

PROTOCOLLO DI INTENTI TRA REGIONE LIGURIA, PROVINCIA DI GENOVA, COMUNI DI CARASCO, CHIAVARI, COGORNO E LAVAGNA PER L'ATTUAZIONE DEL PROGETTO INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA RELATIVO ALLA RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA VIARIO – INFRASTRUTTURALE DELLA PIANA DEL FIUME ENTELLA, CONNESSO CON LE OPERE DI DIFESA IDRAULICA DELL'AREA E RELATIVO AL TRATTO POSTO A MONTE DEL PONTE DELLA MADDALENA.

## 1. PREMESSA

La Regione Liguria, la Provincia di Genova e le Amministrazioni Comunali di Carasco, Chiavari, Cogorno e Lavagna hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa in data 16 maggio 2009, al fine di concretizzare in maniera coordinata e congiunta soluzioni idonee per le diverse problematiche che caratterizzano la piana dell'Entella, in materia di accessibilità viaria, di sicurezza idraulica, di riqualificazione urbana, di promozione economica ed in generale di attrattività dell'intera area.

A tal fine la Regione Liguria, in coerenza con il Programma FAS, ha finanziato la redazione di uno studio di fattibilità affidato dalla Provincia di Genova all'ATI composta da SGI Studio Galli, Studio Maione Ingegneri Associati, Projenia, Med Ingegneria (capoprogetto Ing. Cerlini), che riguarda un nuovo e diverso progetto di raccordo di viale Kasman con lo svincolo autostradale di Lavagna ed un nuovo sistema viario posto in adiacenza agli argini dell'Entella, funzionale alla prosecuzione verso nord, fino al confine del Comune di Carasco, con le relative derivazioni.

Inoltre il progetto viario contempla alcuni interventi viari di interesse locale, costituiti in particolare da un nuovo asse spondale in corrispondenza del territorio del Comune di Cogorno, fra il confine con Lavagna ed il ponte di Caperana, e da un sottopasso viario in corrispondenza della piazza della chiesa della Maddalena, in Comune di Lavagna, oltre agli indispensabili interventi di sostituzione o di ripristino dei percorsi esistenti destinati ad essere soppressi o interrotti.

Fino dalla fase di impostazione lo studio di fattibilità del nuovo sistema viario principale – inizialmente previsto lungo entrambe le sponde – è stato collegato in maniera coerente con la progettazione delle opere di difesa spondale dell'Entella e con l'esigenza di prevedere idonei collettori secondari per la regimazione degli affluenti secondari, in modo da delineare un assetto organico e definitivo dell'intero ambito.

Inoltre, in considerazione dell'oggettiva e riconosciuta valenza ecologica dell'ambito fluviale, il progetto è stato indirizzato alla valorizzazione dell'area, da un lato ricorrendo a soluzioni arginali in terrapieno e dall'altro prefissando anche l'obiettivo di integrare l'intervento con un nuovo sistema di percorsi ciclo – pedonali, posti lungo entrambe le sponde.

Il progettista, in collaborazione con il gruppo di lavoro formato dai rappresentanti tecnici di tutti gli Enti, ha quindi prodotto una soluzione progettuale coordinata, con un buon grado di approfondimento delle molteplici tematiche che il progetto ha affrontato, con lo scopo di inquadrare al meglio i singoli temi e di delineare in maniera chiara le diverse soluzioni, onde evitare che questioni di importante rilevanza rimangano ancora aperte.

Stabiliti con chiarezza gli obiettivi condivisi e definite nelle linee essenziali tutte le soluzioni per le problematiche locali principali, lo studio di fattibilità conclude quindi la fase di impostazione generale, attraverso l'accertamento dell'ammissibilità complessiva dell'intervento e rappresenta la sintesi da porre a base dello sviluppo delle successive fasi progettuali, di competenza di ANAS ed Autostrade per l'Italia, sulla scorta della Convenzione Unica che regola i rapporti fra i due soggetti

e che prevede espressamente un investimento di 20 milioni di Euro per la “viabilità locale e potenziamento accesso alla barriera di Lavagna (viale Kasman)” vedi pag. 9 e allegato dello Schema di Convenzione Unica ai sensi dell’art. 2 commi 82 e segg. del decreto legge 3 ottobre 2006 n. 262, convertito dalla legge 24.11.2006 n. 286 e s.m.e i

## 2. SINTETICO INQUADRAMENTO NEL CONTESTO GENERALE

Lo studio di fattibilità per il riassetto della porzione della piana dell’Entella posta a monte del ponte della Maddalena, oltre alla riorganizzazione infrastrutturale comprende anche una precisa definizione dei necessari interventi di difesa spondale che risultano strettamente correlati con il complesso degli interventi di carattere idraulico progettati dalla Provincia di Genova fra la foce del fiume ed il ponte della Maddalena – il cosiddetto primo lotto – attualmente in corso di approvazione.

L’obiettivo primario di tali interventi è la definitiva messa in sicurezza dell’intera piana, necessariamente perseguibile attraverso la realizzazione di lotti funzionali, il primo dei quali riguarda l’intera sponda sinistra dell’Entella, fra la foce e la confluenza del rio Rezza, e prevede anche un intervento integrativo di adeguamento e rialzo della sponda destra, in corrispondenza del viale Kasman di Chiavari.

Tale progetto – nell’ultima versione che prevede l’arginatura del tratto terminale del rio Rezza e scongiura di conseguenza qualsiasi possibilità di allagamento del centro abitato di Lavagna – è stato esaminato favorevolmente dal Comitato Tecnico di Bacino in data 8.3.2012, con la condizione che l’intervento venga integrato con un’opera di difesa di viale Kasman, dal ponte della Maddalena verso il mare, in modo che la situazione idraulica dell’abitato di Chiavari non risulti peggiorata.

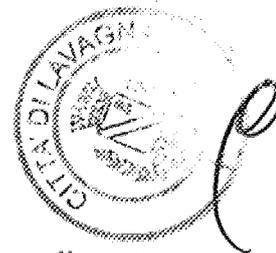
La situazione geografica ed insediativa della sponda destra dell’Entella non consente infatti – oggettivamente – di risolvere le problematiche di allagabilità dell’abitato di Chiavari solamente con la realizzazione del primo lotto, per cui per ottenere questo risultato è indispensabile che in un secondo momento le arginature dell’Entella vengano proseguite anche verso nord, oltre il ponte della Maddalena, fino ad oltrepassare il confine del Comune di Carasco.

