



STUDIO BELLORA

Via Firenze 22 15121 Alessandria ITALIA - Tel. +39 0131443542 Fax. +39 0131445378
www.studiobellora.eu - E-MAIL: info@studiobellora.eu

PROGETTISTA PAOLO BELLORA architetto

COLLABORATORE Claudio Ponte architetto

PROGETTISTA OO.UU. DARIO ALBERTO ingegnere
Via Villafalletto, 28
12037 Saluzzo (CN)



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A908 Dott. Ing. Dario Alberto

PROPRIETA'

Consorzio Agrario del Piemonte Orientale Soc.
Coop.
Piazza Zumaglini, 12 - Vercelli

OGGETTO

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
"AREA CONSORZIO AGRARIO"

Progetto definitivo delle opere di urbanizzazione

TITOLO

RELAZIONE GENERALE

DATA

21 luglio 2015

elab.10.0.1

PREMESSA

Il PRGC vigente del Comune di Alessandria prevede l'utilizzazione e la trasformazione urbanistica della porzione di territorio delimitata da Via Vecchia Torino, il piazzale Alba Lulia, il fiume Tanaro e la linea ferroviaria Alessandria - Torino, nella parte della Città di Alessandria disposta in sponda sinistra del Tanaro, attualmente occupata dai fabbricati del Consorzio Agrario.

Nel corso degli ultimi anni sono state considerate e sviluppate diverse ipotesi progettuali per l'utilizzazione dell'area in questione, anche alla luce dello sviluppo commerciale che ha interessato l'intero asse di Via Giordano Bruno, lungo la direttrice in uscita dal centro città verso le destinazioni di Asti - Casale Monferrato.

Nel mese di dicembre 2010 veniva presentata al Comune di Alessandria la richiesta per il rilascio dell'autorizzazione amministrativa relativa all'attivazione di un centro commerciale classico (tipologia G-CC1) con superficie di vendita complessiva pari a 5.450 m², che otteneva il parere favorevole della conferenza dei servizi convocata dalla Regione Piemonte secondo le previsioni della normativa nazionale e regionale in data 21/04/2011.

Le previsioni di trasformazione dell'area hanno subito recentemente ulteriori modifiche a seguito della previsione di chiusura della sede del Consorzio Agrario di Alessandria, con delocalizzazione delle attività residue presso altro sito. Si è così giunti alla formalizzazione di una proposta di strumento urbanistico esecutivo che prevede l'estensione della destinazione commerciale all'intera area di piano, con l'individuazione di due comparti funzionali caratterizzati da due insediamenti commerciali di tipo classico G-CC1, affiancati da un pubblico esercizio di superficie più limitata, inseriti all'interno della zona di localizzazione commerciale A.3 "Borgo Cittadella".

Il presente progetto sviluppa a livello definitivo l'intervento di realizzazione delle opere di urbanizzazione collegate alla trasformazione urbanistica dell'intera zona di piano, con estensione alle aree circostanti per le dovute modifiche alla viabilità esistente richieste dalle esigenze di interconnessione della viabilità di progetto del SUE nonché per il miglioramento delle condizioni di sicurezza nell'utilizzo delle attuali infrastrutture viarie.

La conferenza dei servizi regionale a suo tempo convocata (2011) per il rilascio della prima autorizzazione commerciale aveva subordinato l'apertura del centro commerciale, nel caso non si fosse realizzato il nuovo ponte della Cittadella, alla costruzione della quarta corsia veicolare sul ponte Tiziano: questa ipotesi appare oggi superata, in quanto detto ponte è in avanzata fase di realizzazione e la sua apertura al traffico precederà certamente la realizzazione del nuovo centro commerciale nell'area del Consorzio Agrario.

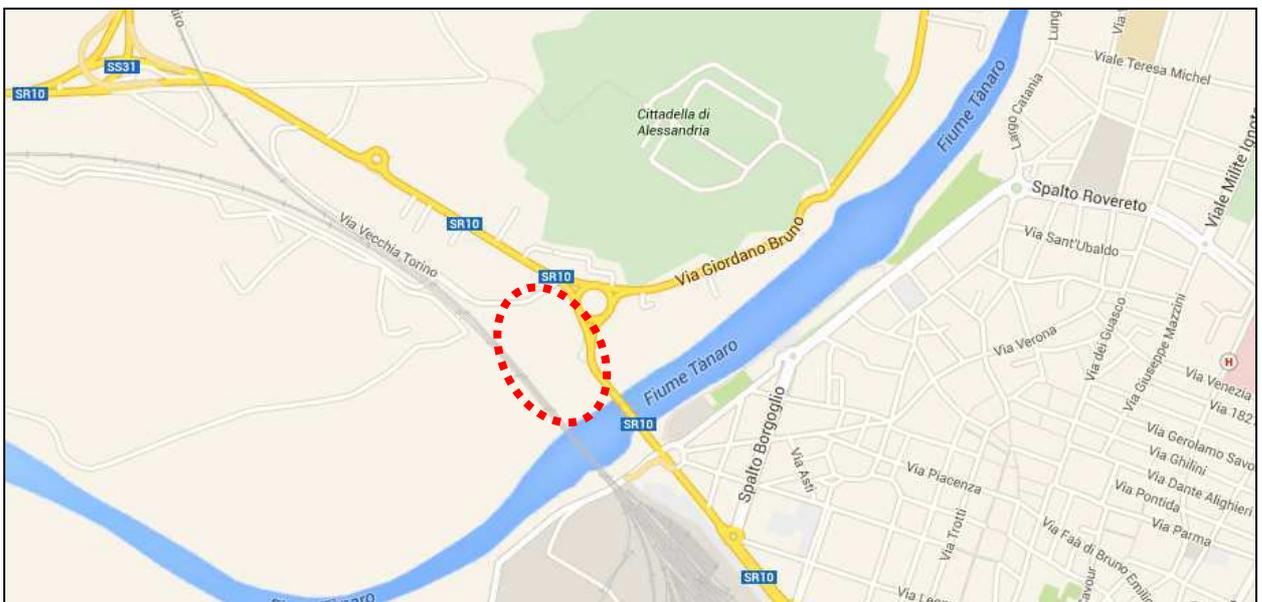
LOCALIZZAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

L'area del P.E.C. dove è prevista la nuova localizzazione commerciale è disposta in fregio alla grande rotatoria denominata "Piazzale Alba Iulia", realizzata una decina di anni per l'innesto della nuova viabilità per il ponte Tiziano sulla S.R. 10 - Via Giordano Bruno.

Tale via conduceva un tempo al ponte della "cittadella", storico punto di accesso al centro città dalla riva sinistra del fiume Tanaro: a seguito dei danni subiti nel corso dell'alluvione del novembre 1994, l'Amministrazione Comunale decise però di procedere alla realizzazione di un nuovo ponte sul Tanaro, il ponte "Tiziano" appunto, con successivo abbattimento del ponte della "cittadella" nel 2009 ed avvio dell'iter di sostituzione dello stesso con un nuovo ponte a campata unica, senza pile nell'alveo del fiume. La progettazione del nuovo ponte è stata affidata all'architetto americano Richard Meier, nome col quale viene al momento identificato il nuovo manufatto in corso di realizzazione.

Nel giro di pochi anni l'area in questione ha assunto pertanto il ruolo di fulcro degli accessi alla città di Alessandria da tutto il settore nord-occidentale del territorio circostante, con una progressiva espansione commerciale della direttrice stradale, tuttora in corso.

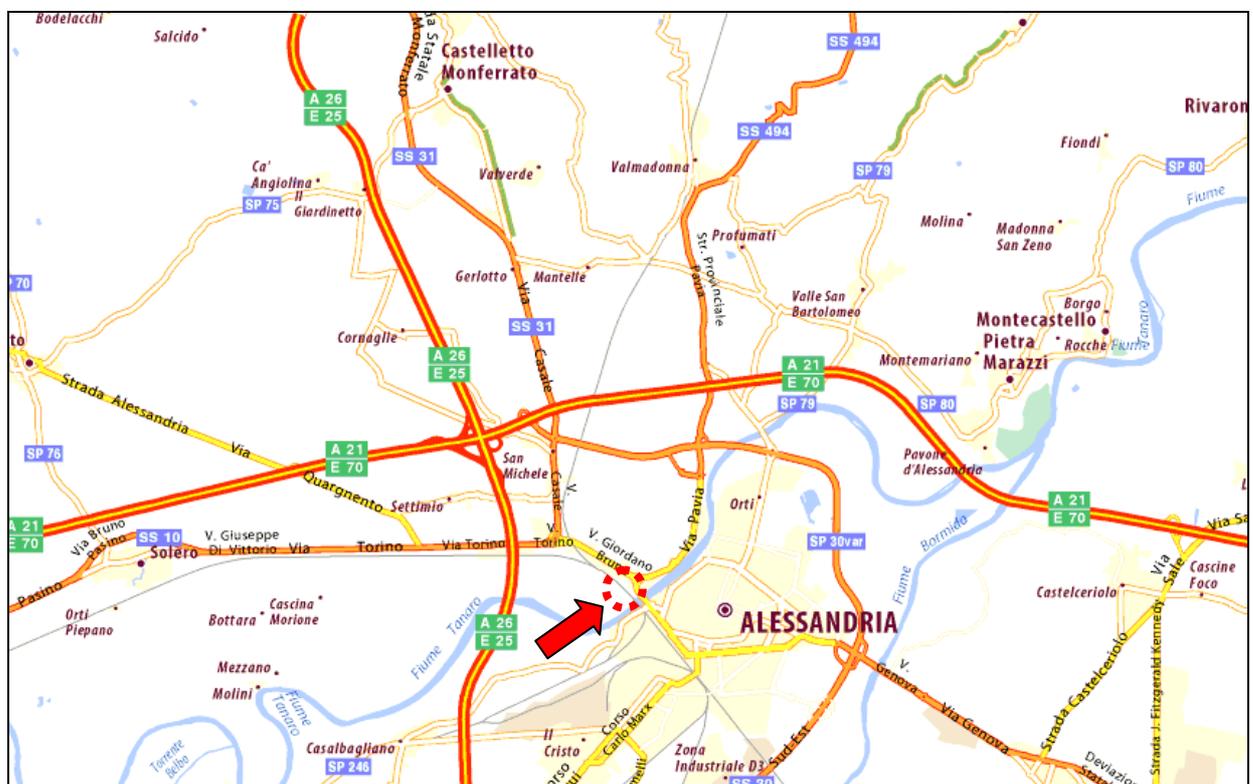
L'area dell'intervento risulta delimitata a Nord dalla Via Vecchia Torino, una strada di livello locale che corre quasi parallela a Via Giordano Bruno a lato della linea ferroviaria che collega Alessandria con Torino e con Valenza, a Sud dal corso del Fiume Tanaro, sul lato occidentale dalla linea ferroviaria di cui innanzi ed infine ad Est dalla rotatoria di piazzale Alba Iulia e dal tratto di strada di accesso al ponte Tiziano.



Dal punto di vista urbanistico l'area risulta disposta alla periferia del centro cittadino di Alessandria, separata dal nucleo centrale dal fiume Tanaro ma comunque facilmente

raggiungibile tramite il ponte Tiziano, e nelle immediate vicinanze della "Cittadella", la fortezza militare fatta costruire dai Savoia nel corso del XXVIII secolo sulla sponda sinistra del Tanaro. Il sito oggetto di intervento è attualmente occupato (in parte) dai fabbricati del Consorzio Agrario della città, con ingressi sia dal lato di Via Vecchia Torino sia direttamente dall'anello giratorio della rotonda fra la S.R.10 e Via Tiziano.

