregio alla sponda sinistra del torrente, sempre comunque generosamente contenute nella fascia di dieci metri dalle arginature spondali.

Considerazioni circa le condizioni di rischio idraulico

L'analisi condotta e in sintesi sopra riportata individua aree soggette a esondazione tutte appartenenti alla zona golenale del torrente all'interno della fascia di metri 10 su entrambe le sponde, che, seppur incluse nelle fasce di rispetto idraulico, sono oggetto di pubblica fruizione.

L'esistenza di un percorso pedonale che si sviluppa dalla località Milanese fino a lago, prevalentemente in sponda sinistra del torrente fino al sottopasso della via IV Novembre (dalla sez. 20.1 alle sez. 6.10 – 5.11) e successivamente in sponda destra fino all'arenile (sez. 0.5), che in condizioni di particolare emergenza idrologica può essere soggetto a fenomeni di allagamento, rende opportuno un approfondimento delle condizioni di rischio idraulico e l'individuazione degli eventuali interventi di mitigazione.

Per quanto attiene la valutazione del rischio dipendente da fenomeni di carattere naturale, si fa di norma riferimento alla sua formulazione ormai consolidata in termini di rischio totale, come indicato nell' "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180", pubblicato sulla G.U. del 5.01.1999.

Nella espressione di maggior semplicità tale analisi considera il prodotto di tre fattori:

- (P) Pericolosità o probabilità di accadimento dell'evento calamitoso;
- (E) valore degli elementi a rischio (intesi come persone, beni localizzati, patrimonio ambientale);
- (V) vulnerabilità degli elementi a rischio (che dipende sia dalla loro capacità di sopportare le sollecitazioni esercitate dall'evento, sia dall'intensità dell'evento stesso).
- $R = P \times E \times V$

Per gli scopi del citato atto d'indirizzo e coordinamento sono da considerarsi come elementi a rischio innanzitutto l'incolumità delle persone e inoltre, con carattere di priorità, almeno:

- gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge;
- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;

- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Le attività articolate in tre fasi prevedono:

- individuazione delle aree soggette a rischio idrogeologico, attraverso l'acquisizione delle informazioni disponibili sullo stato del dissesto;
- perimetrazione, valutazione dei livelli di rischio e definizione delle conseguenti misure di salvaguardia;
- programmazione della mitigazione del rischio.

Nell'atto d'indirizzo si indica che si dovrà far riferimento a tale formula solo per la individuazione dei fattori che lo determinano, senza tuttavia porsi come obiettivo quello di giungere ad una valutazione di tipo strettamente quantitativo.

Sembra pertanto evidente che, senza giungere ad una valutazione quantitativa degli elementi costituenti la relazione, sia comunque necessario valutare le modalità atte a minimizzare le condizioni di rischio, avendo a disposizione la perimetrazione delle aree soggette a allagamento, e su queste sviluppare l'analisi fino al grado di dettaglio sufficiente a consentire l'individuazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico.

Nel caso specifico il fattore (P) relativo alla probabilità che si realizzi l'evento calamitoso, è da ritenere invariabile, risulta predeterminato dal contesto localizzativo del percorso pedonale esistente in fregio alla sponda del torrente e dagli eventi di pioggia che possono interessare il bacino tributario del torrente San Giovanni.

Per quanto riguarda il fattore (E), risulta per gran parte vincolato dalla destinazione d'uso; la fruizione pubblica del percorso pedonale, seppur in essere da tempo, si rappresenta come un elemento ad elevato rischio idraulico (R) in quanto il valore degli elementi a rischio che si trovano esposti al dell'ipotetico evento di esondazione sono principalmente le persone.

Ciò nonostante, va precisato che:

- si tratta di tracciato pedonale in fregio alle sponde del torrente con finalità esclusivamente ludico ricreative, la cui frequentazione consente di godere con pienezza delle bellezze naturalistiche esistenti nell'intorno,
- il percorso in oggetto non ha le caratteristiche di infrastruttura necessaria al collegamento di nuclei abitati od insediamenti pubblici o produttivi,
- al tracciato pedonale in fregio al torrente esistono percorsi - viabilità alternative fruibili in qualsiasi circostanza meteorologica.

Nella valutazione del fattore (E) relativo al valore degli elementi a rischio, seppur risulti presente la componente relativa al rischio alle persone, è da ritenere imputabile al singolo soggetto, trattandosi di scelte individuali, tra più alternative disponibili.

Per quanto riguarda il fattore (V) relativo alla vulnerabilità su cui operare alla fine della minimizzazione del Rischio Idraulico connesso con la fruizione del percorso, stante l'impossibilità di perseguire quote del piano viabile superiori a quelle del pelo delle acque di piena, pare prospettabile l'adozione di provvedimenti che inibiscano il passaggio sulle aree limitrofe al torrente in condizioni di emergenza idrologica od in coincidenza di forti eventi di pioggia.

