

CITTA' DI ALESSANDRIA



*Dott. Arch. Sergio CAMILLI  
Via Modena 70, Alessandria*

*Dott. Arch. Simona CALVI  
Progettista del Piano*

**ANALISI DI VERIFICA DI  
COMPATIBILITA' AMBIENTALE  
ALLEGATA AL PIANO  
ESECUTIVO CONVENZIONATO**

**“Nuova Area Commerciale Astuti”  
S.P. n° 10 ex S.S.Padana Inferiore km 1**

*Proponente: BIASOTTI GROUP s.r.l  
Dott. Antonio BARBA  
Via Francia, 13  
Genova*

## INDICE

<b>1.</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Normativa di riferimento .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Finalità .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3</b>	<b>Metodologia applicata .....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>L'iter procedurale .....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>La pianificazione territoriale .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Piano Territoriale Regionale .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Piano Territoriale Provinciale .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3</b>	<b>P.R.G. Comune di Alessandria .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Criteri Comunali per il Commercio al dettaglio in sede fissa .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2</b>	<b>Compatibilità ambientale .....</b>	<b>56</b>
<b>4.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione e finalità di progetto .....</b>	<b>58</b>
<b>4.2</b>	<b>L'organizzazione funzionale interna .....</b>	<b>69</b>
<b>4.3</b>	<b>Il nuovo insediamento commerciale .....</b>	<b>70</b>
<b>4.4</b>	<b>I parcheggi.....</b>	<b>72</b>
<b>4.5</b>	<b>Il progetto stradale.....</b>	<b>73</b>
<b>5.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>95</b>
<b>5.1</b>	<b>Descrizione ambientale dell'area .....</b>	<b>95</b>
<b>5.2</b>	<b>Aspetti geomorfologici □Aspetti pedologici.....</b>	<b>96</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Aspetti geologici .....</b>	<b>96</b>
<b>5.3</b>	<b>Aspetti idrogeologici .....</b>	<b>100</b>
<b>5.4</b>	<b>Prevenzione del rischio sismico.....</b>	<b>102</b>
<b>5.5</b>	<b>Dissesto idrogeologico .....</b>	<b>106</b>
<b>5.6</b>	<b>Condizioni meteo climatiche .....</b>	<b>115</b>

<b>5.7</b>	<b>Le precipitazioni - Parametri di pioggia .....</b>	<b>117</b>
<b>5.7.1</b>	<b>Valutazione della portata di massima pioggia.....</b>	<b>121</b>
<b>5.8</b>	<b>Temperature.....</b>	<b>123</b>
<b>5.9</b>	<b>Direzione ed intensità dei venti .....</b>	<b>124</b>
<b>5.10</b>	<b>Inquinamento atmosferico .....</b>	<b>126</b>
<b>5.11</b>	<b>Qualità dell'aria .....</b>	<b>126</b>
<b>5.12</b>	<b>Valutazione di impatto Acustico Ambientale Previsionale.....</b>	<b>134</b>
<b>5.12.1</b>	<b>Descrizione della tipologia dell'attività.....</b>	<b>135</b>
<b>5.12.1.1</b>	<b>Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati per la realizzazione .....</b>	<b>135</b>
<b>5.12.1.2</b>	<b>Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati nel ciclo produttivo o tecnologico di cui è prevedibile l'utilizzo in relazione alle attività previste. ....</b>	<b>137</b>
<b>5.12.2</b>	<b>Descrizione degli orari delle attività e di funzionamento degli impianti principali e di quelli ausiliari. ....</b>	<b>137</b>
<b>5.12.3</b>	<b>Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera e loro ubicazione.....</b>	<b>138</b>
<b>5.12.3.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>138</b>
<b>5.12.3.2</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti alle aree assoggettate ad uso pubblico (parcheggio): l'attività prevede l'utilizzo di specifico parcheggio a servizio delle le attività presenti nell'area commerciale.....</b>	<b>138</b>
<b>5.12.3.3</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti all'attività in esame.....</b>	<b>140</b>
<b>5.12.3.4</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti alle sedi stradali.....</b>	<b>141</b>
<b>5.12.3.5</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti all'infrastruttura dei trasporti ferroviari .....</b>	<b>142</b>
<b>5.12.4</b>	<b>Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate, eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati .....</b>	<b>143</b>
<b>5.12.5</b>	<b>Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio .....</b>	<b>143</b>
<b>5.12.6</b>	<b>Planimetria dell'area di studio e metodologia utilizzata per la sua individuazione.....</b>	<b>144</b>
<b>5.12.7</b>	<b>Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della l.r. n.52/2000. ....</b>	<b>145</b>
<b>5.12.8</b>	<b>Individuazione delle principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche .....</b>	<b>147</b>
<b>5.12.8.1</b>	<b>Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio.....</b>	<b>147</b>
<b>5.12.8.2</b>	<b>Misure articolate sul territorio, effettuate al fine di caratterizzare i livelli di rumore ante-operam</b>	<b>149</b>

<b>5.12.9</b>	<b>Catena di misura utilizzata .....</b>	<b>151</b>
<b>5.12.9.1</b>	<b>Strumentazione principale .....</b>	<b>151</b>
<b>5.12.9.2</b>	<b>Ente che ha effettuato la taratura degli strumenti e data .....</b>	<b>151</b>
<b>5.12.9.3</b>	<b>Caratteristiche tecniche della catena di misura utilizzata .....</b>	<b>152</b>
<b>5.12.9.4</b>	<b>Tecnico che ha effettuato la misura e la valutazione di impatto acustico.....</b>	<b>152</b>
<b>5.12.9.5</b>	<b>Time history delle misure fonometriche.....</b>	<b>153</b>
<b>5.12.10</b>	<b>Caratterizzazione dei livelli di rumore ante operam □eleborazioni e modelli.....</b>	<b>157</b>
<b>5.12.11</b>	<b>Elaborazioni e Modelli.....</b>	<b>157</b>
<b>5.12.12</b>	<b>Calcolo dei livelli sonori generati dall'adeguamento dell'area nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante .....</b>	<b>163</b>
<b>5.12.12.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>163</b>
<b>5.12.12.2</b>	<b>SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA E LORO UBICAZIONE.....</b>	<b>163</b>
<b>5.12.12.3</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti alle aree assoggettate ad uso pubblico .....</b>	<b>163</b>
<b>5.12.12.4</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti all'attività.....</b>	<b>165</b>
<b>5.12.12.5</b>	<b>Sorgenti rumorose pertinenti alle sedi stradali.....</b>	<b>166</b>
<b>5.12.13</b>	<b>Determinazione dei livelli sonori generati dall'attività .....</b>	<b>168</b>
<b>5.12.14</b>	<b>Scenario □Ante Operam□.....</b>	<b>168</b>
<b>5.12.14.1</b>	<b>Scenario □Attività: durante l'attività nelle condizioni più sfavorevoli □worst case□.....</b>	<b>170</b>
<b>5.12.15</b>	<b>Calcolo dei livelli sonori di emissione generato dall'attività.....</b>	<b>170</b>
<b>5.12.15.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>170</b>
<b>5.12.15.2</b>	<b>Calcolo dei livelli sonori di emissione generati dall'attività.....</b>	<b>171</b>
<b>5.12.16</b>	<b>Calcolo dei livelli differenziali.....</b>	<b>171</b>
<b>5.12.17</b>	<b>Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei recettori e dell'ambiente circostante e rumorosità □delle aree destinate a parcheggio .....</b>	<b>172</b>
<b>5.12.17.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>172</b>
<b>5.12.18</b>	<b>Provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per i ricettori .....</b>	<b>173</b>
<b>5.12.18.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>173</b>
<b>5.12.18.2</b>	<b>Provvedimenti tecnici.....</b>	<b>173</b>



<b>5.12.19</b>	<b>Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione e nei siti di cantiere.....</b>	<b>173</b>
<b>5.12.20</b>	<b>Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto.....</b>	<b>175</b>
<b>5.13</b>	<b>Concetti naturalistici .....</b>	<b>181</b>
<b>5.14</b>	<b>Caratteristiche naturali del territorio circostante.....</b>	<b>181</b>
<b>5.15</b>	<b>Ambiente naturale - Conclusioni .....</b>	<b>183</b>
<b>5.16</b>	<b>Ambiente antropico .....</b>	<b>183</b>
<b>5.17</b>	<b>Gli obiettivi .....</b>	<b>184</b>
<b>5.18</b>	<b>Descrizione degli impatti ambientali e ricadute sull'ambiente .....</b>	<b>184</b>
<b>6.1</b>	<b>Impatti positivi e negativi per ambito eco mosaico .....</b>	<b>185</b>
<b>6.2</b>	<b>Misure compensative .....</b>	<b>186</b>
<b>6.</b>	<b>Ripristino delle condizioni naturali .....</b>	<b>186</b>
<b>7.</b>	<b>Considerazioni finali .....</b>	<b>189</b>

## **1. Introduzione**

### **1.1 Normativa di riferimento**

Il presente elaborato raccoglie le informazioni utili ad inquadrare l'ambito e le caratteristiche generali del contesto ambientale in allegato al Piano Esecutivo relativo alla Nuova Area Commerciale Astuti - Strada Statale N° 10 Alessandria – Asti Km 1, contiene i dati e le informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico in base ai quali sono stati identificati e valutati i potenziali effetti degli interventi in progetto sull'ambiente e le opere di mitigazione ambientale in caso di impatti negativi.

Il lavoro si prefigge di offrire, a chi dovrà effettuare le valutazioni e le scelte relative, un quadro generale delle qualità ambientali coinvolte e la sintesi degli effetti che le azioni di progetto causeranno su di esse.

Il quadro di riferimento normativo urbanistico, preso in considerazione è il seguente:

#### **Ambito Regionale**

- Legge Regionale 25 marzo 2013, n. 3 "Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e ad altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia"
- Piano Territoriale Regionale della Regione Piemonte, adottato dal Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011 che sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano paesaggistico regionale.

#### **Ambito Provinciale**

- Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Alessandria, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3 maggio 1999 approvato con deliberazione n° 223-5714 del 19 febbraio 2002 e I VARIANTE

## DI ADEGUAMENTO A NORMATIVE SOVRAORDINATE approvata con D.C.R. n. 112-7663 del 20 febbraio 2007

### Ambito Comunale

- Piano Regolatore Generale del Comune di Alessandria, approvato con deliberazione della Giunta Regionale 7 febbraio 2000, n. 36-29308 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 7, 16 febbraio 2000) e successiva rettifica con deliberazione della Giunte Regionale n. 13-29915 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n.18, 3 maggio 2000) e le successive varianti e modifiche, cui si elencano per semplificazione le seguenti:
  - D.C.C. n° 102/299/630 del 14.08.2006 (Approvazione indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del D.Lgs. 114/98 e della L.R. 28/99 e dell'art.29,3 comma lettera A degli indirizzi approvati con D.C.R.24/03/2006 N. 59-10831.)
  - D.C.C. n° 180/435/934 del 23.11.2006 (Integrazione e rettifica degli indirizzi e dei criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa)

La normativa di riferimento per gli aspetti commerciali è la seguente:

- Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 114 - "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59"
- D.C.R. 191- 43016 del 20-11-2012 "Indirizzi generali e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 114"
- "Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del D.Lgs 114/98 e della L.R. 28/99 (art. 29, comma 3° lettera "a" degli "Indirizzi Regionali Generali per l'insediamento delle attività commerciali di cui alla D.C.R. 563 del 29/10/1999

così come modificati dalla D.C.R. 347-42514 del 23/12/2003 così come modificati dalla D.C.R. 191-43016 del 06/12/2012)", maggio 2013

Infine, per quanto riguarda l'aspetto ambientale la normativa di riferimento è la seguente:

- Legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40. "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione".
- Circolare PGR n. 1/PET del 13/01/2003, che propone lo schema sintetico dei contenuti della relazione di compatibilità ambientale:

**Introduzione**

contenuti della variante di piano ed obiettivi generali / alternative studiate

**Descrizione e classificazione del territorio**

suddivisione del territorio comunale interessato in ambiti omogenei rispetto alle caratteristiche comuni.

**Definizione obiettivi e azioni**

obiettivi di tutela ambientale e azioni generali previste per il loro conseguimento

**Previsioni di piano**

correlazioni tra previsioni ed azioni per il raggiungimento degli obiettivi

**Analisi degli impatti**

conseguenze relative all'attuazione delle previsioni e bilancio sulla sostenibilità globale / verifica previsioni ed eventuali modifiche localizzative

**Ricadute normative e revisionali**

indirizzi o prescrizioni da inserire nel testo normativo / misure compensative / quadro sinottico

**Sintesi dei contenuti**

sintesi dei principali contenuti espressi in linguaggio non tecnico

## **1.2 Finalità**

La presente relazione ha l'intento di mantenere come punto di riferimento lo sviluppo sostenibile come sviluppo partecipato, più precisamente l'orizzonte strategico dello sviluppo sostenibile è nella dimensione spazio temporale della città e del territorio che si realizzano gli obiettivi di crescita economica, giustizia sociale e valorizzazione dell'integrità ambientale che connotano lo sviluppo sostenibile.

Il Progetto Esecutivo, del quale la presente relazione è elaborato integrante, mette al centro della sua azione:

- la ri-funzionalizzazione di un'area di riqualificazione compatibile con il contesto in cui è collocata;
- la tutela e la valorizzazione del settore urbano;
- la messa in sicurezza a carattere infrastrutturale dell'ambito interessato in un contesto di sostenibilità urbana.

Ad essi si è fatto riferimento nell'articolazione delle analisi di compatibilità, sapendo che la prospettiva della compatibilità comporta una riformulazione dei criteri di convivenza, con quelli dell'equilibrio tra natura e manufatti, tra sistema naturale, sistema economico e sistema sociale.

Si tratta di nodi e problematiche pressoché comuni ad altri contesti ed ambiti urbani, oggetto di una loro declinazione sotto il profilo della sostenibilità umana.

## **1.3 Metodologia applicata**

La metodologia applicata ha comportato attività multidisciplinari per trattare i diversi fattori che compongono il quadro ambientale generale unitamente a quello tecnico.

Lo studio si compone dei seguenti quadri:

- *Quadro di riferimento programmatico.*
- *Quadro di riferimento progettuale.*
- *Quadro di riferimento ambientale.*
- *Analisi di compatibilità ambientale.*
- *Interventi di mitigazione ambientale.*

I primi tre quadri sono illustrativi, per una immediata comprensione del contesto in cui si sviluppa tutto il progetto, il quarto quadro entra nel merito della vera e propria verifica e valutazione sommaria attraverso la quale si sono sviluppate le modifiche tecniche e le relative minimizzazioni per l'area oggetto di studio.

Ognuno dei seguenti quadri illustra argomenti, che specificamente sono:

**Quadro di riferimento programmatico**

- *Obiettivo dell'intervento.*
- *Rapporto con le pianificazioni*

**Quadro di riferimento progettuale**

- *Natura dei servizi*
- *Livello attuale dei servizi e livello prospettabile*
- *Descrizione sommaria dell'ipotesi d'intervento, criteri, condizionamenti, vincoli,*
- *Motivazioni della scelta, interventi di ottimizzazione*

**Quadro di riferimento ambientale.**

- *Descrizione dello stato di fatto del territorio*
- *Idrologia*
- *Suolo e Geomorfologia*
- *Clima acustico*
- *Aria ed atmosfera*
- *Aspetti naturalistici*
- *Attività di cantierizzazione in relazione agli interventi previsti*

**Analisi di compatibilità ambientale**

- *Identificazione degli impatti*

**Interventi di mitigazione ambientale**

- *Ambiti di approfondimento*

## 2. Lq̄ter procedurale

Lo strumento urbanistico Esecutivo, oggetto della presente relazione, fa parte di un progetto il cui iter procedurale viene di seguito illustrato.

A seguito della volontà espressa dal Comune di Alessandria nel 2008 ai fini del riconoscimento dell'Addensamento Commerciale extraurbano A.5 in Frazione Astuti, in prima istanza è stata redatta una "Relazione ex ante", in cui è illustrato il progetto per la realizzazione dell'addensamento A5 nella sua genesi, promossa dalla stessa Amministrazione Comunale.

Così come richiesto dalla normativa commerciale ed urbanistica Regionale in seconda istanza, nell'anno 2009, l'area è stata sottoposta a procedura per il riconoscimento dell'addensamento extra urbano di tipo A5 all'interno di un'area soggetta a P.U.C. (Piano Unitario di Coordinamento), sottoposto all'approvazione del Consiglio Comunale previo parere della Provincia di Alessandria, espresso in data 01.10.2008 D.C.P. n° 497, così come previsto dalla relazione ex ante, ovvero "Indicazioni di procedimento per il riconoscimento di addensamenti commerciali extra urbani /arteriali) A5 e localizzazioni commerciali urbano-periferiche non addensate di tipo L2" emanate dalle Regione Piemonte nel luglio 2007.

L'approvazione del Progetto Unitario di Coordinamento, con la D.C.C. n°189/337/876/4250N del 28.10.2008, e dei criteri di cui all'art. 8 del Decreto legislativo 114/98 prevedeva l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali alle nuove indicazioni emerse dal P.U.C. medesimo; tale adeguamento doveva avvenire secondo le procedure di approvazione previste dalla normativa regionale vigente.

L'attivazione degli interventi negli ambiti perimetrali per il riconoscimento dell'addensamento commerciale A5 avverranno sia per singoli permessi di costruire, sia a mezzo di preventivo SUE, come nel presente caso, qualora gli interventi richiedano unità di progettazione e siano di rilevanza urbanistica di rapporto sinergico con il resto della città (vedi PRG vigente artt. 39, 41, 64). La destinazione urbanistica prioritaria è quella prevista dal PRG artt. 29, 41 ossia "produttiva-artigianale e di deposito" ma con potenzialità commerciali consentite a seguito dell'approvazione degli "Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento

del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del d.lgs. 114/98 e della l.r. 28/99", C.C. n. 80 del 28.06.2013. e quindi con la possibilità di attuare medie e grandi strutture di vendita se inseriti in un addensamento (nella fattispecie A5).

Da rimarcare che, a seguito dell'approvazione degli "Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del d.lgs. 114/98 e della l.r. 28/99", la perimetrazione dell'addensamento A5 riferito alla prioritaria destinazione commerciale risulta rimodellata rispetto a quella del P.U.C. in funzione di una più coerente valutazione urbanistico-commerciale che tiene conto delle preesistenze, delle priorità di intervento nonché delle attività esistenti e/o previste a breve e medio termine.

