

VERIFICHE IDRAULICHE

1) Intervento

All'interno della progettazione relativa al nuovo percorso ciclopedonale asse Luino-Cittiglio: *Tratto Cittiglio-Brenta (II° stralcio del I° lotto e II° lotto)*, di collegamento fra i Comuni di Cittiglio e Gemonio, ai fini della continuità del nuovo percorso ciclopedonale a progetto, sono stati studiati due ponti di collegamento fra la sponda destra e la sponda sinistra del torrente Boesio, posti ad una distanza l'uno dall'altro di circa 290,00m (cfr **Allegato G**).

Ponte ciclopedonale (P1) nel comune di Cittiglio:

Il nuovo ponte ciclopedonale denominato **P1** sarà costituito da una struttura portante composta da 3 travi in acciaio HEA mm 360 assemblate fra loro mediante bullonatura e superiore impalcato costituito da pannelli in acciaio zincato tipo orso-grill con superficie antiscivolo ed antitacco di altezza mm 50.

La lunghezza del ponte sarà di circa m 13,00 e la larghezza di m 2,50 circa.

Le spalle del nuovo ponte verranno realizzate a ridosso dell'argine esistente, senza andare a gravare in alcun modo su quest'ultimo, così come evidenziato nella sezione A-A di progetto (vedi **Allegato A** alla presente).

Le spalle saranno realizzate con getti in calcestruzzo armato con appoggio su fondazioni di larghezza m 2,00 ed altezza m 0,60 e calcolate secondo quanto previsto dal D.M.17/01/2018.

Ponte ciclopedonale (P2) fra i comuni di Cittiglio e Gemonio:

Il nuovo ponte ciclopedonale denominato **P2** sarà costituito da una struttura portante composta da 3 travi in acciaio HEA mm 550 assemblate fra loro mediante bullonatura e superiore impalcato in pannelli in acciaio zincato a caldo tipo Fils, con superficie antiscivolo ed antitacco.

La lunghezza del ponte sarà di m 22,00 e la larghezza di m 2,50 circa.

Le spalle del nuovo ponte verranno realizzate a ridosso dell'argine esistente, senza andare a gravare in alcun modo su quest'ultimo, così come evidenziato nella sezione B-B di progetto (vedi **Allegato C** alla presente).

Le spalle saranno realizzate con getti in calcestruzzo armato con appoggio su fondazioni di larghezza m 4,30 ed altezza m 0,80 e calcolate secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/2018.

2) Inquadramento dell'intervento

Ponte (P1) sul torrente Boesio nel comune di Cittiglio:

Il nuovo ponte ciclopedonale sarà ubicato sul torrente Boesio, a ridosso del parco comunale di Cittiglio. (cfr. stralcio planimetrico **Allegato G**).

Le particelle catastali sui due lati del torrente Boesio sono le seguenti:

- in sponda sinistra: mappale 4822 - Sez. Cens. Cittiglio
- in sponda destra: mappale 6313 - Sez. Cens. Cittiglio

Ponte (P2) di collegamento tra i comuni di Cittiglio e Gemonio:

Il nuovo ponte ciclopedonale sarà ubicato sul torrente Boesio, a valle dei Magazzini Vedani, fra la S.S.394 e la F.N.M. (cfr. stralcio planimetrico **Allegato G**).

Le particelle catastali sui due lati del torrente Boesio sono le seguenti:

- in sponda sinistra: mappale 3202 - Sez. Cens. Gemonio
- in sponda destra: mappale 2880 - Sez. Cens. Cittiglio

3) Verifiche idrauliche

3.1 Premesse

Ai fini della verifica idraulica si sono utilizzati i criteri di compatibilità richiamati nella *Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce "A" e "B" approvata con delibera del Comitato Istituzionale n. 2 dell'11.05.1999 e agg. con delibera del Comitato Istituzionale n. 10 del 05.04.2006* (allegato stralcio alla presente dell'art. 3.2 → Criteri di compatibilità idraulica per i ponti e i rilevati di accesso in progetto – vedi **Allegato F**).