A scala più vasta l'area è posizionata al centro del territorio comunale ed è facilmente raggiungibile dai nuclei abitati delle frazioni di Alessandria disposti a nord del Tanaro (Valmadonna, S. Michele, Gerlotto, Settimio) e dai comuni limitrofi della zona nord-ovest (Solero, Quargnento e Castelletto Monferrato). Inoltre si affaccia sulla direttrice stradale che collega lo svincolo "Alessandria ovest" dell'autostrada "A21 Torino-Brescia" con il centro urbano di Alessandria.



La rete infrastrutturale di comunicazione terrestre dell'area di studio

Le arterie stradali sono di buone dimensioni: la S.R. 10 è una strada di tipo extraurbano a due corsie, una per ciascun senso di marcia, ma con una sezione trasversale "generosa" che ne consente la classificazione in categoria "C1" o "C2" ai sensi del D.M. 05/11/2001, in relazione ai diversi tratti che la compongono. All'interno della perimetrazione del centro abitato, posta subito a valle della discesa dallo svincolo a livelli sfalsati con cui la ex S.S. 31 da Casale Monferrato confluisce sulla S.R. 10 Torino - Asti - Alessandria, la S.R. 10 passa a 4 corsie, due per ciascun senso di marcia, con spartitraffico centrale in fase di realizzazione (categoria "D" - strada

urbana di scorrimento). Poco oltre l'inizio del centro abitato una intersezione a circolazione rotatoria di grande diametro smista il traffico verso il vicino centro commerciale "Self". La via continua dopo la rotatoria verso il centro di Alessandria con ugual sezione, per poi restringersi ad un'unica corsia in corrispondenza del ramo di immissione nella rotatoria di piazzale Alba lulia.

La continuazione di Via Giordano Bruno (S.R. 10) verso l'ex ponte della cittadella ritorna alla sezione classica tipo "C", con singola corsia per ciascun senso di marcia.

La viabilità di accesso al ponte Tiziano dalla rotatoria di piazzale Alba lulia è costituita invece da un primo tratto in uscita ad unica corsia, per poi passare a due corsie in corrispondenza del ponte sul Tanaro, mentre in uscita dalla città l'attraversamento del ponte avviene su corsia singola, che poi si sdoppia all'ingresso nella rotatoria. L'ingresso in città oltre il ponte, su Via Tiziano Vecellio, è caratterizzato da un tratto di via a due corsie per ciascun senso di marcia.

Si rileva infine come anche via Vecchia Torino, nonostante il suo ruolo prettamente locale di strada di quartiere che effettua una circuitazione su Via Giordano Bruno senza sbocchi alternativi, sia caratterizzata da una sezione trasversale sufficientemente ampia, tanto da richiedere l'installazione di dossi dissuasori per ridurre la velocità dei veicoli in transito.

Per quanto concerne le intersezioni, la rotatoria di piazzale Alba lulia fra Via Giordano Bruno e Via Tiziano è caratterizzata da dimensioni particolarmente significative, con diametro circoscritto di poco inferiore a 100 m e diametro dell'isola interna superiore a 72 m, ampiamente eccedenti i valori massimi previsti dalla normativa sulle intersezioni del 19/04/2006. L'infrastruttura si caratterizza pertanto come successione di zone di scambio fra flussi circolanti, con una capacità che supera ampiamente quella tipica delle rotatorie "classiche" ed in grado di smaltire senza problemi i flussi di traffico diretti e provenienti dal centro città, anche in assenza del ponte della cittadella. La corona giratoria è costituita da una fascia pavimentata di circa 12,50 m di larghezza, con due corsie di marcia di circa 4,50 m indicate dalla segnaletica orizzontale e da banchine laterali superiori a 1,50 m ciascuna. Le isole spartitraffico presenti su ciascun ramo di ingresso/uscita sono dimensionate di conseguenza, con larghezze lato corona giratoria di circa 30 m: se da un lato tale larghezza facilita l'immissione dei veicoli nella corona, in virtù del maggior tempo a disposizione per la valutazione dell'intervallo temporale di inserimento nel flusso circolante ("gap"), dall'altra avvicina i rami di ingresso a quelli di uscita successivi, riducendo i tratti di zona di interscambio fra i flussi circolanti e quelli in uscita, con potenziali situazioni di pericolo per incrocio di detti flussi nella corona giratoria. Inoltre l'eccessiva apertura delle isole spartitraffico riduce la deviazione delle traiettorie dei flussi veicolari nella rotatoria, già compromessa dalla presenza di soli tre bracci con disposizione a 120°, per cui le autovetture in transito fra bracci contigui non vengono neppure minimamente deviate, senza quindi alcuna riduzione di velocità.

L'intersezione presenta inoltre alcune particolarità dettate dall'esigenza di rispetto dei vincoli al contorno in sede di realizzazione:

- sul ramo in uscita verso Via Giordano Bruno, dal lato ponte cittadella, è stata ricavata una corsia ausiliaria per la svolta a sinistra verso l'antistante centro artigianale-commerciale, con attraversamento regolamentato con "stop" dell'opposta corsia di immissione in rotatoria, con piccola zona di accumulo della larghezza pari a quella dell'isola spartitraffico, normalmente sufficiente per contenere la coda dei veicoli in attesa;
- dal lato del Consorzio Agrario è presente un accesso carraio verso i piazzali interni del Consorzio, che insiste proprio al limite della diramazione della corsia di uscita dalla corona giratoria verso il ponte Tiziano;
- sul ramo in uscita verso la S.R. 10 dal lato NO (Via Giordano Bruno verso Asti - Casale) è stata ricavata una corsia ausiliaria per la svolta a sinistra verso Via Vecchia Torino, anche in questo caso regolamentata con "stop" rispetto ai veicoli procedenti in direzione opposta verso l'anello giratorio. La larghezza della sede stradale originaria permette di ottenere una corsia di svolta a sinistra sufficientemente lunga, con addirittura un parcheggio a pettine sul lato destro della corsia normale di uscita, davanti all'esercizio commerciale presente in affaccio alla rotatoria ("Paniate").

L'accesso a Via Vecchia Torino avviene anche con svolta a destra dalla corsia di immissione in rotatoria lato NO, mentre per le provenienze dalla strada locale di quartiere vige l'obbligo di svolta a destra, con conseguente immissione in rotatoria.

Per quanto concerne le intersezioni più distanti dall'area di intervento, si segnala la presenza di due rotatorie sulla direttrice di ingresso in città:

- Via Tiziano / Spalto Borgoglio;
- Spalto Borgoglio / Corso Felice Cavallotti / Corso Crimea.

In entrambi i casi le rotatorie, pur inserite in ambito urbano, presentano diametri circoscritti sufficientemente ampi da garantire elevati deflussi veicolari (dell'ordine dei 40 m), con funzionamento che si mantiene sufficientemente distante dai livelli di saturazione anche nelle ore di punta.

Lungo il lato orientale di Via Giordano Bruno, verso il cantiere del nuovo ponte "Meier", non ci sono intersezioni fino alla nuova rotatoria di Via Pavia / Via Porcellana all'altezza della tangenziale di Alessandria (S.R. 10 var): una volta completato il nuovo ponte all'altezza della Cittadella, verrà realizzata una nuova intersezione per l'ingresso verso il centro città (al momento è in corso il montaggio del ponte, per cui le modifiche viabilistiche non sono neppure state iniziate).

Sul lato opposto di Via Giordano Bruno, in direzione Asti - Casale, si incontra la rotatoria del centro commerciale "Self" di recente realizzazione ad una distanza di circa 500 m: anche in

questo caso il diametro circoscritto della rotonda appare proporzionato all'importanza della strada, con valori superiori (\emptyset circa 50 m) al massimo indicato dalla normativa sulle intersezioni. Lungo Via Vecchia Torino, infine, si incontrano alcune traverse interne che mettono in comunicazione la via di quartiere con la direttrice principale di Via Giordano Bruno, spesso dirette e transitanti attraverso i piazzali di parcheggio delle attività commerciali che si sono insediate lungo la strada regionale: queste intersezioni secondarie sono regolamentate con diritto di precedenza di Via Vecchia Torino e "stop" sui collegamenti trasversali.

Via Vecchia Torino termina con la reimmissione su Via Giordano Bruno ed obbligo di svolta a destra verso il centro città, per evitare il taglio della strada a 4 corsie: peraltro poco distante è presente la nuova rotatoria del "Self", che permette la manovra di cambio di direzione verso Asti - Casale per i veicoli in uscita dalla via.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le opere in progetto riguardano la creazione di una nuova viabilità interna al PEC proposto e la connessione di detta viabilità con le infrastrutture stradali esistenti al contorno, mediante interventi di modifica della sistemazione attuale e nuove regolamentazioni della circolazione veicolare, al fine di razionalizzare i movimenti di svolta e migliorare la sicurezza stradale del nodo in questione.

Alla data attuale sono in fase di completamento le opere relative alla realizzazione dello spartitraffico centrale nel tratto di Via Giordano Bruno compreso fra la rotatoria del centro commerciale "Self" ed il piazzale Alba Iulia, che obbligherà i veicoli ad una "circuitazione" fra le due rotatorie, impedendo di fatto la svolta a sinistra nel tratto di via considerato.

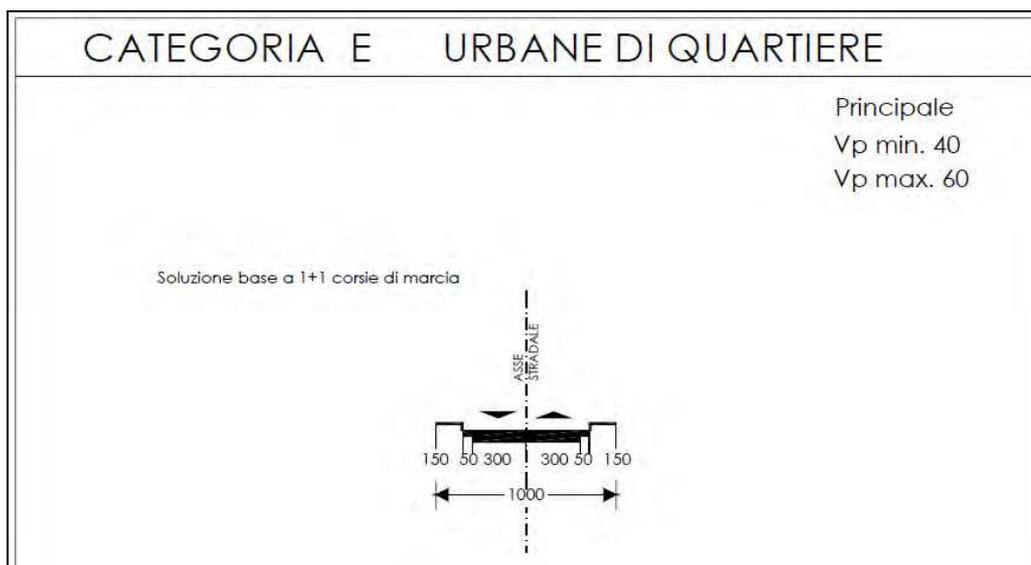
Si prevede in particolare:

- 1) la realizzazione di una nuova viabilità principale interna al PEC, con funzione prevalente anche di nuovo asse di collegamento fra Via Vecchia Torino e la rotatoria di piazzale Alba Iulia, con innesto diretto nella corona giratoria da nuovo ramo collegato all'intervento di realizzazione del centro commerciale;
- 2) la predisposizione della viabilità secondaria interna al PEC, a servizio dei nuovi edifici commerciali, con la sistemazione a parcheggio dei piazzali antistanti e laterali rispetto alle nuove costruzioni, con relative corsie di manovra;
- 3) il miglioramento della sicurezza della rotatoria di piazzale Alba Iulia, mediante modifica dei rami di immissione / uscita lungo la direttrice Asti - Alessandria centro, l'eliminazione della svolta a sinistra su Via Vecchia Torino, l'inserimento del nuovo ramo da e per il centro commerciale, l'incremento dell'illuminazione notturna.