Il Comitato Tecnico di Bacino nella seduta del 8.3.2012 ( ribadito in quella del 13.09.2012) ha espresso anche un secondo vincolo, stabilendo che la realizzazione degli interventi previsti a monte del ponte della Maddalena – il cosiddetto secondo lotto – siano subordinati alla sostituzione del ponte stradale di corso Buenos Aires, attualmente in concessione ai due Comuni di Chiavari e di Lavagna, per cui per poter dare corso alla progettazione e alla effettiva realizzazione del progetto integrato idraulico e viario della parte nord della piana è indispensabile pervenire a breve ad un accordo per la sostituzione di questo ponte e procedere tempestivamente alla progettazione del nuovo manufatto di attraversamento, fermo restando la tempistica di sostituzione del ponte che dovrà essere attentamente valutata in termini di compatibilità di traffico, di disponibilità delle risorse economiche e di scadenze.

Per la progettazione del ponte stradale di corso Buenos Aires, i Comuni di Chiavari e di Lavagna si stanno attivando, per cui l’obiettivo è pervenire alla progettazione preliminare entro il 2013.

Per quanto riguarda il finanziamento per la realizzazione dell’opera, questo è prevalentemente a carico degli attuali concessionari che fruiranno di un cofinanziamento regionale anche utilizzando eventuali ribassi d’asta.

In correlazione con la sostituzione del ponte di corso Buenos Aires, sarà approfondita la possibilità di delocalizzare gli edifici presenti in alveo con modalità mutate dalla legge sul “piano casa” (l.r. 49 del 3 novembre 2009 e s.m. e i.) .



### 3. LO STUDIO DI FATTIBILITA' DEL SECONDO LOTTO

Lo studio di fattibilità per il riassetto viario ed idraulico della piana dell'Entella è stato predisposto in collaborazione con la Provincia di Genova e con i Comuni di Chiavari, Lavagna, Cogorno e Carasco ed affronta in maniera integrata i due problemi chiave per la riorganizzazione dell'area, la messa in sicurezza contro le alluvioni e la riorganizzazione infrastrutturale dell'intera area. Sostituisce di conseguenza i due precedenti progetti del prolungamento di viale Kasman e di arginatura del torrente Entella a monte del ponte della Maddalena, elaborati nel recente passato dalla Provincia di Genova ma concepiti separatamente e fra loro non coordinati.

L'impostazione dello studio di fattibilità è viceversa organica e tende inoltre a contenere l'impatto ambientale delle nuove infrastrutture viarie, evitando il ricorso a tratte in viadotto e prevedendo per quanto possibile la coincidenza e l'integrazione con i manufatti spondali, in modo da ridurre l'ingombro delle nuove opere e da valorizzare comunque il corso d'acqua, pur prevedendone l'indispensabile regimentazione, per cui ove possibile sono state confermate delle significative aree golenali e le nuove difese spondali sono previste in terrapieno, al fine di mitigarne l'impatto sul paesaggio e sull'ambiente fluviale.

Sulla scorta di questi indirizzi generali ed attraverso una lunga serie di affinamenti i quattro Comuni interessati hanno manifestato la loro adesione sostanziale al progetto, seppure con alcuni distinguo ed attraverso richieste di modifica o di miglioria che hanno infine condotto all'ultima versione dello studio, allegata al presente protocollo di intenti

In sintesi, rispetto alle precedenti elaborazioni e alle pattuizioni preliminari dell'accordo del 2009, per il tratto a monte del nuovo ponte di collegamento con lo svincolo autostradale lo studio di fattibilità contempla una sola strada spondale di carattere principale, dislocata in sponda destra ed estesa per l'intero sviluppo territoriale del Comune di Chiavari, fino all'abitato di Rivarola, al confine del Comune di Carasco, per cui di conseguenza le altre previsioni viarie integrative vengono ricondotte al rango di viabilità di interesse locale.

Inoltre il Comitato di Bacino nella seduta dedicata del 13.09.2012, oltre a stabilire la priorità di esecuzione degli interventi a valle rispetto a quelli di monte, ha suggerito di ampliare la fascia interna dell'arginatura in sponda sinistra presso il confine Cogorno -Lavagna e in sponda destra fino al Ponte di Caperana.

La definizione del posizionamento dell'arginatura verrà individuata nella successiva fase di progettazione preliminare valutando le esigenze idrauliche manifestate dal Comitato di Bacino con quelle urbanistiche evidenziate dai Comuni di Cogorno e di Chiavari.

### 4. IL COLLEGAMENTO FRA VIALE KASMAN E LO SVINCOLO AUTOSTRADALE

Per risolvere i complessi problemi viari di cui risente la valle dell'Entella, negli anni sono stati elaborati diversi progetti di riorganizzazione del sistema di accessibilità del comprensorio, culminati nella soluzione proposta nel 2006 dalla Provincia di Genova, successivamente inserita nella Convenzione Unica che regola i rapporti fra ANAS ed Autostrade per l'Italia.

Tale soluzione è stata successivamente sviluppata a livello preliminare da Autostrade per l'Italia che ha proposto un progetto di potenziamento della viabilità di adduzione al casello di Lavagna caratterizzato da un lungo viadotto a quattro corsie, posto in continuità con il terminale nord di viale

Kasman ed innestato direttamente in quota sull'asta che collega il casello autostradale con la Strada Provinciale n. 33.

L'eccessivo impatto di questa impostazione, a partire dal 2009, ha portato le Amministrazioni competenti a ricercare un diverso approccio progettuale, orientato a risolvere in maniera integrata i due problemi chiave dell'area – il rinnovo del sistema infrastrutturale e la sicurezza idraulica – ed ha indotto ad individuare soluzioni di impatto più contenuto e di valorizzazione del territorio e dell'ambiente fluviale.

Ne è derivata una soluzione viaria non a carattere autostradale che riduce al minimo le tratte in elevazione ed in corrispondenza dell'ambito maggiormente insediato propone una soluzione in sottopasso che consente di proseguire verso nord l'asta di viale Kasman e costituisce uno degli elementi di maggiore delicatezza del progetto.

