



REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA
COMUNE DI AYAS - CHAMPOLUC



COMMITTENTE

COMUNE DI AYAS
Route Barmasc 11020 Antagnod - Ayas (AO)

PROGETTO

STUDIO DI IDRAULICO DI DETTAGLIO DEL TORRENTE EVANÇON FINALIZZATO
ALLA VERIFICA DI IPOTESI DI VIABILITA' ALTERNATIVE, NEL COMUNE DI AYAS
CHAMPOLUC (AO)

UBICAZIONE

COMUNE DI AYAS - CHAMPOLUC

FASE

STUDIO IDRAULICO

ELABORATO

R1

OGGETTO

RELAZIONE GENERALE

SCALA

REVIS.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.
0	apr. 2014	EMISSIONE	F.M.	F.M.	F.M.

PROGETTISTI

APPROVAZIONI ESTERNE



Dott. FABIO MAZZUCCO

Via delle Betulle 65, 11100 Aosta
Tel +39 0165 1825517
e-mail info@studiomazzucco.vda.it

Sommario

PREMESSA.....	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO	5
Traffico veicolare	8
Traffico pedonale	12
Sistemazione idraulica.....	17
FATTIBILITÀ TECNICA DELL'OPERA	20
CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA	25
COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	30
ANALISI FINANZIARIA DELLA SOLUZIONE SCELTA.....	31
CRONOPROGRAMMA	33
CONCLUSIONI	38

PREMESSA

Se da un lato si registra un sempre costante fabbisogno di investimenti pubblici, dall'altro esiste il rischio di operare scelte sbagliate sia in termini di opere annunciate e mai realizzate, sia, ancor peggio, di opere compiute ma di scarsa utilità per la collettività. Servono quindi trasparenti analisi di convenienza capaci di cogliere preventivamente gli ostacoli tecnici, procedurali ed economico-gestionali: la valutazione deve quindi poter funzionare come parte integrante del processo di elaborazione del progetto ma anche come supporto per l'ottimizzazione delle scelte di investimento e, infine, come strumento per l'allocazione efficiente di risorse pubbliche sempre più scarse.

Il particolare stato di pericolo idrogeologico per inondazione che caratterizza il centro di Champoluc ha indotto l'amministrazione comunale di Ayas ad affidare al sottoscritto dr. Fabio Mazzucco, con studio in Aosta, lo studio idraulico del torrente Evançon, finalizzato anche alla verifica di ipotesi alternative di viabilità.

E' infatti interesse dell'amministrazione trovare soluzione all'emergenza di sistemazione idraulica che permetta di mitigare la situazione di rischio idrogeologico esistente e congiuntamente la ricerca di alternative ai problemi di viabilità che interessano il centro del paese.

Per quanto riguarda la soluzione ai problemi di viabilità , l'approccio allo studio è stato caratterizzato dall'abbozzo di soluzioni differenti, alternative alla situazione attuale. Queste sono state esaminate e valutate rispetto ai diversi vincoli esistenti sull'area e rispetto ai vantaggi e svantaggi intrinseci a ciascuna di esse. L'amministrazione ha quindi scelto una linea di indirizzo reputata ottimale che è stata sviluppata in base alle interazioni con le sistemazioni idrauliche previste.

La scelta di fondo dell'Amministrazione committente ha come priorità la necessità di risolvere il problema del nodo idraulico dell'Evançon nel centro del paese.

In via subordinata, la medesima Amministrazione ha espresso:

- 1) la volontà di realizzare un parcheggio di attestamento in destra orografica del torrente Evançon nei pressi del campo sportivo;
- 2) la volontà di connettere pedonalmente tale parcheggio alla Route Ramey e agli impianti tramite la passerella pedonale esistente;
- 3) la volontà di chiudere al traffico in determinati orari Route Ramey, durante il periodo di maggior affluenza turistica, e renderla pedonale;
- 4) la necessità di trovare una soluzione al problema viario dell'ingresso al paese che crea ingorghi e compromette la vivibilità del villaggio.
- 5) La necessità di un nuovo collegamento veicolare meridionale al nuovo posteggio

E' stata cura dello scrivente, e dell'Amministrazione committente, procedere alla condivisione anche con l'Amministrazione regionale degli aspetti idrologici ed idraulici che si relazionano con le scelte di fondo sopra elencate.

Il lavoro condotto contiene, nella sua componente idraulica, elementi richiesti dal D.G.R. 2939/2008, aggiungendo elementi utili alla verifica di dettaglio con

l'approccio proprio della modellazione bidimensionale.

Le interazioni con i torrenti Cuneaz e Mascognaz, la presenza di numerose reti tecnologiche e, in generale, l'elevato grado di antropizzazione del sito condizionano in modo significativo le scelte condotte, limitando fortemente il campo delle possibili soluzioni al problema idraulico. Il sovrapporsi del problema di viabilità, ne rende ulteriormente complessa la soluzione.

La necessità poi di ipotizzare approcci che abbiano carattere di scalarità e che possano quindi essere applicate per gradi, seguendo le irregolarità delle disponibilità economiche e, più in generale, l'esigenza di contenere i costi degli interventi, costituiscono ostacoli alla rapida soluzione dei problemi affrontati. Ci si auspica tuttavia che l'attuale situazione di recessione abbia un carattere transitorio e il contenuto del presente studio trovi presto attuazione.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO

Il comprensorio di Ayas è caratterizzato da flussi turistici principalmente legati alla stagione invernale e alla stagione estiva. Da tali flussi dipende l'economia del comune che, direttamente o indirettamente, trova nel mercato del turismo la sua principale fonte di sostentamento. La particolare disposizione dei nuclei abitati fa sì che il funzionamento del nodo viario sito al centro del paese, interagisca direttamente con la qualità della vita dei numerosi turisti e residenti che lo popolano. E' quindi necessario non degradare la percezione che i fruitori hanno della qualità della vita del paese e, contestualmente, risolvere il problema dell'accesso alla località. Tale risultato può essere perseguito attraverso la corretta armonizzazione dei flussi pedonali e veicolari.

L'Amministrazione Comunale ha commissionato negli anni alcuni studi di fattibilità, finalizzati alla razionalizzazione dei flussi veicolari in arrivo a Champoluc a testimonianza della grande importanza rivestita dal problema. Il primo di questi¹ ha valutato differenti ipotesi di viabilità in galleria, in modo tale da alleggerire la pressione sul centro del paese. I risultati di questo lavoro sono stati valutati non attuabili dall'Amministrazione Comunale che ha quindi commissionato un secondo studio di fattibilità², esplorando la possibilità di realizzare una variante parallela alla strada comunale Rue des Barmes, che ne permetta l'utilizzo a senso unico, creando una corsia di salita indipendente. Questa si stacca da Rue Des Guides e prosegue in direzione dell'Hotel Ayas; quindi, dopo aver superato i giardini delle abitazioni nei pressi dell'Hotel, con un tratto in galleria, raggiunge il parcheggio di

¹ Geodata Engineering 2012

² ing. Stuffer - Inart

attestamento sito nei pressi del campo sportivo. Da tale parcheggio la Rue des Barmes verrà allargata fino al ponte sul Torrente Evançon a collegarsi con la S.R. per Saint Jacques.

Quest'ultima soluzione, valutata positivamente dall'Amministrazione, è stata adottata.

Tali studi, costituiscono complemento al presente lavoro, evidenziando come il tratto di viabilità che interessa il paese di Champoluc sia caratterizzato da flussi di carichi turistici estremamente variabili nel tempo e caratterizzati da picchi e periodi di maggiore stasi. Le necessità delle utenze che ne derivano saranno quindi estremamente variegate e, altrettanto diversificate, dovranno essere le soluzioni che si vogliono dare al problema.

