



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

INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

DATA

21 luglio 2015

elab.10.0.5

Premessa

Il presente progetto sviluppa a livello definitivo l'intervento di trasformazione urbanistica dell'area ricompresa fra la linea ferroviaria Alessandria - Torino, il fiume Tanaro, la Via Tiziano Vecellio e Via Vecchia Torino, attualmente occupata in parte dagli edifici e dai piazzali del Consorzio Agrario. Si prevede la realizzazione di due nuovi centri commerciali di tipo G-CC1, con relativa viabilità interna all'area destinata anche a creare un nuovo collegamento diretto fra Via Vecchia Torino con la grande rotatoria di piazzale Alba Iulia, la viabilità secondaria di servizio interno ed i piazzali-parcheggio antistanti e laterali agli edifici commerciali.

La presente relazione, contenente un primo livello di dettaglio degli elementi sviluppati a livello di progetto definitivo delle OOUU del PEC ed utili alla successiva stesura dei piani di sicurezza e coordinamento, viene redatta in conformità con i contenuti minimi specificati dall'articolo 17 del D.P.R. 207/2010.

Misure di prevenzione infortuni nei cantieri temporanei

L'attuale quadro normativo che regola le misure di prevenzione infortuni nei cantieri temporanei e mobili è frutto dell'esperienza del primo testo normativo in materia, il D.Lgs. 494/96, coordinato ed aggiornato con le successive disposizioni intervenute e con la più vasta materia di sicurezza sui luoghi di lavoro così come delineato dal più recente D.Lgs. 81/2008.

In particolare il D.Lgs. 494, noto anche col nome di "direttiva cantieri", aveva introdotto due nuove figure professionali il cui compito era quello di intervenire nella fase progettuale e nella fase operativa di cantiere per garantire idonee misure di sicurezza:

- il coordinatore per la progettazione, incaricato di redigere il piano di sicurezza e di coordinamento;
- il coordinatore per l'esecuzione, che deve verificare l'applicazione pratica del piano di sicurezza durante l'esecuzione delle opere/lavori.

Tali figure sono state pienamente confermate dal D.Lgs. 81/2008, che ha mantenuto sostanzialmente inalterati ruoli e funzioni delle due figure.

L'obbligo della nomina di tali coordinatori da parte del committente è legato all'entità del cantiere, espressa convenzionalmente in uomini/giorni, ed al numero di imprese contemporaneamente presenti sul cantiere stesso.

In considerazione dell'entità delle opere in progetto e della possibilità di presenza contemporanea di più imprese in cantiere, come meglio illustrato nel seguito, si ritiene necessaria la nomina di un coordinatore per la progettazione e l'esecuzione che provveda, durante la fase di progettazione esecutiva, alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento (a fianco ed a stretto contatto con il progettista dell'opera) ed alla successiva

verifica dell'applicazione delle prescrizioni in esso contenute da parte della ditta appaltatrice e di eventuali subappaltatori.

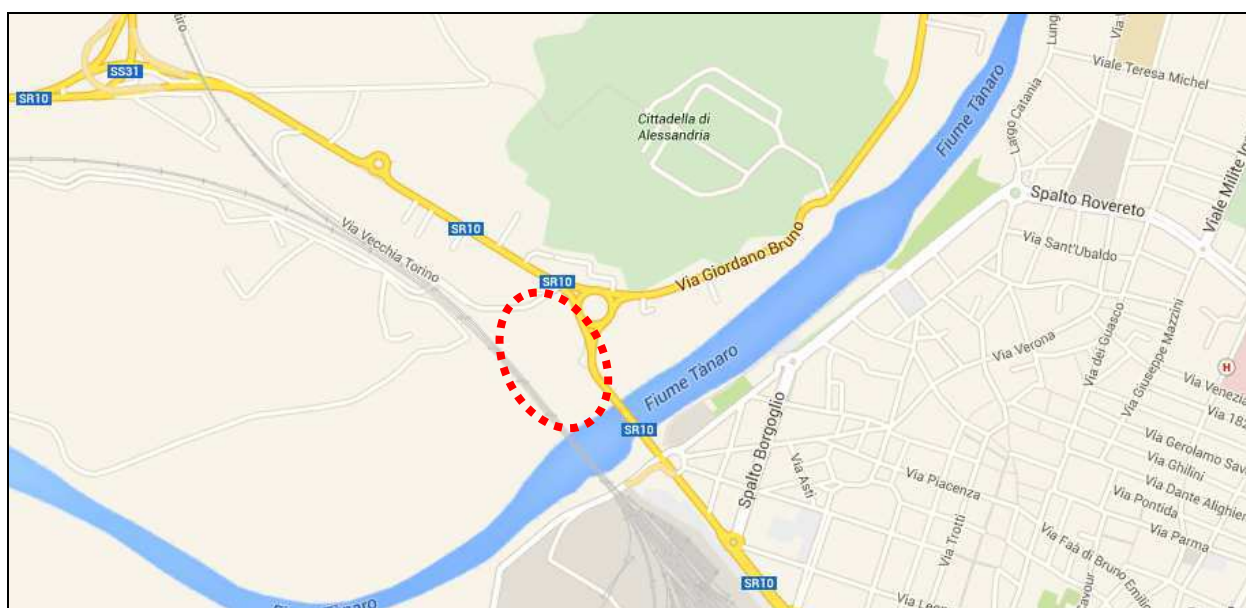
Descrizione del contesto in cui si colloca l'opera