3.2 Parametri idraulici

Il torrente Boesio è stato oggetto di uno studio idraulico da parte del Dott. Ing. Antonino Bai, finalizzato alla realizzazione di un ponte pedonale sul Torrente Boesio in Via XXV Aprile nel Comune di Laveno Mombello, in data Agosto 2010.

Da tale documentazione, agli atti dello scrivente, è emerso che la portata critica del Torrente Boesio, nella sezione dove è stata prevista l'opera d'arte in progetto, è pari a **131,80 mc/s.**, utilizzando un

tempo di ritorno **T = 100 anni.**

3.3 Verifiche idrauliche ponte (P1)

Sulla base dei parametri idraulici forniti dallo studio sopra richiamato, si è provveduto ad individuare la sezione idraulica del nuovo ponte (**P1**) previsto in progetto, pari a mq 22,03 per la **portata critica** e di mq 33,58 per la **massima portata**, le altezze cinetiche e le velocità critiche sono calcolate attraverso l'utilizzo delle due formule ricorrenti, quella di Strickler e quella di Manning.

Con tali parametri si è provveduto alle verifiche idrauliche, considerando un franco minimo di m 1,00 dalla quota idrometrica della piena di progetto (Tr100) rispetto all'intradosso del ponte a progetto, come richiesto al cap.2 dell'art. 3.2.1 della sopra citata direttiva, con esito favorevole, come ben evidenziato nell'**Allegato A**).

Con le formule di Strickler e di Manning, rispettivamente, le portate sono pari a **133,28 mc/s** e **146,50 mc/s**, largamente superiori alla portata critica di **131,80 mc/s**.

Si è provveduto, inoltre (vedi **Allegato B**), alla verifica della massima portata, sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte a progetto, da cui sono emerse con le formule di Strickler e di Manning, rispettivamente, portate pari a **273,34 mc/s** e **248,49 mc/s**.

Per i calcoli sopra indicati, si sono utilizzati i coefficienti di scabrezza riportati nell'**Allegato E**).

3.4 Verifiche idrauliche ponte (P2)

Sulla base dei parametri idraulici forniti dallo studio sopra richiamato, si è provveduto ad individuare la sezione idraulica del nuovo ponte (**P2**) previsto in progetto, pari a mq 29,39 per la **portata critica** e di mq 62,00 per la **massima portata**, le altezze cinetiche e le velocità critiche sono calcolate attraverso l'utilizzo delle due formule ricorrenti, quella di Strickler e quella di Manning.

Con tali parametri si è provveduto alle verifiche idrauliche, considerando un franco minimo di m 1,00 dalla quota idrometrica della piena di progetto (Tr100) rispetto all'intradosso del ponte a progetto, come richiesto al cap.2 dell'art. 3.2.1 della sopra citata direttiva, con esito favorevole, come ben evidenziato nell'**Allegato C**).

Con le formule di Strickler e di Manning, rispettivamente, le portate sono pari a **138,72 mc/s** e **132,25 mc/s**, largamente superiori alla portata critica di **131,80 mc/s**.

Si è provveduto, inoltre (vedi **Allegato D**), alla verifica della massima portata, sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte a progetto, da cui sono emerse con le formule di Strickler e di Manning, rispettivamente, portate pari a **367,04 mc/s** e **349,06 mc/s**.

Per i calcoli sopra indicati, si sono utilizzati i coefficienti di scabrezza riportati nell'**Allegato E**).

Viene allegata alla presente relazione la seguente documentazione:

- A) Verifica di compatibilità idraulica del ponte (**P1**) nel comune di Cittiglio, rispetto alla portata critica con franco minimo di m 1,00
- B) Verifica di massima portata sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte (**P1**) nel comune di Cittiglio;
- C) Verifica di compatibilità idraulica del ponte (**P2**) nei comuni di Cittiglio e Gemonio, rispetto alla portata critica con franco minimo di m 1,00;
- D) Verifica di massima portata sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte (**P2**) nei comuni di Cittiglio e Gemonio
- E) Coefficienti di scabrezza;
- F) Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico;
- G) Stralcio planimetrico su base A.F.G. dell'ubicazione dei due ponti (**P1, P2**) sul torrente Boesio nei comuni di Cittiglio e Gemonio.