Viabilità principale interna al PEC

L'area interessata dal SUE viene suddivisa in due comparti funzionali da una nuova strada interna principale, che si sviluppa dal lato occidentale della rotatoria di piazzale Alba lulia (all'altezza dell'attuale accesso carraio del Consorzio Agrario), si dirige in direzione Ovest verso la linea ferroviaria tagliando in due il lotto di intervento per poi svoltare in direzione di Via Vecchia Torino con una curva destrorsa, raggiungendo quindi la via esistente con un tratto in parallelo al tracciato dei binari. L'innesto su Via Vecchia Torino viene ottenuto per mezzo di una nuova intersezione a circolazione rotatoria, posizionata all'altezza della prima traversa che mette in comunicazione la via con l'asse di Via Giordano Bruno. Questa nuova strada è stata dimensionata secondo quanto previsto dall'art. 32 bis delle Norme di attuazione del vigente PRGC per le strade a carattere locale a servizio delle residenze, con carreggiata di 7,50 e marciapiedi laterali di dimensione minima pari a 1,50 m, caratteristiche leggermente superiori a quelle richieste dal D.M. 05/11/2001 - "Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade" per le strade urbane di quartiere, categoria cui risulta appartenere l'asse viario in progetto:



Il tracciato della nuova strada è suddiviso in due parti, con un rettilineo compreso fra il nuovo innesto sulla rotatoria di piazzale Alba lulia e la prevista rotatoria interna di smistamento dei flussi verso i due edifici commerciali principali dei due comparti funzionali, della lunghezza di circa 60 m, ed un secondo tratto compreso fra la rotatoria centrale del PEC e Via Vecchia Torino, di circa 160 m di lunghezza, composto quest'ultimo da due rettilinei rispettivamente di 50 e 65 m con una curva centrale da 36,25 m di raggio all'asse ed apertura di 50°, raccordata con i due rettilinei mediante tratti di clotoide per il contenimento del contraccolpo (variazione di accelerazione laterale nel passaggio da rettilineo a curvatura). Nella zona di curvatura viene

rispettato anche il principio di allargamento delle corsie veicolari per il corretto inserimento in curva dei mezzi di maggiori dimensioni, con passaggio dai 3,25 m di ciascuna corsia ai 4,25 m (incremento di 1 m per ciascuna corsia).

Il primo tratto della strada fra piazzale Alba lulia e la rotonda interna viene sistemato con una corsia di marcia in ingresso all'area del nuovo centro commerciale previsto nel PEC e con due corsie di marcia in uscita, per consentire un adeguato accumulo dei veicoli diretti verso il centro città e le destinazioni esterne all'area urbana in attestamento all'immissione sulla corona giratoria di piazzale Alba lulia. In questo caso le due corsie di marcia in uscita vengono ridotte a 3,00 m di larghezza ciascuna, mantenendo così una carreggiata complessiva di 10,25 m.

Lungo l'intero percorso della strada interna è stato previsto il limite di velocità di 30 km/h, in quanto in attraversamento ad area potenzialmente interessata da flussi ciclo-pedonali di elevata intensità e con destinazione funzionale essenzialmente di "quartiere": tale limite risulta compatibile sia con la geometria della strada (velocità di progetto della curva di 40 km/h) sia con le esigenze di sicurezza veicolare e pedonale che stanno alla base dell'intera progettazione delle infrastrutture viarie della nuova area del PEC.

Sia le dimensioni della sezione stradale sia le rotonde previste lungo il tracciato consentono in ogni caso l'agevole transito anche dei mezzi pesanti destinati sia all'approvvigionamento del centro commerciale in progetto sia per il raggiungimento delle destinazioni delle varie attività localizzate lungo Via Vecchia Torino: proprio per tale motivo le isole centrali delle due rotonde in progetto lungo tale asse sono state previste con adeguata fascia completamente sormontabile dai mezzi pesanti, dotata di cordoli spartitraffico tipo "hobag" che agevolano lo "scavalco" da parte delle ruote di grande diametro tipiche dei mezzi pesanti.

CARATTERISTICHE STRADA INTERNA

Lunghezza complessiva \approx 250 m

Sezione tipo > C2

Larghezza corsia = 3,25 m

Larghezza banchine esterne = 0,50 m

Larghezza cigli esterni = non presenti (area urbana)

Tratto in curva:

- raggio di curvatura mezzeria $R = 36,25$ m
- angolo di apertura curva $\approx 50^\circ$
- lunghezza ciascun arco di raccordo mediante clotoide = 31,36 m
- velocità di progetto del tratto in curva = 40 km/h
- parametro della clotoide $A = 33,6$
- angolo di apertura di ciascun arco di clotoide $\approx 25^\circ$
- deviazione complessiva della curvatura intermedia (arco di circonferenza + archi di clotoide di raccordo) $\approx 91^\circ$

Nella zona compresa fra i due edifici commerciali in progetto è prevista la realizzazione di una nuova rotatoria di smistamento dei flussi veicolari diretti verso i piazzali parcheggio del centro commerciale: detta rotatoria verrà realizzata in asse con la nuova strada interna, con disposizione a 4 bracci (2 lungo la viabilità interna e 2 per i collegamenti con i parcheggi dei due edifici commerciali in progetto) orientati indicativamente a 90° ciascuno, con una leggera diversione dei due bracci laterali per necessità di compatibilità con le vie secondarie di accesso alle aree di sosta. La rotonda si attesta al limite fra le due categorie di "mini-rotatorie" e "rotatorie compatte" con diametro circoscritto contenuto (24 m), adatte per utilizzo in area urbana. Il dimensionamento dell'intersezione è stato eseguito con riferimento alle indicazioni del D.M. 19/04/2006 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", avuto riguardo delle esigenze specifiche della rotatoria e delle velocità di progetto contenute dei vari rami convergenti sull'intersezione.

CARATTERISTICHE ROTATORIA CENTRALE DI SMISTAMENTO

Diametro circoscritto rotatoria (esterno) = 24 m

Diametro isola centrale (parte insormontabile) = 5,30 m

Larghezza corsia corona rotatoria = 6,00 m

Larghezza banchina esterna corona rotatoria = 0,50 m

Larghezza banchina interna corona rotatoria = 0,50 m

Larghezza fascia sormontabile verso isola centrale = 2,35 m

Lunghezza tratti di transizione su strada interna verso piazzale Alba Iulia = 15,00 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso Re1 = 25,39 m
- angolo di apertura Re1 = 20°
- raggio bordo esterno corsia di ingresso Re2 = 19,50 m
- angolo di apertura Re2 = 22,5°
- raggio bordo esterno corsia di uscita Ra2 = 21,00 m
- angolo di apertura Ra2 = 28°

Lunghezza tratto di transizione su strada interna verso RFI = 10,00 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso Re2 = 20,00 m
- angolo di apertura Re2 = 29°
- raggio bordo esterno corsia di uscita Ra2 = 20,50 m
- angolo di apertura Ra2 = 23°

Lunghezza tratto di transizione su strada lato comparto 1 = 14,00 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso Re2 = 20,50 m
- angolo di apertura Re2 = 42°
- raggio bordo esterno corsia di uscita Ra2 = 20,50 m
- angolo di apertura Ra2 = 27,5°

Lunghezza tratto di transizione su strada lato comparto 2 = 22,50 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso Re2 = 20,50 m

- angolo di apertura $Re2 = 24,5^\circ$
- raggio bordo esterno corsia di uscita $Ra2 = 22,60$ m
- angolo di apertura $Ra2 = 30^\circ$

Isola spartitraffico su strada principale verso piazzale Alba Iulia:

- lunghezza = 5,20 m
- larghezza lato corona = 3,42 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 14,20 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 5,53 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,00 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,75 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m

Isola spartitraffico su strada principale lato RFI:

- lunghezza = 2,80 m
- larghezza lato corona = 2,25 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 9,20 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 4,40 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,05 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,00 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 10,50 m

Isola spartitraffico su strada comparto 1:

- lunghezza = 3,71 m
- larghezza lato corona = 2,76 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 14,00 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 5,00 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 2,75 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 2,75 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 23,60 m

Isola spartitraffico su strada comparto 2:

- lunghezza = 2,46 m
- larghezza lato corona = 2,00 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 9,30 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 4,21 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,00 m

- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,00 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 6,85 m

L'innesto della nuova strada interna al PEC con Via Vecchia Torino viene risolto con una nuova intersezione a circolazione rotatoria, che ingloba anche la prima traversa che dalla via sale verso Via Giordano Bruno. Per consentire l'immissione di tutti i rami previsti il centro della nuova rotatoria viene leggermente sfalsato dall'asse di Via Vecchia Torino in direzione Sud, verso l'interno dell'area del PEC: in realtà l'intersezione viene a posizionarsi proprio in corrispondenza dell'attuale semi-curva di Via Vecchia Torino all'altezza dell'affiancamento alla linea ferroviaria, per cui le immissioni dei rami della via in rotonda avvengono solo con piccole rettifiche dell'asse della strada, ricavando due nuove aiuole fra il marciapiede esistente ed i rami di ingresso/uscita in rotonda. In considerazione dell'inclinazione piuttosto accentuata esistente fra il ramo orientale di Via Vecchia Torino e la traversa verso Via Giordano Bruno, viene realizzata una corsia di svolta riservata verso destra in direzione della traversa per facilitare tali manovre; peraltro i flussi veicolari interessati risultano di entità decisamente contenuta.

Anche la nuova rotatoria su Via Vecchia Torino presenta caratteristiche dimensionali tipiche delle rotatorie per ambito urbano, al confine fra le mini-rotatorie e le rotatorie "compatte". Laddove possibile sono state adottati gli stessi parametri dimensionali della rotatoria di smistamento interna al PEC, in modo da uniformare le intersezioni presenti sul nuovo asse viario in progetto per il raccordo di Via Vecchia Torino con la rotatoria più grande di piazzale Alba lulia. Si elencano nel seguito gli elementi dimensionali essenziali della nuova intersezione.

CARATTERISTICHE ROTATORIA DI INNESTO SU VIA VECCHIA TORINO

Diametro circoscritto rotatoria (esterno) = 25 m

Diametro isola centrale (parte insormontabile) = 8,00 m

Larghezza corsia corona rotatoria = 6,00 m

Larghezza banchina esterna corona rotatoria = 0,50 m

Larghezza banchina interna corona rotatoria = 0,50 m

Larghezza fascia sormontabile verso isola centrale = 1,50 m

Lunghezza tratti di transizione su strada interna verso PEC = 20,25 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso $Re2 = 20,50$ m
- angolo di apertura $Re2 = 71,5^\circ$
- raggio bordo esterno corsia di uscita $Ra2 = 20,50$ m
- angolo di apertura $Ra2 = 34^\circ$

Lunghezza tratto di transizione su Via Vecchia Torino lato Est = 29,20 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso $Re2 = 20,50$ m
- angolo di apertura $Re2 = 25^\circ$

- raggio bordo esterno corsia di uscita $Ra2 = 20,50$ m
- angolo di apertura $Ra2 = 43^\circ$

Lunghezza tratto di transizione su Via Vecchia Torino lato Ovest = 12,00 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso $Re2 = 20,50$ m
- angolo di apertura $Re2 = 44^\circ$
- raggio bordo esterno corsia di uscita $Ra2 = 22,50$ m
- angolo di apertura $Ra2 = 39^\circ$

Lunghezza tratto di transizione su traversa verso Via G. Bruno = 8,30 m

- raggio bordo esterno corsia di ingresso $Re2 = 10,50$ m
- angolo di apertura $Re2 = 37,5^\circ$
- raggio bordo esterno corsia di uscita $Ra2 = 15,50$ m
- angolo di apertura $Ra2 = 44^\circ$

Isola spartitraffico su strada principale verso strada interna PEC:

- lunghezza = 6,68 m
- larghezza lato corona = 3,80 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 20,00 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 6,07 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,00 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,00 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 7,20 m