L'area del P.E.C. dove è prevista la nuova localizzazione commerciale è disposta in fregio alla grande rotatoria denominata "Piazzale Alba lulia", 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.

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 lulia e dal tratto di strada di accesso al ponte Tiziano.

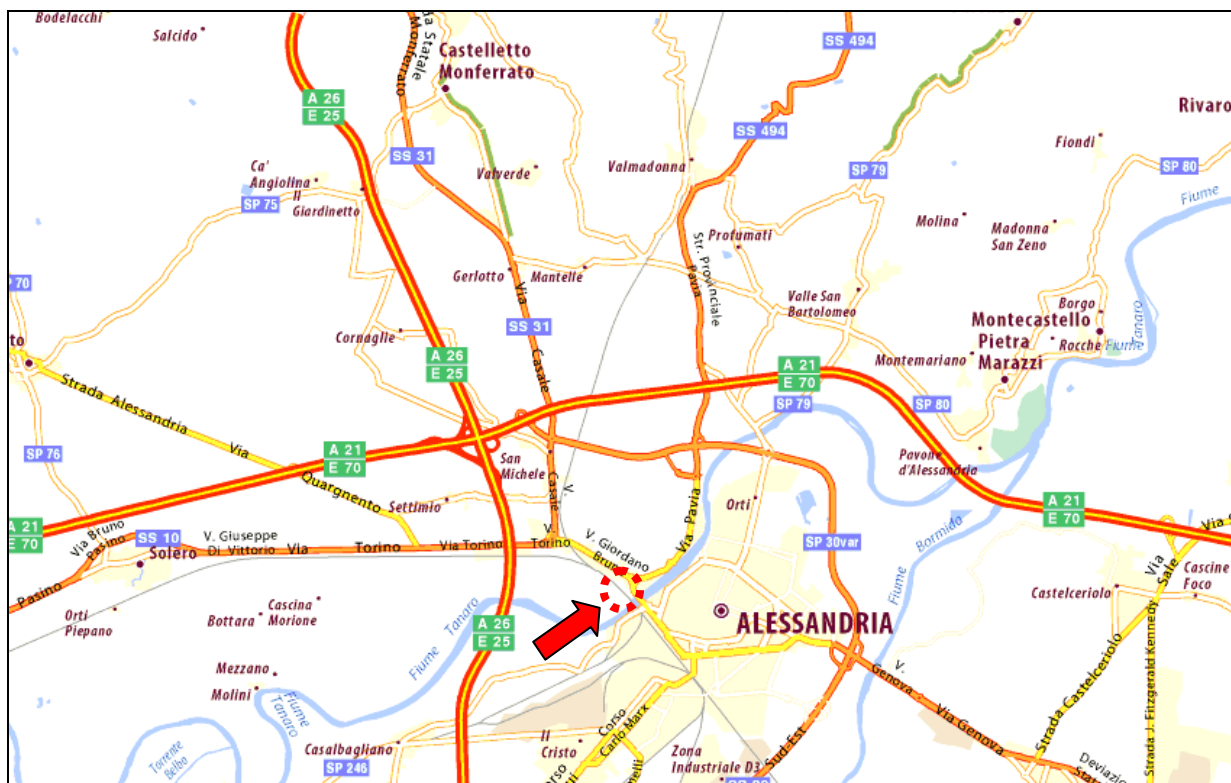


Dal punto di vista urbanistico l'area risulta disposta alla periferia del centro cittadino di Alessandria, separata dal nucleo centrale dal fiume Tanaro ma comunque facilmente raggiungibile tramite il ponte Tiziano, e nelle immediate vicinanze della "Cittadella".

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. Nelle immediate vicinanze sorgono alcuni edifici residenziali, alternati con insediamenti artigianali ed attività commerciali. Lungo la prosecuzione di Via Vecchia Torino si incontrano edifici residenziali pluripiano condominiali, con un discreto numero di residenti. L'area può quindi essere classificata come periferia urbana, contraddistinta da pluralità di destinazioni d'uso.

Viabilità di accesso

A scala più vasta l'area è posizionata al centro del territorio comunale ed è facilmente raggiungibile tramite la 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 Iulia.

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.

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, idonea per il transito di tutte le categorie di veicoli pesanti.

Per quanto concerne le intersezioni, la rotatoria di piazzale Alba Iulia 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. 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.

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.



Vista aerea della parte nord-occidentale del concentrico di Alessandria, con evidenza della zona di intervento all'interno del Borgo "Cittadella"

Identificazione e descrizione delle opere

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.

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.

Nel seguito si riporta la planimetria con la sovrapposizione degli interventi in progetto sull'ortofoto dell'area del PEC attuale, con la descrizione delle principali caratteristiche dimensionali delle 3 diverse parti di cui si compone l'intervento.



Vista aerea di dettaglio della zona di intervento con sovrapposizione

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. Il tracciato della nuova strada è suddiviso in due parti, con un rettilineo compreso fra il nuovo innesto sulla rotatoria di piazzale Alba Iulia 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 Iulia e la rotatoria 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 Iulia. 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.