Per attraversare in sottosuolo l'asse trasversale del ponte storico della Maddalena è stata verificata la possibilità di sfruttarne la struttura ad archi, in origine concepita per il deflusso delle acque ed oggi interrata in conseguenza del diverso ruolo assunto dalla piana nel secolo scorso, e per garantire già in questa fase l'effettiva fattibilità della soluzione in sottopasso sono stati effettuati degli specifici approfondimenti in collaborazione e sotto la supervisione della Soprintendenza, ottenendo un esito sostanzialmente positivo.

## 5. IL SOTTOPASSO VIARIO DEL PONTE DELLA MADDALENA

La nuova soluzione progettuale prevede di sotto passare lo storico ponte della Maddalena, sfruttando la dimensione delle arcate interrate ed in particolare di quella posta in asse con viale Kasman, in modo che le corsie più interne del viale possano essere trasformate in una trincea per incanalare il nuovo flusso di traffico lungo la direttrice sotterranea e per sottopassare l'attuale rotonda che connette viale Kasman con il ponte.

Questa soluzione progettuale, a fronte di un maggior impegno realizzativo, minimizza le interferenze con il tessuto urbano esistente, garantendo un basso impatto ambientale ed evitando di compromettere il livello di qualità di vita della popolazione residente, per cui il sottopasso è stato esteso ben oltre lo stretto necessario, in modo da percorrere in sottosuolo l'intero fronte abitato.

Per garantire l'effettiva fattibilità di questa soluzione, in accordo con la Soprintendenza ai Beni Archeologici della Liguria, sono stati commissionati all'arch. Bergamo e al dott. Biagini uno studio storico – archeologico ed una verifica archeologica, comprensivi di una adeguata campagna di sondaggi, dai quali è emersa la possibilità di realizzare l'attraversamento stradale in corrispondenza delle arcate n. 12 e n. 14 del manufatto, ferma restando l'esigenza di effettuare ulteriori approfondimenti nel corso dello sviluppo delle fasi progettuali successive.

## 6. LA VALORIZZAZIONE DEL PONTE DELLA MADDALENA

La modifica prevista per l'assetto dell'area circostante il ponte medioevale della Maddalena ha valenze molteplici, dato che la riapertura per fini idraulici della prima arcata interrata presente in sponda destra, determina il conseguente arretramento dell'argine esistente e quindi incide sull'assetto del nucleo residenziale locale che fra l'altro è il più cospicuo fra quelli localizzati in prossimità dell'Entella.

L'arretramento dell'argine provoca infatti la necessità di riorganizzare la viabilità per gli edifici posti lungo la sponda che attualmente accedono, anche carrabilmente, attraverso un percorso non

strutturato posto in fregio all'alveo, coincidente con la pista ciclabile proveniente dal mare, per la quale il Comune di Chiavari ha in corso un intervento di consolidamento e prolungamento.

La pista ciclabile verrà quindi ricostruita almeno in parte, al fine di garantirne la continuità e manterrà sostanzialmente la stessa posizione, mentre per quanto riguarda l'accesso veicolare è previsto un modesto allargamento e la trasformazione in strada pubblica, di stretto interesse locale, di uno dei percorsi preesistenti perpendicolari al fiume, dato che il Comune ha preferito non prevedere la demolizione degli edifici che in questo ambito risulta evitabile, non essendo necessario inserire la strada spondale standard e ricorrendo ad un tratto di argine con ingombro ridotto

La sistemazione di questo ambito è inoltre completata dalla previsione di realizzare un eliporto nell'area arginata antistante la caserma dei Vigili del Fuoco, potenzialmente utile anche al vicino ospedale.

L'importanza storico-culturale del ponte della Maddalena ha infine fatto sorgere nelle amministrazioni dei Comuni di Chiavari e Lavagna, condiviso dal Soprintendente per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria arch. Rossini, l'auspicio di valorizzare il manufatto rendendolo a percorrenza pedonale, riservando la percorribilità carrabile ai soli mezzi di emergenza, e tale ipotesi è stata verificata nell'ambito dello studio trasportistico che ha rilevato che a valle della realizzazione del nuovo sistema il ponte della Maddalena perderebbe comunque più dell'80% del traffico attualmente in transito.

Per garantire l'accessibilità dei mezzi di soccorso al Polo Ospedaliero di Lavagna è stato previsto un nuovo tratto di viabilità dato che lo spazio antistante alla Chiesa della Madonna del Ponte sarà anch'esso pedonalizzato e il collegamento stradale via Fieschi -via Moggia sarà garantito tramite un sottopasso.

## 7. LA PROSECUZIONE DEL SISTEMA VIARIO VERSO L'ENTROTERRA

La convergenza su una soluzione integrata per il riassetto del sistema di viabilità e di quello di difesa idraulica ha fatto riemergere l'interesse dei Comuni rivieraschi per la prosecuzione verso nord della viabilità spondale, posta a tergo delle difese idrauliche, seppure con caratteristiche e funzioni differenziate.

Lo sviluppo della complessa tematica idraulica della piana dell'Entella e la conseguente necessità di perseguire la realizzazione di idonee difese spondali ha infatti messo in chiaro l'impossibilità di procedere alla costruzione dei soli tratti arginali relativi al raccordo fra viale Kasman e l'allineamento dello svincolo autostradale, in quanto il restringimento parziale del corso d'acqua aggraverebbe il livello di rischio di allagamento - e ciò non è consentito dalla vigente normativa di sicurezza - e d'altro canto non si otterrebbe lo scopo primario di poter scongiurare in maniera definitiva l'alluvionabilità dell'intera piana.

La scelta di realizzare gli argini in terrapieno - assolutamente coerente con l'obiettivo di valorizzare l'ambito fluviale - ha inoltre evidenziato che anche realizzando le sole opere di difesa l'ingombro sul territorio e l'impatto geometrico sugli insediamenti preesistenti risultano significativi, per cui diviene conveniente abbinare i nuovi corpi stradali con i necessari manufatti spondali, dato che l'impronta complessiva ed unitaria dell'opera, seppure ampliata trasversalmente, non incrementa in maniera significativa l'impronta sul territorio.