Isola spartitraffico su Via Vecchia Torino lato Est:

- lunghezza = 3,53 m
- larghezza lato corona = 2,82 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 10,15 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 4,90 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,00 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,00 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m

Isola spartitraffico su Via Vecchia Torino lato Ovest:

- lunghezza = 3,53 m
- larghezza lato corona = 2,82 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 10,40 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 5,20 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,20 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,10 m

- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 10,50 m

Isola spartitraffico su traversa verso Via G. Bruno:

- lunghezza = 1,44 m
- larghezza lato corona = 1,43 m
- lunghezza effettiva isola segnaletica orizzontale = 6,75 m
- larghezza effettiva lato corona segnaletica orizzontale = 3,25 m
- larghezza corsia ramo di ingresso in rotatoria = 3,00 m
- larghezza corsia ramo di uscita dalla rotatoria = 3,00 m
- larghezza banchina interna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- larghezza banchina esterna rami di ingresso/uscita = 0,50 m
- arretramento passaggio pedonale = 6,00 m

Per entrambe le intersezioni insistenti sulla viabilità principale interna al PEC i raccordi dei vari rami con la corona giratoria sono stati impostati secondo il principio teorico del doppio raggio di curvatura indicato in forma generica dalla norma (Re1 - Re2), facendo riferimento sia ai valori dimensionali forniti dalla pre-norma italiana sia a quelli indicati dalla normativa francese: si è però cercato di mediare fra le due diverse impostazioni, adottando soluzioni intermedie progressive che contemplassero raggi idonei alla specificità della geometria del sito di intervento ed in relazione alle caratteristiche dei rami stradali convergenti, scarsamente gerarchizzati in ambito urbano di quartiere e dove le basse velocità di progetto delle vie non richiedono normalmente l'inserimento del primo tratto di raccordo Re1 / Ra1. Nel disegno finale delle due rotatorie si è quindi optato per l'adozione di un unico raggio di impostazione dei rami di ingresso/uscita Re2 / Ra2, di dimensioni maggiori però rispetto a quelle consigliate dalle norme, in modo da ottenere raccordi di passaggio fra i rettifili e la corona giratoria delle intersezioni più ampi rispetto a quelli teorici ed in grado di agevolare le manovre di diversione dei flussi veicolari in transito.

Viabilità secondaria interna al PEC

Le strade di accesso ai due comparti commerciali e le corsie di smistamento verso le aree di sosta costituiscono la viabilità secondaria prevista tra le opere di urbanizzazione del PEC, unitamente alle sistemazione dei parcheggi sui piazzali antistanti e laterali agli edifici in progetto. Le strade interne a servizio dei parcheggi sono state considerate come appartenenti alla categoria "strada a fondo cieco" di cui all'art. 32 bis delle Norme di Attuazione del PRGC vigente, con carreggiata di 5,50 m e marciapiede laterale di 1,50 m. Nella progettazione definitiva si è preferito in ogni caso adottare una carreggiata di 6 m, leggermente superiore al limite prescritto, in modo da ottenere due corsie di marcia di 2,75 m ciascuna e due banchine

laterali di 0,25 m. La sezione effettiva che si ottiene risulta quindi una via di mezzo fra quanto prescritto dal piano e la sezione categoria "F" strade locali urbane del D.M. 05/11/2001, adatta per i movimenti veicolari dei mezzi leggeri destinati a raggiungere i parcheggi.

Gli stalli di sosta dei parcheggi sono di dimensioni standard di 2,50x5,00 m, con stalli riservati ai portatori di handicap nel numero minimo previsto dalla norma (1 ogni 50 stalli o frazione di essi) e di dimensioni conformi a quanto previsto dal regolamento di attuazione del codice della strada (1,90 larghezza sosta autovettura + 1,30 spazio area di manovra lato conducente). Tutte le corsie di manovra sono larghe 6 m, adatte per il doppio senso di marcia.

Sulle aree di sosta è prevista la piantumazione di essenze arboree per l'ombreggiamento degli stalli, da realizzarsi in corrispondenza dell'angolo di 4 stalli con adozione di opportuna protezione mediante cordoli in pietra di altezza 15 / 20 cm fuori terra e lunghezza 110 cm, disposti a quadrato ruotato di 45° rispetto alla direzione degli stalli stessi, in modo da ottenere un'area libera per il fusto della pianta di 85x85 cm.



Sistema di protezione delle piantumazioni di essenze arboree nei parcheggi

Per agevolare gli spostamenti veicolari sulle diverse aree di sosta, anche in relazione alla prevista regolamentazione della circolazione veicolare sulle nuove strade in progetto, sono state adottate puntualmente delle limitazioni di marcia a senso unico, con circuitazioni in senso antiorario per facilitare la ricerca dei posti auto o per agevolare le immissioni nelle correnti di traffico circostanti: ci si riferisce in particolare alla circolazione nell'area di parcheggio disposta fra l'edificio commerciale del comparto 1 ed il corso del Tanaro ed alla circolazione attorno all'edificio del pubblico esercizio nel comparto 2, idonea anche per l'insediamento di un'eventuale ristorazione veloce.

Le aree di sosta sono contornate da aiuole sistemate a verde con essenze arbustive ed aree più ampie sistemate a prato, delimitate da cordolature in pietra. I percorsi di collegamento fra i parcheggi e gli edifici commerciali sono garantiti da marciapiedi realizzati al di sopra del piano

viabile di 15 cm, come da indicazioni di norma, con delimitazione in cordoli di pietra e pavimentazione in conglomerato bituminoso. Analoghe sistemazioni sono previste per le piste ciclo/pedonali a servizio dell'intero lotto di intervento e di continuità con gli itinerari ciclabili già presenti lungo l'asse di Via Giordano Bruno.

Sia per le strade interne al PEC sia per i piazzali di sosta è stato previsto un impianto di illuminazione pubblica di tipo distribuito, con sostegni di altezza indicativa pari a 9 m dotati di armature stradali a led luminosi.

Rotatoria di piazzale Alba lulia

La rotatoria attuale presenta i 3 rami di immissione / uscita con isole spartitraffico di dimensioni eccessivamente generose, tanto da non comportare alcuna deviazione ai flussi di traffico in transito da un ramo a quello successivo, con ingresso dei veicoli nella corona giratoria che avviene anche a velocità molto elevate per le uscite sui rami adiacenti.

Nell'ambito degli interventi di realizzazione delle OO.UU. del PEC si prevede la modifica delle isole esistenti con una riduzione della loro larghezza e lunghezza, anche perché oltre una certa soglia di distanza fra rami di ingresso ed uscita adiacenti (12-15 m) non si incrementa più l'immissione dei veicoli (vedasi al riguardo quanto previsto dalla normativa francese e da quella svizzera sulle rotatorie). Contestualmente al restringimento dell'estesa complessiva dei rami attuali si prevede l'inserimento di un nuovo braccio di ingresso / uscita dal lato occidentale della rotatoria, per realizzare l'accesso al nuovo insediamento. Poiché la viabilità interna all'area del P.E.C. sarà in collegamento diretto con Via Vecchia Torino, verrà eliminato l'attuale ingresso su Via Vecchia Torino da Via Giordano Bruno, lasciando un'unica corsia di immissione a senso unico verso la ferrovia per i flussi veicolari in transito sulla via principale in direzione piazzale Alba lulia, con semplice svolta a destra. L'accesso con svolta a sinistra su Via Vecchia Torino per i veicoli in uscita dalla rotatoria in direzione Asti - Casale verrà eliminato, con possibilità di ingresso sfruttando l'accesso diretto in rotatoria della viabilità del nuovo insediamento e quindi percorrenza su viabilità interna al P.E.C. In questo modo non si creano più rotture di flusso su Via Giordano Bruno, con miglioramento della sicurezza ed incremento della capacità di deflusso della via.

Viene mantenuta la continuità ciclo-pedonale lungo l'asse di Via Giordano Bruno - Via Tiziano con la modifica della pista oggi esistente, che verrà integrata nel nuovo disegno dell'area e collegata con i percorsi ciclo-pedonali interni per l'accesso agli edifici commerciali.

Parimenti si prevede la realizzazione di un golfo di arresto per i mezzi pubblici su Via Giordano Bruno, in adiacenza al ramo di immissione nella rotatoria di Piazzale Alba lulia.



Rotatoria di piazzale Alba Iulia nello stato attuale e sistemazione prevista in progetto

La nuova organizzazione della rotatoria comporta pertanto le seguenti modifiche di ripartizione dei flussi veicolari attuali:

- i veicoli diretti verso Via Vecchia Torino provenienti dal centro città o dal ramo orientale di Via Giordano Bruno usciranno dalla rotatoria di piazzale Alba Iulia direttamente verso il nuovo insediamento, percorreranno la viabilità interna al P.E.C. fino a raggiungere nuovamente Via Vecchia Torino all'altezza della nuova rotatoria che verrà realizzata vicino alla ferrovia o in corrispondenza dell'intersezione a "T" prevista vicino al parcheggio settentrionale. Questo flusso andrà a sommarsi al traffico indotto dal nuovo centro commerciale per i movimenti sulla rotatoria di piazzale Alba Iulia;
- l'attuale manovra di svolta a destra da via Giordano Bruno per provenienze da fuori città rimarrà invariata. E' presumibile attendersi anche una diversione lungo tale itinerario di una parte considerevole dei veicoli diretti verso il nuovo centro commerciale provenienti sempre dall'area esterna ad Alessandria nella fascia a settentrione della città, in quanto evitano l'immissione nella rotatoria di piazzale Alba Iulia e possono accedere più velocemente al parcheggio sul lato Nord del nuovo P.E.C. Si stima una deviazione di 1/3 del flusso innanzi considerato, che non va più a caricare la rotatoria di piazzale Alba Iulia ma ad insistere sul primo tratto modificato di Via Vecchia Torino.

Si riporta nel seguito il dettaglio della sistemazione prevista per la rotatoria tra Via Giordano Bruno e Via Tiziano, con indicazione delle ripartizioni dei flussi veicolari previsti.



Schema dei movimenti veicolari consentiti nella nuova sistemazione viaria di progetto

L'intervento risulta limitato alle aree del PEC in disponibilità dei soggetti proponenti o ad aree adiacenti alla perimetrazione suddetta e già pubbliche in quanto attualmente occupate dalle strade comunali, quindi senza necessità di espropri.

Come già accennato in precedenza, nella definizione del progetto definitivo delle opere di urbanizzazione ci si è conformati a quanto a suo tempo richiesto dalla conferenza dei servizi convocata per il rilascio dell'autorizzazione commerciale richiesta dalla società Pegaso s.r.l., avuto riguardo però dell'imminente apertura al traffico del nuovo ponte sul Tanaro della Cittadella e della situazione complessiva del traffico attuale ed attesa nella aree esterne alla zona di intervento: non si prevede pertanto la realizzazione di alcuna corsia aggiuntiva sul ponte Tiziano e non vengono più considerati interventi di modifica delle intersezioni a circolazione rotatoria presenti lungo Via Tiziano in destra Tanaro nel centro città, in quanto al di fuori dell'area di influenza delle nuove previsioni del PEC in conseguenza della nuova direttrice di accesso al centro di Alessandria garantita dal ponte "Meier".