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.

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 rotonda su Via Vecchia Torino presenta caratteristiche dimensionali tipiche delle rotonde per ambito urbano, al confine fra le mini-rotonde e le rotonde "compatte".

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 sistemazioni 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.

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.

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 Iulia

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 Iulia, 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.

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 Iulia.

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.

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

Individuazione delle fasi di lavorazione

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.

Durata stimata dei lavori

Per la stima della durata dei lavori occorre risalire all'entità presunta della quantità di manodopera occorrente per le diverse categorie di lavorazione. La valutazione di tale parametro verrà effettuata in sede di predisposizione del progetto esecutivo. In prima approssimazione la stima viene effettuata applicando la percentuale di incidenza della manodopera fornita dalla tabella del D.M. 11/12/1978 per la categoria di "opere stradali" alla voce "opere con più categorie di lavori e senza lavori in sotterraneo", con valore pari al 22% dell'importo dei lavori.

La somma totale delle lavorazioni, al netto degli oneri per la sicurezza, ammonta a 3.302.554,07 euro, da cui si ricava un valore della manodopera di circa 726.561,90 euro. Adottando un importo orario medio della manodopera di 29,50 euro/h, come valor medio delle diverse categorie di operai indicate dal prezzario della Camera di Commercio di Cuneo, si perviene ad un monte ore lavorative di 24.629 unità. La fascia lavorativa giornaliera viene assunta pari a 8 ore, da cui discende un impegno di circa 3.078 giorni/uomo.

Per l'esecuzione dei lavori è prevista l'apertura del cantiere in almeno 2 fasi, in quanto deve prevedersi una prima serie di lavorazioni volte alla realizzazione della viabilità principale di collegamento fra Via Vecchia Torino e la rotatoria di piazzale Alba Iulia, necessaria anche per gli accessi al cantiere da parte dei mezzi di fornitura dei materiali, seguita poi dagli interventi di trasformazione dei due comparti del PEC, che potranno essere attivati in concomitanza o in successione, a seconda delle esigenze di insediamento degli operatori commerciali.