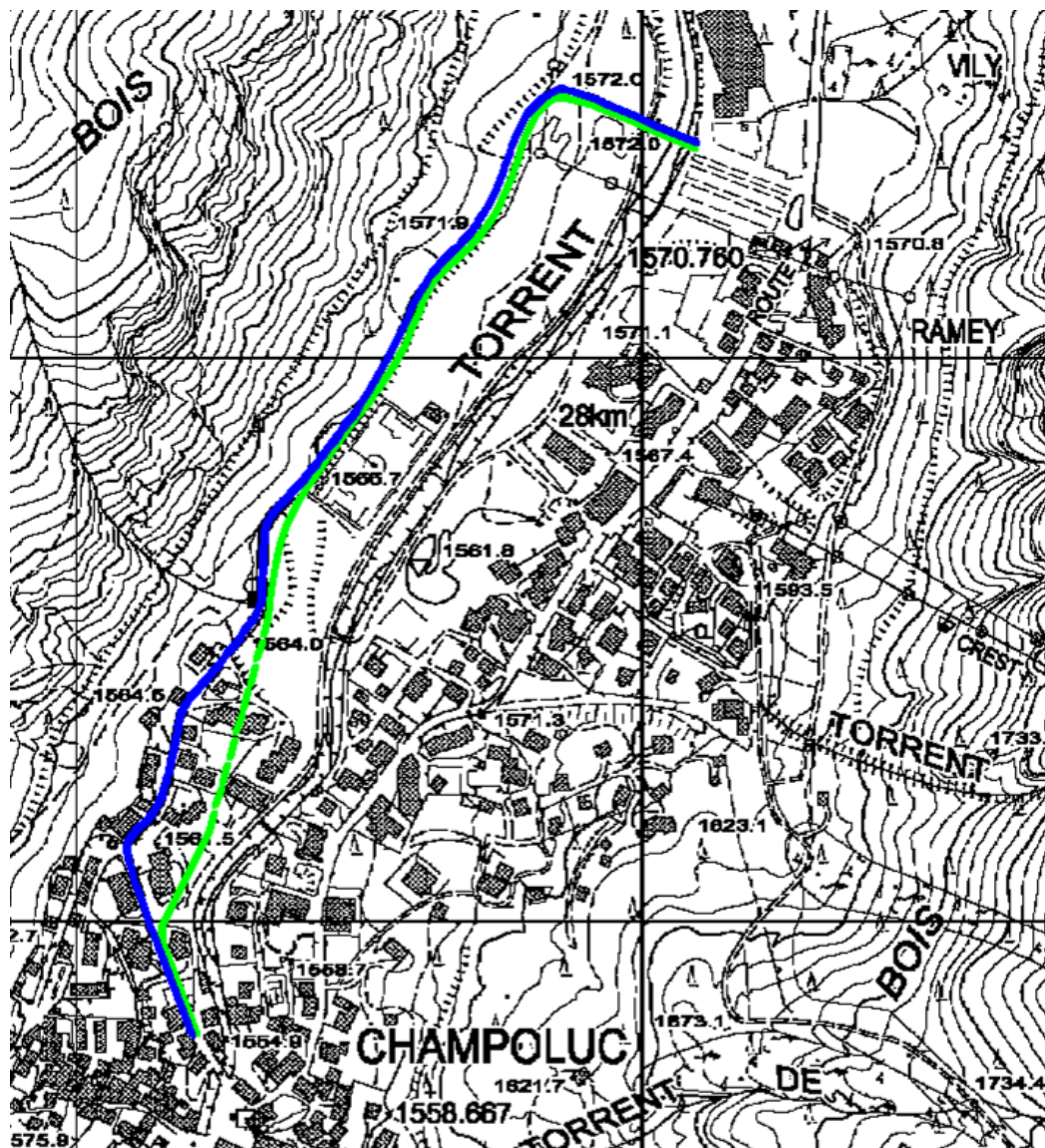


Fig. 1 Soluzione alla viabilità scelta dall'Amministrazione comunale

- PERCORSO IN SALITA
- - - - - PERCORSO IN SALITA IN GALLERIA
- PERCORSO IN DISCESA

ALTERNATIVE DI PROGETTO E SOLUZIONE ADOTTATA

Traffico veicolare

Le alternative alla attuale viabilità, nel tratto interessato dal presente studio, sono state valutate dall'Amministrazione committente come conclusione delle evidenze riportate dalle verifiche idrauliche preliminari. Anche in questo caso si sono esaminate una rosa di soluzioni tecniche.

La soluzione al problema viario, lungo Rue J.B. Dondeynaz e Rue Des Guides, sfrutta la contestuale necessità di revisione idraulica del tratto in questione in modo da far coincidere le esigenze di sicurezza con opere migliorative della viabilità in centro al paese. In particolare si è valutata la possibilità di:

A) ripartire i flussi veicolari e pedonali, sulla destra e sulla sinistra orografica del torrente, lasciando inalterato lo schema degli attraversamenti della zona centrale del paese; tale soluzione prevede la sostituzione del ponte sull'Evançon, in corrispondenza dell'intersezione con il Torrente Mascognaz.

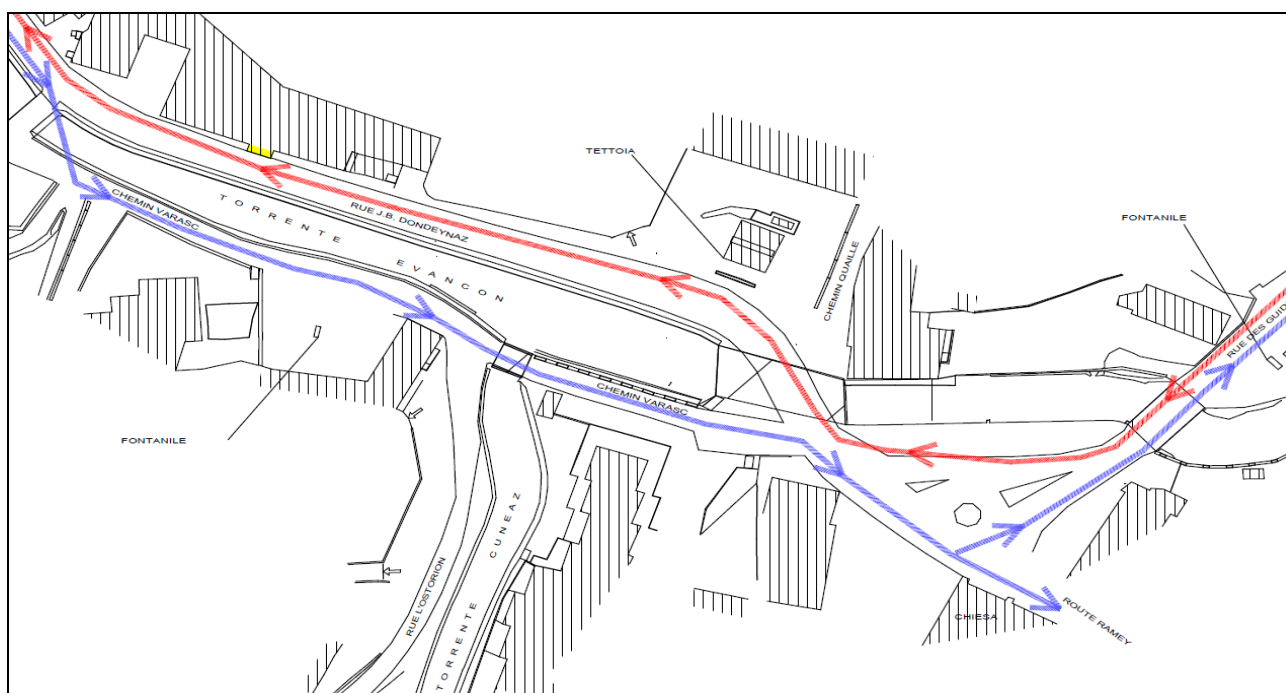


Fig.2 schema ipotesi A

B) Spostare il flusso veicolare solo sulla sinistra, lasciando inalterato lo schema degli attraversamenti dalla piazza centrale del paese, adeguando al traffico veicolare atteso le caratteristiche del ponte sull'Evançon, in corrispondenza dell'intersezione con il Torrente Mascognaz.

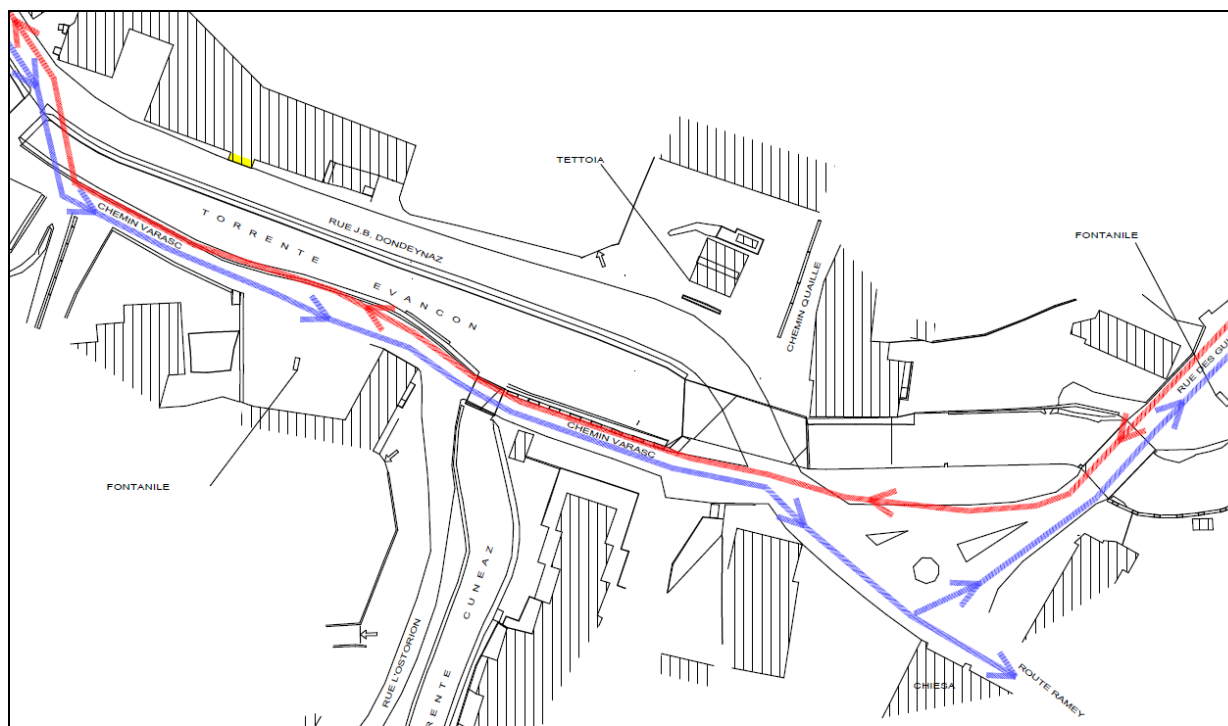


Fig.3 schema ipotesi B

C) Spostare il flusso veicolare solo sulla destra orografica, modificando lo schema degli attraversamenti dalla piazza centrale del paese.