Luino, maggio 2018


Il Tecnico
Ing. Dozzio Mauro

Allegato A)
**Verifica di compatibilità idraulica del ponte (P1) nel comune di Cittiglio,
rispetto alla portata critica con franco minimo di m 1,00**

Allegato B)
Verifica di massima portata sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte (P1)
nel comune di Cittiglio

Allegato C)
Verifica di compatibilità idraulica del ponte (P2) nei comuni di Cittiglio e Gemonio, rispetto alla portata critica con franco minimo di m 1,00

Allegato D)
Verifica di massima portata sottesa alla nuova sezione idraulica del ponte (P2)
nei comuni di Cittiglio e Gemonio

Allegato E)
Coefficienti di scabrezza

Tabella 1: metodo per il calcolo del coefficiente di scabrezza n nei corsi d'acqua

Condizioni dell'alveo		Valori	
Materiale costituente l'alveo	Terra	n ₀	0.020
	Roccia		0.025
	Alluvione grossolana		0.028
	Alluvione fine		0.024
Irregolarità della superficie della sezione	Trascurabile	n ₁	0.000
	Bassa		0.005
	Moderata		0.010
	Elevata		0.020
Variazione della forma e della dimensione della sezione trasversale	Graduale	n ₂	0.000
	Variazione occasionalmente		0.005
	Variazione frequente		0.010- 0.015
Effetto relativo di ostruzioni	Trascurabile	n ₃	0.000
	Modesto		0.010- 0.015
	Apprezzabile		0.020- 0.030
	Elevato		0.040- 0.060
Effetto della vegetazione	Basso	n ₄	0.005- 0.010
	Medio		0.010- 0.025
	Alto		0.025- 0.050
	Molto alto		0.050- 0.100
Grado di sinuosità dell'alveo	Modesto	m ₅	1.000
	Apprezzabile		1.150
	Elevato		1.300

La Tabella 2 presenta i valori di riferimento per i coefficienti di scabrezza, secondo le formule di Strickler e di Manning, riferiti alle situazioni tipiche dei corsi d'acqua naturali.

Tabella 2: valori del coefficiente di scabrezza per i corsi d'acqua naturali

Tipologia del corso d'acqua	Strickler Ks = 1/n (m ^{1/3} s ⁻¹)
CORSI D'ACQUA MINORI (Raggio idraulico ≅ 2 m; larghezza in piena < 30 m)	
Corsi d'acqua di pianura	
- alvei con fondo compatto, senza irregolarità	45-40
- alvei regolari con vegetazione erbacea	30-35
- alvei con ciottoli e irregolarità modeste	25-30
- alvei fortemente irregolari	25-15
Torrenti montani	
- fondo alveo con prevalenza di ghiaia e ciottoli, pochi grossi massi	30-25
- alveo in roccia regolare	30-25
- fondo alveo con ciottoli e molti grossi massi	20-15
- alveo in roccia irregolare	20-15
CORSI D'ACQUA MAGGIORI (Raggio idraulico ≅ 4 m; larghezza in piena > 30 m)	
- sezioni con fondo limoso, scarpate regolari a debole copertura erbosa	45-40
- sezioni in depositi alluvionali, fondo sabbioso, scarpate regolari a copertura erbosa	35
- sezioni in depositi alluvionali, fondo regolare, scarpate irregolari con vegetazione arbustiva e arborea	25-30
- in depositi alluvionali, fondo irregolare, scarpate irregolari con forte presenza di vegetazione arbustiva e arborea	20-25
AREE GOLENALI (Raggio idraulico ≅ 1 m)	
- a pascolo, senza vegetazione arbustiva	40-20
- coltivate	50-20
- con vegetazione arbustiva spontanea	25-10
- con vegetazione arborea coltivata	30-20
Alveo artificiale in terra	
- materiale compatto, liscio	60
- sabbia compatta, con argilla o pietrisco	50
- sabbia e ghiaia, scarpata lastricata	50-45
- ghiaietto 10-30 mm	45
- ghiaia media 20-60 mm	40
- ghiaia grossa 50-150 mm	35
- limo in zolle	30
- grosse pietre	30-25
- sabbia, limo o ghiaia, con forte rivestimento vegetale	25-20
Alveo artificiale in roccia	
- con lavorazione accurata	30-25
- con lavorazione media	25-20
- con lavorazione grossolana	20-15
Alveo artificiale in muratura	
- muratura in pietra da taglio	80-70
- muratura accurata in pietra da cava	70
- muratura normale in pietra da cava	60
- pietre grossolanamente squadrate	50
- scarpate lastricate, fondo in sabbia e ghiaia	50-45
Alveo artificiale in calcestruzzo	
- pavimentazione in cemento	100
- calcestruzzo con casseforme metalliche	100-90
- calcestruzzo con intonaco	95-90
- calcestruzzo liscio	90
- intonaco di cemento intatto	90-80
- calcestruzzo con casseforme in legno, senza intonaco	70-65
- calcestruzzo costipato, superficie liscia	65-60
- calcestruzzo vecchio, superficie pulita	60
- rivestimento in calcestruzzo ruvido	55
- superfici irregolari in calcestruzzo	50