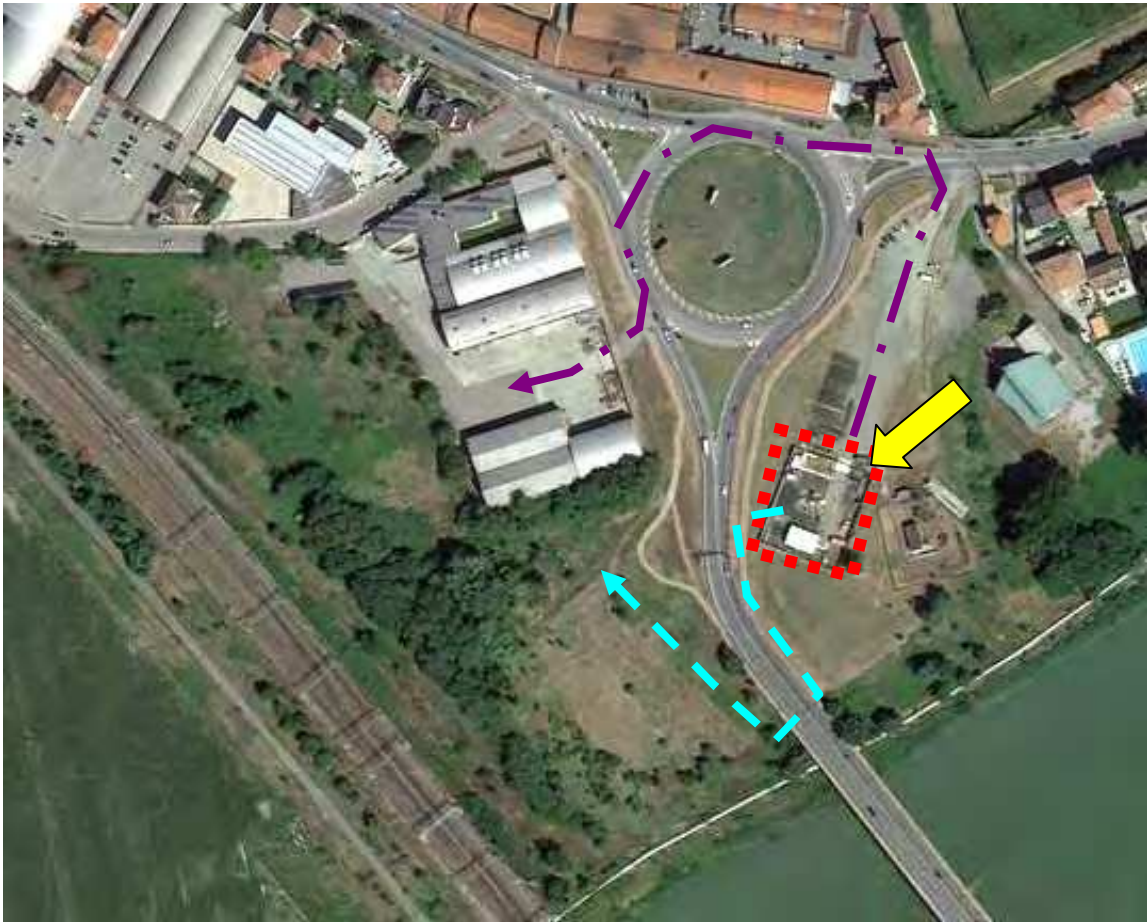
Tipologia di cantiere

Il cantiere in questione si sviluppa su aree in parte già destinate a viabilità di tipo urbana e su mappali adiacenti in parte edificati (Consorzio Agrario) ed in parte incolti, liberi quindi da costruzioni e/o altre occupazioni. Durante l'esecuzione dei lavori non è prevista la chiusura delle strade ivi confluenti, per cui il cantiere assumerà caratteristiche tipicamente "stradali", con rischio "reciproco" derivante da interferenze con il traffico stradale, almeno per le lavorazioni di innesto sugli assi stradali di Via G. Bruno, Via Tiziano e Via Vecchia Torino.