Questa premessa è indispensabile per comprendere l'evoluzione del progetto che partendo da una esigenza strettamente funzionale è venuto ad assumere una valenza assai più estesa e complessa, fino a divenire l'elemento ordinatore – chiave per la riorganizzazione dell'intero ambito territoriale.

## 8. I DATI DI TRAFFICO E SCELTA DELLA TIPOLOGIA STRADALE

Il nuovo quadro infrastrutturale ha reso necessaria una compiuta analisi delle possibili modificazioni del sistema di mobilità dell'ambito ed ha indotto ad effettuare una serie di simulazioni, finalizzate sia a valutare l'efficacia, sia a soppesare gli effetti delle nuove realizzazioni infrastrutturali sugli insediamenti preesistenti.

Entrambe le viabilità di impianto dei due versanti – la Strada Provinciale n. 225 sulla sponda di Chiavari e la Strada Provinciale n. 33 sul lato di Lavagna e di Cogorno – allo stato risultano infatti evidentemente insufficienti rispetto alla domanda di mobilità e condizionano in maniera inequivocabile l'accessibilità da e per l'entroterra.

La situazione di congestione che si viene quotidianamente a determinare incide anche negativamente sulla qualità della vita degli insediamenti sorti lungo questi due percorsi, specialmente dal lato di Chiavari, dove tutto gravita sulla storica via Parma, dato che non esistono altri itinerari alternativi e quindi la convivenza fra funzioni è obbligata.

Sia l'insediamento di Chiavari, sia quello di Lavagna nord e Cogorno registrano elevate densità edilizie e la presenza di numerose attività produttive e commerciali frammiste al tessuto residenziale ed in oggi la situazione è critica su tutte le due sponde, sul lato orientale in quanto larga parte del traffico converge sullo svincolo autostradale, dall'altro in ragione del fatto che l'asse storico di penetrazione per l'entroterra – l'attuale via Parma – svolge una sommatoria di funzioni pur non essendo dotato di caratteristiche idonee, non essendo dotato in maniera organica neppure di marciapiedi, per cui agli effetti tipici della congestione viaria si somma anche un significativo livello di pericolosità.

Per meglio comprendere i fenomeni in atto e gli effetti delle possibili soluzioni sono state effettuate apposite campagne di monitoraggio del traffico, al fine di reperire i volumi dei flussi in transito sulla rete stradale esistente, ad integrazione delle informazioni già disponibili presso l'Amministrazione Provinciale di Genova, e con il supporto di strumenti di simulazione opportunamente calibrati è stato creato il modello della rete stradale più idoneo a rappresentare le condizioni di traffico attuali.

Su questa base sono state simulate diverse ipotesi alternative di scenari futuri, riguardanti altrettante configurazioni infrastrutturali della rete stradale prevista dal progetto e diverse organizzazioni della circolazione stradale, pervenendo ad un esito complessivamente favorevole che dimostra l'efficacia delle nuove realizzazioni viarie rispetto ai problemi odierni, sia nella configurazione con due strade spondali principali continue, sia nell'ipotesi – alla fine prescelta – di costruire una nuova strada doppio senso di marcia solo lungo il nuovo argine destro dell'Entella.

Le simulazioni effettuate hanno quindi indotto a consolidare la scelta tipologica tipica adottata per le nuove sedi viarie – generalizzata e coincidente con la categoria extraurbana C1 del D.M. 2001, con carreggiata unica a doppio senso di marcia e larghezza complessiva di metri 10,50 – dato che a livello di studio di fattibilità si è ritenuto inopportuno articolare maggiormente il progetto.

## 9. L'IMPOSTAZIONE PROGETTUALE DEL SISTEMA ARGINATURA – VIABILITÀ



Lo studio di fattibilità ha preso in considerazione, comparandole, quattro differenti tipologie di difesa spondale, in modo da individuare quella più consona per la messa in sicurezza degli abitati prospicienti il fiume Entella, senza escludere di poter ricorrere alle altre opzioni in maniera articolata, a seconda delle caratteristiche degli insediamenti, della presenza o meno di edifici o altri manufatti in prossimità del corso d'acqua e soprattutto della disponibilità di spazio.

La sezione tipo adottata è costituita da un argine in terra con inclinazione del paramento di 2:3, sia sul lato del fiume che sul lato della strada, con altezza variabile in relazione alla differenza di quota fra il livello di piena ed il piano di campagna, temperata dall'inserimento di un muretto di coronamento rivestito, alto circa 1,00 metri, che concorre a ridurre lo sviluppo delle scarpate e quindi l'ingombro trasversale a terra dell'intero manufatto che, contemplando una larghezza in sommità di 3,00 metri ed un corpo stradale in adiacenza largo 10,50 metri, in generale sarà di circa 20,00 metri.

La soluzione di arginatura in terrapieno è senz'altro migliore sotto il profilo dell'inserimento ambientale e paesaggistico, dato che consente di mantenere maggiormente la naturalità dell'ambiente ripariale, ma l'impatto fisico derivante dall'ingombro planimetrico del manufatto è indiscutibile, per cui in carenza di spazio localmente potrà risultare opportuno utilizzare una soluzione asimmetrica, con il paramento esterno inclinato in terrapieno e quello interno verticale, in modo da evitare l'utilizzo di tratti d'argine in muratura, di ingombro planimetrico minimo ma cui corrisponde un impatto ambientale certamente significativo.

In ogni caso è previsto che il piede esterno dei nuovi argini sia posizionato sul limite delle aree golenali che lo studio di fattibilità ha ripreso, con modifiche, dal precedente progetto idraulico del 2004 e comunque, anche nelle strettoie ad almeno 3,00 metri dall'alveo di magra attuale – partendo dalla decisione di conservarlo costantemente nello stato di fatto – in modo da poter comunque ripristinare i percorsi ciclo – pedonali su entrambe le sponde ed evitare, ove possibile, di dover rimuovere alcuni impegnativi sottoservizi esistenti.

## 10. IL NUOVO PONTE DI COLLEGAMENTO CON LO SVINCOLO AUTOSTRADALE

Lo studio di fattibilità è incentrato sulla realizzazione di un nuovo allineato con il punto di intersezione fra la strada provinciale n. 33 e l'asta di adduzione allo svincolo autostradale di Lavagna, dove è stata prevista una rotatoria di adeguate dimensioni, funzionale a sopperire alle disfunzioni dell'attuale incrocio.