Per quanto concerne le quote di progetto delle rotatorie e delle sedi stradali, si è mantenuto l'andamento attuale degli assi stradali limitrofi di piazzale Alba Iulia e di Via Vecchia Torino, in modo da contenere gli scostamenti e conseguentemente ridurre gli spostamenti terra necessari. Il punto di innesto della nuova viabilità interna sulla rotatoria di piazzale Alba Iulia risulta posizionato ad una quota di circa 100,70 m (riferimento rispetto a rilievo originario dell'area e non quota assoluta s.l.m., che è dell'ordine dei 92 m), mentre la nuova rotatoria su Via Vecchia Torino verrà localizzata in un punto in cui l'asse della via attuale è di circa 99,40 m. Il dislivello totale della strada interna è quindi di circa 1,30 m, distribuiti su un tratto stradale di circa 250 m di lunghezza, per un'inclinazione media del 5 per mille, appena avvertibile dai veicoli in transito. In senso longitudinale si va invece dai 100,50 m ai piedi dell'argine lungo il Tanaro ai 99,40 m dell'asse di Via Vecchia Torino, su un tratto di circa 300 m di lunghezza, per una inclinazione media inferiore al 4 per mille. In realtà lungo tale asse Nord-Sud occorre rispettare i vincoli di planarità dei due fronti degli edifici commerciali, per cui i dislivelli devono essere concentrati nelle sole parti non confrontanti gli edifici, con qualche difficoltà realizzativa in più: si prevede pertanto una parziale copertura del salto di quota nella zona del parcheggio lungo il Tanaro, in corrispondenza della rotatoria centrale ed infine nel tratto di raccordo finale con Via Vecchia Torino, con pendenze che risultano quindi decisamente più importanti (dell'ordine del 3%) anche se limitate a tratti di lunghezza contenuta.

In particolare nella zona prospiciente Via Vecchia Torino il marciapiede antistante l'edificio commerciale verrà collegato con l'area prospiciente la via mediante alcuni gradini ed una rampa laterale necessaria per consentire il salto di quota ai diversamente abili.

Altra zona singolare è quella adiacente a Via Tiziano nella zona in cui la strada inizia la sua salita verso il ponte sul Tanaro, affiancata dalla pista ciclo-pedonale che necessita di raccordo con la sede stradale: in questa zona il dislivello fra la via Tiziano ed il piano dei piazzali parcheggi arriva fino a 1,85 m, non recuperabili mediante aree verdi o zone intermedie, per cui è stato previsto l'inserimento di un piccolo tratto di muro di sostegno in cemento armato di sottoscarpa della pista, con altezza decrescente in ragione delle rampe laterali di raccordo della stessa pista con i tratti adiacenti.

Le opere di urbanizzazione saranno realizzate secondo le indicazioni planimetriche riportate sulle tavole grafiche di progetto.

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI OCCORRENTI

Le principali lavorazioni previste riguardano:

- interventi di adeguamento e sistemazione dei fossi e delle tubazioni di scarico delle acque bianche presenti nell'area;
- rimozione dei pali esistenti dell'impianto di illuminazione pubblica su Via Vecchia Torino interferenti con le modifiche viarie previste in progetto (n. 5 pali);
- sbancamento delle superfici di cui si prevede la sistemazione a rete viabile, a piazzali parcheggio e a percorsi ciclo-pedonali, con rimozione della cotica erbosa ed accatastamento della stessa per gli interventi di rinverdimento delle scarpate e le sistemazioni finali (sterro di circa 0,50 m);
- realizzazione delle trincee disperdenti per il sistema di raccolta delle acque meteoriche e di restituzione negli strati superficiali del terreno, con scavo, posa delle tubazioni forate in cls, riempimento con materiale arido, installazione delle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia;
- realizzazione del pozzo per l'alimentazione idrica di riserva dell'impianto di irrigazione;
- livellamento e preparazione del piano di posa dei rilevati stradali e dei piazzali parcheggio con materiale di cava;
- posa del geotessile tessuto/non tessuto per separazione del rilevato dagli strati naturali in opera sottostanti;
- realizzazione di rilevato stradale mediante sovrapposizione di strati successivi di materiale inerte di opportuna granulometria e costipamento con mezzi meccanici;
- costruzione del muro in cemento armato di sottoscarpa del percorso ciclo-pedonale;
- realizzazione di scavi a sezione obbligata per il passaggio dei sottoservizi (rete raccolta acque meteoriche, fognatura nera, impianto di illuminazione pubblica, linee di adduzione energia elettrica, metanodotto, linee di telecomunicazioni, impianto di irrigazione), con condivisione dei percorsi perimetrali e lungo le direttrici;
- posa delle tubazioni di raccolta delle acque meteoriche, corredate di pozzetti e caditoie;
- completamento del sistema di trattamento delle acque di prima pioggia, con raccordi, tubazioni e pozzetti;
- costruzione delle condotte fognarie interne al PEC e relative interconnessioni alle rete comunale sulla pubblica via;

- realizzazione dei sottoservizi da parte delle ditte incaricate della gestione dei servizi già individuate dall'Amministrazione comunale:
 - ⇒ linea di alimentazione ENEL in bassa e media tensione;
 - ⇒ linea acquedotto a cura di AMAG S.p.A.;
 - ⇒ tubazioni gas metano a cura di AMAG S.p.A.;
 - ⇒ collegamento con linee telecomunicazioni a cura di Telecom;
 - ⇒ creazione della rete dell'impianto di illuminazione pubblica, con la posa dei blocchi di fondazione dei pali e relativi pozzetti, la stesa dei tubi corrugati per l'infilaggio dei cavi, a cura di ENEL Sole;
- realizzazione della rete dell'impianto di irrigazione, con posa delle tubazioni di adduzione e relativi pozzetti;
- rinterro degli scavi per le condutture ed i sottoservizi;
- posa delle bordure in pietra relative ai marciapiedi ed alle aree verdi e dei cordoli in cemento tipo "hobag" e "ANAS" per le delimitazioni degli elementi delle sedi stradali (isole spartitraffico, isola centrale);
- formazione di fondazione stradale in misto cementato nei tratti di nuova realizzazione della pavimentazione stradale e sui piazzali parcheggio;
- esecuzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso a tre strati (base, binder ed usura) sulle aree di intersezione e viabilità principale di collegamento;
- esecuzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso a due strati (tout-venant ed usura) sulle aree dei piazzali parcheggio e relative aree di manovra;
- realizzazione di sottofondo e pavimentazione in conglomerato bituminoso per i marciapiedi (strato unico – binder chiuso);
- sistemazione del terreno nelle isole centrali delle rotatorie;
- esecuzione degli scavi per la posa delle tubazioni dell'impianto di irrigazione nelle isole centrali
- posa delle tubazioni dell'impianto di irrigazione sulle isole centrali;
- rinterro degli scavi per l'impianto di irrigazione;
- sistemazione di terra agraria e semina di prato sulle isole centrali e nelle aree da sistemare a verde;
- completamento dell'impianto di irrigazione nelle aree da sistemare a verde;
- esecuzione di segnaletica orizzontale con vernice bianca;
- fornitura e posa di segnaletica verticale.

CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

La definizione delle singole componenti dell'opera e dei vari impianti è stata condotta assumendo come riferimento le norme tecniche specifiche di settore, avuto riguardo delle finalità dell'opera e delle funzionalità operative attese per le varie parti impiantistiche costituenti. Le scelte sia dimensionali sia relative alla qualità dei materiali sono state compiute cercando di mantenere uniformità con le analoghe opere di urbanizzazione realizzate in tempi recenti nelle aree limitrofe, in particolare lungo l'asse di Via Giordano Bruno, da cui sono stati desunti degli standard da utilizzarsi per tutte le opere di urbanizzazione previste dal PEC. Gli interventi di modifica della rotatoria di piazzale Alba lulia sono stati progettati invece secondo i criteri dimensionali già utilizzati nel resto dell'intersezione, in quanto l'intervento di trasformazione è limitato ai due rami di Via G. Bruno (lato esterno città) e Via Tiziano, con impiego pertanto delle stesse tipologie di materiali già installati e che rimarranno in opera sul ramo di Via G. Bruno lato Cittadella.

Per quanto attiene più strettamente alle caratteristiche dimensionali della rete viaria, si è fatto riferimento (per quanto applicabile) al Codice della Strada ed al D.M. 05/11/2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade. Per le parti specifiche dell'intersezione, come già innanzi richiamato, sono state seguite le prescrizioni tecniche di cui al D.M. 19/04/2006 «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali».

Inserimento dell'intervento nel territorio

Le analisi condotte in merito alla fattibilità ambientale, idrogeologica, archeologica e di compatibilità urbanistica dell'intervento in progetto non hanno evidenziato significativi elementi ostativi alla realizzabilità delle opere.

Come già innanzi detto, il sedime oggetto d'intervento risulta già oggi interessato da due direttrici stradali principali (Via G. Bruno e Via Tiziano) ed una strada di caratteristiche urbane di tipo locale (Via Vecchia Torino), che risultano tra loro collegate. La zona è edificata al contorno, in un contesto di tipica fascia peri-urbana dove si alternano senza un vero legame residenze di civile abitazione, capannoni industriali ed artigianali in buona parte riconvertiti ad uso commerciale in tempi relativamente recenti, con inserimento puntuale di nuove strutture commerciali di nuova realizzazione.

Alcune costruzioni vicine sono piuttosto imponenti, con un certo sviluppo fuori terra e soprattutto con estesa imponente, come il complesso (ex industriale) presente sul lato settentrionale di Via Giordano Bruno proprio in corrispondenza di piazzale Alba lulia (sede attività commerciale Paniate) e gli stessi capannoni e corpi edilizi del Consorzio Agrario, che occupano una buona parte della zona oggetto di trasformazione urbanistica. Dal lato del fiume Tanaro, rimasto inedito, si rileva però la presenza del ponte Tiziano e del ponte della ferrovia, con forte antropizzazione quindi dell'ambito fluviale circostante. L'inserimento dell'intervento nel contesto

circostante non rappresenta perciò un intervento particolarmente invasivo, anche perché le opere di cui al presente progetto, pur comportando significative modificazioni dell'area, non alterano significativamente la percezione dell'ambiente circostante in quanto vengono a posizionarsi fra l'asse viario di Via Tiziano e la linea ferroviaria, in posizione intermedia fra i due rilevati già esistenti della strada e della ferrovia.

Non si riscontrano problematiche che richiedano particolare attenzione per un corretto inserimento dell'intervento nel contesto territoriale e/o aspetti relativi a possibili impatti ambientali. Peraltro la localizzazione del sito, all'interno della perimetrazione del centro abitato di Alessandria, non risulta soggetta all'ambito di applicazione del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", né rientra nei casi di applicabilità della L.R. n. 45/1989.

L'intervento è localizzato in parte su area pubblica ed in parte su aree in disponibilità del soggetto proponente il PEC, cui spetta l'onere della realizzazione delle opere a scomputo di oneri di urbanizzazione; la titolarità dei sedimi stradali non varia, con mantenimento in capo al Comune di Alessandria ad opere terminate; il comune acquisirà al proprio patrimonio anche la nuova strada di collegamento interna, oltre alle aree in dismissione secondo i parametri previsti dal PRGC per i piazzali parcheggio.

Caratteristiche prestazionali dei materiali prescelti

Gli elementi costruttivi ed i materiali individuati nell'ambito del progetto definitivo rispondono principalmente a 3 esigenze fondamentali, derivanti anche in parte da vincoli esterni concordati con i competenti uffici comunali che dovranno poi prendere in carico le opere di urbanizzazione una volta realizzate e collaudate:

- ⇒ rispondenza ai requisiti di massima funzionalità operativa, con minimizzazione delle problematiche di fuori servizio e/o di manutenzione;
- ⇒ minimizzazione dell'impatto ambientale dell'intervento e, possibilmente, valorizzazione e riqualificazione dell'area e del contesto territoriale;
- ⇒ massima contrazione dei tempi di realizzazione delle opere, in considerazione della necessità di avere le urbanizzazioni quanto prima operative.

Laddove possibile si è optato per tecniche realizzative ispirate ai principi di compatibilità ambientale e per l'impiego di materiali con elevate caratteristiche prestazionali, aventi proprietà tecniche rispondenti alla normativa vigente sia in materia di certificazione delle componenti edilizie e degli impianti sia strutturale.