Il presente elaborato raccoglie le informazioni utili ad inquadrare l'ambito e le caratteristiche generali del contesto ambientale in cui s'inserirà il suddetto intervento. In osservanza a quanto previsto dalla D.C.R. n.° 191/2012 artt. 15,17,29 il presente studio contiene dunque i dati e le informazioni di carattere infrastrutturale, ambientale, territoriale e tecnico in base ai quali sono stati identificati e valutati i potenziali effetti delle strutture esistenti e degli interventi in progetto sull'ambiente e sull'habitat nonché le opere di minimizzazione in caso di impatti negativi.

Il percorso metodologico contempla, nel confronto dello studio delle infrastrutture lineari e puntuali, una parte rilevante rivolta all'analisi della situazione esistente del territorio a livello infrastrutturale, urbanistico e ambientale e dei potenziali impatti sul paesaggio.

Il Piano Esecutivo contempla la realizzazione di n°2 edifici a destinazione commerciale con caratteristiche di seguito esplicitate:

Edificio 1:

- classificazione: media struttura di vendita M-SE4;
- superficie di vendita: 2.060 mq;

Edificio 2:

- classificazione: grande struttura di vendita G-SE1;



- superficie di vendita: 3.500 mq;
  
- parcheggio privato ad uso pubblico:
  - Lotto 1: 878,88 mq
  
- parcheggio pubblico:
  - Lotto 1: 1.507,86 mq
  - Lotto 2: 4.285,56 mq
  - Tot.: 5.793,42 mq
  
- posti auto:
  - Lotto 1: 114
  - Lotto2: 363
  
- parcheggi pubblici:
  - Lotto 1: 1.209 mq
  - Lotto 2: 3.224 mq
  
- parcheggi privati:
  - Lotto 1: 1.788,89 mq
  - Lotto 2: 5.973,42 mq
  
- area da cedere e viabilità: 5.793,42 mq + 2.317,56 mq, tot. 8.110,92

Da tenere in considerazione è la viabilità pubblica, che in questo caso, attraversa i due lotti, a questo proposito l'Addensamento Commerciale A5 non si configura come centro commerciale.

Lo sviluppo del Piano, come precedentemente accennato, avverrà attraverso il rilascio dei singoli permessi di costruire sui lotti individuati dal PEC ed a seguito della stipula della relativa convenzione urbanistica che ne regola l'attuazione nell'arco dei dieci anni di validità della stessa, compresa la realizzazione delle relative opere di urbanizzazione progettate.

Contestualmente l'approvazione sia in sede Comunale che Regionale, a seconda della tipologia e della superficie di vendita previsti, verranno rilasciate le correlate Autorizzazioni comunali.

Saranno altresì richiesti i pareri relativi a:

- Provincia Alessandria – viabilità;
- AMAG (reti gas e acqua);
- Direzione Infrastrutture e Protezione Civile per quanto riguarda le opere di urbanizzazione progettate;
- Vigili del fuoco – parere prevenzione incendi.

In base alle tipologie ed alle superfici di vendita saranno inoltre attivate le relative procedure regionali finalizzate all'ottenimento delle Autorizzazioni Comunali, così come previste dalla vigente normativa regionale e nello specifico sul commercio, D.C.R. 121-43016 del dicembre 2012 (Autorizzazione commerciale, verifica ambientale, Verifica Urbanistica).

### **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

#### **3.1 La pianificazione territoriale**

Allo scopo di verificare la compatibilità dell'intervento proposto con la pianificazione esistente, è stata analizzata la situazione urbanistica degli Enti operanti sul territorio alla scala sovra comunale e comunale.

Dall'esame degli strumenti di pianificazione vigenti non sembrano emergere particolari difformità tra le previsioni a livello regionale, provinciale e comunale.

##### **3.1.1 Piano Territoriale Regionale**

Il Piano Territoriale Regionale, redatto ai sensi della L.R. n. 56 del 5/12/1977, è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 122-29783 del 21 luglio 2011 che sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano paesaggistico regionale.

Il territorio in oggetto risulta essere classificato come "AIT N. 19 ALESSANDRIA"

#### *"1. Componenti strutturali"*

*L'Ait comprende buona parte dell'ampio golfo di pianura che si apre in corrispondenza della confluenza della Bormida nel Tanaro e di questo fiume nel Po. Comprende inoltre le ultime propaggini delle colline del Monferrato che orlano la pianura sul lato settentrionale e occidentale. Conta intorno ai 150.000 abitanti, che gravitano prevalentemente su Alessandria. Le principali risorse primarie sono quelle idriche del Tanaro, della Bormida (compromesse però da un tasso di inquinamento elevato) e del Po, che raggiunge qui la sua massima portata regionale; quelle pedologiche (elevata fertilità della pianura) e morfologiche (ampia disponibilità di spazi pianeggianti per insediamenti industriali e logistici). Le fasce fluviali - in particolare il Parco del Po - rappresentano da un lato criticità per la struttura idrogeologica degli argini e, dall'altro, le principali dotazioni naturalistiche a cui si aggiungono quelle urbanistiche, paesaggistiche e quelle architettoniche del capoluogo. Le componenti più decisive dello sviluppo locale derivano dalla posizione geografica nodale e dalle dotazioni infrastrutturali. Alessandria è infatti il principale nodo ferroviario della Regione e viene subito dopo Torino come nodo autostradale, trovandosi all'incrocio delle due principali direttrici regionali: quella latitudinale (A 21, estensione meridionale del Corridoio 5) e quella longitudinale (A26), sull'asse principale del Corridoio. Di conseguenza l'Alessandrino si trova al crocevia di flussi di traffici verso il nord derivati dallo sviluppo dei porti liguri e dall'asse di sviluppo europeo che dal sud della Francia si dirige verso l'est europeo, generando la formazione di due dorsali di sviluppo: la dorsale sud-nord, che collega l'arco portuale ligure con il Sempione (e il centro Europa) e la dorsale ovest-est, a carattere più locale che collega Cuneo ed Asti con Casale e si riconnette con la Voltri – Sempione e con l'asse della via Emilia.*

*L'elevata modalità ha favorito anche la concentrazione ad Alessandria di funzioni urbane terziarie, che, assieme all'elevato numero di residenti con una formazione superiore, sono un'altra dotazione rilevante dell'Ambito. Tra queste emergono le fiere (tra cui quella orafa internazionale di Valenza), i servizi per le imprese, quelli ospedalieri, scolastici e universitari. La città è una delle tre sedi*

*principali dell'Università del Piemonte Orientale e ospita anche una sede del Politecnico di Torino. Le attività industriali, presenti da tempo, non hanno mai fatto sistema né ad Alessandria, né lungo l'asse di localizzazione Felizzano – Quattordio, mentre costituiscono un vero e proprio distretto a Valenza, dove si è sviluppato un polo orafa di rilevanza mondiale. In esso sono presenti 1300 aziende, con circa 7000 addetti, che coprono l'intera filiera del gioiello. La maggior parte delle imprese ha dimensione artigiana, ma non mancano gruppi leader (Bulgari, Damiani ecc.).*

#### *Il sistema insediativo*

*Alessandria costituisce uno dei principali nodi ferroviari piemontesi e la sua espansione si è essenzialmente concentrata tra la tangenziale interna (asse C.so 4 Novembre- Via Spalto Marengo) e quella esterna caratterizzata da addensamenti misti residenziali-produttivi ed alcune aree rurali. Sull'altro lato della linea To-Ge la città si è sviluppata tra la linea ferroviaria Al-Nizza Monferrato e quella per Ovada; mentre tra questa e la To-Ge si colloca un'area industriale di notevoli dimensioni. Valenza, collocata sulla sponda destra del Po e secondo polo per dimensioni dell'Ait è caratterizzata da un tessuto centrale compatto ed una notevole dispersione verso la campagna. Gli altri centri di dimensioni medio94 piccole sono diffusi sul territorio, spesso con notevoli dispersioni che è particolarmente evidente nei piccoli insediamenti delle aree collinari. Le aree industriali attualmente impegnano superfici piuttosto rilevanti del tessuto urbanizzato e sono organizzate come agglomerati compatti all'esterno dei nuclei consolidati. Le maggiori espansioni riguardano il Comune di Alessandria e sono collocate lungo le principali direttrici infrastrutturali.*

#### *Ruolo regionale e sovraregionale*

*Per la posizione geografica, l'Ait gioca un ruolo di prim'ordine a livello nazionale ed europeo, nel sistema dei trasporti terrestri e delle connesse attività logistiche. Alla scala del Nord Ovest l'Ait riveste una funzione di cerniera tra il Piemonte, la Liguria (il porto di Genova in particolare), la Lombardia meridionale e, attraverso ad essa, l'asse emiliano. La sua centralità rispetto al Nord Ovest è*

*sottolineata anche dall'appartenenza alla fondazione delle Province del Nord Ovest con il ruolo di sede amministrativa. Inoltre l'Ait ha un ruolo strategico dal punto di vista della logistica e del traffico merci nella macroregione, come retroporto naturale di Genova; nodo del Dry Channel (che relaziona l'Ait con il novarese e il torinese); sede di nodi di interscambio logistico di importanza macro-regionale (Rivalta Scrivia e Arquata Scrivia); soggetto attivo della società Società Logistica dell'Arco Ligure e Alessandrino (SLALA), in rete con le Province di Genova e di Savona e gli AIT "Casale Monferrato", "Novi Ligure" e "Tortona".*

*Alla scala della macroarea padana, l'Ait partecipa al Tavolo interregionale dell'Adria Po Valley e alla Consulta delle Province Rivasche del fiume Po, per il coordinamento delle politiche territoriali dei territori rivieraschi (della macroregione padana). Per quanto concerne la formazione universitaria, l'Ait dipende strettamente dall'area ligure-lombardia; in particolare Pavia, Milano, Genova sono le province che raccolgono la maggior parte degli studenti residenti iscritti in altra regione. Relazioni degne di nota sono instaurate con Torino (Università del Piemonte Orientale e Politecnico), con corsi localizzati sul territorio dell'Ait in parte attrattivi a livello locale.*

*Un raggio internazionale ancora più vasto caratterizza il polo orafa di Valenza, che importa ingenti quantità di oro e pietre preziose ed esporta il 65% della sua produzione, soprattutto negli Stati Uniti, in Giappone e in Germania.*

#### *Dinamiche evolutive, progetti, scenari*

*L'evoluzione del sistema appare sempre più condizionata dalla sua posizione di potenziale retroterra immediato del porto di Genova oltre Appennino, capace di offrire ad esso gli spazi pianeggianti necessari per lo sviluppo delle sue funzioni. I principali progetti territoriali riguardano perciò le infrastrutture, la logistica e le trasformazioni urbane connesse. In particolare l'Ambito di Alessandria, insieme a quelli di Novi Ligure e Tortona, rappresenta un crocevia logistico di rilevanza nazionale e presenta una radicata presenza di centri merci di dimensioni notevoli e spesso dotati di elevata specializzazione merceologica. L'aumento dei traffici merci nel Mediterraneo offre ora all' area l'opportunità di*

*accogliere qualificate attività di logistica e servizi. La fitta infrastrutturazione, la densa urbanizzazione, con attività produttive posizionate lungo i principali assi stradali di antica industrializzazione, la radicata presenza di centri merci, la prospettiva di sviluppo di importanti progetti nel campo della logistica, quali il parco logistico di Alessandria (Cantalupo, Casalbagliano, Villa del Foro), il progetto Logistic Terminal Europe (Castellazzo Bormida), rendono attuale l'attivazione non solo di una funzione retroportuale in continuità territoriale, ma anche la fungibilità di infrastrutture globali per servizi di logistica distrettuale e iniziative di city logistics. Queste possibilità di sviluppo del polo alessandrino vanno comunque considerate e valutate in sinergia, oltre che con il grande nodo novarese, anche e soprattutto con le prospettive di consolidamento degli altri due poli importanti del basso Alessandrino (Novi e Tortona), in grado di fare sistema lungo il segmento meridionale dell'asse Genova-Sempione.*

*Altre tendenze in atto consistono nel rafforzamento e nella sempre maggior qualificazione dei servizi presenti nella città, anche in relazione alle specializzazioni industriali, logistiche, fieristiche turistiche ecc. dell'intera provincia: in particolare nel campo dei servizi per le imprese, della formazione, del trasferimento tecnologico e della ricerca, con una crescente partecipazione dell'Università P. O. e del Politecnico di Torino.*

*Il cammino evolutivo del distretto orafo prevede di far fronte alle crisi ricorrenti con una sempre maggior integrazione di filiera sovralocale (meta-distrettuale) per quanto riguarda formazione, innovazione tecnologica, marketing, progettazione (design e moda: collegamenti con Milano).*

#### *Progettazione integrata*

*Il processo di progettazione integrata ha preso recentemente corpo sia con l'accordo per la preparazione del piano strategico "Alessandria 2008" siglato a marzo 2008, che con la redazione di PTI riferiti ad un ambito territoriale allargato che comprende anche gli Ait di Tortona, Novi Ligure e Casale Monferrato. L'accordo per la preparazione del piano strategico vede uno sforzo di coinvolgimento di differenti portatori di interesse istituzionali, economici e sociali sia appartenenti sia al settore pubblico che un ampio spettro di soggetti*

*appartenenti al settore privato. Le prospettive su cui si sta articolando il documento strategico riguardano il territorio con focus sul campo sociale, economico e culturale. La progettazione contenuta all'interno del recente PTI individua alcune prospettive di sviluppo relative:*

- al distretto orafa di Valenza,*
- allo sviluppo di un polo della plastica e plasturgia ad Alessandria,*
- alla connotazione della città di Alessandria come città di servizi (terziario avanzato),*
- al consolidamento del polo industriale e ad un più generale ruolo di polo logistico integrato (con sinergie con l'Ait di Casale per quanto riguarda la filiera del freddo),*
- allo sviluppo di attività agricole specializzate e non,. nella piana alessandrina, e riqualificazione urbanistica degli insediamenti produttivi,*
- alla creazione di una cittadella delle scienze e delle tecnologie a cui si affianca la logistica,*
- alla realizzazione di un centro di sviluppo di nuove tecnologie per l'energia e la chimica da fonti rinnovabili (produzione di biocarburanti) in relazione alla filiera agroalimentare.*

#### *Interazioni tra le componenti*

*Le principali integrazioni positive riguardano, come già s'è detto, il rapporto tra la qualificazione delle produzioni, lo sviluppo di attività specializzate (trasporti, logistica, fiere, turismo), l'offerta locale di servizi e di attività di ricerca (Università, Politecnico), l'integrazione del distretto orafa con il suo territorio, come previsto dal PISL Valenza. Ciò richiede a sua volta programmi integrati di ristrutturazione e riorganizzazione dello spazio urbano e periurbano, con particolare attenzione alle trasformazioni d'uso dei suoli agrari. In particolare occorre un forte controllo sulla dispersione insediativa e su operazioni fondiario-immobiliari puramente speculative, che vanno al di là delle esigenze funzionali dell'industria e della logistica. Sotto questo aspetto è assolutamente necessaria una visione sovralocale dei nuovi insediamenti, coordinata con gli Ait di Casale*



*M., Novara, Vercelli, Tortona e Novi Ligure, e inserita in una governance multilivello (governo centrale, Piemonte, Liguria, Province, Comuni)."*



Figura: Piano Territoriale Regionale - "AIT N. 19 ALESSANDRIA"



## SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

Livelli di gerarchia urbana



Metropolitano



Superiore



Medio



Inferiore

TORINO

Poli capoluogo di provincia

Ch.vasso

Altri poli



Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT)

## TEMATICHE SETTORIALI DI RILEVANZA TERRITORIALE



Valorizzazione del territorio



Risorse e produzioni primarie



Ricerca, tecnologia e produzioni industriali



Trasporti e logistica di livello sovralocale



Turismo



Presenza proporzionale dei singoli settori per AIT

**==** Poli di innovazione produttiva (D.G.R. n. 25-8735 del 05-05-2008)

**A** Alessandrino: chimica sostenibile

**B** Astigiano: agrodolci e ortofrutta

**C** Cuneese: tessile

**D** Cuneese: information & communication technologies, biotecnologie e biofarmaceutico

**E** Cuneese: agroalimentare

**F** Novaresino: chimica sostenibile

**G** Iuniese: creatività digitale e multimedia, e-commerce e sistemi avanzati di prodotti, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, informazione e comunicazione

**H** Tortonesino: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

**I** Verbanese: Uso di energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

**L** Verdelasco: biotecnologie e alimentari, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

**INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'**

**==** Corridoio internazionale

**==** Corridoio intraregionale

**➔** Direzione di interconnessione tra regioni

**✈** Aeroporto di rilevanza internazionale

**✈** Altri aeroporti

**+++** Ferrovie

**\*\*\*** Ferrovie ad alta velocità

**==** Autostrada

**—** Strada statale o regionale

**—** Strada provinciale

**■ ■** Potenzamento di infrastrutture esistenti

**● ● ●** Infrastrutture ferroviarie in progetto



Figura: Piano Territoriale Regionale - "AIT N. 19 ALESSANDRIA" - legenda

Dalla verifica effettuata nei confronti delle prescrizioni dettate dalle sopraccitate norme, si può concludere che gli interventi non interferiscono con le disposizioni del Piano Territoriale Regionale, inoltre il contesto territoriale in cui è inserita l'area non è caratterizzato da aree protette regionali. La carta dei vincoli inoltre evidenzia che all'interno dell'area non sono presenti fasce di rispetto dei corsi d'acqua.

### **3.1.2 Piano Territoriale Provinciale**

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Alessandria, approvato con deliberazione n° 223-5714 del 19 febbraio 2002 e I VARIANTE DI ADEGUAMENTO A NORMATIVE SOVRAORDINATE approvata con D.C.R. n. 112-7663 del 20 febbraio 2007, inquadra le problematiche del Comune capoluogo nel contesto della Provincia e ne delinea le linee di sviluppo come principale centro di servizi e produttivo e nodo infrastrutturale e logistico di livello interregionale, confermando le indicazioni del PTR.

Il PTP individua, in relazione alle caratteristiche ambientali, alle condizioni della struttura economica, alle presenze storico-architettoniche del territorio, ventuno ambiti a vocazione omogenea diversamente caratterizzati, nella situazione attuale e per lo sviluppo futuro.

Gli obiettivi di sviluppo dell'ambito a vocazione omogenea riguardano:

- Salvaguardia idrogeologica
- Sviluppo della funzione terziaria e terziaria avanzata
- Riutilizzo delle aree dismesse e dei "grandi contenitori"
- Potenziamento del nodo ferroviario
- Potenziamento dello scalo merci
- Sviluppo e consolidamento del polo industriale nel rispetto delle compatibilità ambientali

Per tale ambito, la Scheda normativa definisce:

Parte I - I VINCOLI STORICO - ARTISTICI, PAESISTICI ED AMBIENTALI Parte I:

Strumenti urbanistici sovraordinati – art. 12 N.T.A. Piano stralcio delle fasce Fluviali .