Il nuovo ponte è però anche l'elemento chiave dell'intero sistema, in quanto da un lato determina una diversa e più logica distribuzione dei flussi di traffico, in ragione della loro effettiva origine e destinazione, e dall'altro rappresenta l'elemento di convergenza di tutte le nuove direttrici viarie che comprendono le due nuove viabilità spondali dirette verso nord ed i raccordi con Kasman e via Parma, distribuiti attraverso una seconda rotatoria localizzata in sponda destra, in corrispondenza del punto di sbarco del ponte.

Relativamente alla viabilità spondale di sinistra il Comune di Lavagna ha espresso la preferenza per un tratto a senso unico, nell'area retrostante l'esistente nucleo di edifici produttivi, onde evitare potenziali interferenze con le attività e tale soluzione verrà sottoposta all'ANAS per verificarne l'ammissibilità sotto il profilo normativo e della finanziabilità.

Proseguendo ulteriormente verso nord, sempre nel territorio del Comune di Lavagna, si incontra un piccolo nucleo residenziale posto in fregio alla sponda dell'Entella che non risulta compatibile con

la realizzazione dell'abbinata di opere pubbliche – argine e strada – e che pertanto dovrà essere oggetto di uno specifico intervento di delocalizzazione, da concertare con gli interessati.

Il trasferimento dei residenti si rende necessario, avendo constatato che le diverse soluzioni alternative non risultano compatibili con la permanenza degli edifici residenziali posti lungo la sponda, dato che l'eventualità di divaricare la strada rispetto all'argine determinerebbe una "enclave" qualitativamente inaccettabile e che anche l'alternativa di proseguire il tratto di strada a senso unico soffocherebbe comunque il nucleo abitato.

## 11. LA SALVAGUARDIA DEI POZZI DI ACQUA POTABILE

Il tema dei pozzi di acqua potabile che si trovano lungo l'Entella, in sponda destra, è stato preso in esame già in questa fase, in modo da evitare che gli interventi previsti potessero determinare un impoverimento dell'impianto o potessero riflettersi negativamente sulla qualità dell'acqua potabile.

In accordo con il Comune e con il soggetto gestore Idrotigullio è stata quindi studiata una soluzione progettuale che consente la realizzazione del nuovo argine e della nuova strada ma che garantisce anche il mantenimento dell'attuale campo di pozzi di captazione dell'acqua potabile, confermati nella posizione attuale ed adeguatamente tutelati in termini di distanza, in modo che possa essere eventualmente preso in considerazione anche un potenziamento dell'impianto.

In prossimità dei pozzi è presente anche una linea principale di distribuzione del gas che è stata esplorata in via preventiva assieme al soggetto gestore Italgas, onde evitare, per quanto possibile, di modificarne la collocazione e lungo le sponde sono presenti anche diverse linee elettriche ad alta tensione, di proprietà di Enel, Terna e RFI, per le quali si prevede di predisporre idonei alloggiamenti nel corpo dei nuovi argini, in modo da interrarle al termine dell'intervento.

## 12. L'INTERFERENZA CON LA CASERMA LEONE

La difficoltà di inserimento delle opere di difesa idraulica e di viabilità nell'esigua fascia di territorio interclusa tra il fiume Entella e le aree utilizzate dal complesso degli edifici militari della Caserma Leone ha rappresentato una seria difficoltà, resa superabile solo con la collaborazione delle Forze Armate che hanno attivamente interloquuto con le Amministrazioni proponenti.

A conclusione del fattivo confronto con le Forze Armate si è stabilito di procedere alla redazione di un progetto di riorganizzazione della caserma, affidandolo al Provveditorato regionale alle Opere Pubbliche, dato che il complesso risulta interferito per una fascia di circa 15 metri, per cui per poter spostare il muro di confine della caserma più verso monte è necessario un intervento di parziale demolizione e di conseguente modifica di tutti i corpi fabbrica disposti lungo l'Entella.

In particolare, dato che in questa installazione è attiva la scuola interforze di telecomunicazioni, è stata pattuita con le Forze Armate la necessità di realizzare la ristrutturazione degli edifici a cui verranno demolite le parti terminali, per reintegrare le funzioni perdute (servizi igienici, scale di sicurezza e ripristino degli impianti) ed un nuovo corpo di fabbrica per la didattica, di volumetria corrispondente a quella ceduta, da collocare in un'area adiacente in maniera che il perimetro della caserma possa essere esteso e possa inglobarla, oltre necessariamente al ripristino della recinzione, degli impianti o dei manufatti soggetti ad arretramento.

Sempre in collaborazione con le Forze Armate, negli ultimi tempi si è delineata un'alternativa al progetto di riorganizzazione delle caserme descritto precedentemente che prevede la demolizione del muro di confine e la sua ricostruzione più prossima ai corpi di fabbrica disposti lungo l'Entella (1,50/2,00 metri circa) evitandone così la demolizione delle parti terminali e quindi tutte le



ricostruzioni conseguenti comprese quella del nuovo corpo di fabbrica per la didattica da collocare in un'area adiacente alla caserma stessa. Questa soluzione, che si sta approfondendo con le Forze Armate, comporterebbe minor disturbo al lavoro e all'organizzazione della Caserma Leone, minori lavori e quindi tempi più veloci di realizzazione e anche un minor impegno economico per le Amministrazioni proponenti.

### 13. L'AREA ITALGAS E ALTRE AREE A DESTINAZIONE PRODUTTIVA

A monte della caserma Leone, sul versante di Chiavari, sono presenti alcune interessanti aree produttive dismesse, fra cui una di proprietà Italgas, per la quale è stato recentemente presentato un progetto di riconversione.

La prospettiva di realizzazione dei nuovi argini ed il conseguente superamento della situazione di alluvionabilità della piana consentono finalmente di prendere in considerazione la possibilità di insediare in questa area diverse attività produttive, tanto più che con la prevista realizzazione della nuova strada spondale il livello di infrastrutturazione risulterà notevolmente innalzato, per cui è probabile che possa manifestarsi un certo interesse da parte di nuovi soggetti imprenditoriali e che queste aree risultino gradite anche dai titolari delle attività interferite, se soggette a trasferimento.