Cordoli in pietra

I cordoli di delimitazione delle isole spartitraffico e del bordo delle isole centrali sono stati previsti in binderi di pietra di Luserna o altro materiale lapideo simile, in quanto inattaccabili dai sali ordinariamente impiegati per le operazioni di trattamento della sede stradale nel periodo

invernale. Detto materiale presenta caratteristiche antigelive ed adeguata resistenza meccanica, idoneo quindi per impieghi con ridotti interventi manutentivi. I cordoli avranno dimensioni indicative di 30x12 cm, con posa ordinaria in verticale su strato di calcestruzzo di base. Nell'impiego come cordoni di delimitazione dell'isola centrale è previsto un tratto emergente di cordolo di circa 10 cm rispetto alla quota del terreno, in modo da contenere eventuali dilavamenti del terreno dell'isola.

Cordoli in calcestruzzo

Per la delimitazione esterna della fascia pavimentata perimetrale all'isola centrale delle due rotatorie di smistamento interno al PEC e di raccordo con Via Vecchia Torino è previsto l'utilizzo di cordoli speciali alla francese tipo "Hobag" in calcestruzzo a sezione rastremata (30x20 cm con smusso 25x10), sormontabili dai mezzi pesanti. La faccia inclinata presenta delle scanalature trasversali. Il calcestruzzo dovrà essere additivato con fibre o comunque costruito con miscela idonea a resistere all'attacco dei sali disgelanti (cemento pozzolanico o da altoforno).



Cordoli sormontabili a delimitazione della fascia pavimentata perimetrale all'isola centrale

Per le isole spartitraffico della rotatoria di piazzale Alba lulia oggetto di modifica si utilizzeranno invece cordoli in cls armato tipo "ANAS", impiegati con disposizione orizzontale, potenzialmente "sormontabile".

Superfici pavimentate (isole spartitraffico e similari)

La pavimentazione delle isole spartitraffico e della fascia perimetrale all'isola centrale è prevista in elementi tipo marmette autobloccanti (sistemi porfidblock o similari), con cubetti a spacco di pietra ricostruita: l'aspetto finito è in tutto simile a quello di una pavimentazione in porfido o in pietra tradizionale, con il vantaggio di un costo più contenuto ed un miglior bilancio ambientale in quanto ottenuti con reimpiego di scarti di lavorazione del materiale più nobile. La pavimentazione viene realizzata con metodo a martello su letto di sabbia, su sottostante

basamento in calcestruzzo con rete elettrosaldata per garantire la carrabilità effettiva delle superfici così pavimentate.



Fascia perimetrale all'isola centrale pavimentata con blocchi tipo "porfidbloc"

Elementi di contenimento del terreno

Lungo il tratto della pista ciclo-pedonale che affianca Via Tiziano prima della salita verso il ponte sul Tanaro è prevista la realizzazione di un muro di sottoscarpa in cemento armato, per il superamento del dislivello esistente fra la strada di accesso al ponte ed i piazzali parcheggio in progetto.

Il muro sarà del tipo a mensola, con fondazione mediante suola continua (spessore 40 cm) estesa al di sotto del terrapieno per la stabilizzazione del manufatto e paramento verticale spesso 30 cm ad altezza variabile in funzione dell'andamento delle rampe di raccordo fra il punto più elevato della pista ed i tratti limitrofi.

Il muro di sostegno sarà sormontato da transennatura metallica di protezione per pedoni e ciclisti.

Eventuali muretti di contenimento di piccoli dislivelli di terreno, da realizzarsi a protezione delle aree verdi o delle aiuole, potranno invece essere realizzati con elementi prefabbricati posati a secco. Qualora necessario (al momento non si prevedono manufatti di questo tipo), si potranno utilizzare blocchi pieni con superficie splittata in pasta colorata (colori ocra o grigio, da definirsi in sede esecutiva), con forma leggermente trapezia in pianta e quindi idonea per l'esecuzione di tratti ricurvi con raggio $\geq 2,50$ m, in grado di garantire un'estetica simile all'impiego del sasso a vista. Gli elementi singoli presentano un incastro maschio-femmina che garantisce la necessaria stabilità al manufatto.



Esempio di basso muretto di contenimento in elementi prefabbricati posati a secco

Segnaletica stradale

Le due nuove rotatorie, le strade interne ed il raccordo con la rotatoria di Piazzale Alba Iulia saranno dotati di segnaletica verticale ed orizzontale in conformità alle previsioni del codice della strada e relativo regolamento di attuazione. Tutti i segnali stradali sono previsti con pellicole in classe 2 ad elevata visibilità.

Sia per le strade sia per i parcheggi verrà realizzata anche la segnaletica orizzontale in vernice bianca tradizionale, con adozione della vernice colorata per la delimitazione degli stalli dei portatori di handicap.

Per alcuni attraversamenti pedonali (su Via G. Bruno) e per aree specifiche (fermata autobus) si prevede l'utilizzo di resina colorata antiskid specifica per impiego su conglomerato bituminoso ad uso stradale, al fine di evidenziare maggiormente le zone puntuali che richiedono particolare attenzione da parte dei conducenti degli autoveicoli.

Criteri di progettazione delle strutture e degli impianti

Nella progettazione delle strutture e degli impianti sono stati adottati criteri di rispondenza alle prescrizioni normative vigenti.

Pur nella limitatezza delle risorse disponibili si è cercato di operare secondo criteri di autosostenibilità, adottando elementi a basso consumo energetico e di lunga vita tecnica, con conseguente riduzione degli interventi manutentivi.

Impianto di illuminazione pubblica

E' il caso, ad esempio, dell'impianto di illuminazione pubblica che prevede l'impiego di armature stradali a led luminosi, in grado di contenere i consumi di energia elettrica e con durate dei corpi illuminanti decisamente più elevate rispetto alle lampade tradizionali, con necessità quindi di minori interventi manutentivi. Le lampade previste sono inoltre dotate di un dispositivo elettronico programmabile per la riduzione automatica del flusso luminoso in funzione dell'ora,

con orologio astronomico interno radiocontrollato. Si prevede l'impiego di un'unica tipologia di lampada, di potenza adeguata per l'illuminazione della sede stradale (tipo "Ampera Midi 64 led", 75-95 W). I sostegni sono metallici del tipo tronco-conici, con altezza totale di 9,80 m ed utile fuori terra pari a 9,00 m, spessore 4 mm e diametro di base 158 mm corredati di portelle e morsettiere in doppio isolamento.

In questa fase si è ipotizzato l'utilizzo di plinti di fondazione di tipo prefabbricato, con blocco predisposto per l'infilaggio del palo e già sagomato per ospitare il pozzetto di collegamento, con fori per il passaggio dei cavidotti e per il collegamento verso l'armatura a testa palo. La scelta di plinti prefabbricati consente infatti di poter mettere in funzione immediatamente l'impianto di illuminazione, contestualmente all'apertura delle rotatorie al transito veicolare, condizione imprescindibile per garantire un adeguato livello di sicurezza al traffico stradale nella nuova configurazione infrastrutturale.



Plinto prefabbricato per pali I.P.

Ci si atterrà in ogni caso alle indicazioni progettuali specifiche di ENEL SOLE, deputata alla progettazione esecutiva ed alla successiva realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Lo smaltimento delle acque meteoriche viene ottenuto con un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia provenienti dai piazzali e dalla viabilità in progetto e successiva restituzione dell'acqua di seconda pioggia negli strati superficiali del terreno mediante trincee disperdenti.

La rete di caditoie sulle superfici pavimentate recapita l'acqua presso alcuni punti dove sono previste le installazioni di n. 5 vasche di prima pioggia con relativi pozzetti di servizio: qui viene effettuata la ripartizione delle acque raccolte, con la seguente successione:

- riempimento delle vasche di prima pioggia con le acque sporche provenienti dai piazzali;
- riempimento delle vasche di accumulo per l'impianto di irrigazione;

- convogliamento dell'eccedenza d'acqua verso le trincee disperdenti, costituite da tubazioni forate di cls Ø 100 cm inserite entro materiale arido confinato da foglio di tessuto-non tessuto, disposte al di sotto delle superfici dei piazzali parcheggio;
- convogliamento dell'eventuale eccedenza mediante tubazione di troppo pieno collegata con gli attuali scarichi dell'area del Consorzio Agrario verso la rete di raccolta esterna su Via Vecchia Torino.

In considerazione della ridotta estensione delle aree di raccolta, per la rete interrata di collettamento si adottano tubazioni in PVC rigido per fognatura Ø 160 e 200 mm, con pozzetti prefabbricati in cls e caditoie in ghisa.

La tubazione di troppo pieno verrà invece realizzata con tubi in cls autoportanti Ø 40 - 60 cm. Analoga tubazione verrà impiegata per l'intubamento dell'esistente fossato che corre lungo il margine di Via Vecchia Torino dal lato del Consorzio Agrario.

Impianto di irrigazione

L'area sistemata a verde lungo la linea ferroviaria, le zone verdi di maggior estensione all'interno del PEC e le isole centrali delle rotatorie verranno dotate di impianto di irrigazione, costituito da irroratori automatici a scomparsa. Le tubazioni saranno alimentate dai serbatoi di accumulo dell'acqua pulita di seconda pioggia, derivata dal sistema di trattamento delle acque meteoriche, e dall'allacciamento supplementare di riserva con il pozzo di servizio previsto nella parte centrale del PEC, nell'area verde del comparto 1 disposta a lato della viabilità interna centrale. Detto pozzo raggiungerà una profondità indicativa di 30 m, in modo da avvicinarsi alla base dell'acquifero superficiale, come risultante dalle analisi geologiche eseguite nell'area di intervento; sarà dotato di tubo in acciaio diametro Ø 400 mm con idonee finestrate per l'ingresso dell'acqua. Il pozzo alimenterà le linee di carico dei vari serbatoi di accumulo dell'impianto di irrigazione mediante pompa elettrosommersa di adeguata prevalenza.

LE RISULTANZE DELLE INDAGINI E DEGLI APPROFONDIMENTI CONDOTTI

Topografia

Nella definizione delle quote di progetto della viabilità e delle intersezioni è stata assunta come riferimento la compatibilità dimensionale delle opere progettate rispetto allo stato effettivo dei luoghi, volta al contenimento dei movimenti terra e per garantire perfetto raccordo e complanarità alla rete viabile comunale esistente al contorno.

Le quote di progetto rispettano pertanto i vincoli topografici costituiti da:

- quota di base del muro di argine del fiume Tanaro, assunta in modo da mantenere un parapetto fuori terra di altezza pari o superiore al metro;
- quota di innesto della nuova viabilità principale interna sulla rotonda di piazzale Alba Iulia uguale all'attuale quota dell'anello giratorio in corrispondenza del punto di immissione previsto, nei pressi dell'attuale ingresso carraio all'area del Consorzio Agrario;
- quote di raccordo con Via Vecchia Torino poste alla quota dell'attuale asse viario, in modo da non alterare le preesistenze (sottoservizi, accessi carrai esistenti, ecc.).

L'intera area del PEC risulta pertanto impostata secondo un piano inclinato principale lungo la direttrice Sud - Nord, dall'argine del Tanaro a Via Vecchia Torino, con inclinazione secondaria trasversale per il raccordo fra la rotonda di piazzale Alba Iulia e Via Vecchia Torino lungo la viabilità interna principale in progetto. L'inclinazione media lungo i due piani risulta comunque contenuta entro valori bassissimi (< 5‰), senza rilevanza significativa rispetto alla sistemazione planoaltimetrica attuale. In termini puntuali, dettati però dalle esigenze di utilizzo uniforme e coordinato dell'intero lotto di intervento, si prevede l'adozione di alcuni accorgimenti per il contenimento del terreno ed il superamento di dislivelli concentrati (pista ciclabile a lato della salita sul ponte Tiziano, zona di raccordo con Via Vecchia Torino sulla viabilità interna).