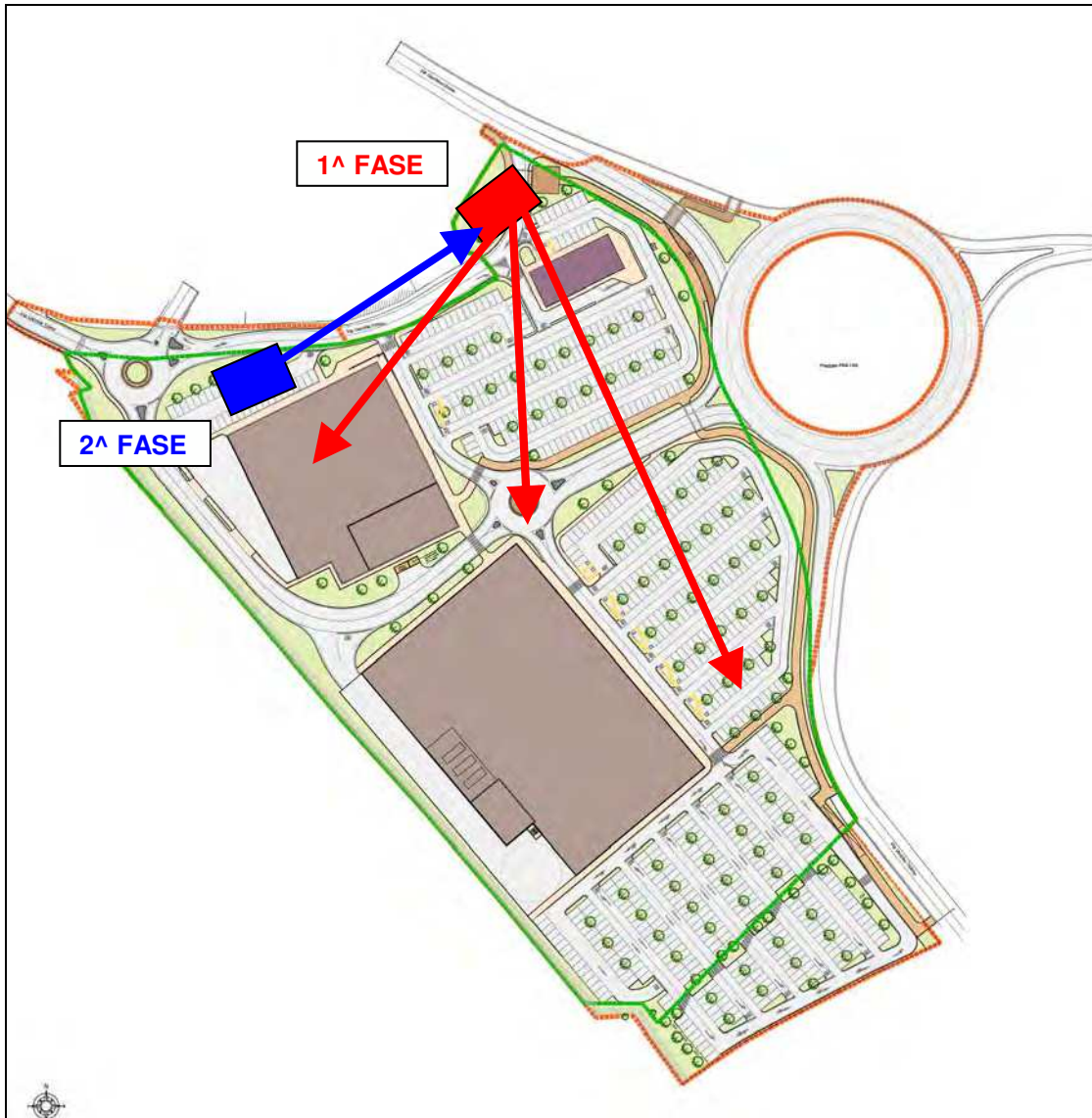
La delimitazione di tutte le aree di cantiere dovrà essere effettuata seguendo la naturale evoluzione delle lavorazioni in loco, limitando la recinzione alle aree di effettiva attività e/o di deposito di materiali e mezzi.