Inoltre la possibilità di gravitare sulla nuova viabilità spondale aprirà la possibilità di servire anche le attività produttive già insediate, riducendo la pressione veicolare su via Parma e restituendola alla sua vocazione prevalentemente residenziale.

La sommatoria degli effetti diretti ed indotti induce quindi a prendere in considerazione formule premianti per chi proporrà nuovi insediamenti ovvero a vantaggio della riorganizzazione di quelli esistenti, anche in ampliamento, specie se con l'occasione gli operatori contribuiranno in parte alla realizzazione della duplice opera pubblica spondale, almeno tramite la cessione delle aree e degli immobili necessari per realizzarla e quindi concorrendo all'eliminazione dei numerosi ostacoli che si frappongono all'attuazione dell'intervento.

### 14. IL PONTE DI CAPERANA E GLI INSEDIAMENTI CIRCOSTANTI

La realizzazione della duplice opera pubblica risulta più semplice nel territorio del Comune di Cogorno, in quanto l'edificazione risulta più arretrata rispetto al corso d'acqua, per cui le demolizioni possono essere ridotte al minimo, con la sola eccezione della porzione di insediamento urbano posta in prossimità del ponte di Caperana che presenta una maggiore densità e che inevitabilmente risulta interferita dalla connessione fra il nuovo sistema viario e la viabilità esistente, in prossimità del punto di sbarco del ponte su corso IV novembre.

Per ridurre l'entità delle demolizioni o meglio per evitare la demolizione di edifici preesistenti è stata prefigurata una soluzione complessa, incentrata sulla demolizione del ponte di Caperana, dato che questo manufatto presenta anche alcuni elementi di criticità – idraulica e statica – e che la previsione di realizzare comunque un ulteriore ponte a monte, in corrispondenza del confine fra Chiavari e Carasco, ne riduce in ogni caso l'importanza.

L'eventualità di procedere alla demolizione dell'attuale ponte è stata accettata dalle Amministrazioni interessate che hanno però richiesto di preventivare la ricostituzione di un collegamento fra le due sponde, tale da contemperare le esigenze di mobilità veicolare, pedonale e ciclabile, sia per quanto riguarda l'attraversamento del corso d'acqua sia per quanto concerne il raccordo tra la nuova strada in sponda sinistra e il collegamento con la provinciale n.33.

Il riflesso di questa soluzione alternativa, che sarà comunque opportuno approfondire in maniera comparativa in sede di progettazione preliminare, è la demolizione di alcuni degli edifici sottomessi al ponte, sul lato di valle, ma anche in questo caso non è escluso che l'operazione possa risultare di interesse di soggetti imprenditoriali, tanto più che lo strumento urbanistico generale del Comune di Cogorno contempla già significativi meccanismi premianti.

Nell'area immediatamente a valle del ponte di Caperana, su entrambe le sponde, lo studio di fattibilità prevede la realizzazione di significativi ampliamenti golenali, atti a creare una maggiore officiosità del corso d'acqua e quindi a ridurre i livelli di piena ma anche a valorizzare adeguatamente l'ambiente fluviale.

Queste previsioni comportano un significativo sacrificio di spazi per i soggetti frontisti che in parte vengono compensati dagli interventi di difesa e di urbanizzazione delle aree e nel caso del Villaggio del Ragazzo possono rappresentare la premessa per la riorganizzazione parziale del complesso, sia sotto il profilo dell'accessibilità e dei parcheggi che potranno essere ruotati eventualmente sul versante di valle, sia eventualmente in termini di attrezzature compensative.

## 15. IL NUOVO PONTE FRA COGORNO, CHIAVARI E CARASCO

A monte del ponte di Caperana la nuova viabilità spondale prosegue solo lungo la sponda destra, in quanto il peso insediativo in sinistra si riduce progressivamente e non giustifica la realizzazione di un nuovo asse viario.

Le due sponde vengono però raccordate da un nuovo ponte carrabile su cui convergono le viabilità esistenti, innestate tramite apposite rotonde, che assume un rilevante significato in termini di riorganizzazione della circolazione dell'intera vallata e che potrà avere una rilevante valenza anche in termini urbanizzativi.

Soprattutto in sponda destra la nuova organizzazione viaria risulta risolutiva in quanto sopperisce a rilevanti carenze della viabilità esistente, attraverso una nuova connessione con il nucleo di Rivarola e tenuto conto che il progetto comprende anche interventi di miglioria locale lungo la salita di San Lazzaro, in quanto la direttrice della strada provinciale n. 225 rimane comunque confermata come principale adduzione alla piana dell'Entella da nord.

Il consolidamento del ruolo della strada provinciale n. 225 dipende anche dalla prospettiva di realizzare una circonvallazione completa del nucleo centrale di Carasco, in sponda destra del torrente Lavagna, dato che le Amministrazioni Comunali di Carasco e di Leivi hanno in corso interventi di potenziamento della viabilità esistente e che la Regione Liguria ha assunto l'impegno di cofinanziare la progettazione di questo risolutivo intervento.

## 16. LE NORME IDRAULICHE DI RIFERIMENTO

Il riferimento per l'impostazione del progetto sotto il profilo idraulico è il Piano degli Interventi per la Mitigazione del Rischio Idrogeologico nell'Ambito 16 Sturla – Entella (aprile 2001), allegato al Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico, approvato con la delibera del Consiglio Provinciale n. 3 del 29/01/2003, modificato con la successiva delibera del Consiglio Provinciale n. 476 del 19/12/2006.

Tale impianto normativo mette in evidenza quale problematica prioritaria lo smaltimento della portata di piena che inevitabilmente è localizzata nel fondovalle, fittamente urbanizzato, dato che le



aste terminali dell'Entella e del Lavagna risultano soggette ad esondazione, in conseguenza delle ridotte dimensioni dell'alveo di magra e dei rapporti di quota tra l'alveo e le aree golenali.