Allegato F)
**Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica
delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico**

Nel caso particolare dei ponti la presente direttiva si applica sia alle nuove opere in progetto che a quelle esistenti, in sede di verifica di compatibilità ai sensi e per gli effetti dell'art. 19, comma 2, Titolo I delle Norme di attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Nel caso di una nuova opera le prescrizioni e gli indirizzi individuati sono rivolti a garantire:

- che l'inserimento della struttura sia coerente con l'assetto idraulico del corso d'acqua e non comporti alterazioni delle condizioni di rischio idraulico,
- che siano valutate in modo adeguato le sollecitazioni di natura idraulica cui è sottoposta l'opera, in rapporto alla sicurezza della stessa.

Sono di conseguenza definiti:

- i criteri di compatibilità idraulica da rispettare,
- le procedure di verifica idraulica da attuare.

Nel caso dei ponti esistenti, la presente direttiva indica, oltre ai due punti precedenti, nel caso di opere per le quali non sia soddisfatta la verifica idraulica di compatibilità:

- le eventuali condizioni di esercizio transitorio della struttura, sino alla realizzazione degli interventi di adeguamento progettati,
- i criteri di progettazione degli interventi correttivi e di adeguamento necessari.

3.2. Criteri di compatibilità idraulica per i ponti e i rilevati di accesso in progetto

3.2.1. Prescrizioni

1. *Portata di piena di progetto.* Il tempo di ritorno della piena di progetto per le verifiche idrauliche del ponte deve normalmente rispettare i seguenti valori:

- per i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, non inferiore a quello assunto per la delimitazione della Fascia B;
- per i corsi d'acqua non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali non inferiore a 100 anni.

In casi eccezionali, quando si tratti di corsi d'acqua di piccole dimensioni e di infrastrutture di importanza molto modesta, possono essere assunti tempi di ritorno inferiori in relazione ad esigenze specifiche adeguatamente motivate; in tali situazioni è comunque necessario verificare che le opere non comportino un aggravamento delle condizioni di rischio idraulico sul territorio circostante per la piena di 200 anni e definire il comportamento dell'opera stessa in rapporto alla stessa piena.

2. *Franco minimo.* Il minimo franco tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di intradosso del ponte deve essere non inferiore a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a un 1.00 m; il valore del franco deve essere assicurato per almeno 2/3 della luce quando

l'intradosso del ponte non sia rettilineo e comunque per almeno 40 m, nel caso di luci superiori a tale valore.

Nel caso di corsi d'acqua arginati, la quota di intradosso del ponte deve essere superiore a quella della sommità arginale.

Il franco minimo tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di sommità del rilevato di accesso al ponte (piano viabile) deve essere non inferiore a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1.00 m.