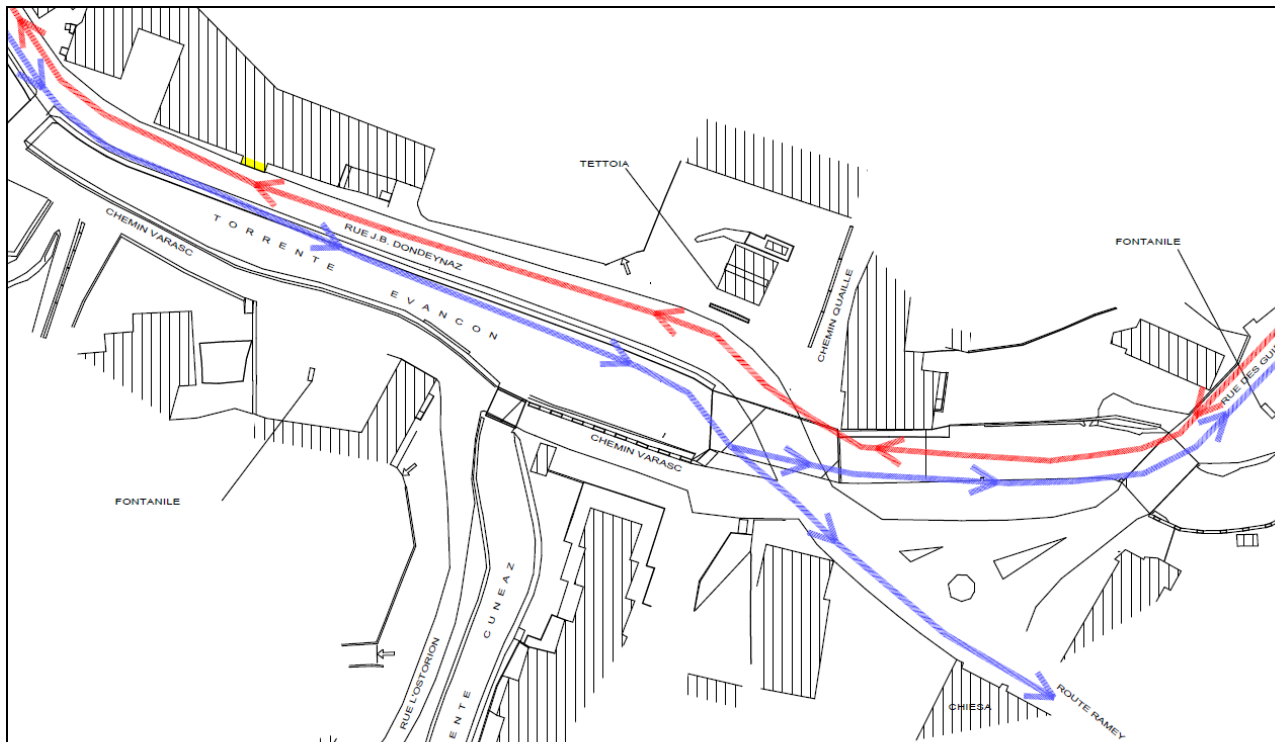


Fig.4 schema ipotesi C

Le prime due soluzioni sono state sottoposte ad una verifica idraulica di massima che permettesse di valutare la loro effettiva possibilità di realizzazione, con particolare riferimento all'attraversamento veicolare, all'altezza della confluenza con il torrente Mascognaz, necessario per entrambe le soluzioni.

Tale verifica, che è stata poi confermata ampiamente dalle analisi idrauliche di dettaglio che sono seguite, ha evidenziato l'impossibilità di realizzare un attraversamento veicolare con un impalcato di spessore sufficiente, senza perdere i franchi di sicurezza previsti e senza penalizzare le abitazioni adiacenti il torrente. La fila di fabbricati già ad oggi si trova a livello del piano stradale o, in alcuni casi, addirittura depressa rispetto a questo; come conseguenza, per realizzare i necessari raccordi con la quota di imposta del ponte che richiederebbe di essere ulteriormente innalzata, si sarebbe compromessa l'accessibilità ad alcuni immobili, arrivando, in qualche caso, a chiuderne le

finestrature. Questa ragione ha orientato l'Amministrazione a concentrare l'attenzione sulla terza soluzione proposta (soluzione C), valutando nel dettaglio gli aspetti positivi e negativi di tale scelta.

Le caratteristiche principali di tale scelta, adottata dall'Amministrazione comunale, sono riassumibili in:

- 1) mantenimento della viabilità principale in destra orografica del torrente Evançon;
- 2) eliminazione del ponte carrabile di Rue des Guides, in relazione alle criticità evidenziate (si veda relazione idraulica);
- 3) modifica alla geometria dell'alveo e al suo andamento planimetrico nella zona della piazza centrale del paese (si veda relazione idraulica);
- 4) spostamento del ponte carrabile principale verso valle (si veda relazione idraulica);
- 5) eliminazione ponte carrabile sull' Evançon alla confluenza con il torrente Mascognaz;
- 6) adeguamento delle confluenze dei torrenti Mascognaz e Cuneaz;
- 7) alleggerimento della piazza principale da una notevole quantità di traffico veicolare
- 8) maggiore linearità del traffico veicolare soprattutto sull'asse Route Maitre Dondeynaz e Rue des Guides evitando il doppio attraversamento del torrente
- 9) maggiore linearità del traffico pedonale con minori intersezioni e sovrapposizioni con il traffico veicolare
- 10) minori oneri manutentivi connessi all'eliminazione di ben due ponti carrabili tra l'altro di remota realizzazione.

Traffico pedonale

Come evidenziato nel paragrafo precedente, la soluzione scelta tiene conto delle necessità dei flussi veicolari e pedonali, oltre che della loro estrema irregolarità, connessa alla stagione turistica.

La scelta di avere un passaggio pedonale che, pressoché ovunque, ha una larghezza utile di due metri, va appunto nella direzione di facilitare la circolazione pedonale a necessario complemento di quella automobilistica. Tale scelta permette di aumentare il grado di fruibilità degli spazi urbani, garantendo la necessaria visibilità e accessibilità degli esercizi commerciali durante i periodi di maggior afflusso turistico.

La soluzione prefigurata deve contemperare esigenze diverse, connesse sia all'utenza turistica dei periodi di maggior afflusso, sia all'utenza residenziale dei periodi di calma. La scelta di flessibilità nella regolamentazione dei flussi, pare andare nella direzione di accontentare le diverse utenze.

Il traffico veicolare principale, durante il periodo di maggior afflusso, verrebbe tenuto in destra orografica del torrente Evançon, evitando commistioni pericolose con i flussi pedonali da e sulla direttrice Route Ramey-Route Varasc. Per contro, la presenza di passerelle pedonali, permetterebbe di connettere il centro storico e il percorso che segue l'Evançon verso Frachey, con la zona impianti in Route Ramey e la zona dei Varasc, senza importanti interferenze di sorta.

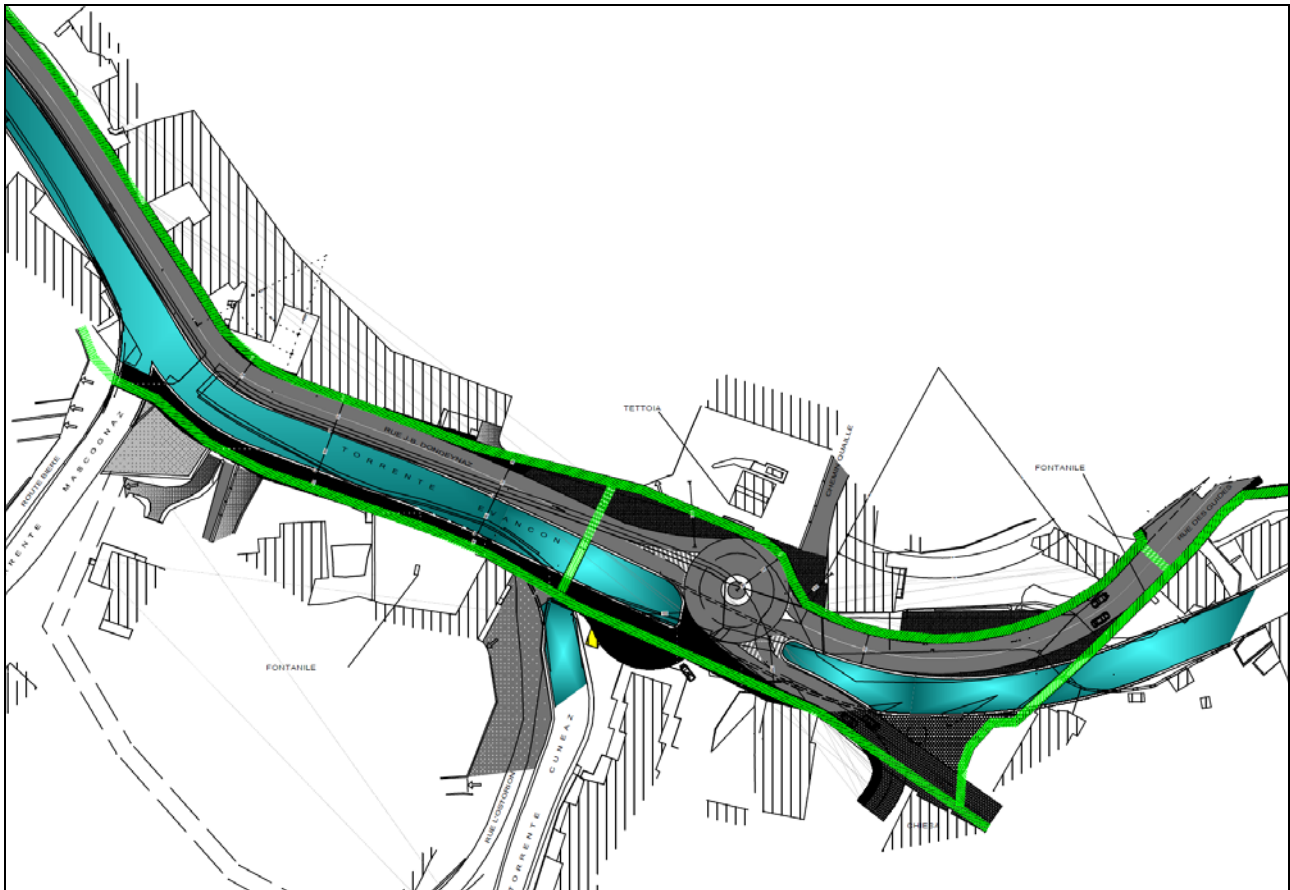


Fig.5 schema generale viabilità pedonale

Per il servizio degli esercizi in Route JB Dondeynaz è previsto un marciapiede con larghezza pari a due metri, non più sul lato torrente com'era finora, ma direttamente a servizio e protezione degli edifici, che permette di accedere in sicurezza a questa parte di paese.