Dal lato della linea ferroviaria, inoltre, sono previsti movimenti terra di una certa entità per la rimozione di quanto resta dello scudo stradale (*termine tecnico che indica la parte inferiore di supporto del rilevato di binario*) della vecchia linea ferroviaria, spostata ad Ovest dopo la costruzione del nuovo ponte ferroviario sul Tanaro a seguito dell'alluvione del novembre 1994. In tale fascia gli scavi potranno raggiungere anche altezze dell'ordine del metro e mezzo, con rilocalizzazione del materiale nelle altre aree del PEC e parziale trasporto a discarica dell'eccedenza.

Per quanto concerne i piani di imposta delle due rotonde sull'asse viario interno, si prevede l'adozione di un piano orizzontale per quella su Via Vecchia Torino mentre per quella di smistamento centrale verrà adottato un piano leggermente inclinato secondo la direzione S-N, in modo da poter recuperare una parte del dislivello longitudinale fra il Tanaro e Via Vecchia

Torino, in quanto lungo tale asse la pendenza di progetto risulta vincolata dalla necessità di mantenere in orizzontale i marciapiedi antistanti di due edifici commerciali.

La pendenza trasversale dell'anello giratorio delle due rotonde è prevista al 1,25% verso l'esterno, così come per la fasce sormontabili delle isole centrali: tale pendenza risulta sufficiente per lo smaltimento dell'acqua piovana verso l'esterno della rotatoria ed al contempo risulta contenuta senza creare troppi problemi ai mezzi in transito nell'anello (mezzi pesanti per il rifornimento delle attività commerciali insediate).

Geologia

Lo studio delle caratteristiche del terreno di base non ha evidenziato la presenza di problematiche di stabilità. Il terreno dell'area di intervento è pianeggiante, senza presenza di scarpate accentuate, esclusa la zona del rilevato ferroviario, realizzato però con materiale di adeguate caratteristiche geomeccaniche. Non si ravvisa altresì la possibilità di cavità presenti nel sottosuolo, stante la natura alluvionale del materiale costituente i depositi di pianura a lato del corso del Tanaro.

La posizione del sito di intervento nelle immediate vicinanze del corso d'acqua lascia presagire la presenza di lenti di materiale fine (limo, argilla) con comportamento plastico, come evidenziato anche dalle analisi geologiche eseguite per la definizione del PEC. In particolare le prove penetrometriche effettuate hanno evidenziato l'opportunità di ricorrere a fondazioni su pali per il trasferimento di carichi importanti agli strati più consolidati e resistenti del terreno di base. Nel caso delle opere di urbanizzazione in progetto non sono però previste opere d'arte importanti, per cui si esclude la necessità di adozione di fondazioni speciali: l'unico manufatto degno di nota è il muro di contenimento della pista ciclo-pedonale a lato della salita di Via Tiziano verso l'omonimo ponte, dove risulta sufficiente l'adozione dello schema classico di muro a mensola con suola estesa per garantire un'adeguata ripartizione dei carichi sul terreno di base entro i limiti di resistenza del materiale, senza necessità quindi di provvedimenti specifici.

Idrologia

L'area d'intervento risulta disposta in sinistra orografica del fiume Tanaro, nel tratto di attraversamento della parte urbana di Alessandria. L'alluvione del novembre 1994 ha provocato danni, distruzione e morti nella città di Alessandria, per cui nel periodo immediatamente successivo sono stati eseguiti nuovi studi sul corso d'acqua che hanno condotto alla realizzazione di una nutrita serie di opere di difesa spondale atte a scongiurare nuovi danni da parte del fiume in caso di eventi di piena eccezionali. Fra queste opere rientra la costruzione dei muri d'argine in sponda sinistra, proprio al limite della zona interessata dallo strumento urbanistico esecutivo. L'alveo del Tanaro risulta disposto ad una quota di una decina di metri inferiore rispetto al piano di campagna dell'area di studio, per cui in condizioni ordinarie non sussistono condizioni di possibili interferenze fra il fiume ed i campi circostanti. Il muro d'argine

ha elevato la soglia di contenimento degli eventi di piena di oltre un metro rispetto alla situazione antecedente, per cui l'intera area risulta ora protetta per eventi di carattere eccezionale di ordinaria prevedibilità.

Nell'area d'intervento, inoltre, durante gli studi geologici preliminari è stata rilevata la presenza della prima falda ad una soggiacenza di circa -5 m dal piano di campagna, dato che può ovviamente variare entro un certo limite in funzione degli apporti meteorici naturali; le opere di urbanizzazione in progetto consistono però soltanto in interventi superficiali, con costruzione di nuovi rilevati, senza possibilità di interferenza con la falda. Anche le trincee disperdenti che si intendono realizzare per lo smaltimento delle acque meteoriche di seconda pioggia negli strati superficiali del terreno risulteranno impostate ad una profondità di circa -2,50 m dal piano di campagna, quindi con un margine sufficientemente ampio per poter svolgere il loro compito rispetto alla quota massima di soggiacenza della falda rilevato nel corso delle indagini. Non si prevedono invece interferenze di alcun genere con le falde sotterranee profonde (dell'ordine dei -70 / -90 m) che assumano importanza primaria nella circolazione ipogea e nell'approvvigionamento idrico dei centri di pianura.

Paesaggio

L'area d'intervento è ubicata in un contesto già in buona parte edificato di tipo peri-urbano, in posizione intermedia fra il rilevato stradale di accesso al ponte Tiziano ed il rilevato della linea ferroviaria Alessandria - Torino, per cui le opere in progetto non presentano particolari problematiche di tipo paesaggistico. Nella zona centro-settentrionale del lotto di intervento sono posizionati i fabbricati ed i capannoni del Consorzio Agrario, privi di qualsivoglia omogeneità architettonica e con sviluppo aerale ed in elevazione significativo, mentre nella parte prospiciente il Tanaro la zona risulta in completo stato di abbandono, con resti di una recinzione legata ad un precedente abuso edilizio (poi rimosso), terreno con andamento irregolare (sempre per le attività edilizie di cui sopra) e sviluppo di vegetazione d'invasione priva di valore ambientale e paesaggistico (rovi, sterpaglie, acacie, ecc.). L'intervento in progetto non può pertanto che comportare un miglioramento dell'assetto del territorio in questione, con possibilità di fruizione di un'area peri-urbana oggi compromessa e con la realizzazione di un parcheggio a servizio dell'area lungo il Tanaro che può valorizzare la porzione urbana dell'argine in sponda sinistra.

Ambiente

L'area in oggetto non è interessata da parchi o aree protette; la realizzazione del muro d'argine post-alluvione ha inoltre comportato una separazione netta del lotto dall'area fluviale vera e propria, divisione resa peraltro evidente dall'assenza di vegetazione naturale di tipo ripariale in ragione della forte antropizzazione tipica dell'ambito cittadino.

Il progetto di sistemazione dell'area del PEC comprende anche la realizzazione di aree verdi nelle zone di margine (ad esempio fascia di separazione dalla linea ferroviaria, zona cuscinetto verso le residenze esistenti nell'area dell'ex Hotel) e di aiuole ed aree più ampie all'interno dei piazzali - parcheggio ed a lato dei percorsi ciclo-pedonali. In sede di progettazione definitiva è stata formulata una prima ipotesi di inserimento di specie arboree ed arbustive, avuto riguardo delle esigenze di sicurezza della circolazione e di organizzazione complessiva delle diverse aree funzionali. In particolare è stato previsto l'utilizzo della pyracantha nelle aiuole spartitraffico ed in genere in quelle aree di estesa limitata inserite all'interno delle zone di viabilità e/o di sosta veicolare, in quanto tale essenza arbustiva risulta idonea per il mantenimento a basso cespuglio, con necessità limitate di acqua per la sua sopravvivenza. Nelle aree di maggiori dimensioni è stata ipotizzata la sistemazione a prato verde, con inserimento di specie arboree ed arbustive: per le piante sono stati previsti "prunus" e "carpinus betulus", in quanto dotati di apparato fogliare non troppo esteso e di controllato sviluppo in altezza, affiancate da essenze arbustive tipo spirea, viburno (tinus e opulus), lex aquifolium e laurus, tutte specie autoctone con limitato sviluppo in altezza che ben si prestano per impieghi dove non è consentito e/o consigliabile l'utilizzo di piante di alto fusto, come in prossimità della linea ferroviaria, nelle zone di confine di proprietà o nelle aree dove è richiesta maggior visibilità per la sicurezza stradale (zone in curva, aree prospicienti le intersezioni, ecc.).

Immobili di interesse storico, artistico ed archeologico

Nelle vicinanze non si rilevano immobili di interesse storico o artistico, né risultano localizzati siti archeologici noti.

MOVIMENTI TERRA

Nella definizione degli interventi di realizzazione delle nuove opere di urbanizzazione si prevedono volumi di scavo per la fase iniziale di sbancamento ed asportazione dello strato vegetale superficiale del terreno, per un volume indicativo di circa 12.000 m³ (ipotesi di 50 cm per un'estensione pari alla metà dell'intera area del PEC, quella non già interessata da precedenti interventi di utilizzazione edilizia). Il materiale di scavo verrà prevalentemente reimpiegato in loco per i rinterrati e per i riempimenti occorrenti per la realizzazione delle isole centrali delle due rotatorie, nonché per il rivestimento finale della scarpata del rilevato ferroviario.

Le quote di progetto relative alla sistemazione dell'intero lotto di intervento richiedono comunque l'asportazione di significative quantità di terreno di base, soprattutto nella fascia adiacente alla linea ferroviaria, dove risulta posizionato quanto resta del vecchio rilevato ferroviario (scudo o corpo stradale): una prima stima per altezze medie di 1,5 m su una larghezza di 10 m e per una lunghezza di 300 m conducono ad un volume di sterro di circa 4500 metri cubi, che potrà essere reimpiegato in loco per i rinterrati ed i rilevati (se di buone caratteristiche geomeccaniche, come presumibile data la precedente destinazione d'uso) oppure conferito a discarica autorizzata. In sede di progettazione esecutiva dell'intervento occorrerà comunque predisporre idoneo progetto di utilizzo delle terre e rocce di scavo secondo quanto previsto dalla normativa vigente, non essendo al momento ipotizzabile l'intero reimpiego del materiale nel cantiere delle opere di urbanizzazione.

Per la realizzazione dei rilevati e delle fondazioni dei sedimi stradali è in ogni caso previsto l'utilizzo di materiale di riporto di adeguate caratteristiche geomeccaniche, idoneo per la formazione degli strati di fondazione della pavimentazione in conglomerato bituminoso: detto materiale potrà quindi provenire dagli scavi solo dopo idoneo accertamento delle proprietà granulometriche e di comportamento plastico, oppure dovrà essere acquisito presso cave appositamente autorizzate presenti nella zona circostante il concentrico di Alessandria.

SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Le opere in progetto, relative alla realizzazione di una nuova viabilità interna all'area del PEC, alle relative interconnessioni con la rete viaria cittadina ed alle aree di sosta a servizio delle attività commerciali e di servizio, non ricadono strettamente nel campo di applicazione della normativa per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Nell'intervento sono comunque previsti accessi ai marciapiedi ed ai percorsi ciclo-pedonali mediante rampe, atti a garantire l'accessibilità all'infrastruttura e la transitabilità di persone portatrici di handicap. Le rampe presenti lungo il percorso suddetto, necessarie per consentire il raccordo con le quote del piano viario interferente, rispettano le indicazioni del punto 8.2.1 del D.M. 14/06/1989 n. 236 «Regolamento di attuazione dell'art. 1 della L. 09/01/1989 n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata».

In particolare sono state previste due diverse modalità di realizzazione degli attraversamenti pedonali:

- a raso con la viabilità, mediante formazione di rampe di raccordo sull'area dei marciapiedi e dei percorsi ciclabili, oppure con adozione di quote di imposta dei percorsi allo stesso livello della sede stradale e separazione con cordoli in rilievo;
- mediante attraversamenti a livello ottenuti con sopraelevazione della sede stradale (formazione di dossi artificiali), seguendo le indicazioni delle linee guida dell'ACI nel dimensionamento delle rampe stradali e per quanto attiene all'adozione di opportuna segnaletica orizzontale.