3. *Posizionamento del ponte rispetto all'alveo.* L'insieme delle opere costituenti l'attraversamento non deve comportare condizionamenti al deflusso della piena e indurre modificazioni all'assetto morfologico dell'alveo. L'orientamento delle pile (ed eventualmente delle spalle) deve essere parallelo al filone principale della corrente. In particolare devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- per i corsi d'acqua arginati la spalla del ponte deve essere sul lato campagna, a una distanza minima di 10 m dal piede dell'argine maestro; lo stesso limite vale per il caso siano presenti pile sul lato campagna; sul lato fiume la posizione delle pile deve essere al di fuori del petto dell'argine; in via eccezionale la pila può interessare il corpo arginale, purché non intacchi il nucleo centrale dell'argine stesso e sia integrata con opportuni accorgimenti di difesa e di rivestimento;
- per i corsi d'acqua non arginati le pile e le spalle devono essere poste al di fuori delle sponde incise dell'alveo; in via eccezionale la pila può interessare la sponda, purché sia integrata con opportuni accorgimenti di difesa e di rivestimento;
- nei casi in cui il ponte sia inserito in un tratto di corso d'acqua interessato da altre opere di attraversamento poste in adiacenza, a monte o a valle, è necessario che le pile in alveo (ed eventualmente le spalle) siano allineate con quelle esistenti in modo che le pile presenti, considerate congiuntamente, non riducano la luce effettiva disponibile, anche ai fini del rischio di ostruzione da parte del materiale trasportato in piena;
- la struttura deve consentire il mantenimento della continuità della pista di servizio in fregio al corso d'acqua ovvero sul rilevato arginale.

4. *Effetti idraulici indotti dal ponte.* La soluzione progettuale per il ponte e per i relativi rilevati di accesso deve garantire l'assenza di effetti negativi indotti sulle modalità di deflusso in piena; in particolare il profilo idrico di rigurgito eventualmente indotto dall'insieme delle opere di attraversamento deve essere compatibile con l'assetto difensivo presente e non deve comportare un aumento delle condizioni di rischio idraulico per il territorio circostante. Vanno inoltre verificati seguenti aspetti aggiuntivi:

- assenza di riduzione della superficie delle aree allagabili per effetto del ponte al fine di evitare effetti di minore laminazione della piena lungo l'asta fluviale;
- compatibilità dell'opera e delle eventuali sistemazioni idrauliche connesse con gli effetti indotti da possibili ostruzioni delle luci ad opera di corpi flottanti trasportati dalla piena ovvero di deposito anomalo di materiale

derivante dal trasporto solido, soprattutto nel caso possano realizzarsi a monte invasi temporanei di dimensione significativa.

5. *Opere idrauliche collegate al ponte.* Nel caso in cui l'inserimento o la presenza del ponte comporti la realizzazione di opere idrauliche con funzioni di sistemazione dell'alveo nel tratto interessato dall'attraversamento, il progetto deve comprendere la definizione delle opere stesse con lo stesso livello di dettaglio relativo all'opera principale.

6. *Condizioni di sicurezza idraulica del ponte e delle opere collegate.* Il progetto del manufatto e delle opere connesse deve contenere la verifica della stabilità strutturale rispetto ai seguenti aspetti:

- scalzamento massimo sulle fondazioni delle pile, delle spalle;
- urti e abrasioni provocate dalla corrente sulle pile in alveo;
- scalzamento massimo sui rilevati di accesso per effetto dell'erosione della corrente;
- spinta idrodinamica per effetto del sovrizzo idrico indotto dalla struttura; ove opportuno la valutazione deve essere condotta anche con riferimento a condizioni di tracimazione del ponte per effetto di ostruzione delle luci.

3.2.2.Indirizzi

Nella definizione delle caratteristiche dimensionali del ponte, oltre ai valori di prescrizione indicati in precedenza, vanno considerati anche altri elementi, da definirsi caso per caso, prendendo in conto i caratteri specifici di manifestazione della piena, che dipendono dallo stato del bacino idrografico sotteso e del corso d'acqua nella parte a monte, in rapporto alla copertura vegetale e alle sue condizioni di stabilità.