L'area è situata a tergo della fascia B di progetto del Piano stralcio Fasce Fluviali approvato dall'Autorità di Bacino.

Il P.T.P. non prevede prescrizioni immediatamente vincolanti ma solo direttive.

*- Direttive –*

*Per quanto attiene la pianificazione dei territori ricadenti in fascia C del vigente Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, la pianificazione locale destina dette aree prevalentemente ad usi agricoli ai sensi dell'art. 25 L.R. 56/77 .*

*La zona fa parte di area di diffusione urbana a livello provinciale ed è in ambito di riqualificazione urbanistico ambientale del territorio.*

*PARTE II – IL SISTEMA INSEDIATIVO –*

*Rif. TAVOLA N.° 1 GOVERNO DEL TERRITORIO VINCOLI E TUTELE:*

*Rif. TAVOLA N.° 3 INDIRIZZI DI SVILUPPO*

L'area oggetto di P.U.C. con riferimento all'addensamento A5 è in parte ricadente all'interno del territorio urbanizzato (zona di pertinenza dell'ex residence San Michele fino a lambire la concessionaria Mercedes) e in parte in zona destinata a suoli di buona produttività (art. 21.4 delle N.T.A.) Oltre l'area identificata con l'ex residence San Michele è previsto un limite al margine della configurazione urbana di cui all'art. 20.1.

*Art. 20.1 - Margine della configurazione urbana*

*1 - Definizione*

*Il PTP definisce come margine della configurazione urbana il limite tra il territorio urbanizzato ed urbanizzando e il territorio destinato ad usi agricoli.*

*2 - Il PTP individua cartograficamente sulla Tav. 3 tratti di margine urbano definiti in base alle seguenti motivazioni:*

*- caratteri geoambientali del territorio (tavola n.°2)*

*- caratteri di identificazione del territorio (particolari conformazioni naturali o antropiche come ad es. rocca, corso d'acqua, mura, conformazioni dell'edificato che costituiscono fattori di riconoscibilità del centro urbano).*

*3 – Obiettivi*

*Il PTP si propone l'obiettivo della definizione del margine di configurazione urbana allo scopo di perseguire le seguenti finalità territoriali:*

*tutelare l'identità dei centri urbani e riqualificare le frange periferiche;*

*evitare la realizzazione di "continuum" di edificato lungo gli assi viari principali;*

*tutelare la funzionalità delle infrastrutture viarie;*

*razionalizzare e limitare il consumo del territorio non urbanizzato evitando l'apertura di nuovi fronti di urbanizzazione.*

#### *4 - Prescrizioni che esigono attuazione*

*Il margine di configurazione urbana, assoggettabile a successive modificazioni, in virtù di motivate esigenze insediative, deve essere completato sulla base degli obiettivi del PTP di cui al precedente comma 3 secondo i seguenti livelli di priorità:*

*a) ottimizzazione dell'uso del patrimonio edilizio esistente;*

*b) utilizzo delle aree già pianificate;*

*c) completamento delle aree già urbanizzate;*

*d) trasformazione di aree contigue ad aree già urbanizzate;*

*e) utilizzo di aree a minore valore agronomico.*

#### *5 - Direttive*

*La pianificazione locale verifica e definisce i tratti di margine proposto dal PTP.*

#### *6 - Indirizzi*

*La pianificazione locale porrà particolare attenzione, utilizzando i parametri di qualità, nel disegno urbano e nella disciplina delle aree poste ai margini degli edificati, al fine di ricomporre le parti frangiate del tessuto edilizio.*

#### *Art. 21.4*

##### *1. Definizione*

*Il PTP in attuazione dell'art.14 del PTR , individua i suoli a buona produttività, caratterizzati da buona e media fertilità e con un limitato valore agronomico.*

##### *2. Obiettivi*

*Confermare gli usi agricoli nel rispetto degli obiettivi di sviluppo degli ambiti a vocazione omogenea.*

##### *3. Prescrizioni che esigono attuazione*

*La Pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP, può modificarle e proporre il riclassamento, solo previa adeguata verifica del reale valore agronomico del suolo.*

*Categorie di intervento prevalenti (definite all'art.4):*

*conservazione*

*rinaturalizzazione*

*riqualificazione*

*trasformazione ( limitatamente al ridisegno e alla ricucitura dei tessuti urbani marginali )*

#### *4. Direttive*

*La pianificazione locale destina le aree ad usi prevalentemente agricoli ai sensi dell'art. 25 LR 56/77.*

*L'inserimento di altre attività deve essere verificato compatibilmente con l'uso agricolo.*

*La pianificazione locale nelle aree di pianura, incentiva il mantenimento dei rii e fossi colatori, in quanto elementi del sistema di regimazione delle acque e di caratterizzazione del paesaggio.*

#### *5. Indirizzi*

*La pianificazione locale può prevedere, in presenza di particolari caratteri paesistici e storicoculturali del territorio, usi turistico-naturalistici da coniugare con gli usi agricoli del suolo.*

*Art. 22 Generalità.*

*- Definizione*

*1 Il sistema insediativo è costituito dal territorio urbanizzato e urbanizzando, considerati gli strumenti urbanistici approvati, che il PTP conferma.*

*2 All'interno del sistema insediativo sono individuati i seguenti sottosistemi:*

- sottosistema della residenza;*
- sottosistema delle attività.*

*ulteriormente articolati in aree normative, diversamente individuate in relazione alle categorie di intervento prevalenti;*

*3 Il PTP attribuisce ad ogni sottosistema le destinazioni d'uso compatibili.*



*4 Il sistema insediativo è individuato nella tav. n. 1 "Governo del territorio : vincoli e tutele".*

*I sottosistemi e le aree normative sono individuate nella tavola n. 3 "Governo del territorio : Indirizzi di sviluppo".*

*5 Il PTP individua nella tav. n. 3 "Indirizzi di sviluppo" gli ambiti da sottoporre a "Progetti ambientali di dettaglio" così come definiti al precedente art. 7 lettera f.*

#### *6 Obiettivi*

*- Perseguire un corretto utilizzo del territorio nel rispetto dei parametri di configurazione urbana ed edilizia definiti al precedente art. 3 attraverso l'ottimizzazione dell'uso del suolo, la sua corretta trasformazione nel rispetto del paesaggio ed un razionale reinserimento dell'edificato all'interno dell'infrastrutturazione territoriale. In particolare:*

- ottimizzare l'utilizzo del patrimonio edilizio esistente ;*
- completare le aree già pianificate e comunque compromesse da preesistenze;*
- limitare la trasformazione del suolo agricolo a fini edificatori in coerenza con il principio del rispetto del territorio in quanto "risorsa non rinnovabile";*
- evitare l'apertura di nuovi fronti di urbanizzazione, se non in stretta relazione con il territorio già urbanizzato.*

*Il P.T.P. non prevede prescrizioni immediatamente vincolanti ma solo direttive.*

#### *ART. 24*

##### *SOTTOSISTEMA DELLE ATTIVITA'*

*L'area nell'ambito a vocazione omogenea principale, rientra come riportato sulla cartografia Tav. n.° 3 "Governo del territorio – Indirizzi di Sviluppo", in un fascia relativa a più sottosistemi assoggettati a progettazione ambientale di dettaglio così come definito dall'art. 7 delle N.T.A. del P.T.P. All'interno del sottosistema delle attività la zona è individuata come area di riqualificazione RQ. di cui all'art. 24. comma 8 delle N.T.A. suaccennate.*

*Si riporta di seguito l'estratto dell'art. 24 delle N.T.A. del P.T.P.*

##### *1 - Definizione*

*Il sottosistema delle attività comprende le aree già destinate o da destinare ad usi produttivi. Nel sottosistema delle attività sono compatibili le seguenti destinazioni d'uso, così come definite all'art. 5:*



- *attività produttive*
- *attività espositive congressuali e fieristiche*
- *centri di ricerca*
- *attività di servizio alle persone ed alle imprese*

*2 Il sottosistema si articola nelle seguenti aree normative, identificate in relazione alla categoria di intervento prevalente:*

- *aree di mantenimento*
- *aree di riqualificazione*
- *aree di completamento*
- *aree di riqualificazione ambientale*
- *aree di trasformazione*
- *aree di rilocalizzazione*

*3 Gli obiettivi, le prescrizioni, le direttive, gli indirizzi del PTP per il sottosistema sono esplicitati nelle diverse aree normative e possono essere ulteriormente precisati nella scheda allegata per ogni ambito a vocazione omogenea.*

*8. Aree di riqualificazione (RQ):*

*- Definizione*

*Aree in cui risultano prioritari gli interventi di miglioramento e riqualificazione delle attività, delle infrastrutture, della struttura di impianto, degli spazi pubblici e dei loro rapporti con il tessuto edificato ed il paesaggio circostante.*

*9 - Obiettivi*

*Confermare all'uso produttivo parti di tessuto edilizio esistente, migliorandone le caratteristiche tramite interventi di riqualificazione.*

*10 - Direttive*

*Il PTP indica, la pianificazione locale perimetra sulla base degli obiettivi sopracitati, le Aree di riqualificazione, anche attraverso il rimando, qualora necessario, a strumenti Attuativi. La pianificazione locale indica i parametri urbanistico-edilizi da applicarsi e le modalità attuative.*

*La pianificazione locale pone particolare attenzione alla risoluzione dei problemi infrastrutturali (es. adeguata dotazione di opere di urbanizzazione primaria ecc..) e viabilistici ( es. innesti della viabilità di impianto con la viabilità di livello territoriale*

*ecc..) e cura l'inserimento paesaggistico degli edifici da attuarsi anche tramite l'uso della vegetazione.*

#### *11 - Indirizzi*

*La pianificazione locale può prevedere ulteriori aree di riqualificazione. Il P.T.P. non prevede sull'area prescrizioni e vincoli che esigono immediata attuazione e identifica il P.R.G.C. o eventuali Piani tecnici operativi quali strumenti che individuino norme di riqualificazione e valorizzazione del luogo anche sotto l'aspetto di identificare maggiormente l'ingresso urbano della città in direzione Asti-Torino ottimizzando l'uso del patrimonio edilizio esistente pianificando con estrema razionalità il completamento delle aree già urbanizzate.*

*Particolare attenzione ai fini della riqualificazione dell'area deve essere posta alla pianificazione di settore e agli interventi attuativi utilizzando parametri di qualità che consentano di ricomporre le parti frangiate del tessuto edilizio e produttivo esistente.*

*Il concetto dell'ingresso urbano deve essere interpretato attraverso una riqualificazione del luogo in cui siano affrontati unitariamente gli aspetti riguardanti il rapporto tra spazio pubblico e privato, area edificata e area non edificata utilizzando elementi di arredo urbano tipici e sistemazione del verde ricomponendo gli elementi incongrui.*

#### *VINCOLI –*

*L'area nello specifico essendo attraversata longitudinalmente dall'asse viario della Ex S.S. n.° 10 in direzione Asti-Torino e dalla ex S.S. n.° 31 Alessandria – Casale M.to ed essendo esterna al centro urbano (vedasi normativa del codice della strada) è vincolata dalla fascia di rispetto viaria ed è inserita all'interno di zona soggetta ad inondazione per piena catastofica (vedasi art. 51 bis delle N.T.A. ) le cui prescrizioni sono di seguito riportate.*

*Art. 51 bis N.T.A. Si tratta delle aree interessate dalla presenza della fascia di tipo C di cui al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998, per le quali le previsioni e la disciplina prevista dal P.R.G. sono pienamente applicabili, ma dovranno essere oggetto di particolare attenzione nella predisposizione da parte dell'Amministrazione Comunale del Piano di Protezione civile.*

*Inoltre l'area è in zona geologica definita IIIbalfa le cui prescrizioni di attuazione sono determinate dall'art. 51 delle N.T.A. del vigente P.R.G.C. già riportate in precedenza.*

*I terreni adiacenti alla C.Gobba sono attraversati trasversalmente da un linea di gasdotto con vincolo di fascia di rispetto di inedificabilità non riportata cartograficamente ma prevista dalla normativa nazionale in ml. 6,50 per parte dall'asse mediano.*

#### **DESCRIZIONE INDICAZIONI RELATIVE A ORGANIZZAZIONE DELL'AREA IN ORDINE AL SISTEMA VIABILITA' E ACCESSI.**

*Gli obiettivi prioritari del P.U.C. in oggetto possono essere riassunti nei seguenti :*

- Riorganizzazione funzionale dell'area con dotazione di zone per servizi e standards nonché di viabilità di supporto adatta a raccogliere le esigenze di un bacino di utenza di livello sia comunale che interurbano.*
- Potenziamento e rettifiche infrastrutturali con inserimento di rotonde di svincolo e svincoli a raso nelle zone critiche derivanti dallo studio viabilistico.*
- Potenziamento delle urbanizzazioni e delle infrastrutture a rete esistenti, e l'assoggettamento ad uso pubblico di tutte le aree necessarie per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria, secondaria e indotta.*
- Creazione di zone di parcheggio, in parte ad uso pubblico ed in parte privato, ma destinato all'utilizzo dei fruitori dei nuovi insediamenti*
- Sistemazione paesaggistica di ampie porzioni di area con realizzazione di barriere verdi a mitigazione mascheramento delle costruzioni esistenti e di completamento tali da non alterare la percezione visiva dell'intero complesso.*
- Recupero delle coltri a verde e delle specie arbustive esistenti, provvedendo ad attivare spazi per percorsi pedonali e ciclabili.*

*Le linee di intervento proposte partono da una precisa esigenza di non modificazione degli aspetti morfologici del suolo e gli interventi individuati si distinguono sostanzialmente in tre tipologie: interventi edilizi, interventi infrastrutturali e interventi di carattere ambientale.*

*I primi sono volti al completamento e razionalizzazione delle strutture esistenti nel rispetto delle norme che attendono alla capacità dell'area.*

*I secondi sono rivolti a consentire l'accessibilità e la fruibilità attraverso interventi di rettifica viabilistica con inserimenti di tratti stradali di collegamento interno, di rotonde e di innesti a raso.*

*I terzi devono mirare al miglioramento e alla gestione delle zone verdi, mediante il recupero delle aree fruibili a calpestio (i prati), la messa a dimora di siepi e staccionate, il recupero delle scarpate lato cavalcavia.*

*Per quanto riguarda la sistemazione delle aree a carattere paesaggistico particolare importanza deve essere concentrata sulla eradicazione della vegetazione arborea e arbustiva per ripristinare lo stato dei luoghi con valorizzazione naturalistica sinergica alle previsioni di utilizzo dell'edificando.*

*Gli interventi si presentano finalizzati alla costruzione di tracciati stabili atti a garantire nel tempo la permanenza delle sedi dei percorsi, immaginando un utilizzo di materiali che tipologicamente e cromaticamente bene si inseriscano nel contesto ambientale.*

*Si prevede inoltre la realizzazione di alcuni interventi comuni atti a garantire servizi complementari per le ipotesi di utilizzo quali la realizzazione di barriere verdi naturali a mitigazione o mascheramento delle costruzioni già esistenti. Tali interventi permettono di non alterare visivamente la percezione degli spazi piani e producono beneficio alla visibilità dell'intero complesso.*

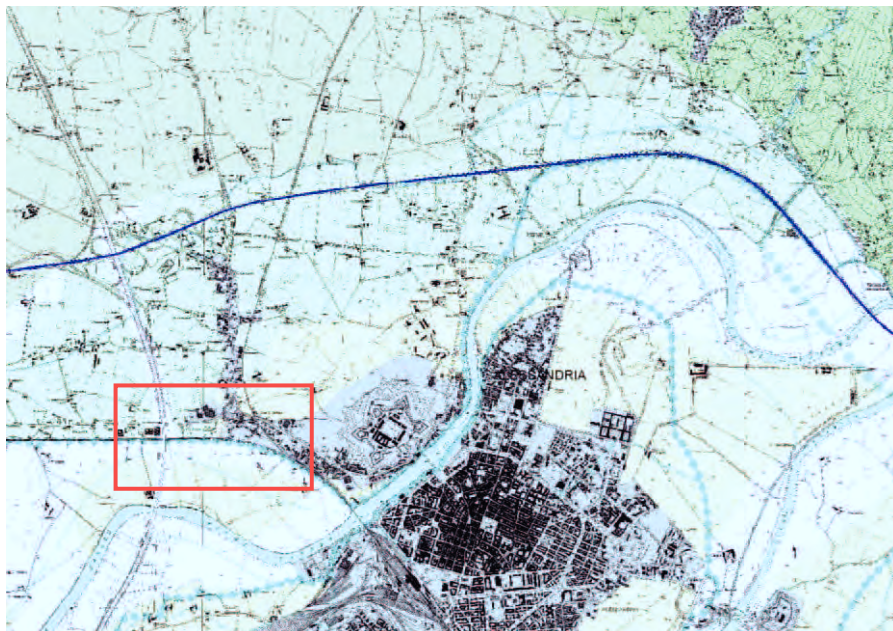


Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.1 "Governo del territorio - Vincoli e Tutele"



DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.B.A.	SIMBOLO
<i>Titolo I - Disposizioni generali e finalità</i>		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
<i>Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio</i>		
<i>Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali</i>		
Aree vincolate ex lege 1497/39	Art. 10	
Aree vincolate ex lege 431/85	Art. 11	
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.		
Zone di interesse archeologico	Art. 11.1	
- aree vincolate ex lege 1089/39		
- aree a rischio archeologico		
- aree di interesse archeologico		
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12	
<i>Piano stralcio delle fasce fluviali</i>		
- Limite tra la fascia A e la fascia B		
- Limite tra la fascia B e la fascia C		
- Limite esterno della fascia C		
- Limite di progetto tra fascia B e fascia C		
Progetto Territoriale Operativo del Po		

Le informazioni topografiche sono desunte dal S.I.T. della Regione Piemonte.  
 Dati di proprietà della Regione Piemonte.