Pertanto, per la mitigazione del rischio idraulico conseguente ad un evento di allagamento del percorso pedonale è opportuno:

- adottare un provvedimento amministrativo (ordinanza sindacale) che interdica il passaggio in condizioni meteorologicamente sfavorevoli, darne idonea pubblicità mediante affissione in prossimità di ogni varco di accesso od uscita del percorso,
- installare in corrispondenza degli accessi al tracciato di segnaletica di avvertimento,
- predisporre l'attivazione di un servizio di sorveglianza del tracciato in situazioni di emergenza.

Conclusioni

Il Regolamento di Polizia idraulica individua specifici obblighi e divieti cui vanno assoggettati i corpi idrici, determina le fasce di rispetto idraulico sul Reticolo Idrico, dà prescrizioni sulla progettazione ed esecuzione di opere interferenti con lo stesso. Esso fornisce indirizzi progettuali per le opere di regimazione delle acque superficiali, la manutenzione, la trasformazione dello stato dei corsi d'acqua unitamente alla prevenzione dai rischi idrogeologici, con l'obiettivo della difesa dai rischi idraulici ed idrogeologici e della tutela delle acque, in applicazione del R.D. n.523/1904, del D.lgs 152/99 (art.41), del D.lgs 152/06 all'art.115 e delle Norme di Attuazione del PAI, nonché dalle Delibere Regionali emanate in materia _ D.G.R. 7/7868/2002 e 7/13950/2003.

In particolare, per la definizione ed estensione delle fasce di tutela dei corsi d'acqua, il Regolamento, oltre alla tipologia medesima del corso d'acqua stesso, indica precisi criteri da seguire legati alla soggiacenza idraulica, a fenomeni erosivi, all'accessibilità ed alla salvaguardia ambientale del corso idrico.

Ciò nonostante, l'art. 3 del Regolamento, riserva all'Amministrazione comunale, sentiti gli Enti competenti, la facoltà di rivedere la perimetrazione delle fasce di rispetto nelle zone appartenenti al centro edificato, ovvero nelle aree che al momento dell'approvazione dello stesso siano edificate con continuità, allorché le motivazioni che hanno indotto la perimetrazione originaria vengano meno o mitigati.

Ora a seguito della ultimazione dei lavori di sistemazione idraulica del tratto di torrente San Giovanni, che scorre all'interno del centro edificato, dalla località Milanese alla foce, verificata la situazione dei luoghi nel tratto di specifico interesse :

- è possibile escludere la presenza di aree interessabili da fenomeni erosivi e di divagazione dell'alveo,
- è garantita l'accessibilità al torrente ai fini della manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale per tramite di un percorso che si sviluppa su almeno una delle sponde,
- gli interventi effettuati per tipologia e materiali utilizzati (murature in pietrame a secco o con riempimento degli interstizi con cls) hanno salvaguardato le caratteristiche naturali dell'alveo e delle sponde,

e pertanto, sussistono i requisiti per la revisione delle fasce di rispetto idraulico a seguito del venir meno dei presupposti oggettivi che l'avevano determinata.

Per quanto riguarda la determinazione delle aree potenzialmente allagabili in occasione di precedenti eventi alluvionali, poiché successivamente alla conclusione degli interventi di riassetto idraulico delle sponde del torrente non si sono ancora verificati fenomeni di particolare rilevanza, è stata effettuata una modellazione per individuare le potenziali modalità di smaltimento delle acque di piena, nel tratto di torrente San. Giovanni d'interesse, Loc. La Milanese – Foce in lago, ai fini della determinazione della capacità idraulica teorica del corpo idrico.

L'analisi condotta finalizzata alla quantificazione delle caratteristiche idrauliche del moto della corrente in condizioni di piena, rappresentate dai valori dei livelli idrici e delle velocità di corrente all'interno dell'alveo inciso e delle aree golenali o inondate, ha consentito di individuare, successivamente agli interventi realizzati, le residue aree soggette a esondazione tutte appartenenti alla zona golenale del torrente e relegate abbondantemente all'interno della fascia di metri 10 su entrambe le sponde del canale.

Le modalità del deflusso delle portate di piena ed il metodo di calcolo con cui è stata effettuata l'analisi si conformano alle indicazioni fornite dal Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po, come indicato nell' "allegato 4 – direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche all'interno delle fasce A e B .

Tutto ciò premesso, viste le risultanze delle indagini e studi sopra esposti, accertato che ricorrono le condizioni per una rivalutazione delle fasce di rispetto Idraulico, emerge la compatibilità con lo strumento

Regolamentare vigente per una riduzione dell'ampiezza delle fasce di rispetto idraulico, del Torrente San Giovanni, appartenete al reticolo idrico principale (allegato "A" D.G.R. 7/7868, D.G.R. 7/13950), dagli attuali i 15 a metri 10, su entrambe le sponde, nel tratto all'interno del centro edificato, dalla località Milanese alla foce (sez. AA – sez. BB), peraltro in conformità a quanto disposto dall'art. 97 comma f del R.D. 523/1904, e la conseguente modifica al Regolamento di Polizia idraulica ed alla cartografia in cui vengono riportati il tronco di Torrente interessato e le rispettive fasce di rispetto.

Ottobre 2011

Dott. Ing. Giuseppe Negrinelli