E' raccomandabile considerare ogni qualvolta possibile i seguenti elementi:

- portata di progetto: per i ponti sui corsi d'acqua non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali è opportuno assumere una portata di progetto con tempo di ritorno superiore a 200 anni nel caso di opere di rilevante importanza, a tutela della sicurezza delle stesse, o con riferimento ai corsi d'acqua a carattere torrentizio, quale fattore di sicurezza rispetto ai fenomeni connessi al deflusso della piena che sono spesso di difficile determinazione quantitativa. Tempi di ritorno inferiori a 200 anni sono da assumere qualora si tratti di corsi d'acqua di piccole dimensioni e di infrastrutture di importanza modesta, in relazione ad esigenze specifiche adeguatamente motivate;
- comportamento per piene superiori a quella di progetto: è opportuno valutare la riduzione di franco che si manifesta per portate superiori a quella di progetto, ai fini di una completa determinazione dello stato di sicurezza dell'opera;
- dislivello tra quota di intradosso impalcato e fondo alveo: non inferiore a 6-7 m quando si possa temere il transito di alberi di alto fusto; valori maggiori vanno mantenuti per ponti con luci inferiori ai 30 m o posti su torrenti su cui sono possibili sovrizzi del fondo alveo per deposito di materiale lapideo;

- dislivello tra quota di intradosso impalcato e piano campagna: è opportuno, soprattutto nei territori di pianura, che la quota di intradosso dell'impalcato del ponte sia superiore a quella del piano campagna circostante per i corsi d'acqua non arginati;
- dimensione dell'alveo del corso d'acqua: ai fini della definizione della luce del ponte e dell'ubicazione dei manufatti relativi (pile e spalle) è necessario considerare, oltre alle dimensioni attuali dell'alveo, anche quelle eventuali di progetto, in modo tale che l'opera, una volta realizzata, non sia di ostacolo a futuri interventi di sistemazione idraulica sul corso d'acqua, compresi gli ampliamenti delle dimensioni dell'alveo;
- luce del ponte: nei casi in cui la larghezza dell'alveo di piena sia limitata, non superiore ai 40 m, è preferibile la realizzazione di un ponte con luce unica in modo da non avere pile in alveo e da ubicare le spalle al di fuori dell'alveo stesso;
- dislocazione delle pile: la parte maggiormente attiva dell'alveo, significativamente l'alveo inciso, deve essere lasciata libera da pile, compatibilmente con i vincoli di natura strutturale, ricercando una soluzione che collochi le pile in golena o nelle zone dove l'altezza d'acqua in piena sia relativamente modesta;
- forma delle pile in alveo: è preferibile la forma circolare o di tipo profilato in modo da costituire minore ostacolo alla corrente (minore esposizione all'erosione); nei casi in cui si abbia elevata velocità di corrente abbinata a un trasporto solido significativo, la parte delle pile a contatto con la corrente deve essere opportunamente protetta;
- soluzioni per il controllo dello scalzamento: le fondazioni delle pile e delle spalle devono essere dimensionate in modo da sopportare direttamente il massimo scalzamento prevedibile (scalzamento diretto ed eventuale abbassamento del fondo alveo), senza la necessità di opere idrauliche aggiuntive. Ad esempio nel caso di fondazioni su pali il dimensionamento dei pali deve considerare scoperto il tratto di palo compreso tra la testa e la quota di massimo scalzamento;
- interferenza con le opere idrauliche presenti: nel caso l'opera sia inserita in un tratto di corso d'acqua arginato è frequente la necessità prevedere protezioni (rivestimenti e/o diaframature) del paramento lato fiume dell'argine, in conseguenza delle maggiori sollecitazioni idrodinamiche indotte dall'opera stessa. In situazioni particolari possono essere necessarie opere di ringrosso e/o sovrizzo arginale locale.

3.3. Criteri di compatibilità idraulica per i ponti e i rilevati di accesso esistenti

3.3.1. Prescrizioni

I criteri di compatibilità che assumono carattere di prescrizioni per i ponti esistenti sono di seguito elencati.

1. *Portata di piena di progetto.* Il tempo di ritorno della piena di progetto per le verifiche idrauliche del ponte deve normalmente rispettare i seguenti valori:

Allegato G)
Stralcio planimetrico su base A.F.G. dell'ubicazione dei due ponti (P1, P2)
sul torrente Boesio nei comuni di Cittiglio e Gemonio