Scala 1:25.000

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.B.A.	SIMBOLO
<i>Parte II - L'ambiente</i>		
Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	
Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	
Aree protette esistenti	Art. 15.1	
Biotopi	Art. 15.2	
Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	
Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	
Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	
Reti dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Invasi artificiali	Art. 17.2	
<i>Titolo III - I sistemi Territoriali</i>		
<i>Parte I - Il sistema dei suoli agricoli</i>		
Aree boscate	Art. 21.1	
Aree colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	
Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	
Suoli a buona produttività	Art. 21.4	
Aree interstiziali a)	Art. 21.5	
Aree interstiziali b)	Art. 21.5	
<i>Parte II - Sistema insediativo</i>		
Territorio urbanizzato	Art. 22	

Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.1 "Governo del territorio - Vincoli e Tutele" - legenda

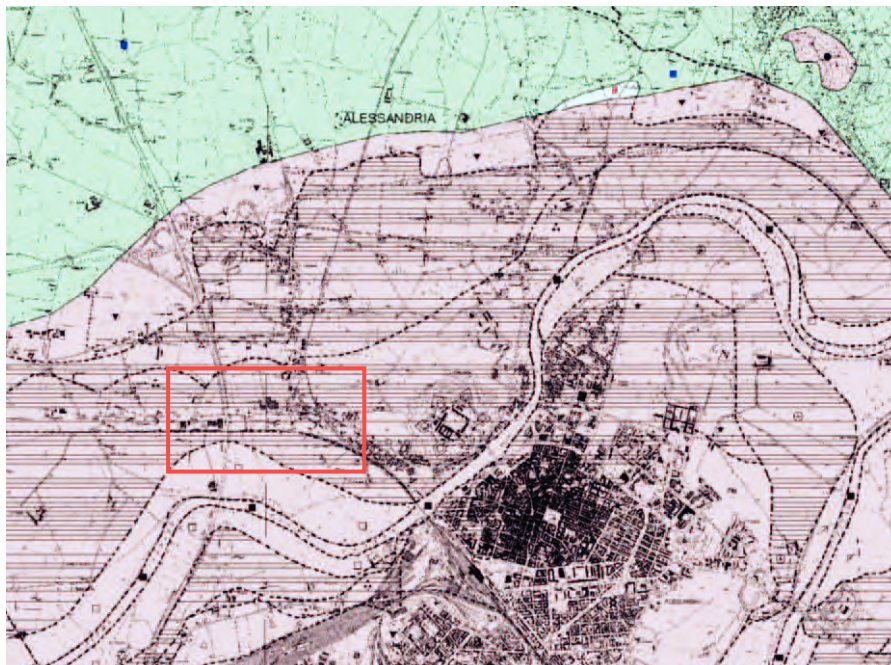


Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.2 "Compatibilità geo-ambientale"



INVARIANTI		
■	1A15+2A26+3A38	Aree della pianura alluvionale attuale - Fascia A (Piano fasce)
▲	1A15+2A27+3A38	Aree della pianura alluvionale attuale inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 3 e 5 anni (Regione Piemonte)
×	1A15+2A28+3A38	Aree della pianura alluvionale attuale inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni (Regione Piemonte)
⊗	1A17+2A29+3A38	Aree della pianura alluvionale recente non protetta (criteri geomorfologici) - (Torrente Scrivia)
~	1A17+2B21+3A38	Aree della pianura alluvionale recente non protetta (criteri geomorfologici) - Fascia B (Piano Fasce)
⋯	1A17+2B22+3A38	Aree della pianura alluvionale recente non protetta (criteri geomorfologici) - Fascia C (Piano Fasce)
⊗	1A17+2B23+3A38	Aree della pianura alluvionale recente non protetta (criteri geomorfologici) inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno superiori a 50 anni (Regione Piemonte)
△	1A17+3A38	Aree della pianura alluvionale recente non protetta (criteri geomorfologici)
=	1A18+3C30	Bordi instabili delle aree terrazzate di collina
*	1A18+3B36	Bordi instabili delle aree terrazzate dei grandi fondovalle
●	1A20	Versante molto dissestato
○	1B9+2A26+3A38	Aree della pianura alluvionale recente esterna agli argini Fascia A (Piano Fasce)
⊗	1B9+2A27+3A38	Aree della pianura alluvionale recente esterna agli argini inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 3 e 5 anni (Regione Piemonte)
§	1B9+2A28+3A38	Aree della pianura alluvionale recente esterna agli argini inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni (Regione Piemonte)
⊗	1B9+2A29+3A38	Aree della pianura alluvionale recente esterna agli argini (Torrente Scrivia)
⋯	1B9+2B21+3A38	Aree della pianura alluvionale recente esterna agli argini Fascia B (Piano Fasce)

Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.2 "Compatibilità geo-ambientale" - legenda

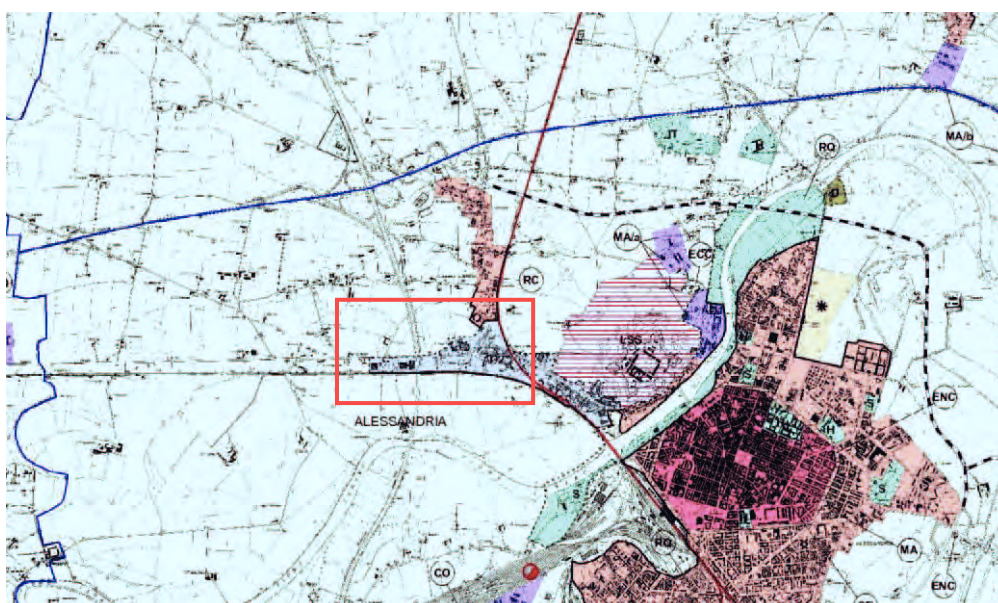


Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.3 "Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo"


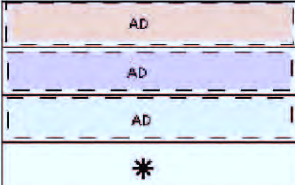
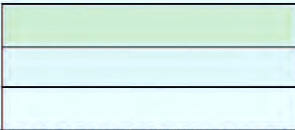






DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLEN. d.A.	SIMBOLO
<i>Titolo I - Disposizioni generali e finalità del piano</i>		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
Ambiti assoggettati a progettazione ambientale di dettaglio : - relativo al sottosistema della residenza - relativo al sottosistema delle attività - relativo a più sottosistemi  * Aree soggette a specifiche di scheda normativa	Art. 7 comma 7 e schede normative allegato A delle N.d.A.  Vedi schede normative allegato A alle N.d.A.	
<i>Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio</i>		
<i>Parte IV - I caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio</i>		
Paesaggi naturali: - appenninico - collinare - di pianura e fondovalle	Art. 19.1	
Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.2	
Architetture e Manufatti oggetto di tutela visiva	Art. 19.3	
Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.4	
Percorsi panoramici	Art. 19.5	
Margini della configurazione urbana	Art. 20.1	
Ingressi urbani	Art. 20.2	
<i>Titolo III - I sistemi territoriali</i>		

Figura: Piano Territoriale Provinciale - Tavola n.3 "Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo" -  
legenda

### 3.1.3 P.R.G. Comune di Alessandria

Il Comune di Alessandria è dotato di un P.R.G.C. (detto PRG90, data della sua prima elaborazione, riformulato a seguito dell'alluvione del 1994), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.36 del 07/02/2000 (rettificata con Deliberazione della Giunta Regionale n.13 del 13/04/2.000).

Il PRG90 è stato modificato con i seguenti ulteriori provvedimenti approvati:

- D.C.C. n° 182 del 18.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - errori materiali)
- D.C.C. n° 185 del 27.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 -zona D3)

- D.C.C. n° 120 del 25.6.01 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Area Fiera)
- D.C.C. n° 162 del 15. 10.01 (adeguamento NdA in materia di insediamenti commerciali)
- D.C.C. n° 34 del 25.3.02 (modifiche ex c.8 art. 17 LR 56/77 - parametri SUE in sobborgo Valle S. Bartolomeo)
- D.C.C. n°54 del 10.4.02 (modifiche ex 8° comma art. 17 L.R. 56/77 - ulteriori modificazioni)
- D.C.C. n° 159 del 28.10.02 (variante parziale ex c.7 e modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 87 del 12. 6. 03 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Elisoccorso ASO (annullata)
- D.C.C. n° 63 del 28.6.04 (variante Parziale Piani esecutivi).
- D.C.C. n°144 del 29.11.04 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77-area a servizi in via Pochettini).
- Deliberazione Coordinamento Conferenze dei Servizi Torino 2006 n° 112 del 4.3.05
- D.C.C. n° 18 del 07.02.05 (adozione I Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 27 del 23.3.05 (modifiche ex 8° comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 84 del 26.07.05
- D.C.C. n° 87 del 29.09.05
- D.C.C. n° 22 del 06.02.06 deliberazione APA. In adozione, ( Del. CC n° 79 del 22.07.05): soppressione emendamento in Del. 159 del 28.10.02 "parz. Interr. alle quote".
- D.C.C. n° 34 del 13.03.06 (Ampliamento Cimitero Spinetta)
- D.C.C. 56 del 28.04.06 (Variante Semplificata "via Casalbagliano")
- D.C.C. n° 103 del 31.07.06 (Variante Parziale –RES- ex 7° comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 109 del 07.09.06 (Adozione II Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 149 del 07.11.06
- D.C.C. n° 102/299/630 del 14.08.2006 (Approvazione indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in



sede fissa, in attuazione del D.Lgs. 114/98 e della L.R. 28/99 e dell'art.29,3 comma lettera A degli indirizzi approvati con D.C.R.24/03/2006 N. 59-10831.)

- D.C.C. n° 180/435/934 del 23.11.2006 (Integrazione e rettifica degli indirizzi e dei criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa)
- D.C.C n° 61 del 02.04.07
- D.G.R. n° 22-8758 del 12.05.08 (approvazione della I Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 29 del 18.03.09 (approvazione definitiva Variante Parziale c.7 art.17 delle NdA del P.R.G.
- D.C.C. n° 142 del 07/2008
- D.C.C. n° 29 del 18/03/2009
- D.C.C. n° 3 del 25/01/2011 (approvazione della III Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 141 del 22/12/11 Modifiche al PRGC
- D.C.C. n° 13 del 31/01/12 Variante Parziale
- D.C.C. n° 34 del 13/03/12 Variante Parziale
- D.C.C. n° 68 del 09/08/12 Variante Parziale
- D. C.C. n° 71 del 21/05/2014 Variante Parziale

Dal punto di vista urbanistico, l'area relativa al Parco Commerciale Bennet nonché quella occupata dalle altre strutture commerciali extra alimentari sono inquadrata dal PRG vigente quale "produttiva-artigianale e di deposito" (art. 39, art. 41 N.d.A.) ma con potenzialità commerciali consentite a seguito dell'approvazione dei Criteri Comunali di Programmazione Urbanistica per l'Insediamento del Commercio al Dettaglio in sede fissa, maggio 2013. Dalla classificazione dello strumento urbanistico comunale, si può dedurre che le destinazioni d'uso dell'area siano di carattere commerciale e quindi in linea con il progetto della presente.

Di seguito è riportato il testo dell'articolo sopra menzionati:

### **Articolo 39** **Aree per attività produttive**

*1 Le aree per attività produttive comprendono tutte quelle parti del territorio ove sono ammesse specificatamente le attività industriali, artigianali e di deposito in*

*sede propria. In tali aree oltre alla specifica destinazione produttiva sono comprese in quanto compatibili le utilizzazioni a queste strettamente connesse.*

*Tali aree sono graficamente rappresentate nelle planimetrie del P.R.G.C. quali:*

- aree per insediamenti industriali*
- aree per insediamenti artigianali e di deposito*
- aree per insediamenti per la logistica*
- aree per attività produttive e depositi a destinazione temporanea.*

*...OMISSIS...*

*4 Sono inoltre da considerarsi ammissibili le seguenti destinazioni:*

- a) attrezzature per servizi sociali nonché le attività complementari*
- b) impianti, attrezzature, depositi, piattaforme logistiche ed attività collegate;*
- c) depositi di oli minerali e gas liquidi;*
- d) esercizi commerciali di vicinato con superficie utile di vendita fino a mq. 250, compresi quelli previsti all'articolo 5, commi 5 e 6, D.C.R. 563-13414/99 di approvazione degli indirizzi e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione della L.R. 28/99 e D. Lgs. 114/98.*
- e) esercizi commerciali per la vendita al dettaglio anche organizzati in medie o grandi strutture o centri commerciali, nel rispetto degli indirizzi e disposizioni regionali vigenti attuative del D.Lgs. n. 114/98 e L.R. n. 28/99 e s.m. e i., a seguito di specifiche individuazioni di addensamenti o localizzazioni commerciali come definite dagli Indirizzi e Criteri Comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del Commercio. Gli insediamenti ammessi potranno essere integrati con tutte le destinazioni di cui al presente articolo e con l'aggiunta di uffici pubblici e privati nonché centri direzionali e di servizi.*
- f) servizi di interesse generale e locale per lo svago ed il divertimento;*
- g) edifici ed impianti di qualunque attività connessi alle reti di distribuzione di servizi tecnologici, di carattere pubblico o di pubblico interesse;*
- h) deposito di relitti e rottami, autodemolizioni, recuperi industriali.*

*In relazione alle esigenze di riordino degli insediamenti esistenti, alle previsioni di*

*sviluppo delle attività produttive industriali, artigianali e di deposito, il P.R.G.C. individua le classi di aree ed edifici di cui ai seguenti articoli 40, 41, 42.*

*5 Sono in ogni caso ammessi i seguenti interventi:*

*su impianti e attrezzature al servizio dell'agricoltura esistenti sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, ristrutturazione edilizia ed ampliamenti non superiori al 20% della superficie utile legittimamente esistente alla data di adozione del P.R.G.C., fino ad un rapporto massimo di copertura del 60% ovvero, se superiore senza aumento di superficie coperta.*

*6 Gli interventi di ampliamento di cui al precedente comma sono concessi "una-tantum".*

*7 Nella predisposizione degli S.U.E. sostenuti da finanziamenti pubblici la normativa esecutiva dovrà essere finalizzata alla realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA).*

*8 le soluzioni viarie e di accesso alle aree produttive, con insediamenti integrati a differente vocazione, dovranno perseguire obiettivi comuni e tenere conto delle specificità di movimentazione e di servizio delle realtà esistenti e di quelle possibili. Gli eventuali strumenti di pianificazione esecutiva elaborabili su tali aree dovranno cogliere le caratteristiche dell'esistente e gli indirizzi previsionali adottati.*

#### **Articolo 41            Aree per insediamenti artigianali e deposito**

*1 In tali aree gli interventi debbono essere volti al conseguimento di un più razionale assetto delle aree compromesse da preesistenti insediamenti ed al completamento di aree ancora libere, intercluse e di frangia.*

*2 Sono consentiti interventi di completamento e di ristrutturazione edilizia compatibile con le destinazioni d'uso della zona nonché di nuovo impianto e di ristrutturazione urbanistica.*

*Destinazione d'uso: quelle del precedente articolo 39 delle presenti 'Norme di Attuazione'.*

*Strumenti di intervento:*

*a, Permesso di Costruire per aree d'intervento inferiori a 20.000 mq.;*

*b, "Strumento Urbanistico Esecutivo" per aree d'intervento superiori a 20.000 mq.*

*Modalità di intervento, parametri urbanistici:*

*- Standards: è fatto riferimento alla superficie territoriale destinata ai nuovi insediamenti, stabilendo le seguenti dotazioni minime:*

*a) per i punti a, b, c, dell'articolo 39 una quantità minima pari al 20% delle superfici territoriali interessate ed indicativamente ripartite in:*

*5% per servizi sociali;*

*5% per aree verdi;*

*10% per parcheggi;*

*- Indice di utilizzazione territoriale Ut, 0,6 mq./mq.*

*Modalità di intervento, parametri edilizi:*

*- indice di utilizzazione fondiaria Uf, 0,8 mq./mq.;*

*- rapporto di copertura Rc, 60% della superficie fondiaria;*

*- distanza minima dai confini circostanti:*

*ml.10,00 o in aderenza a confine previo accordo fra i confinanti;*

*- distanza minima dalle strade interne: ml.5 salvo diverse disposizioni dello "Strumento Urbanistico Esecutivo";*

*- distanza minima dalle strade principali: m. 10 in conformità ai disposti di cui al comma 2, art. 27 della l.r. 56/77 e s.m..*

## **Articolo 29                      Destinazioni d'uso del territorio comunale**

*1 Il territorio comunale è suddiviso in aree, nel cui ambito è programmata l'attuazione del P.R.G.C., con carattere generale o specificatamente urbanistico.*

*2 In particolare per quanto riguarda la destinazione commerciale, si fa rimando agli indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del*

commercio al dettaglio in sede fissa adottati in attuazione del D.Lgs. 114/1998 e della L.R. 28/1999 ed ulteriori indirizzi e criteri adottati dalla Regione Piemonte con D.C.R. n. 563-13414 del 29/10/99 e s.m.i. – in particolare precisando che gli esercizi commerciali aventi superficie di vendita eccedente la massima ammessa per gli esercizi di vicinato (250 mq) potranno insediarsi unicamente nell'ambito delle aree riconosciute dai predetti Indirizzi e criteri comunali quali addensamenti e localizzazioni commerciali.

3. La destinazione commerciale può essere integrata con altre attività quali ad esempio: residenza, artigianato, direzionale, turistico-ricettivo. L'individuazione della destinazione d'uso commerciale limitatamente alle zone ove la suddetta destinazione risulta compatibile, deve avvenire in sintonia con gli articoli 12, 13, 14, 16 e 17 dell'allegato A della D.C.R. 563-13414/99 e s.m.i., senza imposizioni di vincoli di tipo quantitativo o numerico.

#### **Articolo 64            Delimitazione delle aree soggette a "Strumento Urbanistico Esecutivo"**

Le aree comprese e delimitate cartograficamente ai sensi del presente articolo sono soggette a preventivo Strumento Urbanistico Esecutivo di cui all'articolo 11. Ogni intervento edilizio è pertanto subordinato all'approvazione dello strumento urbanistico esecutivo che può avvenire anche per parti.

E' ammesso l'intervento a Strumento urbanistico esecutivo unificando aree soggette a Strumento Urbanistico Esecutivo contigue, fermo restando gli stessi indici di fabbricabilità, i parametri e le eventuali quote da destinare all'Edilizia Economica Popolare.