Si prevede in particolare di realizzare attraversamenti sopraelevati davanti all'edificio del comparto 1 (2 attraversamenti), mentre per tutti gli altri sono previste rampe di raccordo per la discesa a livello del piano stradale ordinario. In questa sede è stato previsto di realizzare con tale soluzione anche il percorso pedonale che divide il parcheggio a servizio del verde, lungo l'argine del Tanaro, con il parcheggio a lato dell'edificio commerciale, creando delle aiuole a livello del piano stradale e separate da questo mediante cordoli in pietra in rilievo, fuoriuscenti di 15 cm dalla sede viaria, al pari delle delimitazioni previste sui parcheggi per la protezione delle piante.

Per garantire la planarità dei percorsi pedonali è stata prevista anche una rampa lungo il lato settentrionale dell'edificio principale del comparto 2, al fine di superare il dislivello fra il marciapiede antistante l'edificio e la zona a lato di Via Vecchia Torino senza interposizione di ostacoli verticali: la rampa sarà contenuta da un piccolo muretto in c.a., con soprastante transenna di protezione pedonale.

Oltre alla complanarità del percorso pedonale negli attraversamenti con le strade, sono state mantenute dimensioni trasversali dei marciapiedi e dei percorsi pedonali idonee per una agevole percorribilità da parte di ogni mezzo di ausilio alla deambulazione.

INTERFERENZE CON RETI ESTERNE

Nell'ambito della definizione del progetto definitivo dell'intervento sono state condotte le verifiche volte ad accertare eventuali interferenze delle opere in progetto con le reti esistenti. Sono altresì state verificate le possibilità di allaccio per i servizi in progetto (acqua, fognatura, metano alimentazione elettrica, ecc.). Nel seguito si riportano le principali considerazioni delle analisi condotte.

Idoneità delle reti per soddisfare le esigenze di servizio (allacciamenti reti energia elettrica, telecomunicazioni, acquedotti e fognature)

Le nuove reti delle urbanizzazioni primarie degli edifici in progetto dovranno essere allacciate all'alimentazione elettrica, all'acquedotto, alla rete di distribuzione del gas metano, alla fognatura nera ed alle linee di telecomunicazione.

Rete alimentazione elettrica: presso la sede dell'attuale Consorzio Agrario sono disponibili reti elettriche in B.T. e M.T., con presenza di cabina di consegna in media tensione. Da questo punto possono quindi essere derivate le nuove linee che dovranno raggiungere una nuova cabina di consegna da posizionarsi in zona intermedia fra i due edifici principali commerciali, da cui poter poi derivare le singole linee di alimentazione private. Occorre prevedere la rimozione dell'attuale cabina di consegna in M.T., la realizzazione di nuovo cavidotto interrato M.T. e B.T. lungo la pista ciclo-pedonale in progetto ed il posizionamento di nuova cabina di consegna lungo la viabilità interna centrale.

Rete di distribuzione del gas metano: l'edificio del Consorzio Agrario è alimentato da tubazione che passa sotto Via Vecchia Torino, collegata con la dorsale in bassa pressione che corre lungo Via G. Bruno, dove è presente anche la condotta in media pressione di distribuzione principale. Tra la strada di immissione sulla rotatoria di piazzale Alba Iulia e l'edificio del Consorzio Agrario è presente anche una cabina con apparecchiature di controllo della pressione della condotta di distribuzione, che verrà mantenuta in opera senza necessità di spostamento. Per l'alimentazione dei nuovi edifici commerciali si prevede la realizzazione di una condotta ad anello, che colleghi l'attuale punto di consegna al Consorzio Agrario con la tubazione sotto via G. Bruno passando per Via Vecchia Torino e quindi al di sotto della viabilità principale interna al PEC, con ritorno pertanto a piazzale Alba Iulia.

Rete telecomunicazioni: presso l'edificio del Consorzio Agrario sono presenti condutture sia tradizionali (rame) sia in fibra ottica, per cui la connessione può essere realizzata a partire da tale punto (angolo Via Vecchia Torino / Via G. Bruno) e percorrendo la linea del percorso ciclo-pedonale che raggiunge l'edificio del comparto 2, con proseguimento poi fino al nuovo locale di consegna già innanzi descritto.

Rete acquedotto: anche per la rete dell'acquedotto si prevede la realizzazione di una nuova tubazione ad anello che colleghi le condotte esistenti lungo Via Vecchia Torino e lungo Via G. Bruno, in modo da creare una circuitazione che garantisca pressione e portate anche per le colonnine antincendio previste in progetto (una davanti a ciascun edificio commercial, una in corrispondenza della curva lato ferrovia sulla viabilità interna ed una nei pressi della bassa costruzione destinata ad ospitare il pubblico esercizio lungo Via Vecchia Torino). La tubazione può transitare sotto la viabilità interna all'area, di nuova realizzazione.

Fognatura nera: la rete fognaria di Borgo Cittadella confluisce nella zona di piazzale Alba Iulia, dove viene poi inviata ad una stazione di sollevamento che la fa transitare lungo il ponte Tiziano per poi convergere sulla dorsale cittadina che passando a Nord del centro storico raggiunge il depuratore comunale. Per il PEC in questione si può prevedere la realizzazione di una rete interna, estesa fino alle vasche di trattamento dell'acqua di prima pioggia, che confluisca poi su una dorsale disposta lungo il tratto compreso fra la rotatoria di smistamento e la rotatoria di Via Vecchia Torino, dove può essere effettuato l'allaccio alla rete esistente. La tubazione di Via Vecchia Torino presenta infatti una sezione significativa (\varnothing 700 mm) ed un quota di scorrimento di fondo sufficientemente approfondita da poter accogliere i nuovi apporti di acque nere, tenuto conto che il numero di abitanti equivalente dei centri commerciali risulta alquanto contenuto e che le acque di sedimentazione di prima pioggia vengono pompate in fognatura con tempi superiori alle 48 ore dopo gli eventi meteorici e con portate limitate.

Presso la nuova cabina di consegna dell'energia elettrica è previsto di ricavare anche un vano di servizio dove possono essere alloggiati i contatori per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione pubblica (forniture energia elettrica in BT per fini pubblici) ed i quadri di comando e controllo sia delle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia sia quelli relativi alle sottosezioni dell'impianto di irrigazione.

Interferenze con reti aeree

Nella zona di intervento non sono presenti reti aeree.

Interferenze con reti sotterranee

Lungo l'asse di Via G. Bruno e Via Tiziano passano tutte le dorsali dei principali sottoservizi, dalle linee elettriche alla rete del gas metano alle linee di comunicazione ed infine all'acquedotto.

Su Via Vecchia Torino si hanno gli stessi sottoservizi, con l'aggiunta della fognatura.

In realtà le modifiche previste alla rete viaria non comportano interventi significativi in profondità sia su Via Vecchia Torino sia su Via Tiziano, per cui le interferenze dovrebbero essere limitate agli scavi per la realizzazione degli allacciamenti ai sottoservizi stessi.

In ogni caso le ditte incaricate dei lavori delle opere di urbanizzazione dovranno preventivamente accertare la posizione dei sottoservizi esistenti mediante interpello presso le società proprietarie e di gestione dei servizi stessi, con sondaggi pilota che dovranno in ogni caso precedere le attività di scavo per accertare l'effettiva posizione degli impianti e delle condutture in opera e/o la presenza di sottoservizi non segnalati (cavi per comunicazioni riservate o militari, ecc.).

CRONOPROGRAMMA

Il progetto definitivo dell'intervento deve essere sottoposto all'approvazione dell'Ufficio Tecnico del Comune di Alessandria - Settore Lavori Pubblici, per le opportune verifiche di congruità dei contenuti progettuali con gli indirizzi di programmazione e pianificazione dell'ente comunale, destinatario finale delle aree in dismissione su cui vengono realizzate le opere in progetto.

Occorre anche conseguire le approvazioni da parte degli enti titolari dei servizi e sottoservizi già individuati dal Comune di Alessandria per la gestione delle proprie reti, che dovranno curare sia la progettazione sia la realizzazione dei sottoservizi (allacciamenti previsti).

Ad intervenuta approvazione del PEC, dovrà essere quindi predisposto il progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione, da inoltrarsi agli uffici comunali per il previsto rilascio del permesso di costruire.

ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE

La localizzazione del sito di intervento è caratterizzata da una buona accessibilità, in quanto insiste direttamente sulla rete viaria urbana che corre lungo il perimetro cittadino di Alessandria. Nelle aree limitrofe alla zona di intervento risultano disponibili vaste aree anche per il parcheggio temporaneo di mezzi di cantiere e/o autovetture di lavoratori impegnati nella realizzazione delle opere in progetto, in particolare sul vicino piazzale parcheggio Alba lulia, già attualmente utilizzato come sede di cantiere dall'impresa incaricata della costruzione del nuovo ponte della Cittadella. La sosta dei mezzi di cantiere e/o l'eventuale stoccaggio temporaneo di materiale può avvenire anche lungo il primo tratto di Via Vecchia Torino sui sedimi attualmente occupati dal Consorzio Agrario.

Per quanto concerne l'utilizzo e la manutenzione delle opere, si evidenzia come trattasi di opere stradali ordinarie con correlate aree verdi ed impianti tecnologici di servizio, tipiche delle infrastrutture in ambito cittadino, sottoposte ad usuali interventi manutentivi programmati e senza necessità particolari.

INSERIMENTO URBANISTICO

Le opere previste risultano conformi alle previsioni del piano regolatore attualmente vigente.0

L'intervento in progetto risulta perciò diretta attuazione delle previsioni dello strumento urbanistico cittadino ed è quindi pienamente compatibile con le indicazioni del piano.

QUADRO ECONOMICO

Nell'apposito documento di progetto viene dettagliato il quadro economico complessivo dell'intervento, che ammonta ad un totale di 4.057.274,20 euro, comprensivo delle somme a disposizione della stazione appaltante (IVA, spese tecniche, imprevisti, ecc.).

Le opere relative alle opere di urbanizzazione previste per il PEC proposto comportano lavori per 3.302.554,07 euro, oltre a 63.660,64 euro per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta. La ripartizione dei lavori per corpi d'opera è la seguente:

O.C. 1	Risoluzione interferenze impianti e sottoservizi	54'990.37
O.C. 2	Demolizioni e rimozioni	89'623.00
O.C. 3	Movimenti terra	447'124.03
O.C. 4	Opere strutturali	34'287.39
O.C. 5	Impermeabilizzazioni	-
O.C. 6	Terre rinforzate	-
O.C. 7	Condotte per scarico acque meteoriche	118'540.75
O.C. 8	Fognature	50'089.95
O.C. 9	Acquedotto	46'308.47
O.C. 10	Impianto prima pioggia e condotte disperdenti	545'906.67
O.C. 11	Opere stradali	693'907.20
O.C. 12	Marciapiedi e pista ciclabile	133'245.21
O.C. 13	Isole spartitraffico ed arredo urbano	205'904.20
O.C. 14	Impianto di illuminazione pubblica	262'937.02
O.C. 15	Impianto di irrigazione	153'905.82
O.C. 16	Sistemazioni isole centrali	199'135.05
O.C. 17	Segnaletica stradale	57'162.27
O.C. 18	Linee di alimentazione Enel M.T. e B.T.	52'844.92
O.C. 19	Linea telecomunicazioni	13'493.44
O.C. 20	Tubazione adduzione gas metano	48'276.27
O.C. 21	Sistemazioni finali e finiture	94'872.04
O.C. 22	Oneri per la sicurezza	63'660.64
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI ED ONERI SICUREZZA	3'366'214.71