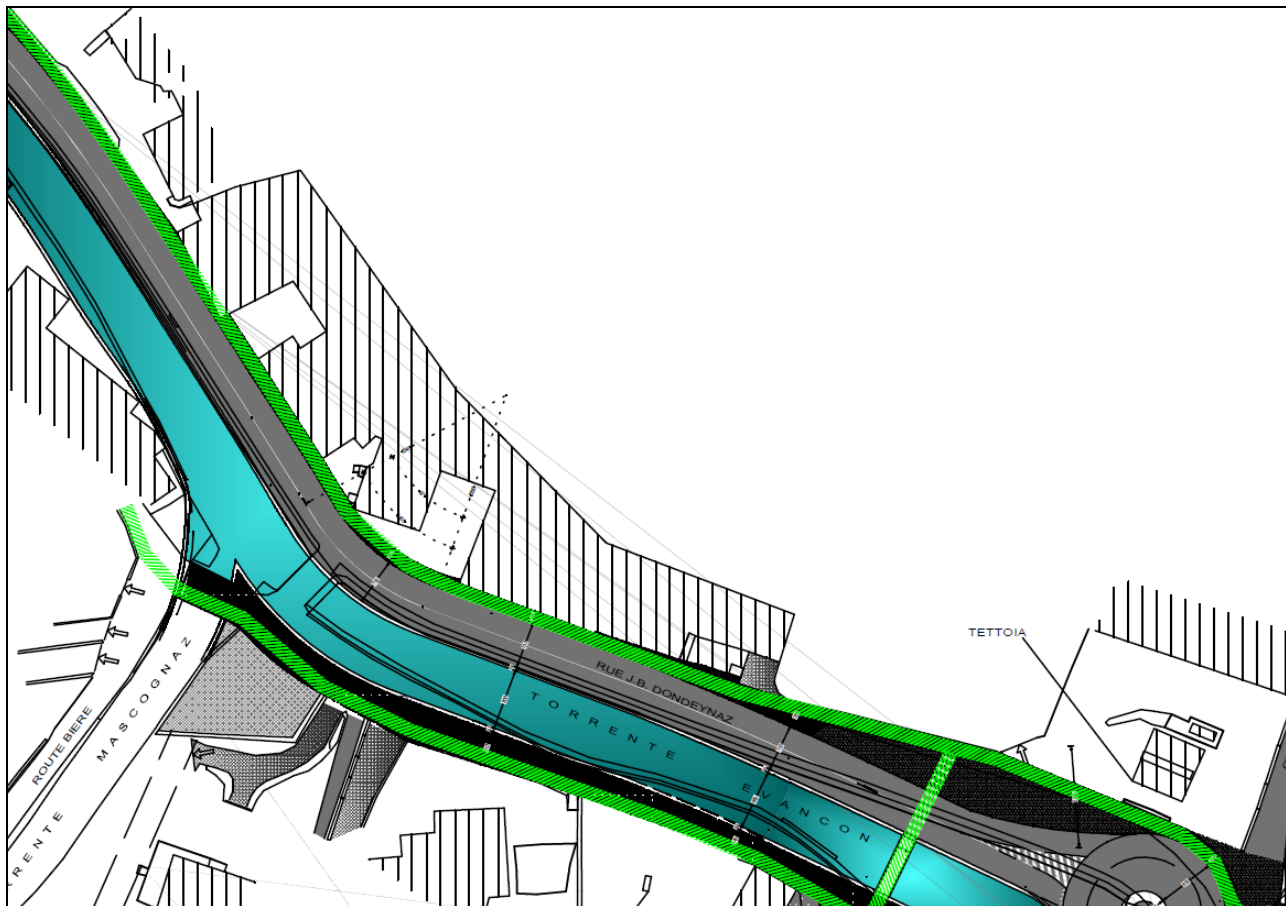


Fig.6 viabilità pedonale in via JB Dondeynaz

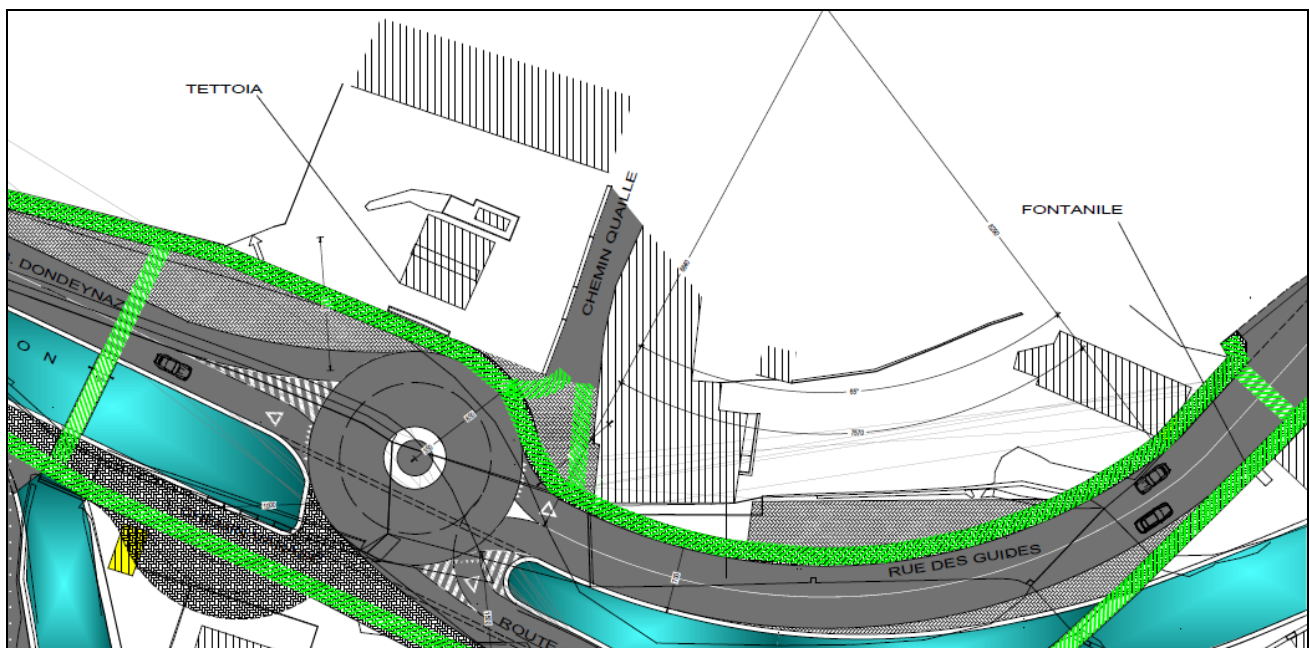


Fig.7 viabilità pedonale accesso paese vecchio

La scelta di inserire una rotatoria va nella direzione di limitare la velocità veicolare in ingresso al centro urbano e favorire le intersezioni con l'eventuale traffico pedonale e veicolare secondario alla direttrice nord-sud. La strada pedonale di Route Varasc in sinistra orografica del torrente Evançon dovrà infatti, in questa situazione, condividere l'accesso anche con un modesto traffico locale. Il tratto compreso tra la rotonda e il torrente Cuneaz, dovrà essere percorso anche dalle persone che abitano la parte destra della conoide del torrente Mascognaz e, limitatamente ai mezzi più grandi, anche il tratto successivo il Torrente Cuneaz darà accesso alla Route Biere. Il numero di persone è estremamente contenuto e comprende molti villeggianti, presenti solo durante il periodo delle vacanze. A questi si aggiunge il traffico diretto alla scuola che, tuttavia, è limitato al periodo di minor presenza turistica e il traffico pesante che deve servire principalmente l'unica attività commerciale presente in zona.

La compresenza dei due flussi può quindi ritenersi compatibile con il tipo di uso atteso del tratto in questione.