L'individuazione della destinazione d'uso commerciale limitatamente alle zone ove la suddetta destinazione risulta compatibile ed in particolar modo nelle aree individuate come addensamenti o localizzazioni, deve avvenire in sintonia con gli Indirizzi e Criteri comunali in materia di Commercio, e senza imposizioni di vincoli di tipo quantitativo o numerico, secondo quanto disposto dall'art. 29 comma c.2 della D.C.R. 191-43016/12.

...OMISSIS...

## **Articolo 51            Prescrizioni geologiche**

*La cartografia geomorfologica e la carta di sintesi non riportano interamente le fasce fluviali facenti parte del Piano per l'Assetto Idrogeologico approvato con DPCM 24 maggio 2001. La disciplina delle fasce stesse, definita dagli articoli 27 e segg. delle NTA del PAI medesimo s'intende comunque integralmente applicabile nel territorio del comune di Alessandria anche in mancanza di loro precisa individuazione sulle tavole di PRG. Si evidenzia inoltre che, a seguito del parere espresso dall'ARPA, il rio Acqua delle Ossa o fosso delle Ossa s'intende soggetto a fascia di rispetto inedificabile minima di metri 5 su entrambe le sponde.*

*Si riportano le definizioni delle classi di pericolosità secondo la Circ. P.G.R. n. 7/LAP del 15 maggio 1996, premettendo che laddove è usata l'espressione "di ridotte dimensioni" riferita alle possibilità edificatorie o agli interventi edificatori, è inteso che la volumetria corrispondente e sopportabile dal terreno è individuata mediante ulteriori, approfondite analisi geotecniche, ai sensi del D.M.L.P. 11/03/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i.:*

### *Classe I*

*Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limiti alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici, sia privati, sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i.:*

### *Classe II*

*Aree nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., e realizzati a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.*

### *Classe III*

*Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di*

*rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedono, invece, qualora edificate, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente. Esse sono così articolate:*

*- IIIa*

*Porzioni di territorio inedificati che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.*

*- IIIb*

*Porzioni di territorio edificate in cui gli elementi di pericolosità geologica o rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale, di carattere pubblico, a tutela del patrimonio urbanistico esistente.*

*- IIIc*

*Porzioni di territori edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore aumento del carico urbanistico neppure per il patrimonio esistente.*

*Il P.R.G.C. 1990 di Alessandria suddivide il territorio in due zone a differente pertinenza morfologica e precisamente:*

*- area di collina, come delimitata nelle tavole allegata in scala 1:10.000;*

*- area di pianura, come area comunale residuale della precedente delimitazione.*

*Tale suddivisione distingue aree a differente pericolosità geomorfologica in conformità alle indicazioni fornite alla Regione Piemonte con la circolare del P.G.R. n. 7LAP del 15/05/97.*

*...OMISSIS...*

### *Area di pianura*

*L'area pianeggiante, come delimitata nella cartografia allegata al Piano, a sud della Strada della Cerca è distinta in classi e sottoclassi con la specificazione delle limitazioni e dei vincoli, come di seguito riportato.*

*...OMISSIS...*

*Classe III*

*...OMISSIS...*

*Classe IIIb alfa*



Aree ubicate all'interno della Fascia C e/o a retro della Fascia B di Progetto e nelle Frazioni di Spinetta Marengo e Litta.

Alle aree in Fascia C si intendono estese le norme della fascia B fino al completamento delle opere di difesa idraulica e/o riassetto territoriale. In tali ambiti la fruibilità urbanistica avverrà in conformità ai disposti dell'art. 28, secondo le modalità precisate dal relativo "Regolamento di Attuazione" (adottato con D.C.I. n. 11 del 5/04/2006), e del comma 5 dell'art. 31 delle Norme di Attuazione del PAI, nonché, per quanto concerne il Ponte Cittadella, alla verifica della "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B (adottata con D.C.I. n. 2 dell'11/05/1999, aggiornata con D.C.I. n. 10 del 5/04/2006).

In seguito all'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o di riassetto territoriale che l'Amministrazione Comunale riterrà sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente, potranno essere consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:

1. accertamento geotecnico nel rispetto del D.M.L.P. 11/3/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni;
2. esecuzione preventiva di una corretta regimazione delle acque superficiali e di falda, previa relazione geologica;
3. l'edificazione finalizzata a destinazioni d'uso che comportano la presenza continuativa di persone dovranno essere realizzate in ambienti aventi il piano di calpestio ad una quota di sicurezza come riportato indicativamente nell'allegata Tabella A e/o da valutazioni idrauliche puntuali. Tale valutazione può essere redatta a cura del soggetto attuatore dell'opera o, tramite iniziativa pubblica;
4. è consentita la realizzazione di locali al piano terra, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine o depositi, che non si approfondiscano oltre 0,30 m dal piano strada;
5. le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà ad eccezione del centro storico, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a m. 2 con

*interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno, con zoccolatura (minore o uguale a cm 20) provvista di idonei scoli per le acque;*

*6. in queste aree è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati (il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali a quelle indicate in tab. A), a una quota più bassa di quella di riferimento (Tabella A) o a quella della massima escursione della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, previa esecuzione delle specifiche indagini di cui alla lettera H del D.M. 11 marzo 1988, il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali alla quota di riferimento (Tabella A); la realizzazione di piani seminterrati o interrati non dovrà interferire con il regime della falda idrica e sarà pertanto subordinata ai risultati di preventive indagini volte alla verifica della soggiacenza della falda e della relativa escursione massima annuale e storica, dalla quale dovrà essere garantito un franco di almeno 50 cm. I locali seminterrati o interrati dovranno essere realizzati adottando gli accorgimenti tecnici atti a impedirne l'allagamento e a garantirne la fruizione in condizioni di sicurezza. Il ricorso all'innalzamento artificiale del piano campagna è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di allagamento, tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti. Gli interventi devono assicurare il mantenimento e il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti. Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI, all'interno delle aree comprese in Fascia C il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.*

*7. Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni*

*responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.*

*8. in queste aree sono vietati lo stoccaggio e la realizzazione di discariche di ogni tipo di rifiuti.*

*...OMISSIS...*

*Aree di pianura*

*Per le aree ascritte alle classi II  $\alpha$ , IIIb  $\alpha$ , IIIb  $\beta$ , IIIb  $\gamma$ , IIIa (con problematiche di allagamento imputabili ai Fiumi Tanaro e Bormida) negli allegati alle richieste di intervento dovranno essere presenti i seguenti elaborati:*

*A) Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 11.03.88 n. 47 e s.m.i e del D. M. 14/01/2008 e s.m.i., comprensiva di una valutazione del rischio idraulico.*

*B) Relazione geotecnica redatta ai sensi del D.M. 11.03.88 n. 47 e del D. M. 14/01/2008 e s.m.i.*

*...OMISSIS...*

Per ulteriori precisazioni inerenti agli aspetti idrogeologici si rimanda al capitolo 5, paragrafo 3 del presente documento.

Di seguito è riportato lo stralcio della tavola 19, scala 1:2.000 del P.R.G. di Alessandria e la relativa legenda.

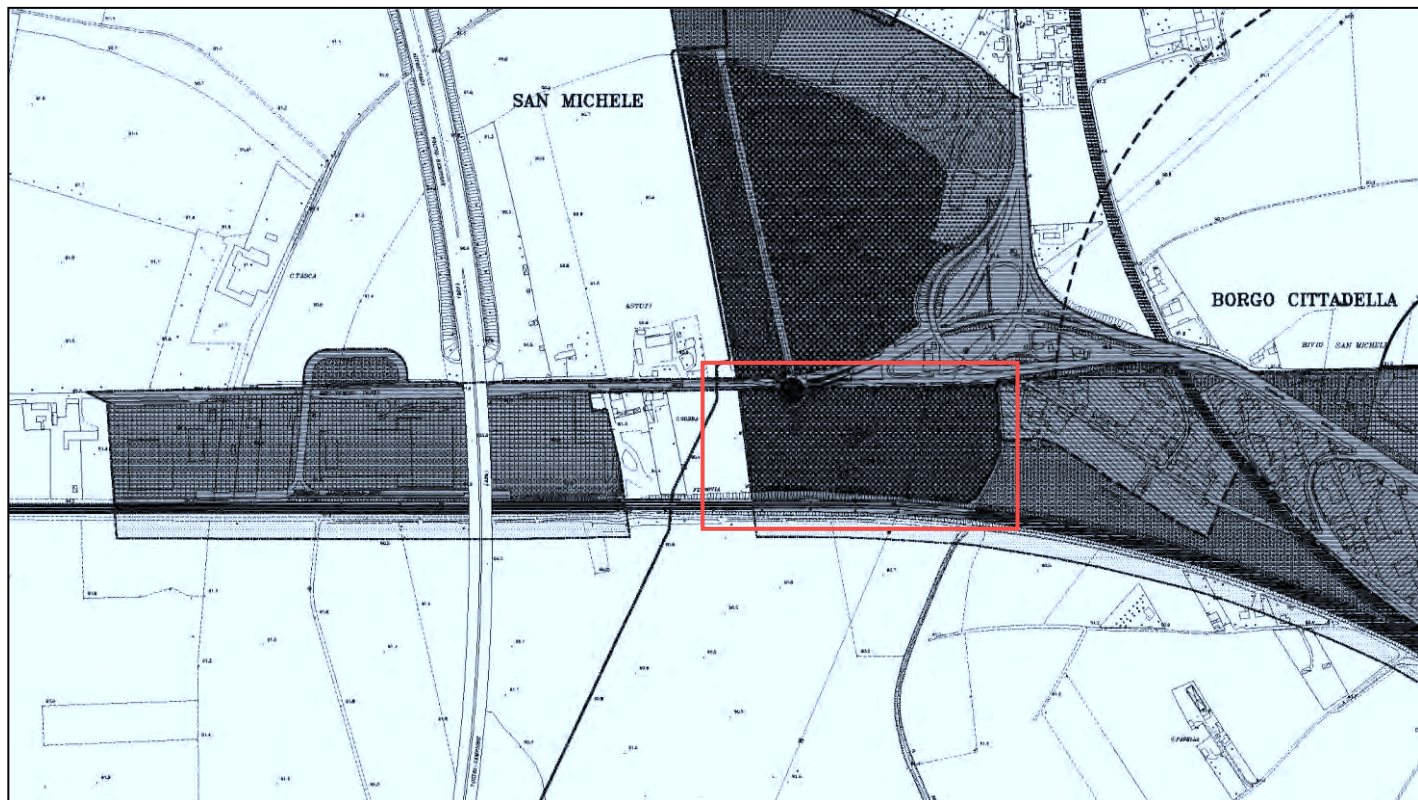


Figura: Stralcio tavola 19 scala 1:2.000 P.R.G. di Alessandria






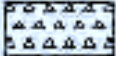
Aree per attivita' produttive:		
	aree per insediamenti industriali;	8 d L. art. 40
	aree per insediamenti artigianali e di deposito;	8 d L. art. 41
	aree per attivita' produttiva e depositi a destinazione temporanea;	8 d L. art. 42
Aree per attivita' terziarie:		
	aree per attivita' commerciali;	8 d L. art. 43
	aree per attivita' direzionali;	8 d L. art. 44
	aree per attivita' turistico ricettive;	8 d L. art. 44 bis

Figura: Stralcio tavola 19 P.R.G. scala 1:2.000 Comune di Alessandria - legenda



### **3.1.4 Criteri Comunali per il Commercio al dettaglio in sede fissa**

Ai fini dell'applicazione degli indirizzi generali e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 29 ottobre 1999, n. 563 – 13414 (Indirizzi generali e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del decreto legislativo 31 Marzo 1998, n. 114) come risultante dopo le modifiche intervenute con la deliberazione del consiglio regionale 20 Novembre 2012, n. 191-43016, il Comune di Alessandria è classificato quale polo della rete primaria, comune attrattore di area di programmazione commerciale, confermando lo sviluppo di una maggiore concentrazione di servizi commerciali, paracommerciali, artigianali e pubblici.

#### ***Articolo 29 - Approvazione degli strumenti urbanistici e degli atti presupposti e complementari***

*1. Ai sensi dell'articolo 4 della legge regionale sul commercio e dell'articolo 6, comma 5 del decreto legislativo n. 114/1998, è stabilito il termine di centottanta giorni entro il quale i comuni sono tenuti ad adeguare gli strumenti urbanistici generali ed attuativi alle disposizioni delle presenti norme.*

*2. In caso di inerzia da parte dei comuni o di adeguamenti difformi dalla presente normativa, nel rispetto dell'articolo 6, comma 6 del decreto legislativo n. 114/1998 e dell'articolo 4, comma 4 della legge regionale sul commercio, si applicano le norme di cui all'articolo 30.*

*3. Le varianti urbanistiche necessarie ad adeguare gli strumenti urbanistici, ai sensi dell'articolo 6, comma 5 del d.lgs. n. 114/1998 e dell'articolo 4 della legge regionale sul commercio, sono formate e approvate secondo le procedure stabilite dall'articolo 17 della l.r. 56/1977, come modificato dalla legge regionale sul commercio. Trattandosi di materia che comporta differenti procedure di approvazione, i comuni approvano, secondo il seguente ordine:*

*a) i criteri comunali di cui all'articolo 8, comma 3 del d.lgs. 114/1998 ed all'articolo 4, comma 1 della legge regionale sul commercio, sentite le organizzazioni di tutela dei consumatori e le organizzazioni imprenditoriali del commercio rappresentative a*

*livello provinciale;*

*b) l'adeguamento del piano regolatore generale secondo quanto disposto all'articolo 6, comma 5 del d.lgs. 114/1998; tale adeguamento costituisce variante al piano regolatore generale ed è quindi approvato secondo i disposti dell'articolo 17 della l.r. 56/1977;*

*c) il regolamento di polizia locale e annonaria ai sensi dell'articolo 6, comma 5 del d.lgs. 114/1998, integrato dei contenuti necessari all'applicazione della presente normativa;*

*d) le norme sul procedimento per il rilascio delle autorizzazioni ai sensi dell'articolo 8, comma 4 del d.lgs. 114/1998 e dell'articolo 4 della legge regionale sul commercio.*

*3 bis. L'adeguamento degli strumenti urbanistici, che individua le localizzazioni L.2., stabilisce che le medesime siano sottoposte a progetto unitario di coordinamento di cui all'articolo 14, comma 4, lettera b) contenente apposita valutazione di compatibilità ambientale nel rispetto dei contenuti dell'articolo 27 della presente normativa e ai sensi dell'articolo 20 della l.r. 40/1998 e ad obbligatorio strumento urbanistico esecutivo, esteso all'intera area, che può essere attuato per parti. La convenzione relativa allo strumento urbanistico esecutivo non può regolamentare la presenza delle differenti tipologie di strutture distributive nei singoli edifici previsti tranne nel caso in cui ciò sia adeguatamente motivato in base a quanto previsto dalla l. 287/1990, e dagli atti assunti dai comuni in applicazione dell'articolo 27, comma 3 per i casi in esso previsti.*

Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del D.Lgs 114/98 e della L.R. 28/99 (art. 29, comma 3° lettera "a" degli "Indirizzi Regionali Generali per l'insediamento delle attività commerciali di cui alla D.C.R. 563 del 29/10/1999 così come modificati dalla D.C.R. 347-42514 del 23/12/2003 così come modificati dalla D.C.R. 191-43016 del 06/12/2012)", maggio 2013

In base alla normativa regionale sopracitata, il Comune di Alessandria, ha promosso la procedura di riconoscimento della addensamento A5, con la D.C.C. n°189/337/876/4250N del 28.10.2008 *Adozione del P.U.C. (Progetto Unitario di*

*Coordinamento) ai fini del riconoscimento dell'Addensamento Commerciale extraurbano A.5 in Frazione Astuti.*

L' addensamento ha ricevuto il parere favorevole della Provincia di Alessandria, D.C.P. n° 497 del 01.10.2008 Parere della Provincia per addensamenti commerciali di tipo A5 ai sensi della D.C.R. n. 59-10831 del 24/03/2006 art.13.

L'addensamento commerciale A5 è riportato al comma 6 art. 9 e art. 10 "Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa...":

*6. Gli addensamenti commerciali e le localizzazioni commerciali individuati sul territorio comunale in conformità con le disposizioni della D.C.R. 563-13414/99, come modificata dalla D.C.R. n. 347-42514 del 23.12.2003, come modificata dalla D.C.R. 191-43016 del 06.12.2012 e in base al contesto urbano, fisico e socioeconomico in cui sono inseriti, sono i seguenti:*

*a) addensamenti commerciali:*

- A.1. Addensamento Storico Rilevante, nei principali assi commerciali del centro storico*
- A.2. Addensamento Storico Secondario, nel tessuto compreso negli spalti ed a corona intorno all'addensamento A1.*
- A.3. Addensamenti commerciali urbani forti, nelle parti di tessuto con maggior dotazione commerciale, esterne e alternative al centro storico: Corso Acqui, Borgo Cittadella, Galimberti e Spinetta.*
- A.4. Addensamenti Commerciali Urbani Minori (O Deboli), considerando le aggregazioni commerciali presenti nei quartieri residenziali di espansione della città.*
- A.5. Addensamento Commerciale Extraurbano (Arteriale): sviluppato lungo strada ex S.S.10 – Astuti.*



## **Art. 10. Riconoscimento degli addensamenti commerciali alessandrini**

...OMISSIS...