Il Piano di Bacino dell'Entella propone pertanto interventi prevalentemente strutturali, prioritariamente finalizzati alla riduzione di tali criticità, nell'ottica di ridurre il rischio a livelli socialmente accettabili e le sistemazioni proposte tendono a rispettare non solo i vincoli di natura idraulica ma anche quelli di natura urbanistica e socio-economica derivanti dall'insediamento ormai radicato, a carattere sia abitativo sia produttivo, delle aree golenali un tempo di pertinenza fluviale.

Gli interventi proposti dal Piano consistono quindi nell'adeguamento della sezione dell'alveo del fiume Entella e dell'asta terminale del torrente Lavagna, definito tramite l'individuazione di una fascia di pertinenza fluviale che consenta il deflusso in condizioni di sicurezza della portata di progetto che secondo le norme regionali deve garantire il deflusso in condizioni di sicurezza della portata 200 –ennale, con adeguato franco di sicurezza.

Nella fase iniziale dello studio di fattibilità era stato considerato un franco minimo di 1,00 metri ma successivamente, sulla base di quanto definito nell'allegato 2 delle Norme di Attuazione del Piano di Bacino, il franco è stato ridimensionato in accordo con il gruppo di lavoro, considerando il tratto terminale dell'Entella come un bacino poco dissestato, con previsione di modesto trasporto solido, tenuto conto delle modeste pendenze del corso d'acqua e soprattutto della grande estensione del pelo libero in piena, per cui è stato ritenuto sufficiente adottare un franco idraulico di 0.5 metri rispetto alle sponde e 1,00 metri rispetto ai manufatti di attraversamento.

L'obiettivo del progetto, in ogni caso, in coerenza e a completamento degli interventi di difesa idraulica previsti a valle del ponte della Maddalena, è quello di scongiurare definitivamente il rischio di allagamento dell'intera piana dell'Entella, eliminando definitivamente i vincoli di fascia A e B attualmente operanti su larga parte del fondovalle.

A tale scopo, al fine di migliorare la sezione critica corrispondente al ponte della Maddalena, lo studio di fattibilità conferma l'opzione della riapertura del primo fornice di sponda destra che viene riportato a far parte dell'alveo e che costituisce quindi il "trait d'union" con il progetto di sistemazione del segmento fluviale posto più a valle, attualmente in corso di approvazione.

## 17. LA SISTEMAZIONE DEGLI AFFLUENTI SECONDARI

La sistemazione idraulica degli affluenti minori rappresenta un problema di difficile soluzione, in quanto per scongiurare definitivamente il rischio di allagamento della piana è necessario prevedere una adeguata regimentazione anche di tutti gli affluenti, dato che con l'innalzamento del livello di piena del corso d'acqua principale il tratto terminale dei rivi minori risulta ad una quota più bassa, per cui, per evitare rigurgiti, la confluenza deve essere traslata più a valle, in un punto dove la quota altimetrica di sfocio risulti compatibile con il livello dell'Entella.

Onde evitare una completa artificializzazione del reticolo idrico e di prospettare interventi ed investimenti impraticabili diviene quindi necessaria una attenta valutazione sulle portate di piena da assumere quale base di calcolo per il dimensionamento delle opere di contenimento dei diversi rivi minori e nello specifico una equilibrata valutazione sulla probabilità della concomitanza degli eventi sul reticolo minore e sull'Entella.

A questo stadio, dalle analisi effettuate è emerso che per portate di piena dell'Entella inferiori a 800 – 1000 mc/s il funzionamento dei rivi minori risulta poco influenzato dal livello del corso d'acqua principale, per cui gli eventi che risultano maggiormente gravosi per il sistema nel suo complesso

sono quelli che corrispondono ad uno dei due eventi estremi, ovvero piena 200 – ennale dell'Entella ed evento con T molto basso sull'affluente oppure piena 200 – ennale dell'affluente ed evento con T molto basso nell'Entella.

Per ogni bacino secondario, anche per quelli di carattere sostanzialmente urbano, con regime eminentemente fognario, dovranno essere quindi approfondite soluzioni "ad hoc" e a tale scopo lo studio di fattibilità individua i criteri – guida ed alcune possibili tipologie di intervento adeguate per le differenti situazioni territoriali, partendo dal presupposto che alcuni bacini urbanizzati possano essere trattati come tali e che quindi il relativo sistema di drenaggio debba essere dimensionato con tempi di ritorno dell'ordine dei 5-10 anni, diversi da quelli previsti dal Piano di Bacino.

Per quanto attiene l'assetto sistematorio del reticolo minore lo studio di fattibilità propone inoltre di progettare contestualmente alle arginature dell'Entella tutti gli interventi necessari a contenere il rigurgito del fiume, compresi due collettori spondali interrati, rimandando a successive fasi e competenze le opere per la messa in sicurezza dei rivi secondo le vigenti norme, in particolare alla luce della recente delibera della Giunta Regionale n. 360 del 19.11.2010.

Operando in questo modo, nel prosieguo della progettazione risulterà anche possibile stabilire se nelle fasi iniziali sia possibile o opportuno soprassedere alla realizzazione di parte delle opere di sistemazione degli affluenti, in ragione della contenuta pericolosità, della loro incidenza sul complesso dei costi ma anche in considerazione del potenziale interesse nel coinvolgimento dei privati frontisti.

#### 18. L'ALVEO DEL FIUME ENTELLA SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA

Il corso dell'Entella dalla foce a Carasco è tutelato per effetto del SIC IT 1332717 che attribuisce importanza al sito per la presenza di diversi uccelli migratori, per cui l'intero studio di fattibilità è stato improntato allo scopo di scongiurare qualsiasi forma di danneggiamento, transitoria o definitiva.

In termini di impostazione lo studio di fattibilità ha quindi evitato di prendere in considerazione operazioni significative di escavazione dell'alveo che pure avrebbero potuto concorrere alla messa in sicurezza del corso d'acqua e postula quindi che l'alveo di magra, salvo limitate esigenze di ripristino, di completamento o di rettifica, non debba essere sostanzialmente modificato.

Secondariamente la soluzione tipologica scelta per le arginature principali, costantemente a terrapieno con scarpata inclinata, ha l'obiettivo di preservare la percezione naturale dell'habitat fluviale, separando in maniera fisica il territorio insediato dalle aree ripariali, riducendo in parte anche l'incombenza di alcuni insediamenti invasivi..