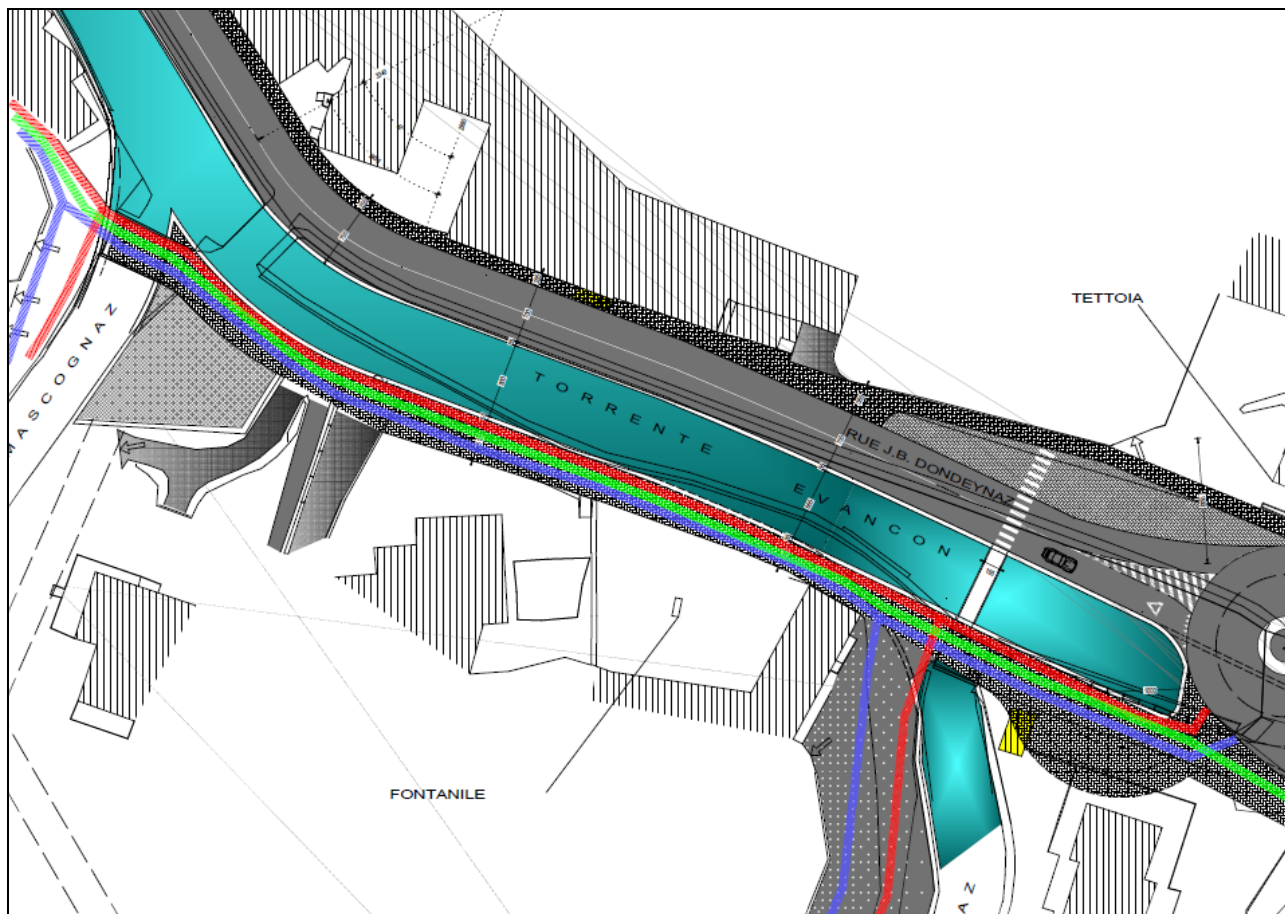


Fig.8 viabilità promiscua in sinistra orografica

La rimozione del ponte sull'Evançon, in corrispondenza della confluenza del torrente Mascognaz, comporta una modificazione dei flussi veicolari nella regione dei Varasc. Attualmente la presenza del doppio senso di circolazione all'interno dello stretto budello, genera alcuni problemi che tendono ad acuirsi nel periodo di maggior frequentazione turistica. Per ovviare a questo problema e meglio contemperare le esigenze del traffico pedonale e di quello veicolare, sarebbe opportuno completare l'anello viario che serve l'area e istituire un senso unico per il traffico veicolare. Tale intervento pare tuttavia differibile nel tempo, in relazione alle disponibilità finanziarie limitate dell'Amministrazione committente.

Il tratto di strada in sinistra orografica che dalla rotonda sale verso Route Ramey, verrà utilizzata anche da veicoli, limitatamente al traffico locale dei residenti e dei

villeggianti che risiedono temporaneamente nell'area. Tale sovrapposizione è tuttavia attesa di modesta entità.

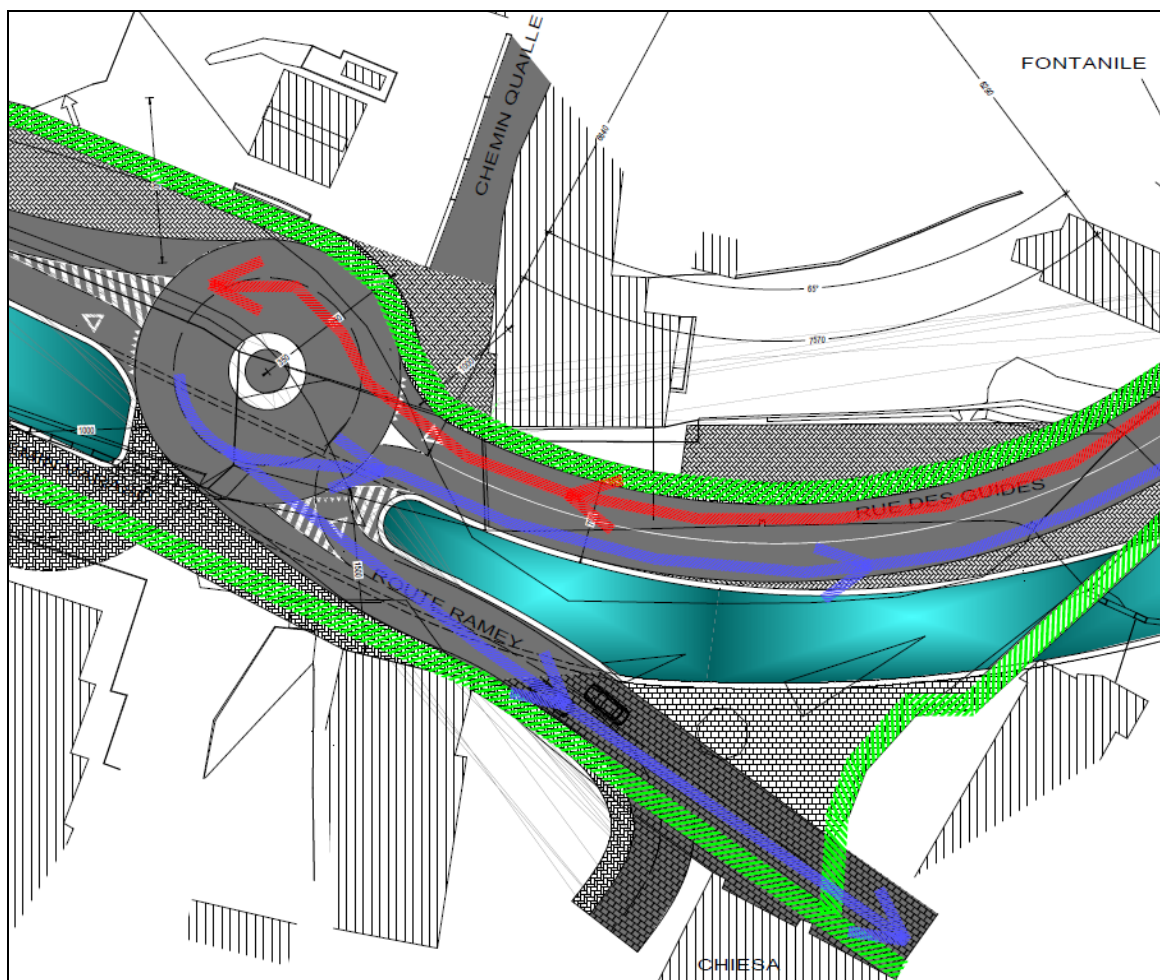


Fig.9 viabilità promiscua accesso Route Ramey

Sistemazione idraulica

La modellazione idraulica del tratto di torrente Evançon in oggetto ha portato alla definizione della sezione, definita come “tipo”, che permette di comprendere le scelte tecniche di fondo, fatte in questo studio. Tale sezione ha subito adattamenti dimensionali nel modello, in relazione ai vincoli effettivamente presenti sull'area, portando a modificare sensibilmente le quote arginali, senza alterare tuttavia le tipologie costruttive.

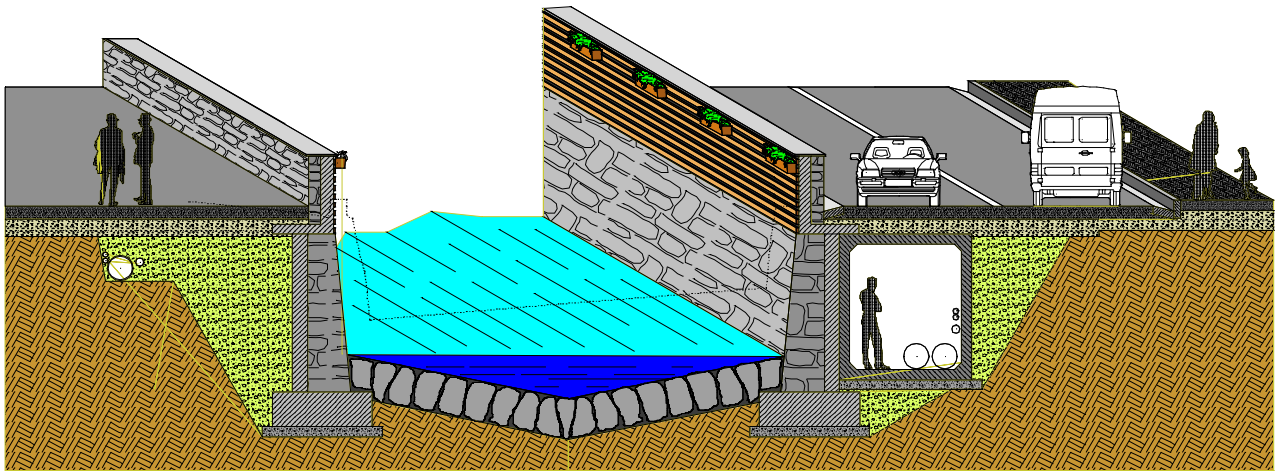


Fig.10 sezione "tipo"

Si procede di seguito all'analisi delle motivazioni che hanno portato a tale proposta.

La scelta della dimensione della sezione è legata evidentemente a considerazioni di tipo idraulico (si veda elaborato apposito). Per quanto riguarda la sua forma, anche questa è stata condizionata da numerosi vincoli geometrici che gravano sull'area. In particolare la presenza, nel primo tratto di intervento, di fabbricati in aderenza all'arginatura su entrambi i lati e le esigenze di sezione, hanno imposto la scelta di inclinazioni delle arginature, pressoché verticali. Tale scelta è stata dettata anche dagli spazi ridotti e dalle esigenze di sezione, imposte dal tratto terminale, a valle della confluenza con il torrente Mascognaz. In quest'ultimo tratto si è anche operato con il vincolo geometrico dato dalla quota della zona di fine intervento.

La scelta di sagomare il fondo in modo tale da concentrare le portate di magra, si basa sull'esigenza di avere una "autopulitura" dei sedimenti, a seguito di eventi con portate rilevanti. L'osservazione del fondo alveo attuale, conferma tale esigenza, in relazione anche alle pendenze modeste del tratto esaminato.

La scelta di mantenere il parapetto in c.a. dipende, in molte parti, da oggettive

esigenze di tipo idraulico (si veda relazione apposita). Tale accorgimento è stato tuttavia esteso a tutta l'area di intervento, su apposita richiesta della committenza, al fine di non creare difformità tipologiche all'interno dell'area di intervento. La scelta di utilizzare materiali diversi (c.a., legno, pietra) su questo elemento, deriva dalla necessità di mitigare l'impatto delle arginature in pietrame e malta che, localmente, raggiungono altezze ragguardevoli. Tale soluzione presenta indubbi vantaggi di tipo paesaggistico ma anche alcuni modesti svantaggi gestionali, connessi alla pulitura delle strade dalla neve. Questa non potrà infatti essere spinta direttamente nel torrente, ma dovrà essere sollevata oltre il parapetto.