### *A.5. Addensamento Commerciale Extraurbano (Arteriale) "Astuti"*

*I presenti criteri riconoscono quali ambiti extraurbani quelli che non hanno i requisiti per essere classificati A.1., A.2., A.3., A.4.. Gli addensamenti commerciali extraurbani arteriali sono gli ambiti esterni al centro abitato e al tessuto residenziale, ubicati lungo assi di traffico di scorrimento e non su strade di distribuzione interna. Essi sono le sedi attuali di esercizi commerciali la cui superficie di vendita può essere funzionalmente collegata a spazi dedicati all'esposizione delle merci, ad attività produttive o di trasformazione, ubicati l'uno in prossimità dell'altro, spesso caratterizzati da un'offerta principalmente extralimentare.*

*L'area su cui è previsto l'addensamento extraurbano commerciale A5 di Astuti è situata tra lo svincolo sopraelevato nei pressi di San Michele e la frazione ASTUTI e comprende al suo interno n.° 8 esercizi commerciali posti al di fuori del centro abitato e collocati lungo un'arteria di traffico di primaria importanza. Gli esercizi commerciali presentano un'offerta prevalentemente extraalimentare dove vengono trattate (escluso Bennet alimentare misto di mq. 4.500 di vendita) in genere merci ingombranti, che spesso necessitano di rilevanti spazi espositivi (ad esempio rivenditori d'auto, di mobili, di materiali edili ecc). La delimitazione dell'addensamento comprende esclusivamente aree intercluse tra insediamenti esistenti e si configura principalmente in modo lineare lungo l'asta viaria costituita a nord dalla ex S.S. n. 31 e verso ovest dalla ex S.S. n. 10 in località ASTUTI.*

*Costituiscono i presupposti del riconoscimento :*

- a) la concertazione con i Comuni limitrofi e con l'Amm.ne Provinciale in ordine alle connesse soluzioni viabilistiche per il potenziamento della rete infrastrutturale ai sensi dell'art. 26, comma 2bis della D.C.R. N.59-10831 del 24.03.2006 (avvenuta con Verbale del 29/05/2008)*
- b) Progetto Unitario di Coordinamento (PUC) - redatto ai sensi dell'art.13, comma 3, lett. e), della D.C.R. N.59-10831 del 24.03.2006 – corredato dagli atti e dalla documentazione ad esso collegati (Approvato con D.C.C. n. 180 del*

22/12/2006, Deliberazione Giunta Provinciale n.497 del 01/10/2008 e adottato con D.C.C. n. 189/337/876/4250N del 10/12/2008).

La tabella seguente illustra i presupposti d'identificazione dell'addensamento A5 ed i parametri che li soddisfano. L'addensamento con le caratteristiche sopra definite ai sensi della norma regionale, si configura al momento della redazione del presente documento, con la perimetrazione raffigurata nell'apposito elaborato allegato.

PROSPETTO 3 ADDENSAMENTI COMMERCIALI EXTRAURBANI (ARTERIALI) (A.5.) – PARAMETRI		
ADDENSAMENTI COMMERCIALI EXTRAURBANI ARTERIALI	PARAMETRO	TUTTI I TIPI DI COMUNE
LUNGHEZZA MINIMA DEL FRONTE STRADA EXTRAURBANO	P.5	mt 500
NUMERO MINIMO DI ESERCIZI PRESENTI SUL FRONTE STRADA EXTRAURBANO	Q.5	n. 5

VALORE MINIMO DEI MQ. DI VENDITA E/O ESPOSIZIONE CUMULATA DAI PUNTI VENDITA PRESENTI	F.5	mq 1.500 di vendita e/o mq 3.000 di esposizione
--	-----	---

VERIFICA RISPETTO AI PARAMETRI MINIMI PREVISTI		D.C.C. N. 191-43016	A5 ASTUTI	
P5	Lunghezza fronte strada	500m.	1345 ml.	Verificato
Q5	N. esercizi su fronte strada	n. 5	8	Verificato
F 5	Mq di vendita o di esposizione complessivi	1500 vendita e/o 3000 espos.	12.035 di vendita	Verificato

*In attuazione dell'art. 13 comma 3 lettera e) degli indirizzi regionali di cui alla D.C.R. 563-13414/99, come modificata dalla D.C.R. n. 347-42514 del 23.12.2003, come modificata dalla D.C.R. 191-43016 del 6.12.2012, l'approvazione del progetto unitario di coordinamento (P.U.C.) da parte del Comune è condizione pregiudiziale al compiersi degli interventi soggetti ad autorizzazione commerciale per medie e grandi strutture di vendita ed al rilascio dei titoli edilizi. Il P.U.C. approvato può essere attuato:*

- con Strumento Urbanistico Esecutivo anche per parti, purché dotate di continuità territoriale ed estensione adeguata a risolvere le esigenze infrastrutturali e di organizzazione funzionale dell'area;*
- con permesso di costruire convenzionato.*

L'art. 24, riporta le indicazioni per le verifiche di impatto ambientale.

#### *Art. 24. Verifiche di impatto ambientale*

*1. L'analisi, la valutazione e la verifica di impatto sulla viabilità previste all'articolo 23 devono essere altresì estese a verifiche di compatibilità ambientale.*

*2. Il comune effettua specifica valutazione di compatibilità ambientale che deve corredare la valutazione "ex ante" prevista all'articolo 9 e all'articolo 11, in specifico per il riconoscimento delle localizzazioni*

*commerciali L.2. L'analisi e la valutazione di compatibilità ambientale, che costituisce uno dei fattori di aiuto alla decisione, non deve rappresentare un ostacolo alla modernizzazione del sistema distributivo, bensì contribuire a renderla possibile in un contesto di tutela della qualità della vita sotto il profilo territoriale ed economico. A tale fine i comuni devono esaminare e valutare tutti gli aspetti ambientali, individuare le misure previste per impedire, ridurre e ove è possibile compensare gli impatti ambientali significativi, da assumersi negli strumenti urbanistici generali e/o esecutivi nonché per i singoli progetti.*

*3. Il comune correda il progetto unitario di coordinamento, o l'accordo di cui all'articolo 34 del d.lgs. 267/2000 e agli articoli 11 e 15 della l. 241/1990 laddove*

previsto dalla presente normativa, con idonea e dettagliata analisi di compatibilità ambientale estesa all'intera localizzazione L.2. e addensamento A.5. che valuti gli effetti ambientali indotti, diretti ed indiretti, dalle varie tipologie di strutture distributive compatibili ai sensi dell'articolo 14. Da tale analisi di compatibilità ambientale i comuni devono derivare le norme per le opere di mitigazione necessarie nonché le caratteristiche progettuali degli insediamenti commerciali che costituiscono riferimento normativo del suddetto progetto unitario di coordinamento.

Le opere previste e i criteri progettuali sono obbligatori ai fini dell'ottenimento dei permessi a costruire relativi a tutti gli insediamenti commerciali.

4. La verifica di compatibilità ambientale non deve rappresentare un ostacolo alla modernizzazione del sistema distributivo, bensì contribuire a renderla possibile in un contesto di tutela della qualità della vita, sotto il profilo economico e territoriale. A tale fine deve essere dimostrata la sintonia dell'insediamento considerato con gli obiettivi della L.R. 28/1999, della L.R. 40/1998, e successive modifiche ed integrazioni, e della presente normativa.

In particolare si deve:

- a) migliorare il servizio reso al consumatore;
- b) rispettare le condizioni di libera concorrenza;
- c) evitare l'impatto traumatico sull'occupazione e sulla funzionalità complessiva del sistema distributivo;
- d) contribuire alla formazione di spazi pubblici collettivi adatti alla libera fruizione in condizioni di sicurezza da parte dei cittadini;
- e) preservare adeguati livelli di servizio del sistema del traffico;
- f) migliorare la qualità progettuale degli interventi allo scopo di un equilibrato inserimento ambientale.

5. Per i progetti di centri commerciali sottoposti alla procedura di verifica ambientale ai sensi degli articoli 4 e 10 della Legge Regionale 40/1998, la Giunta regionale, con proprio provvedimento, adotta apposite linee guida contenenti specifici criteri e modalità di analisi e valutazione, nonché le procedure

...

Di seguito è riportata lo stralcio n° 2 allegato al documento “Indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l’insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del D.Lgs 114/98 e della L.R. 28/99 (art. 29, comma 3° lettera “a” degli “Indirizzi Regionali Generali per l’insediamento delle attività commerciali di cui alla D.C.R. 563 del 29/10/1999 così come modificati dalla D.C.R. 347-42514 del 23/12/2003 così come modificati dalla D.C.R. 191-43016 del 06/12/2012)”, maggio 2013.





### **3.2 Compatibilità ambientale**

Come conclusione a questo capitolo, si riportano le valutazioni relative all'intervento dal punto di vista programmatico.

In prima luogo è possibile escludere tre casi, che qualora essi sussistessero, il presente progetto dovrebbe sicuramente essere sottoposto a valutazioni di tipo ambientale.

Di seguito vengono elencate le principali casistiche di assoggettabilità non presenti nel contesto oggetto di studio:

- l'area oggetto di intervento non ricade in zona soggetta a RIR (Rischio di Incidente Rilevante);
- non sono presenti vincoli di tipo ambientale o paesaggistico a nessun tipo di livello programmatico e di Piano, inoltre l'area non appartiene ad alcuna rete ecologica e non sono presenti elementi puntuali di pregio ambientale;
- in base all'art. 27 e all'Allegato B1 della D.C.R. 191-43016 del 06/12/2012 in riferimento alla L.R. 40/98 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione", e in base alla L.R. 56/77 "Codice dell'Urbanistica" l'intervento non ricade all'interno di tipologie di progetti assoggettabili a VAS (Valutazione Ambientale Strategica).

Di seguito vengono riportate le categorie per le quali è prevista la verifica di VAS:

- Variazioni sistema tutele ambientali:
  - o Aree protette;
  - o ZPS – SIC;
  - o Presenza di reti ecologiche;
  - o Presenza di corridoi ecologici;
- Aree vincolate ex art. 136-142-157 D.Lgs 42/2004 (tutela paesaggistica):



- Beni paesaggistici individuati per decreto/immobili ed aree di notevole interesse pubblico -art. 136 D.Lgs 42/03;
- Fascia territori contermini ai laghi, ai fiumi, torrenti e corsi d'acqua - art.142 D.Lgs 42/;
- Aree boscate - art.142 D.Lgs 42/04;
- Aree boscate di alto fusto - comma 5 art.30 LR 56/77;
- Beni culturali individuati per decreto - art.157 D.Lgs 42/04;
- Beni culturali di proprietà di Enti - art. 2 e 10 D.Lgs 42/04;
- Aree di interesse storico e paesaggistico – art.48 bis, ter, quater. N.d.A. PRGC.

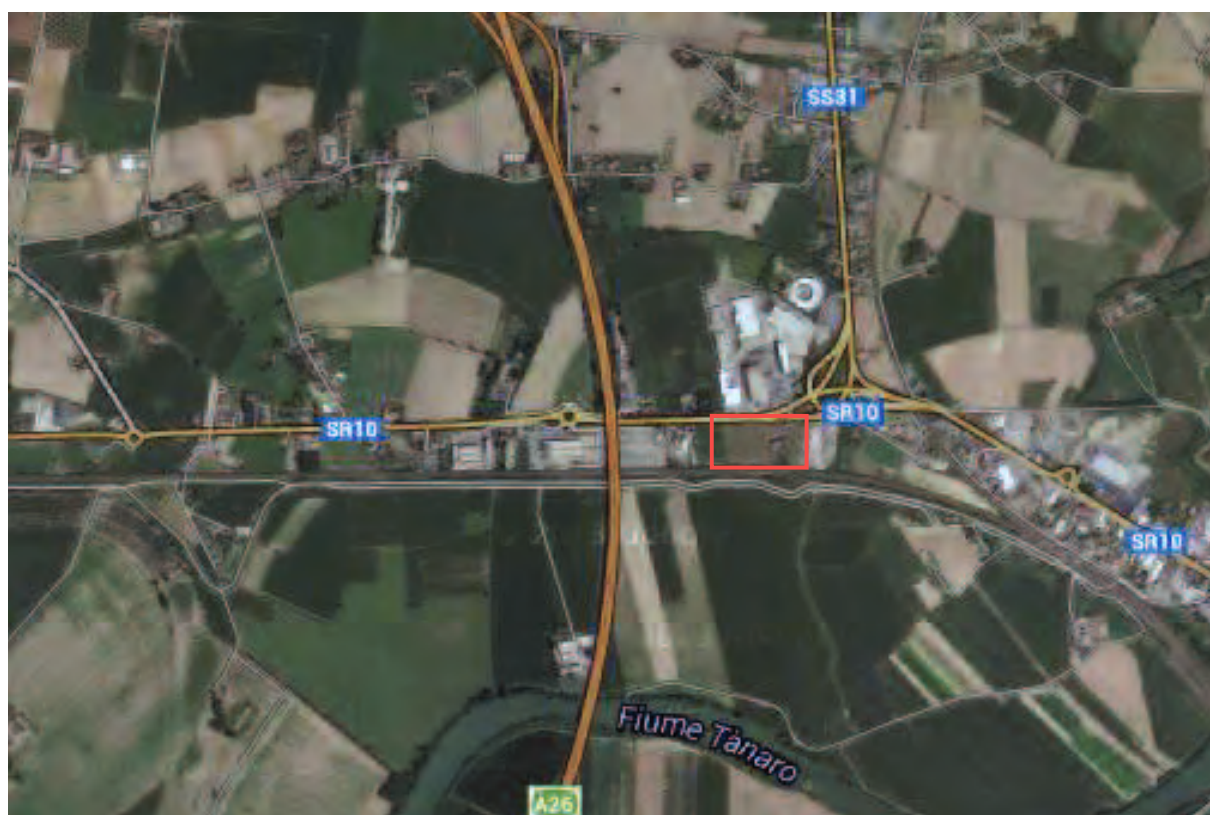
L'area oggetto di intervento, come già sopra esplicitato, non rientra in nessuna di queste categorie.

**A questo proposito è possibile affermare che per quanto riguarda l'aspetto programmatico, l'intervento non ricade nelle casistiche di assoggettabilità a VAS (Valutazione Ambientale Strategica) o a VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).**

## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 4.1 Descrizione e finalità di progetto

Il progetto in esame è relativo alla "Nuova Area Commerciale Astuti" in S.S. N° 10 ad Alessandria. Inoltre l'area di studio è delimitata al lato sud dalla ferrovia Alessandria – Torino ed è attraversata da Est ad Ovest dalla S.S. n.10 alla quale si raccorda la strada per Casale che presenta il casello autostradale di Alessandria Ovest.



Di seguito sono riportati gli aspetti caratterizzanti contenuti nella Relazione Illustrativa del Piano Edilizio Convenzionato.

#### *Caratteristiche fondiarie della zona*

La superficie della zona interessata dal P.E.C. è di 28.498,22 MQ. , risulta attualmente identificato al N.C.T. del Comune di Alessandria al foglio 62.

I mappali, totalmente o parzialmente inclusi nel perimetro del piano, risultano essere 9 e sono così distribuiti:

- mapp. 13 (parte) – sem. arb. – cl.2 – are 5 centiare 80
- mapp. 14 - sem. arb. – cl.2 – are 38 centiare 80 – RD € 48,09 RA € 34,07
- mapp. 25 – semin. – cl.2 – are 37 centiare 50 – RD € 37,77 RA € 30,99
- mapp. 294 – sem.arb.– cl.2 – are 24 centiare 20 – RD € 30,00 RA € 21,25
- mapp. 293 –sem.arb. – cl.2 – are 80 centiare 65 – RD € 99,97 RA € 70,8
- mapp. 269 – ente urbano – are 39 centiare 85 – senza redditi
- mapp. 100 – sem.arb. – cl.2 – are 4 centiare 30 – RD € 5,33 RA € 3,78
- mapp. 99 – sem.arb. – cl.2 – are 50 centiare 80 – RD € 62,97 RA € 44,60
- mapp. 148 – semin. – cl.2 – are 03 centiare 40 – RD € 3,42 RA € 2,81

Questi dati risultano dalla tavola numero 1 del progetto.

Come evidenziato sulla Tav. 1 estratto catastale con perimetrazione di PEC il mappale n. 13 viene parzialmente interessato dall'intervento.

Questa parte di terreno, comunque facente parte dei lotti di proprietà è stata ad oggi esclusa dal PRGC dalle aree per insediamenti artigianali e di deposito quindi nell'intervento attuale esclusa dalla perimetrazione di PEC.

La proponente garantisce comunque che questa parte di terreno sia mantenuta in uno stato di ordine e di pulizia.

#### *Individuazione Urbanistica*

La destinazione d'uso è quella di cui al Capo 4 – e) – Art. 39 – Aree per attività produttive – delle Norme Tecniche di Attuazione della Variante Parziale 2014 al PRGC - Approvazione definitiva, meglio specificate nell'art. 41 – Aree per insediamenti artigianali e deposito - delle suddette Norme di Attuazione.

Nelle aree individuate da tali norme gli interventi, nel rispetto degli Indirizzi e Criteri Comunali di programmazione urbanistica, devono essere volti ad un razionale riassetto e completamento delle aree compromesse, oltre a zone di nuovo impianto e ristrutturazione urbanistica. Gli insediamenti ammessi potranno essere integrati con tutte le destinazioni di cui al suddetto art. 39 e con l'aggiunta di uffici pubblici e privati nonché centri direzionali e di servizi.

#### *Descrizione dello Stato di Fatto*

L'area oggetto dell'intervento si trova a ridosso di una delle principali strade di accesso al Comune di Alessandria e precisamente la S.P. 10, inoltre la stessa confina a Sud con la Ferrovia Alessandria Torino.

E' costituita da terreno pressochè pianeggiante, scarsamente alberato, utilizzato a colture agricole, quasi totalmente ineditato, ad eccezione di un fabbricato rurale.

Il comparto si trova in prossimità dello svincolo con la strada da Alessandria per Casale Monferrato e a pochi chilometri dal Casello Autostradale di Alessandria ovest.

L'area ha una forma regolare di mq. 28.498.

#### *Parametri Urbanistici*

Strumenti di intervento: "Strumento Urbanistico Esecutivo" per aree d'intervento superiori a 20.000 mq.

- Standards: è fatto riferimento alla superficie territoriale destinata ai nuovi insediamenti, stabilendo le seguenti dotazioni minime:

- una quantità minima pari al 20% delle superfici territoriali interessate ed indicativamente ripartite in:

20% per parcheggi;

- indice di utilizzazione territoriale 0,6 mq/mq

#### *Parametri Edilizi*

- indice di utilizzazione fondiaria  $U_f$ , 0,8 mq./mq.;

- rapporto di copertura  $R_c$ , 60% della superficie fondiaria;

- distanza minima dai confini circostanti: ml.10,00 o in aderenza a confine previo accordo fra i confinanti;

- distanza minima dalle strade interne: ml.5 salvo diverse disposizioni dello "Strumento Urbanistico Esecutivo";
- distanza minima dalle strade principali: m. 10 in conformità ai disposti di cui al comma 2, art. 27 della l.r. 56/77 e s.m..

### *Proposta Progettuale*

Superficie territoriale	mq. 28.498,22
Aree in cessione al Comune (27% della S.t.)	mq 8.110,92
Aree cedute in progetto (lotto 1 + lotto 2)	mq 5.793,42
Superficie fondiaria consentita Sf=St-aree da cedere	mq 20.387,30
Superficie fondiaria in progetto (lotti)	mq 20.387,30
Standards richiesti (20% a parcheggio)	mq 5.699,64
Standards in progetto	mq 5.793,32
Utilizzazione territoriale consentita U.t. (28.498,22 x 0.6)	mq. 17.098,93
Utilizzazione territoriale in progetto	mq 6.462,09
Utilizzazione fondiaria consentita U.f. (20.387,30x0,8)	mq.16.309,84
Superficie coperta consentita	mq. 12.232,38
Rapporto di copertura S.f. (20.387,30x60%)	60%
Superficie coperta in progetto	mq. 6.476,49

### *Descrizione dell'intervento proposto*

E' previsto l'abbattimento dei corpi di fabbrica esistenti e l'innalzamento della quota di campagna fino al raggiungimento della quota stradale.