Gli apprestamenti per i servizi igienici e le baracche di cantiere potranno essere ubicati nell'area del piazzale di Alba Iulia antistante la chiesa SS. Annunziata, di proprietà comunale e già attualmente destinata ad ospitare gli apprestamenti del cantiere del nuovo ponte della Cittadella. L'accesso pedonale degli operai all'area di lavorazione potrà avvenire per tramite del percorso ciclo-pedonale che transita sotto il ponte Tiziano, senza interferenze con i flussi veicolari, mentre per gli spostamenti con i mezzi si potrà utilizzare la rotatoria esistente e/o l'accesso dal lato di Via Vecchia Torino.

In alternativa l'area di cantiere potrà essere realizzata su una superficie inizialmente non interessata dai lavori, come ad esempio l'area dell'ex Hotel fra Via G. Bruno e Via Vecchia Torino, con successivo spostamento degli apprestamenti sui nuovi piazzali parcheggio già realizzati per il completamento delle lavorazioni sull'area iniziale.



Possibile ubicazione degli apprestamenti di cantiere nel piazzale Alba lulia, con indicazione dei percorsi pedonali (celeste) e veicolari (viola) per l'accesso all'area di lavorazione



Ipotesi alternativa di installazione degli apprestamenti di cantiere in zone diverse per fasi temporali successive, legate allo sviluppo delle lavorazioni nell'ambito della perimetrazione del PEC

Trattandosi in ogni caso di intervento insistente anche su sedimi pubblici destinati al transito veicolare, dove sono presenti flussi veicolari di elevata intensità giornaliera ed oraria, il cantiere dovrà essere ben evidenziato con recinzione colorata e luci di segnalazione notturna come da previsione normativa. Gli addetti alle lavorazioni, quando saranno impegnati in zone limitrofe a pubbliche vie che rimarranno aperte al transito veicolare, dovranno indossare indumenti ad alta visibilità, almeno per le lavorazioni che comportano occupazione di aree su viabilità comunale / provinciale o nelle immediate vicinanze di queste.

Identificazione dei principali rischi da valutare

I rischi da considerare nella stesura del piano di sicurezza e coordinamento vanno identificati fra quelli tipici delle principali categorie di lavorazione previste per la realizzazione dell'intervento in progetto, riguardanti la realizzazione di strade, sottoservizi, impianti e sistemazioni finali:

Categoria di lavorazione	Tipologia di rischio
Scavi e movimenti terra	presenza di macchine operatrici pericolo di caduta dall'alto pericolo di seppellimento
Manufatti in c.a.o. gettato in opera	presenza di mezzi di carico/scarico pericolo di caduta materiali dall'alto movimentazione manuale dei carichi urti, colpi, impatti, compressioni
Condotte con tubi in cls vibrocompresso di grande diametro (elementi prefabbricati) per condotte disperdenti	presenza di mezzi di carico/scarico pericolo di caduta materiali dall'alto movimentazione manuale dei carichi urti, colpi, impatti, compressioni
Realizzazione di sottoservizi con impiego di tubazioni (fognatura nera e bianca, acquedotto, metanodotto)	scivolamenti, cadute a livello pericolo di caduta dall'alto pericolo di seppellimento presenza di macchine operatrici
Realizzazione di cavidotti per sottoservizi (linee alimentazione elettrica, telecomunicazioni)	scivolamenti, cadute a livello pericolo di caduta dall'alto pericolo di seppellimento presenza di macchine operatrici pericolo di fulminazioni
Impianti elettrici (I.P.)	pericolo di fulminazioni scivolamenti, cadute a livello pericolo di caduta dall'alto scariche atmosferiche
Pavimentazioni stradali	presenza di macchine operatrici pericolo di investimento scivolamenti, cadute a livello ustioni inalamento di vapori tossici

Impianti di irrigazione	scivolamenti, cadute a livello urti, colpi, impatti, compressioni
Sistemazioni del verde	scivolamenti, cadute a livello urti, colpi, impatti, compressioni caduta di materiale dall'alto
Opere di finitura	urti, colpi, impatti, compressioni scivolamenti, cadute a livello
Segnaletica stradale	urti, colpi, impatti, compressioni scivolamenti, cadute a livello inalamento di vapori tossici interferenze con traffico veicolare, investimenti

Nelle lavorazioni è previsto l'utilizzo inoltre dei seguenti macchinari:

- pala meccanica;
- escavatore meccanico;
- autocarro;
- dumper di cantiere;
- autobetoniera;
- greder;
- rullo compattatore vibrante;
- vibrofinitrice;
- battipalo;
- cestello elevatore;
- spruzzatrice per segnaletica orizzontale.