Rispetto alla decisione di realizzare un tratto di tunnel tecnologico, si evidenzia che, nell'intorno, non esistono alternative viarie che consentano di fare agevolmente interventi di allaccio alle reti senza creare grossi disagi al traffico vallivo. Si rimanda all'apposito paragrafo il dettaglio dell'analisi dei costi di realizzazione dell'intervento.

FATTIBILITÀ TECNICA DELL'OPERA

Sotto il profilo della fattibilità tecnica, l'opera proposta presenta numerose interazioni con gli elementi dati dall'elevato grado di urbanizzazione del sito.

Considerando il tratto a monte di Rue Des Guides, si osserva come molti fabbricati siano stati costruiti a ridosso del torrente. La necessità di approfondire l'incisione d'alveo, comporta la sottoescavazione delle fondazioni di tratti arginali, già in precario stato di conservazione. In questi tratti sarà prevedibile la realizzazione di paratie di pali, con funzione di sostegno di quanto esistente, al fine di prevenire danni alle strutture e agevolare la fase di cantierizzazione.



Foto 1 - tratti di arginature da consolidare con paratie

Nel medesimo tratto, come anche in quelli successivi, si osservano numerosi scarichi di acque bianche, ad una quota non compatibile con quella del pelo libero centennale. Tali scarichi potranno:

- essere ricompresi nella nuova arginatura, senza alterare nulla, rispetto allo status quo;
- essere fatti confluire in un'unica condotta di scarico da collegarsi, a valle, costituendo un collettore rete di fogna bianca.

Entrambe le possibili soluzioni dovranno essere valutate sulla base degli effetti attesi sul sistema, attraverso una modellazione di dettaglio della rete urbana superficiale. Il presente studio si limiterà a ricomprendere gli oneri connessi alla realizzazione dell'estensione di collettore di fogna bianca.



Foto 2 - scarichi da far confluire nel collettore



Foto 3 - scarichi da far confluire nel collettore

Un altro vincolo da gestire nel tratto di intervento, è rappresentato dal collettore fognario che, immediatamente a valle della confluenza con il torrente Mascognaz, attraversa il torrente medesimo per spostarsi in destra. La quota del fondo tubo (-4 m circa rispetto all'estradosso del ponte sul Mascognaz), non permette di proseguire tale rete in sinistra orografica, collegandosi alla fognatura in località Varasc.

Per tali ragioni si è prevista la possibilità di sezionare il tratto di fognatura che segue Route Varasc, nel tratto compreso tra la piazza centrale del paese e la confluenza con il Mascognaz. Tale tratto si ritiene possa essere ricondotto ad un mini impianto di sollevamento che lo connetta alla rete che prosegue lungo Route Varasc.

Il tratto di fognatura che raggiunge la piazza centrale del paese da Route Ramey

verrà invece connesso alla direttrice in destra orografica dell'Evançon, sfruttando l'impalcato del ponte della piazza.

Il collettore principale che segue l'Evançon attraverserà il torrente a monte di Rue Des Guides, per inserirsi nel cunicolo tecnologico che prosegue in destra.

La figura che segue fornisce indicazione dello schema di ripartizione dei flussi fognari.

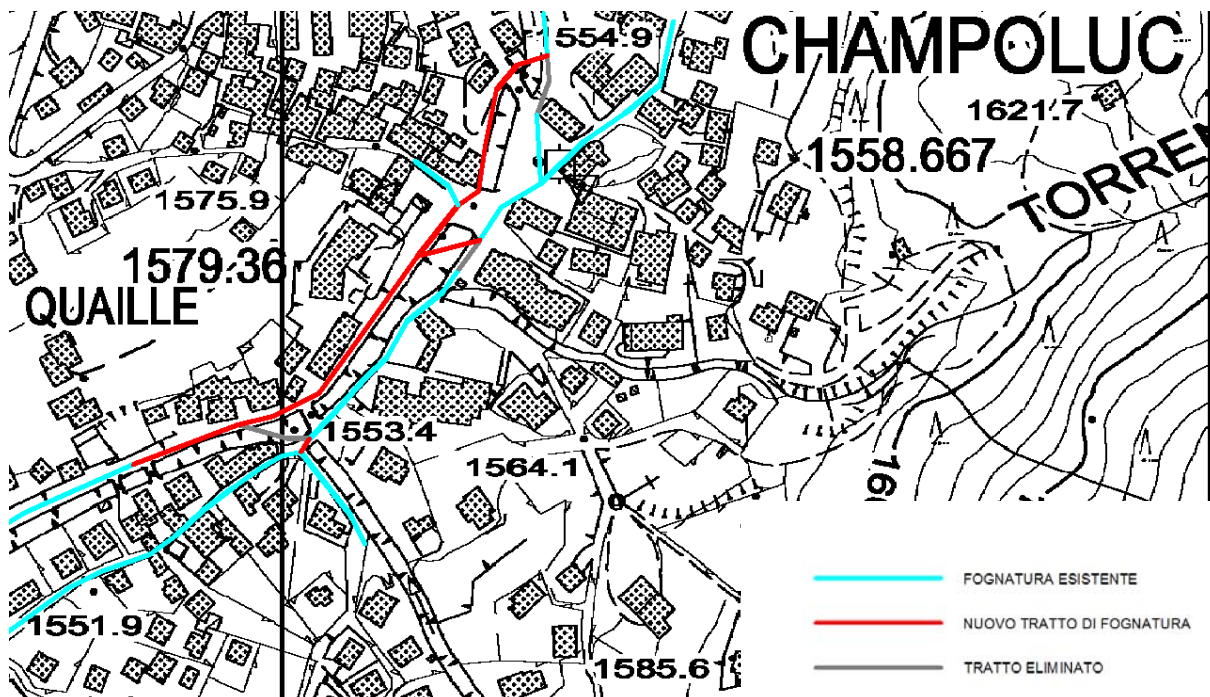


Fig. 11 gestione acque nere

Numerose intersezioni con reti esistenti in destra orografica del torrente, saranno gestite a mezzo del cunicolo tecnologico previsto. Questo è deputato a ricevere tutti i sottoservizi esistenti (acquedotto, illuminazione pubblica, rete Deval, fogna bianca, fogna nera, telefonia....) in modo tale da rendere definitivo l'intervento e non prevedere ulteriori scavi futuri nell'area.

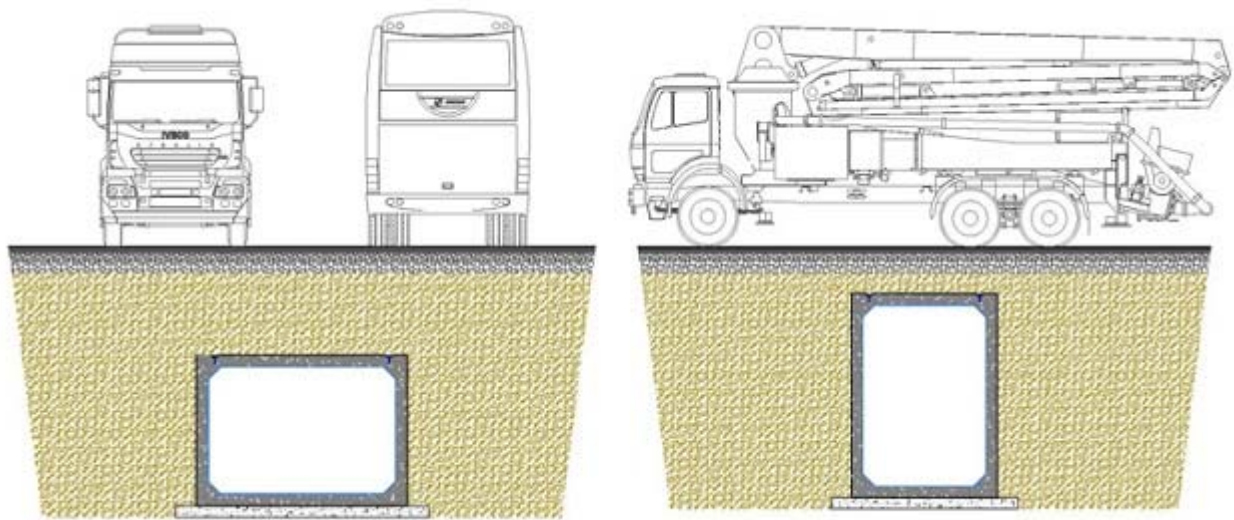


Fig.12 cunicolo tecnologico

CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

Il particolare contesto urbanizzato suggerisce l'ingresso dei mezzi in alveo dei mezzi d'opera da valle, nei pressi del posteggio che fronteggia l'ex-Hotel Alpirosa, dove gli spazi a disposizione consentono la realizzazione di una rampa di accesso all'alveo che verrebbe risalito dai mezzi d'opera fino alla zona sommitale di intervento, presso la Casa delle Guide; si prevede la realizzazione di una deviazione delle acque in tale via di transito. Le dimensioni dell'attuale alveo consentirebbero allora una via di accesso a unica corsia da gestire oculatamente nei due versi di percorrenza con traffico alternato.