La viabilità dell'attuale strada provinciale n. 10 ex strada statale Padana Inferiore verrà modificata inserendo una rotonda che distribuirà il traffico veicolare all'interno del nuovo insediamento, come da autorizzazione provinciale n. 75516 del 11/08/2014.

Per una buona integrazione funzionale dell'insediamento si è ritenuto di adeguare la viabilità interna della nuova zona alla viabilità esistente e questo ha ispirato il disegno del nuovo insediamento.

La realizzazione di una strada comunale a dividere i due comparti risponde bene all'esigenza di un impianto chiaro e uniforme.

L'asse della nuova strada comunale si completa a partire dalla rotonda di smistamento del traffico proveniente dalla strada provinciale fino alla rotonda più piccola posta nelle vicinanze della ferrovia.

La presenza della ferrovia corrente lungo il confine dell'area di intervento ha determinato la localizzazione, di una zona a verde privato con funzione di filtro.

E' prevista la realizzazione di una serie di parcheggi distribuiti uniformemente nel comparto; il numero di parcheggi è determinato dalle tabelle relative alla Legge Regionale sul commercio (vedi allegati conteggi calcolo posti auto)

Il lotto ha una profondità di circa 130 mt, adatto alle costruzioni tradizionali di tipo commerciale con acceso diretto dalla strada interna comunale in progetto.

Il terreno si trova a circa 1 mt al di sotto della quota stradale; sarà quindi necessario effettuare un riporto di terreno per livellare l'insediamento alla strada.

Tale zona risulta interclusa tra gli insediamenti preesistenti e necessita di interventi di completamento infrastrutturale con progetto integrato di riqualificazione urbanistica.

Il piano realizza 2 grandi lotti, di differente superficie per un totale di mq. 20.387,30.

La strada interna centrale ai due comparti di mq 2.317,5 sarà totalmente ceduta all'amministrazione comunale.

A completare l'intervento la realizzazione di:

- una zona logistica (carico/scarico merci),
- locale consegna energia elettrica MT, locale misura
- locale di trasformazione MT/BT,
- vasca di riserva idrica impianto antincendio
- parcheggi, sottoservizi e allacci alle utenze

(questi locali sono facenti parte di un corpo edilizio specifico esterno posto in posizione baricentrica a servire i due fabbricati).

**COMPLESSIVA SUPERFICIE UTILE IN PROGETTO:**



LOTTO 1 2.261,25 MQ + LOTTO 2 4.200,84 MQ = 6.462,09 MQ

### *Descrizione degli immobili*

Al fine di dare un quadro generale dell'insediamento, si fornisce una dettagliata descrizione di tutto il complesso commerciale che si andrà ad edificare; ovviamente il processo di trasformazione è stato effettuato tenendo conto dei parametri edilizi ed urbanistici vigenti; oltre a tenere in considerazione le specifiche richieste dei potenziali conduttori-clienti.

Le nuove strutture si localizzeranno in una zona destinata ad attività terziarie a circa 1 km di distanza dalla città di Alessandria, e dal casello autostradale Alessandria Ovest. Tale ubicazione, vicina ad un frequentato centro commerciale, garantirà una grande visibilità e un'alta fruibilità in numero di visitatori.

Il complesso di edifici allo stato finale si presenterà con le seguenti consistenze:

Edificio 1                    2.261,25 mq di S.U.  
   Superficie di vendita 2060 mq

Classificato come tipologia distributiva in una media struttura di vendita M-SE4.

Edificio 2                    4.200,84 mq di S.U.  
   Superficie di vendita 3500 mq

Classificato come tipologia distributiva in una grande struttura di vendita G-SE1.

Le superfici a parcheggio rispetteranno i parametri per il calcolo del fabbisogno a parcheggio dettati dalla Legge Regionale sul commercio (vedi allegati).

L'autorizzazione commerciale da acquisire è di tipo M-SE4 per l'edificio 1 classificato come Media Struttura di vendita e di tipo G-SE1 per l'edificio 2 classificato Grande

### *Struttura di vendita*

#### EDIFICIO 1

superficie fondiaria di mq. 5.489,88

superficie coperta di mq. 2.261,25

superficie utile di mq. 2.261,25

La sua destinazione sarà di attività commerciale.

La superficie di vendita è di 2060 mq ed è classificato come tipologia distributiva in una media struttura di vendita M-SE4.

Si svilupperà su un piano fuori terra e sarà in grado di offrire un esercizio di media dimensione, l'interno prevede un'ampia area vendita, una zona magazzino e un'area ingresso.

Lo spazio esterno avrà una destinazione a parcheggio per le autovetture.

Verrà prestata la massima attenzione e flessibilità nella suddivisione degli spazi interni anche in fasi successive alla realizzazione dell'immobile.

La struttura sarà composta da un telaio di pilastri in c.a. prefabbricati e travi, mentre i pannelli verticali di facciata saranno di tipo prefabbricato.

La copertura sarà realizzata con una pendenza non inferiore al 2% tale da permettere il convogliamento delle acque meteoriche verso il perimetro dell'edificio. Su tale area sarà prevista l'installazione delle macchine del condizionamento e degli estrattori.

## EDIFICIO 2

Il 2° edificio attualmente è progettato per ospitare un punto vendita Decathlon, esso si articolerà su:

superficie fondiaria di mq. 14.897,42

superficie coperta di mq. 4.215,24

superficie utile di mq. 4.200,84

a cui si dovrà aggiungere un'area esterna di circa 500 mq adibita ad attività sportive all'aperto, spazio ristoro e raccolta clienti, e una rampa di accesso mezzi pesanti.

La superficie di vendita è di 3500 mq ed è classificato come tipologia distributiva in una grande struttura di vendita G-SE1

L'intervento prevede la realizzazione di una vasta area di vendita, accessibile da una zona di raccolta clienti coperta tramite pensilina.

A lato dell'area di vendita si attestano i relativi locali di servizio ad uso uffici, spogliatoi, sala ristoro, workshop. Sul fronte di ingresso, a fianco dell'entrata principale, sono invece collocate la zona casse e la zona ristorazione.

I pannelli verticali di facciata sono di tipo prefabbricato.

La copertura è di tipo a shed, realizzata mediante travature prefabbricate.

Il piano di copertura è realizzato con una pendenza non inferiore al 2% tela da permettere il convogliamento delle acque meteoriche verso il perimetro dell'edificio. Su tale area è prevista l'installazione delle macchine del condizionamento e degli estrattori.

#### Fasce di rispetto

L'area di intervento è compresa fra la strada provinciale n. 10 (ex strada statale Padana Inferiore) e la Linea Ferroviaria Torino Alessandria.

Le fasce di rispetto previste riguardano

**FERROVIA:** secondo l'art. 32 ter comma 2 delle norme di attuazione del PRGC "le aree comportano la presenza, a norma dell'art.49 del D.P.R. 11 luglio 1980 n. 753, di una fascia di rispetto di 30 metri misurati dal binario esterno; tale fascia, anche se non rappresentata, si intende inserita nella cartografia del P.R.G.C."

**OLEODOTTO:** secondo il D.M. all. A art. 2.5 la distanza delle condotte di 1° specie (alta pressione) dall'asse dell'oleodotto ai manufatti più vicini è di minimo 10 metri.

L'addensamento commerciale in progetto è inserito in area di tipo misto ove sono presenti attività commerciali e produttive (lato Nord), attività agricole e sparse abitazioni o cascinali. Nello specifico, all'interno sono presenti complessi immobiliari di strutture a carattere produttivo e commerciale con spazi di vendita rivolti al servizio della città ed al potenziamento dell'offerta in un quadro più ampio di contesto urbano. L'area attualmente necessita di un riordino urbanistico attraverso un nuovo sistema viabilistico che permetta una riorganizzazione meno spontanea e più funzionale di quanto è presente sul territorio.

Secondo un aspetto puramente perimetrale, l'area oggetto dell'intervento presenta una forma allungata sviluppatasi fronte strada tra l'ingresso dell'ex Residence-Hotel San Michele lungo via Padana Inferiore e la zona Astuti sino a lambire il parcheggio dell'edificio commercial extra alimentare ubicato in via Torino n° 12. Sul fronte strada sono individuabili diversi esercizi commerciali, per una superficie di vendita complessiva di mq. 7.184,00, tipologia extra alimentare. Si tratta di un ambito esterno al tessuto residenziale delle superficie di mq 301.500,00 circa, ubicato lungo l'asse e

il nodo di traffico extra urbano dove sono già insediati esercizi commerciali, per lo più extra alimentari, disposti in modo casuale l'uno in prossimità dell'altro.

Gli esercizi commerciali presentano un'offerta prevalentemente extra alimentare dove vengono trattate, (ad esclusione del Bennet, alimentare misto di mq 4.500 di vendita), in genere merci ingombranti, che spesso necessitano di rilevanti spazi espositivi. La delimitazione dell'addensamento comprende esclusivamente aree intercluse tra insediamenti esistenti e si configura principalmente in modo lineare lungo l'asta viaria della ex S.S. n° 31 tra il sottopasso e la località Astuti. All'interno dell'area non sono comprese nuove aree non ancora urbanizzate, eccetto, come già accennato in precedenza, le superfici necessarie al potenziamento e alle rettifiche infrastrutturali e di servizi in generale, da attuare con un piano tecnico.

Costituiscono i presupposti del presente riconoscimento:

- a) La concentrazione con i Comuni limitrofi e con l'Amm. Provinciale in ordine alle connesse soluzioni viabilistiche per il potenziamento della rete infrastrutturale ai sensi dell'art. 26, comma 2 bis della D.C.R. N. 59-10831 del 24/03/2006;
- b) L'apposito Progetto di Coordinamento Unitario (PUC) – redatto ai sensi dell'art. 13, comma 3, lett. e), della D.C.R. N. 59-10831 del 24-03-2006 – corredato dagli atti e dalla documentazione ad esso collegati.

La scelta di destinazione commerciale è favorita dalla L.R. 28/1999, che stabilisce la possibilità di realizzare ampie strutture di vendita, che soddisfino più bisogni, tali da mettere a disposizione del consumatore una gamma più vasta di occasioni di acquisto e abbassare la soglia di evasione ed il relativo pendolarismo da consumo. Il progetto dell'addensamento commerciale A5, conferma la tendenza di risolvere la condizione spesso sofferente del sistema commerciale del centro storico ed aree limitrofe.

Essendo già presenti diverse attività commerciali nelle immediate vicinanze dell'addensamento A5, parte de Piano sono obiettivi che coinvolgono la realtà del contesto commercial adiacente, ovvero:

- il riconoscimento delle tipologie esistenti;

- l'integrazione della tipologia di commercio di vicinato in tutte le sue forme d'aggregazione consentite dalle norme in vigore;
- il riconoscimento delle vocazioni merceologiche differenziate, inibendo conseguentemente le tipologie incoerenti;
- l'intervento sul complesso commerciale per riqualificare l'offerta locale ed extra comunale e migliorare la qualità del servizio reso ai consumatori, riorganizzando i flussi di traffico commercial su diversi assi viari di primo livello esistenti;
- il consentire nuovi insediamenti di servizi commerciali in strutture già esistenti,
- il consentire l'insediamento del nuovo centro commerciale in progetto;
- il riequilibrio del sistema commercio attualmente orientato verso l'asse Alessandria-Spinetta, ripartendolo anche sull'asse Alessandria-Torino.

Oltre alla realizzazione della struttura di vendita, il progetto prevede anche un adeguamento della viabilità esistente, illustrato a seguire, che ha origine nel complesso contesto territoriale e trasportistico. In breve, l'obiettivo prevede l'individuazione dello schema ottimale di accessibilità ai servizi esistenti, in un'ottica di riqualificazione urbanistica e riassetto territoriale di una porzione della direttrice storica della SS "Padania Inferiore", dall'abitato di Astuti sino al raccordo con via Giordano Bruno.

Da un'analisi del contesto emerge come la concorrenza sul commercio si realizzi non solo ed esclusivamente tra i soggetti ma sui luoghi, a questo proposito diviene necessario rafforzare il sistema distributivo tradizionale, generalmente insediato all'interno degli addensamenti commerciali, che ha dimostrato la maggiore difficoltà ad adeguarsi nel tempo ai mutati comportamenti del consumatore. Scopo ulteriore del progetto è quindi la volontà di recuperare e valorizzare il tessuto commerciale, attraverso politiche di moltiplicazione e differenziazione dei settori merceologici e delle tipologie distributive e si concretizza in una disciplina che tende a rafforzare il commercio nelle zone centrali della città in antitesi alle localizzazioni urbano-periferiche e all'addensamento A5.

L'ubicazione dell'area, è presso la zona sud ovest della città e risulta compresa tra via Casale, via Torino e la viabilità di accesso al sovrappasso che consente il

collegamento diretto con il centro abitato. Come citato precedentemente, l'area si colloca in un contesto caratterizzato da una rete di trasporti inadeguata e, pertanto, oggetto di numerosi progetti di ristrutturazione, di interesse comunale e sovra comunale: ai buoni livelli di accessibilità riscontrati non corrispondono, infatti, altrettante condizioni di scorrimento e di fluidità della circolazione stradale, fortemente penalizzata dalla carenza ed insufficienza infrastrutturale del settore occidentale di Alessandria.

La ex SS n. 10 costituisce di fatto, l'unico accesso viario ad Alessandria da ovest. Su questo tracciato si concentra anche tutto il traffico proveniente dalla viabilità extra urbana in direzione Casale nonché il traffico autostradale della A21, ingresso ed uscita dal casello Alessandria-Ovest.

Alle problematiche appena elencate si aggiungono alcune criticità insite nella viabilità esistente, che in sintesi sono:

- le dimensioni della sezione stradale sono poco adeguate a supportare il volume del traffico attuale; è da tenere in considerazione che in caso di manutenzione o di incidente non esiste peraltro possibilità diversa di deviazione del traffico;
- sul tracciato della ex SS10 in direzione Torino, si attestano insediamenti produttivi commerciali e residenziali i cui accessi sono posizionati in luoghi dove sono necessarie pericolose manovre di svolta che rallentano la fluidità del traffico creando condizioni di insicurezza stradale con alta percentuale di incidenti.

Da un'analisi, emerge l'esistenza di due itinerari di attraversamento, ovvero l'itinerario est – ovest a servizio degli ingressi al centro abitato di Alessandria provenienti dalla ex SS n°10 in direzione Torino; l'itinerario nord – sud a servizio degli ingressi al centro abitato di Alessandria proveniente dalla ex SS n° 31 per Casale e delle uscite dalla città verso San Michele – Casale.

Via Torino costituisce il principale ingresso da ovest, verso il centro città si dirama in via Giordano Bruno e in strada Casale in direzione della frazione San Michele.

Il presente elaborato raccoglie le informazioni utili ad inquadrare l'ambito e le caratteristiche generali del contesto ambientale in cui sarà inserito l'intervento della addensamento commerciale A5, in osservanza a quanto previsto dall'art. 13 della D.C.R. n° 59-10831 del 24/03/2006 il presente studio contiene dunque i dati e le informazioni di carattere infrastrutturale, ambientale, territoriale e tecnico in base ai



quali sono stati identificati e valutati i potenziali effetti delle strutture esistenti e degli interventi in progetto sull'ambiente, sull'habitat nonché le opere di minimizzazione in caso di impatti negativi.

## **4.2 L'organizzazione funzionale interna**

La nuova organizzazione funzionale interna all'addensamento commerciale A5 prevede oltre alle rettifiche viabilistiche anche lo studio delle ulteriori trasformazioni del territorio con valutazione dei servizi e degli standards necessari secondo le disposizioni normative.

Gli obiettivi su cui ragionare per questa fase di studio sono:

- la definizione della domanda di trasporto indotta dalle nuove localizzazioni (chi fa il viaggio);
- la definizione delle direttrici di origine e destinazione della domanda di trasporto attratta dagli insediamenti commerciali e artigianali e dai futuri completamenti; (da dove a dove si compie il viaggio).

La definizione della domanda di trasporto indotta e la sua distribuzione lungo le diverse fasce temporali e sui diversi assi stradali permette di configurare lo scenario probabile di utilizzo della maglia viaria da parte degli utenti della strada e dei relativi servizi. Questa valutazione quantitativa è funzionale sia alla scelta delle tipologie di intervento da adottare in fase di riorganizzazione della viabilità, sia al loro dimensionamento in modo da configurare un assetto finale del sistema viario compatibile con le nuove polarità insediate e le necessità di mantenimento di adeguati livelli di servizio delle strade del comparto.

L'attrazione dell'addensamento commerciale è stata definita in funzione delle indicazioni generali previste dall'art. 21 della L.R. n.° 56/77 e s.m.i. confrontata per quanto possibile con quanto previsto dalla D.C.R. n.° 59-10831 del 24.03.2006 che definisce i flussi in arrivo e in uscita da centri commerciali e similari pari a 1,2 volte le disponibilità di parcheggio nell'area (definite in base all'art. 25 della medesima legge). Ricordiamo che sull'area sono già esistenti i negozi con le superfici di vendita di seguito elencate:

- una grande struttura di vendita alimentare con una superficie di 4500 mq di vendita (BENNET)

- quattro medie strutture di vendita extralimentare.

Per una superficie di vendita complessiva di mq. 6.434 quattro esercizi di vicinato.

Per una superficie di vendita complessiva di mq. 602 cui deve aggiungersi la galleria commerciale per una superficie di mq. 500 per un totale di mq. 1.102.

In tale all'interno dell'addensamento commerciale A5 è esistente una superficie complessiva di vendita di mq. 12.036,00

LA SUPERFICIE UTILE LORDA (SUL) DELLE STRUTTURE COMMERCIALI GIA' ESISTENTI E' PARI A:

COMPARTO A)

Superfici (Mercedes) = 1.750 mq.

COMPARTO B)

5310 (self e centro calzaturiero e varie)+11.500 (Bennet) = 16.810 mq.

Oltre a quanto già descritto all'interno dell'area sono altresì presenti.

COMPARTO A)

- N.° 2 strutture per attività ricettive e per il tempo libero per complessivi 8.855,00 mq.