Individuazione preliminare dei rischi interferenziali

In considerazione della particolare tipologia di opere previste in progetto, risulta prevedibile l'intervento di alcune ditte specialistiche a supporto dell'attività svolta dall'appaltatore principale, che dovrà essere qualificato nel settore delle opere stradali / movimento terra. Le attività di supporto riguarderanno la realizzazione di manufatti in c.a. gettato in opera (muri di sottoscarpa), l'esecuzione degli impianti (elettrico, irrigazione), l'eventuale posa della pavimentazione in conglomerato bituminoso, la realizzazione della segnaletica orizzontale.

Alla luce di quanto innanzi ed in funzione della successione temporale prevista per le diverse attività lavorative, si ritiene che possano presentarsi i seguenti casi di presenza contemporanea di più imprese in cantiere:

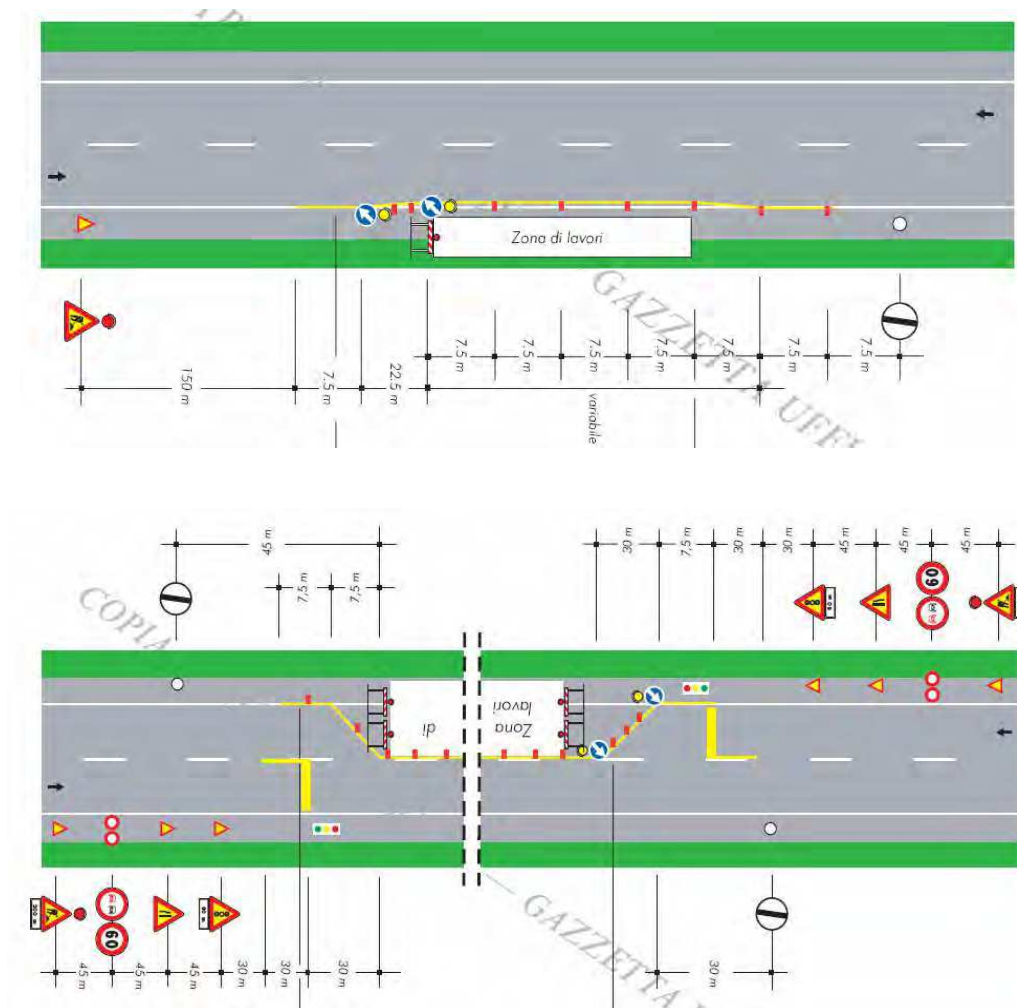
- impresa movimenti terra + impresa edile;
- impresa edile + ditta specializzata in impianti elettrici;
- impresa di pavimentazioni stradali + impresa edile;
- ditta per la creazione del verde + impresa movimenti terra.