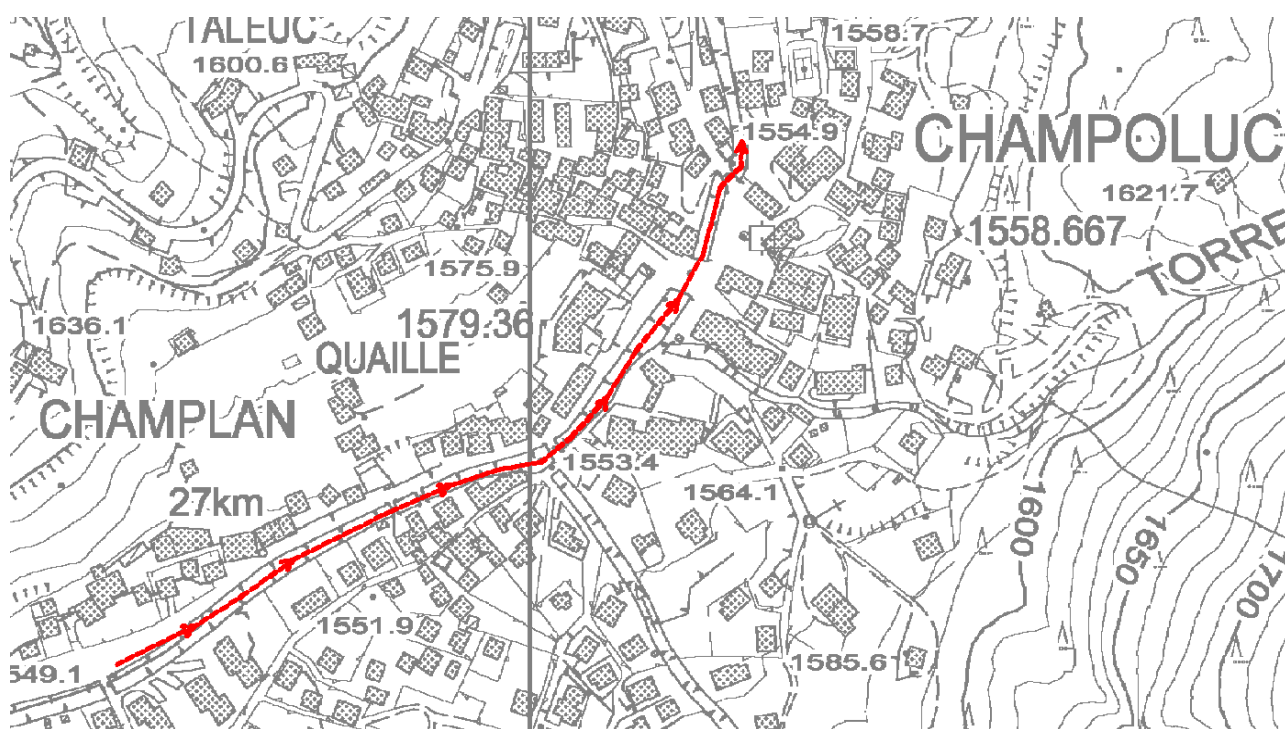


Fig.11 - accessi cantiere

Le fasi previste, poi riprese anche dal cronoprogramma, saranno le seguenti:

Fase 1

Si dovranno eliminare i ponti di ferro presso l'affittacamere Petit Coeur, il ponte ad arco in cls armato presso l'intersezione con il torrente Mascognaz e il ponte presso

Rue Des Guides. Ne consegue una rivoluzione dell'accesso veicolare a Champoluc che comporterà, in questa fase, la realizzazione preventiva degli accessi definitivi agli edifici serviti dai due ponti in ferro lungo la Route Varasc. La Route Varasc rimarrà percorribile sull'asse nord-sud, ma con accessi presso il ponte della piazza a monte e presso il ponte di fronte all'Alpi Rosa a valle.

I problemi principali saranno relativi alla Rue des Guides che sarà accessibile solo da monte tramite Chemin des Barmes o da Antagnod. La Route Ramey dovrà tornare provvisoriamente a doppio senso di circolazione per disimpegnare velocemente la parte alta di Champoluc e l'accesso della regionale per S. Jacques. Si cominceranno realizzare le arginature in sinistra e destra presso la casa delle Guide lasciando l'Evançon nel suo alveo tra il ponte demolito di Rue Des Guides e il ponte presso l'Hotel Favre mentre in piazza si realizzerà il nuovo alveo curvilineo dell'Evançon. L'ampiezza in questa zona consentirà di gestire bene il flusso veicolare di cantiere e la deviazione idraulica fino alla fase successiva. Dovranno nel frattempo intercettarsi le reti (elettrica, fognaria e acquedottistica) e garantirne la continuità.

Fase 2

In questa fase si dovranno realizzare le nuove spalle a valle del ponte principale presso il bar Favre e spostare l'impalcato del ponte medesimo sulle nuove spalle. In questo transitorio si dovrà posare il tunnel tecnologico prefabbricato nel tratto tra la Rue Des Guides e il bar Favre, con il collegamento definitivo a monte delle reti impiantistiche e provvedendo a ritombare il residuo dell'alveo dell'Evançon in tale tratto per la futura pavimentazione stradale del nuovo collegamento viario da Sud della Rue Des Guides. Si raccorderanno intanto definitivamente le arginature del nuovo alveo dell'Evançon in piazza con le nuove spalle del ponte.

In questa fase il traffico leggero per Route Ramey e quindi per S. Jacques avverrà, con disagi, a senso unico alternato lungo la Route Varasc. Il traffico pesante non potrà ovviamente attraversare il budello della Route Varasc e dovrà seguire la deviazione a Corbet per la Strada Regionale di Antagnod e da lì scendere a Champoluc per affrontare a senso unico alternato, regolamentato con impianto semaforico, la Rue Des Barmes. Questa fase dovrà avvenire assolutamente in periodo di bassissima stagione per limitare i notevoli disagi alla circolazione.

Nel transitorio tra la fase 2 e la fase 3, in concomitanza con la stagione invernale, verrà ripristinato il transito da e per le Route Ramey e Rue Des Guides con il senso unico come nella situazione precedente l'intervento sfruttando un by pass provvisorio tra il ponte spostato e la Route Maitre Dondeynaz originaria.

Fase 3

Realizzazione dell'arginatura in destra orografica del torrente Evançon nel tratto tra il ponte della piazza e il punto di inizio intervento da progetto lato valle. Contestualmente si provvederà alla posa del tunnel tecnologico prefabbricato che costituirà già di per sé un buon presidio a protezione dei fabbricati in destra da eventuali esondazioni durante la fase di realizzazione dell'argine vero e proprio. Si provvederà anche all'intercettazione e al collegamento definitivo delle reti nel tunnel tecnologico.

In questa fase la circolazione veicolare rimarrà vincolata come nella fase precedente e come tale dovrà essere realizzata assolutamente in periodo di bassissima stagione per limitare i notevoli disagi alla circolazione.

Tuttavia, con il procedere della realizzazione delle arginature addossate al tunnel tecnologico da monte verso valle, si provvederà a ritombare la Route Maitre Dondeynaz e a pavimentarla definitivamente dalla Rue des Guides fino al punto a

valle di intervento nei pressi dell'affittacamere Petit-Coeur.

Fase 4

In questa fase si ripristina il traffico veicolare sulla Route Maitre Dondeynaz a collegare come da progetto direttamente e definitivamente la Rue des Guides e la Route Ramey. Si sopprimerà invece provvisoriamente il transito lungo la Route Varasc fino all'Apt impedendo anche l'accesso veicolare alla Rue Ohtorion sorta sulla sponda sinistra del torrente Cuneaz.

Si procederà quindi alla demolizione e ricostruzione per conci dell'argine in sinistra al torrente Evançon con contestuale rimozione del ponte sul torrente Cuneaz e realizzazione del nuovo innesto tra i due torrenti. Ripristinando la continuità delle reti tecnologiche in questo tratto, si provvederà alla posa del nuovo ponte sul torrente Cuneaz appoggiato agli argini modificati dello stesso per garantire un miglior deflusso a regime. A questo punto sarà possibile riaprire il transito veicolare secondario alla Rue Ohtorion.

Fase 5

In questa fase si sopprimerà provvisoriamente il transito lungo la Route Varasc dall'Apt fino alla Route Biere, sorta sulla sponda sinistra del torrente Mascognaz, che rimarrà accessibile al traffico leggero dalla Route Varasc. In tale fase si porrà particolare attenzione ai sovraccarichi accidentali che potrebbero verificarsi durante le operazioni di sottofondazione.

Si procederà quindi alla demolizione e ricostruzione per conci dell'argine in sinistra al torrente Evançon con contestuale realizzazione del nuovo innesto del torrente Mascognaz. Ripristinando la continuità delle reti tecnologiche in questo tratto, si provvederà alla ripavimentazione riaprendo il transito veicolare pesante e leggero sulla Rue Varasc fino alla Route Biere. La Route Biere vedrà comunque una

brevissima interruzione al transito per il collegamento della stazione di pompaggio della fogna a monte del ponte sul Mascognaz con le condotte a valle dello stesso sulla Route Varasc.

Fase 6

In questa ultima fase si completerà l'intervento con la demolizione e ricostruzione per conci dell'argine in sinistra al torrente Evançon nel tratto a valle della confluenza del torrente Mascognaz con il torrente Evançon e procedendo con la definitiva rimozione degli approntamenti di cantiere in alveo e la finitura delle opere.

COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

L'ottimizzazione e l'interconnessione dei percorsi pedonali prevista, permette di ridurre l'uso potenziale dei veicoli nel centro del paese, limitando le emissioni connesse.

L'eliminazione di alcuni ponti carrabili, a vantaggio di alcune passerelle in legno, si ritiene possa essere un vantaggio in termini paesaggistici.

L'intervento previsto ha come indirizzo idraulico la riduzione della scabrezza del canale che attraversa il centro del paese, al fine di massimizzarne l'efficienza. Tale indirizzo può essere perseguito solo attraverso l'impiego di materiali come il c.a. o, in alternativa, attraverso l'impiego di pietrame e malta. Il tratto in questione si presenta fortemente antropizzato, con interrati posti al livello del fondo alveo. La scelta di utilizzare questa tecnica costruttiva va nella direzione, oltre che di ottemperare ai necessari parametri di scabrezza e geometria richiesti dal contesto, di limitare quanto più possibile le infiltrazioni di acqua verso le case.

Il fondo alveo sarà tuttavia fatto in pietrame a secco, fermato, a intervalli regolari, da soglie in c.a..

Anche la scelta di raccogliere le acque superficiali e smaltirle all'interno del reticolo di fogna bianca, va nella direzione di contemperare le diverse esigenze connesse alla forte antropizzazione del sito. Una miglior raccolta delle acque bianche si ritiene possa essere un vantaggio per la garanzia di efficienza del depuratore comunale.