Lo studio di fattibilità, dove possibile, ripropone anche la scelta di inserire alcune aree golenali fraposte fra l'alveo di magra e le nuove difese spondali, al fine di valorizzare l'ambiente fluviale ma anche di minimizzare l'impatto transitorio degli interventi di realizzazione delle opere stesse che dovranno comunque essere eseguite secondo modalità compatibili con la tutela del sito.

#### 19. LE INTERFERENZE CON GLI EDIFICI RESIDENZIALI PREESISTENTI

Sin dall'origine i Comuni hanno richiesto di minimizzare il numero degli edifici residenziali interferiti, per cui lo studio di fattibilità ha effettuato un affinamento progettuale particolarmente approfondito in tal senso ed ha sviluppato soluzioni tipologiche dimensionalmente più contenute per



le arginature, in modo da ridurre l'ingombro a terra e quindi la distanza dagli edifici più prossimi al corso d'acqua.

La planimetria di progetto evidenzia tutti gli edifici residenziali coincidenti con il tracciato della nuova opera e quelli che risultano influenzati negativamente, in quanto non necessariamente soggetti a demolizione, in modo che i Comuni possano progressivamente contattare i soggetti interessati, al fine di individuare soluzioni adeguate e condivise per la delocalizzazione dei residenti, secondo la normativa di tutela gli abitanti stabilita dalla legge regionale 39/07.

Il progetto preliminare dell'opera dovrà infatti essere corredato da un apposito P.R.I.S. che dovrà individuare le soluzioni più idonee per la delocalizzazione dei residenti, prevedendo eventualmente anche la costruzione di appositi edifici sostitutivi, da realizzarsi altrove o comunque adeguatamente arretrati rispetto alle nuove opere.

In linea generale la legge regionale prevede che oltre al risarcimento delle proprietà – indennizzate a valore di mercato secondo i parametri fissati dalla normativa nazionale (T.U. espropri) – ai nuclei residenti, anche non proprietari, venga riconosciuto un contributo di 40.000 € (indicizzato), atto a compensare le spese di trasferimento, sia che gli interessati scelgano soluzioni di rialloggiamento in forma autonoma, sia che optino per la costruzione di edifici “ex novo” o ancora che esprimano preferenza per l'assegnazione di alloggi di edilizia residenziale pubblica, nel qual caso la quota prevalente del contributo (30.000 €) diviene di diritto dell'ente pubblico che deve effettuare la ristrutturazione dell'immobile, mentre i restanti 10.000 € restano in capo al nucleo residente.

Nel contesto locale, data l'ampia disponibilità, è stata presa in considerazione l'eventualità di procedere alla ricostruzione di alcuni edifici interferiti in posizione arretrata rispetto ai preesistenti, dato che simili operazioni agevolerebbero in maniera significativa la realizzazione dell'opera pubblica, senza comportare eccessivi disagi e potrebbero essere prese in considerazione anche quali soluzioni indennitarie nei confronti dei proprietari interessati.

In questo caso risulterà necessario valutare la fattibilità normativa di simili operazioni di ricostruzione, tenuto conto che gran parte delle aree della piana sono tuttora gravate da vincolo di fascia A o B, in ragione del rischio di alluvionabilità, anche se lo scopo specifico di tali ricostruzioni sarebbe proprio quello di favorire la realizzazione delle opere di arginatura ed in ogni caso di produrre edifici arretrati rispetto al corso d'acqua ed intrinsecamente meno vulnerabili.

## 20. LA RICOLLOCAZIONE DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Per gli edifici produttivi il risarcimento del valore della proprietà è analogamente stabilito dalla normativa nazionale sugli espropri che però prevede anche meccanismi indennitari a tutela del conduttore dell'attività produttiva, per cui la legge regionale 39/07 tende a garantire la continuità dell'attività, anche ove ne risulti necessaria la ricollocazione, senza contributi supplementari.

Nel caso specifico della piana dell'Entella esistono diversi spazi adatti per l'insediamento di attività produttive o commerciali, per cui l'indirizzo condiviso dai Comuni è di ricercare soluzioni concordate di ricostruzione in zona che, se ritenute opportune, potranno anche prevedere la possibilità di ampliamento o di espansione, in modo che la realizzazione del nuovo sistema infrastrutturale e di difesa possa divenire un volano per lo sviluppo.

La regolazione di questi interventi, in analogia con le ricostruzioni di carattere residenziale, dovrà essere definita in una fase successiva, tramite idonee procedure approvative.

## 21. LE NORME URBANISTICHE VIGENTI

Il Comune di Carasco ha di un Piano di Fabbricazione approvato nel 1986, senza norme di flessibilità e che contempla soltanto una previsione generica di connessione viabilistica fra la piana dell'Entella e la val Fontanabuona ma il Comune ha già affidato l'incarico per la redazione del P.U.C. e sta predisponendo una normativa di variante a sostegno dell'attuazione del nuovo intervento infrastrutturale che prevede specifici incentivi premiali, finalizzati alla definizione di accordi bonari per il completamento del tessuto di Rivarola, a fronte della completa messa in sicurezza della frazione stessa.

Il Comune di Cogorno è dotato di un P.R.G. approvato nel 1998, attualmente vigente con le limitazioni previste dalla legge regionale 30/92, che prevede la realizzazione della nuova strada spondale ma relativamente all'acquisizione delle aree interessate dalla realizzazione di opere pubbliche è stata anche introdotta una variante approvata dalla Provincia di Genova che introduce notevoli premialità volumetriche in caso di cessione di aree e volumi alternativamente alle procedure espropriative.

Il Comune di Chiavari dispone di un P.R.G. recente, approvato nel 2002, che parimenti prevede la costruzione della nuova strada spondale e che contiene una norma per il trasferimento dell'indice.

Il Comune di Lavagna dispone di un P.R.G. vigente approvato nel 1998, privo di norme di flessibilità e che demanda il tema della viabilità ovra comunale alle scelte della pianificazione territoriale sovraordinata, subordinando i successivi sviluppi alle indicazioni del Piano di Bacino, ed il Comune ha provveduto a dichiarare l'inadeguatezza di tale strumento urbanistico ma non ha ancora avviato le procedure di incarico per il nuovo P.U.C.