Nel caso delle opere di finitura e della posa della segnaletica stradale, dove è presumibile l'intervento di ditte specializzate diverse dall'appaltatore, la contemporaneità di presenza dovrebbe essere esclusa in virtù della diversa sequenza temporale delle lavorazioni.

Segnaletica di sicurezza

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza, l'appaltatore, oltre al rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 in merito ai segnali di pericolo ed avvertimento interni all'area di cantiere, dovrà provvedere alla segnalazione temporanea del cantiere stradale lungo i tratti di strada adiacenti secondo quanto previsto dal Codice della Strada (D.Lgs. 30/04/1992 n. 285) e relativo Regolamento di attuazione. Durante l'intera durata dei lavori si prevede infatti di garantire la transitabilità sulle arterie stradali interessate di lavori di adeguamento, ovvero la Via Vecchia Torino, Via Giordano Bruno (lato ovest) e Via Tiziano, oltre naturalmente alla rotatoria di piazzale Alba Iulia.

Per interventi che comportino la restrizione o la chiusura temporanea di parti di sedime stradale, come ad esempio per la realizzazione delle bitumature nell'isola giratoria e sui rami di adduzione, dovranno adottarsi gli schemi segnaletici di cui al D.M. 10/07/2002, che verranno meglio identificati nel PSC.



Stima degli oneri per la sicurezza

La stima degli oneri per garantire il rispetto delle norme di sicurezza, della prevenzione degli infortuni e della tutela della salute dei lavoratori impiegati nel cantiere è oggetto di specifico compenso a corpo, ai sensi della normativa vigente, e non risulta soggetto a ribasso d'asta. La valutazione degli oneri per la sicurezza è già stata effettuata in via analitica nella presente fase progettuale, secondo le indicazioni di norma; nella successiva fase di progettazione esecutiva gli oneri per la sicurezza potranno essere meglio dettagliati, in concomitanza con la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento e quindi con la definizione compiuta degli apprestamenti minimi e delle misure per la riduzione dei rischi interferenziali.

In questa sede sono state considerate le seguenti macro-voci relative ad apprestamenti e a possibili disposizioni specifiche del PSC, alla luce delle lavorazioni previste in progetto:

- Installazione del cantiere, con delimitazione dell'area, allacciamenti ai pubblici servizi, montaggio dei baraccamenti minimi per spogliatoio e servizi igienici;
- Delimitazione di aree di lavorazione prospicienti la sede stradale, con relativa segnaletica di cantiere;
- Segnaletica temporanea per cantieri su sede stradale per realizzazione attraversamenti di condotte;
- Parapetti per protezione del ciglio degli scavi, per possibili rischi interferenziali con lavoratori del settore edile nelle vicinanze;
- Altri apprestamenti eventuali per lavorazioni specifiche.

Il computo è stato effettuato distintamente per le principali sotto-aree funzionali del PEC, al fine di consentire un controllo più agevole delle lavorazioni considerate. Peraltro gli interventi di ciascuna macro area funzionale potrebbero anche essere gestiti con più commesse a ditte diverse, per il contenimento dei tempi di realizzazione o per esigenze organizzative legate a diversi soggetti attuatori dei due comparti in cui si suddivide il PEC. Per le zone di minor estensione sono state considerate soltanto alcune quote parti degli oneri per la sicurezza (incidenza parapetti, recinzioni, ecc.), tralasciando i costi dei baraccamenti e gli altri oneri che risultano già coperti dalle analoghe voci adottate per le aree di maggiori dimensioni.

Qualora l'intervento dovesse essere realizzato nella sua totalità da un unico operatore potrebbero conseguirsi risparmi sugli oneri per la sicurezza per contrazione delle voci relative agli apprestamenti: in ogni caso occorrerebbero verifiche più accurate sulla durata complessiva del cantiere, che potrebbe incrementarsi in modo rilevante con conseguente maggiorazione delle voci di nolo e di durata degli apprestamenti stessi.