ANALISI FINANZIARIA DELLA SOLUZIONE SCELTA

L'analisi finanziaria della soluzione scelta è stata fatta sia in modo parametrico, considerando in modo cumulativo le lavorazioni sotto riportate a titolo non esaustivo:

- scavi e la demolizioni;
- frantumazione materiale di risulta;
- rimozione manufatti e impianti;
- la posa del cunicolo tecnologico;
- la realizzazione degli impianti;
- la realizzazione delle nuove arginature e rivestimento d'alveo;
- la realizzazione delle pavimentazioni di finitura;
- la realizzazione dei marciapiedi;
- la posa delle recinzioni di cantiere.

Il prezzo cumulativo ammonta a circa euro 5'500,00 /ml

Considerando uno sviluppo di circa 320 ml si otterranno:

$$5'500,00 \text{ €/ml} \times 320 \text{ ml} = \text{euro } 1'760'000,00$$

A quanto sopra si aggiungono le opere valutate a corpo come:

- rimozione e demolizione ponte Rue Des Guides, Ponte Cuneaz e Ponte Evançon Mascognaz;
- creazione accesso mezzi d'opera;

- consolidamenti vari;
- rimozione ponti metallici e creazione viabilità alternativa;
- realizzazione intersezioni tributari;
- realizzazione rotonda;
- spostamento ponte piazza centrale;
- realizzazione nuovo ponte torrente Cuneaz;
- innesto stradale e pedonale Rue Des Guides;
- realizzazione passerelle pedonali;
- realizzazioni impianti specifici;
- segnaletica stradale;
- rifacimento piazza;
- oneri per la sicurezza;
- oneri per acquisizioni di proprietà e servitù;
- imprevisti e oneri di non esatta valutazione.

Quanto sopra si stima ammonti a euro 1'276'000,00.

L'importo netto delle lavorazioni è quindi stimato in euro 3'036'000,00.

CRONOPROGRAMMA

La realizzazione dell'intervento prefigurato nella sua complessità prevede un articolato crono programma con evidenti disagi alla circolazione veicolare e alla vivibilità del paese, per la durata delle lavorazioni. Questa sarà inoltre da prevedersi distribuita su tre anni per le difficoltà intrinseche connesse alla localizzazione del villaggio. La quota di 1565 metri s.l.m. di Champoluc porta a limitare il periodo di effettiva operatività ai mesi da Aprile a Novembre, con la contestuale, doverosa interruzione dei mesi di Luglio e Agosto, tradizionalmente deputati alla villeggiatura estiva; in questo periodo l'afflusso turistico non consiglia e non permette la presenza di cantieri edili. Si comprende quindi come i giorni realmente disponibili siano distribuiti nell'arco di 6 mesi, durante i quali, i lavori saranno sospesi per un mese circa per il maltempo. Rimangono circa 150 gg/anno disponibili in cui concentrare gli sforzi per eseguire le opere. A questo si aggiunga come i lavori in alveo presuppongano la deviazione delle acque durante la realizzazione degli argini e, trovandosi negli spazi ristretti di un centro abitato molto antropizzato, con superfici di azione limitate dai fabbricati e dalle infrastrutture viarie e impiantistiche esistenti, dovranno sempre presupporre la sicurezza ai fini idraulici del cantiere. Questo comporta una ulteriore limitazione alle lavorazioni nel mese di giugno in cui tradizionalmente il disgelo comporta un ingrossamento dei torrenti, tale da rappresentare il periodo con la maggior portata, in cui non è consigliabile trovarsi con arginature provvisorie. A giugno saranno da prevedere lavorazioni extra-alveo, quali sistemazioni stradali e impiantistiche, con la preventiva messa in sicurezza dei deflussi idraulici. Ai fini della sicurezza idraulica sarà comunque sempre da prevedere una assidua e

continuativa sorveglianza congiunta della direzione lavori e della ditta appaltatrice, tale da prevedere per tempo, sulla base dei bollettini meteorologici e sulla base della regola del buon padre di famiglia, tutti i momenti sfavorevoli quali le perturbazioni intense o i temporali che possano inficiare sulle condizioni di sicurezza del cantiere; in questi casi si dovranno mettere in campo risorse umane e attrezzature e liberare l'alveo da strutture e mezzi ai fini di consentire un deflusso corretto e sicuro. Questo comporterà ulteriori limitazioni ai tempi di realizzazione in quanto non si potrà mai agire con uniformità sull'area di intervento, demolendo ad esempio le arginature esistenti su tutto il tratto interessato dagli interventi, ma agendo per conci ricollegabili all'esistente così da non creare fronti estesi potenzialmente instabilizzabili da eventi di piena.

Come indicato nel paragrafo relativo alla cantierizzazione dell'opera, le fasi operative previste sono le seguenti:

Fase 1

- eliminazione dei ponti di ferro presso l'affittacamere Petit Coeur, il ponte ad arco in cls armato presso l'intersezione con il torrente Mascognaz e il ponte presso Rue Des Guides.
- Realizzazione preventiva degli accessi definitivi agli edifici serviti dai due ponti in ferro lungo la Route Varasc.
- Realizzazione le arginature in sinistra e destra presso la casa delle Guide lasciando l'Evançon nel suo alveo tra il ponte demolito di Rue Des Guides e il ponte presso l'Hotel Favre.
- Realizzazione del nuovo alveo curvilineo dell'Evançon, nell'attuale porzione di piazza.

- Intercettazione delle reti (elettrica, fognaria e acquedottistica) e garantirne la continuità.

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 100 giorni

Fase 2

- Realizzazione delle nuove spalle a valle del ponte principale, presso il bar Favre.
- Spostamento dell'impalcato del ponte medesimo sulle nuove spalle.
- Posa del tunnel tecnologico prefabbricato nel tratto tra la Rue Des Guides e il bar Favre, con il collegamento definitivo a monte delle reti impiantistiche.
- Ritombatura del residuo dell'alveo dell'Evançon per la futura pavimentazione stradale del nuovo collegamento viario da Sud della Rue des Guides.
- Raccordo definitivo delle arginature del nuovo alveo dell'Evançon in piazza con le nuove spalle del ponte.

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 90 giorni

Fase 3

- Realizzazione dell'arginatura in destra orografica del torrente Evançon nel tratto tra il ponte della piazza e il punto di inizio intervento da progetto lato valle.
- Posa del tunnel tecnologico prefabbricato e intercettazione e al collegamento definitivo delle reti nel tunnel tecnologico.
- Ritombatura di Route Maitre Dondeynaz e pavimentazione della stessa dalla Rue des Guides fino al punto a valle di intervento nei pressi

dell'affittacamere Petit-Coeur.

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 120 giorni

Fase 4

- Demolizione e ricostruzione per conci dell'argine in sinistra al torrente Evançon.
- Rimozione del ponte sul torrente Cuneaz e realizzazione del nuovo innesto tra i due torrenti.
- Ripristino della continuità delle reti tecnologiche in questo tratto.
- Posa del nuovo ponte sul torrente Cuneaz appoggiato agli argini modificati dello stesso per garantire un miglior deflusso a regime

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 110 giorni

Fase 5

- Demolizione e ricostruzione per conci dell'argine in sinistra al torrente Evançon con contestuale realizzazione del nuovo innesto del torrente Mascognaz.
- Ripristino della continuità delle reti tecnologiche in questo tratto.
- Ripavimentazione riaprendo il transito veicolare pesante e leggero sulla Rue Varasc fino alla Route Biere.
- Collegamento della stazione di pompaggio della fogna a monte del ponte sul Mascognaz con le condotte a valle dello stesso sulla Route Varasc.

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 120 giorni

Fase 6

- Completamento dell'intervento con la demolizione e ricostruzione per conci

dell'argine in sinistra al torrente Evançon nel tratto a valle della confluenza del torrente Mascognaz con il torrente Evançon.

- Rimozione degli approntamenti di cantiere in alveo e la finitura delle opere.

I tempi connessi all'attuazione di questa prima fase sono stimati in 90 giorni

Il diagramma sotto riportato sintetizza l'evoluzione temporale attesa dei lavori sopra descritti.

PROGRAMMA TEMPORALE DI ESECUZIONE LAVORI																																		
	anno 1												anno 2												anno 3									
MESI	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre		
ATTIVITA'																																		
Fase 1																																		
Fase 2																																		
Fase 3																																		
Fase 4																																		
Fase 5																																		
Fase 6																																		

LEGENDA

-  Sospensione estiva
-  Sospensione invernale
-  Lavorazione in esecuzione

CONCLUSIONI

La situazione di progetto, oggetto delle verifiche idrauliche del presente studio, si presenta significativamente migliorata, rispetto alla situazione in essere. La capacità del nuovo reticolo di gestire la piena centennale mette, di fatto, al riparo la parte centrale del paese da eventi di magnitudo significativa. Il comportamento del torrente Evançon condiziona in modo diretto le scelte operate dall'Amministrazione per quanto riguarda la viabilità.

Nell'ambito di tale studio, si è anche cercato la soluzione al problema dell'armonizzazione del traffico automobilistico e pedonale.

Le numerose interazioni con sottoservizi esistenti pongono poi ulteriori, importanti vincoli alle scelte progettuali, limitandone in modo significativo la rosa delle possibili scelte. La decisione di utilizzare il cunicolo tecnologico in destra orografica permette, oltre a semplificare gli interventi che dovessero rendersi necessari nel prossimo futuro, di gestire convenientemente il problema del transitorio di cantiere, in questo difficile nodo idraulico.

Tale intervento, per sua natura, consente un approccio scalare che garantisce autonomia funzionale ai singoli lotti realizzati.

Ci si auspica infine che l'Amministrazione committente riesca, quanto prima, a reperire i fondi per procedere alla messa in sicurezza del centro del paese, evitando così ulteriori inutili spese, connesse ai danni che potrebbero essere causati da un evento alluvionale.

Il Tecnico incaricato