Circa;

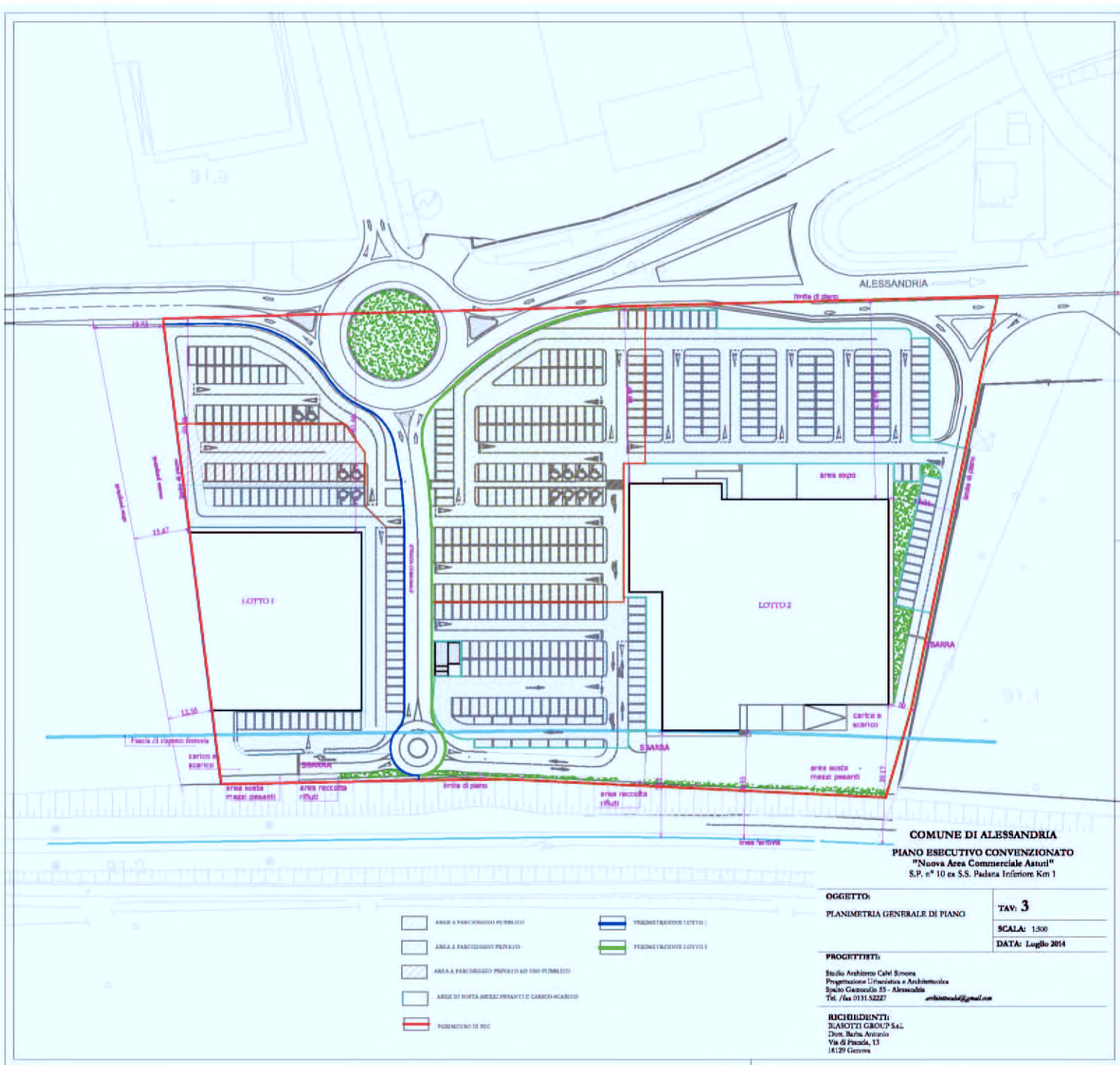
- N.° 6 capannoni ad uso artigianale produttivo per una SUL di mq. 25.380 circa.

COMPARTO B)

Non sono presenti ulteriori strutture produttive e/o terziarie.

#### **4.3 Il nuovo insediamento commerciale**

Il nuovo insediamento commerciale prevede la realizzazione di due edifici: Lotto 1 e Lotto 2, di ampio parcheggio e di rotatoria di raccordo con la viabilità presente, avente come scopo, sia l'accesso facilitato all'addensamento, sia in qualche modo, il miglioramento della situazione del traffico attuale, partendo da un'agevolazione del flusso veicolare.



Il progetto in esame ha definito la tipologia di attività del solo edificio "Lotto 2" mentre l'attività svolta nel fabbricato Lotto 1 risulta non definita nemmeno nella tipologia per cui nella relazione si considera "non utilizzato".

L'attività prevista per il Fabbricato Lotto 2 è commerciale di prodotti non alimentari (presumibilmente articoli Sportivi) con orario (sia di apertura che di operatività degli impianti) limitata al solo periodo diurno. Di pertinenza all'area commerciale è un ampio parcheggio che si sviluppa al lato Nord e fra i fabbricati.

Sul retro sono previste aree adibite prevalentemente alle operazioni di carico-scarico.

#### **4.4 I parcheggi**

Le alternative esaminate riguardano l'organizzazione degli spazi per standards parcheggi al fine di realizzare, per quanto possibile, l'accorpamento di più aree e limitare gli spostamenti dei veicoli interni ai lotti. Anche per le aree a verde pubblico sono state esaminate diverse alternative, scegliendo la soluzione di accorparle il più possibile, anche secondo le indicazioni dell'Amministrazione comunale, in modo da consentire un miglior inserimento paesistico nel contesto. Allo stesso scopo vengono individuate alberate lungo la viabilità perimetrale, al fine di costruire una fascia di protezione. I progetti edilizi di riqualificazione e completamento dovranno prevedere di valutare diverse alternative tecnologiche relative agli impianti, al fine di limitare il consumo energetico, l'inquinamento atmosferico e i costi di gestione e di garantire la sicurezza del traffico e dell'utenza. Inoltre, come verrà poi esplicitato in seguito, sono previste delle alberature nei parcheggi.

In particolare ciò che riguarda gli impianti elettrici ed i sistemi di illuminazione interni ai fabbricati ed esterni (impianti fotovoltaici), l'impianto termico e di condizionamento, (centralizzato con studio per un possibile sistema di cogenerazione nonché l'utilizzo di pannelli solari), il recupero d'acqua piovana accumulata in cisterne per l'irrigazione, la coibentazione degli impianti tecnici produttori di rumore, l'organizzazione della viabilità interna per fluidi fare il traffico in entrata ed in uscita evitando il più possibile le fasi di stop and go.

#### **4.5 Il progetto stradale**

Il progetto prevede il dimensionamento e la verifica della rete di fognatura delle acque nere relativa ai lavori di realizzazione dell'area PEC "Nuova area commerciale Astuti" in Comune di Alessandria.

L'area è costituita da due lotti commerciali con edifici, piazzali, viabilità ed, in misura ridotta, aree verdi.

Il sistema di smaltimento delle acque nere è affidato ad una linea, realizzata con tubazioni in GRES DN 200 mm, che riceve i contributi delle acque nere provenienti dai due edifici in progetto. La nuova linea in progetto convoglia le acque al recettore finale.

Il recettore finale della rete in progetto è individuato nella tubazione esistente delle acque nere in GRES DN 300 mm che si sviluppa in lungo la S.P. 10. La quota di scarico della tubazione in progetto (pozzetto PA) è posta a 88.49 m s.l.m. La quota della tubazione esistente DN 300 mm, in corrispondenza dello scarico della rete acque nere, è posta a quota 87.32 m s.l.m.

Si riporta uno stralcio planimetrico della rete delle acque nere.



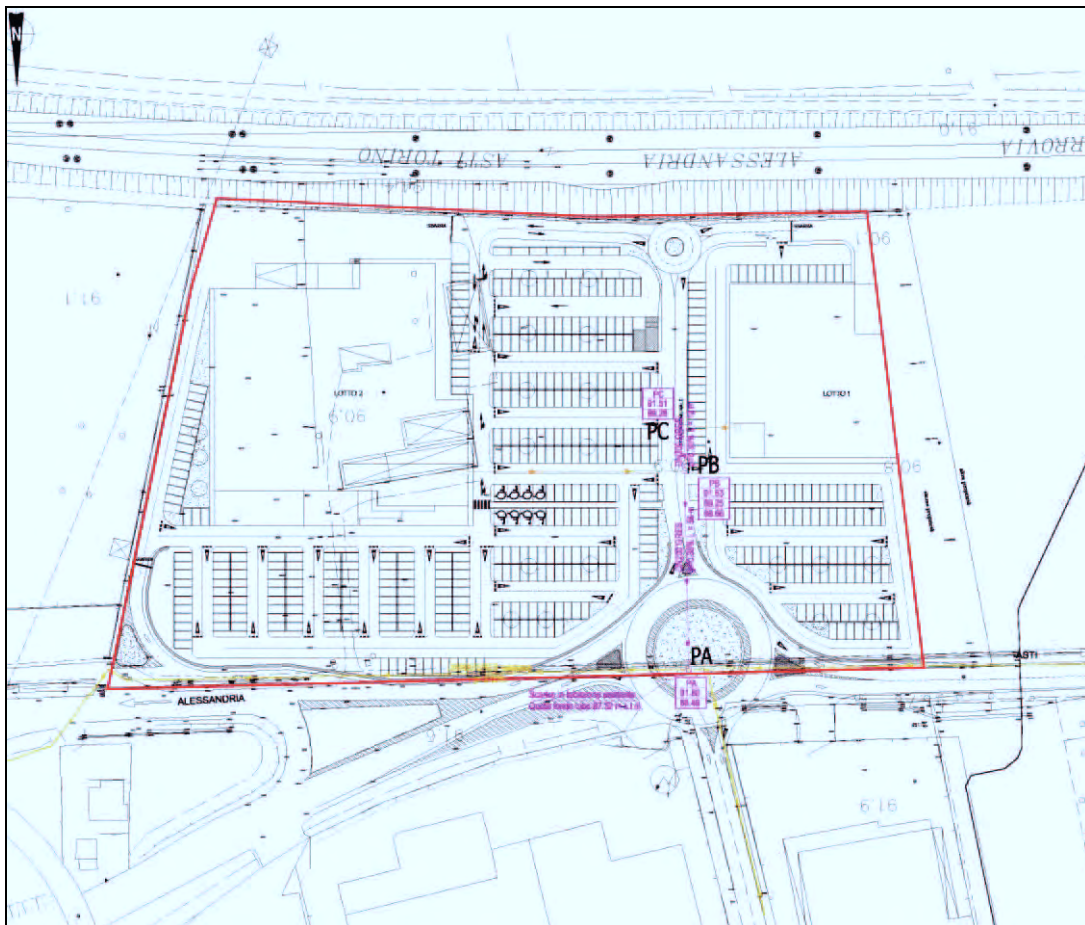


Figura 1: Rete di smaltimento acque nere

### Portate di calcolo

La portata media di tempo asciutto  $Q_m$  viene calcolata sulla base del consumo giornaliero stimato per le due attività che sorgeranno nella zona oggetto di intervento.

In particolare i consumi per le due attività possono essere così stimati:

Unità di 4200 mq – Attività non alimentare: Consumo giornaliero max 5 m<sup>3</sup>/giorno;

Unità di 2414 mq – Attività non alimentare: Consumo giornaliero max 3 m<sup>3</sup>/giorno –  
Attività alimentare: Consumo giornaliero max 7 m<sup>3</sup>/giorno.

Ipotizzando un coefficiente di deflusso  $\varphi$  pari a 0,8 e fissando in 8 ore giornaliere le attività connesse agli edifici previsti si ottengono le seguenti portate in tempo di asciutto:

Unità di 4200 mq => 0.14 l/s

Unità di 2414 mq => 0.28 l/s



La portata di punta risulta essere calcolata con la seguente espressione:

$$Q_p = Q_m \cdot \rho_g \cdot \rho_o$$

dove:

$\rho_g$  = coefficiente di punta giornaliero = 1,5

$\rho_o$  = coefficiente di punta orario = 1,5

Applicando i due coefficienti previsti si ottengono le seguenti portate:

Unità di 4200 mq => 0.31 l/s

Unità di 2414 mq => 0.63 l/s

#### *Verifica idraulica della portata media di tempo di asciutto*

In funzione delle caratteristiche idrauliche delle condotte utilizzate si calcola la velocità di deflusso ed il grado di riempimento della tubazione relative alla portata media  $Q_m$ .

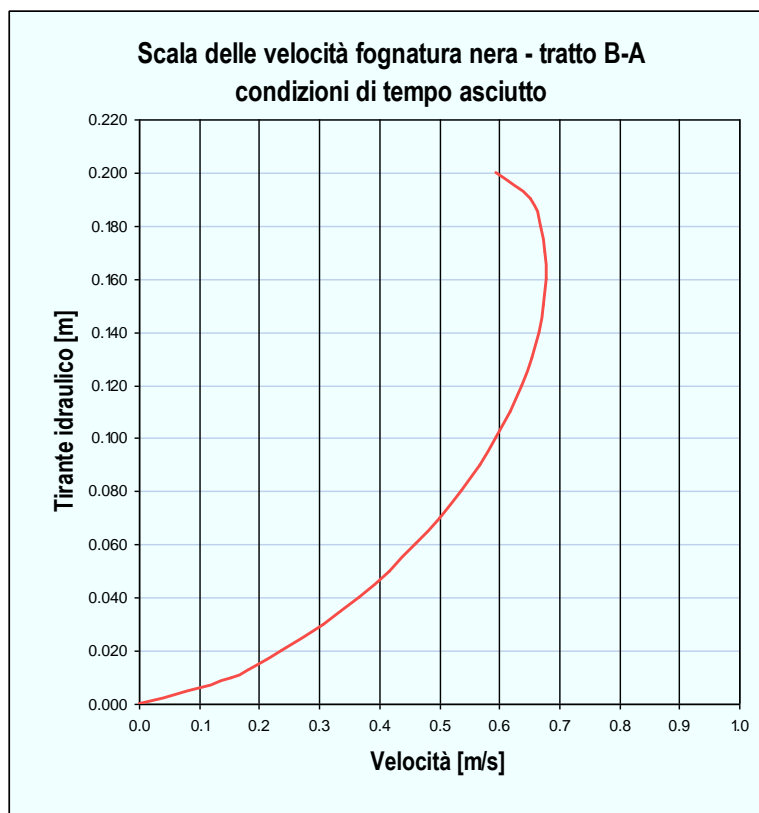
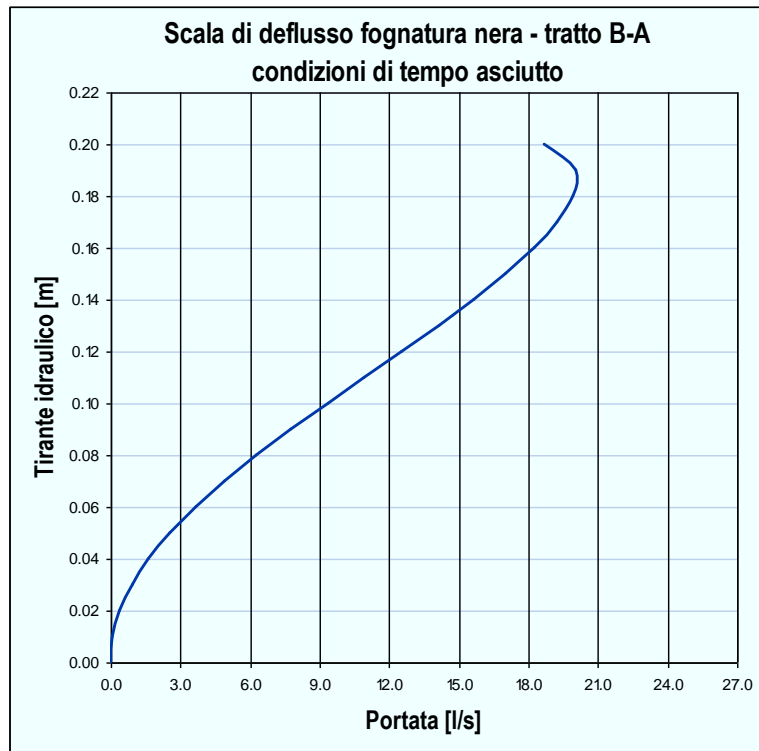
Affinché sia verificato l'autoespurgo delle condotte la velocità corrispondente alla  $Q_m$  deve essere  $> 0,3$  m/s.

In caso contrario è necessario prevedere in testa alla condotta un sifone di cacciata al fine di agevolare la pulizia della condotta mediante un efficace lavaggio.

Si riporta la verifica del tratto terminale della rete (tratto B-A) in condizioni di tempo asciutto.

La sezione di deflusso è quella di una tubazione di forma cilindrica in GRES DN 200 mm.

La portata di progetto è 0.42 l/s, la pendenza del fondo è assunta pari a 0.30 % ed il coefficiente di scabrezza  $k_s$  è pari a 80 m<sup>1/3</sup>/s.

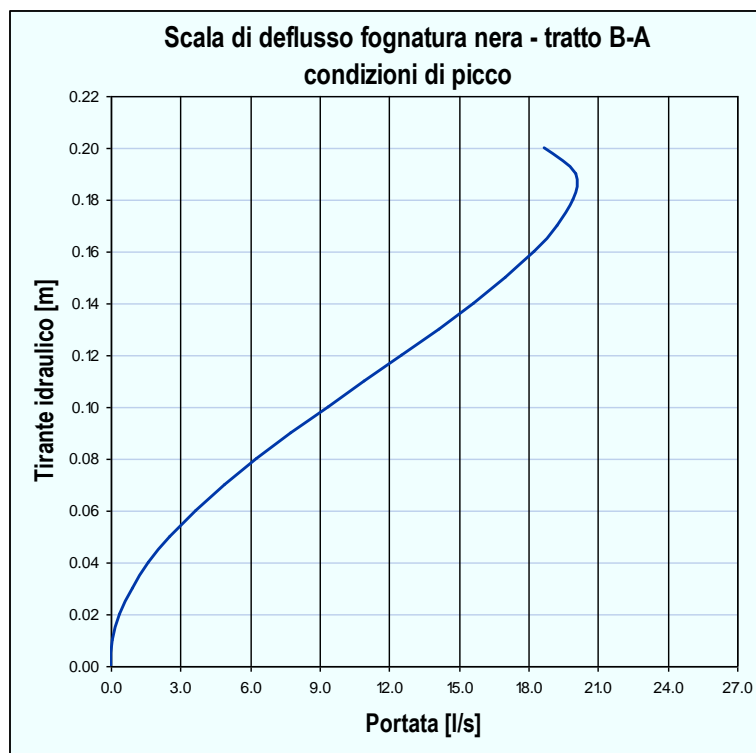


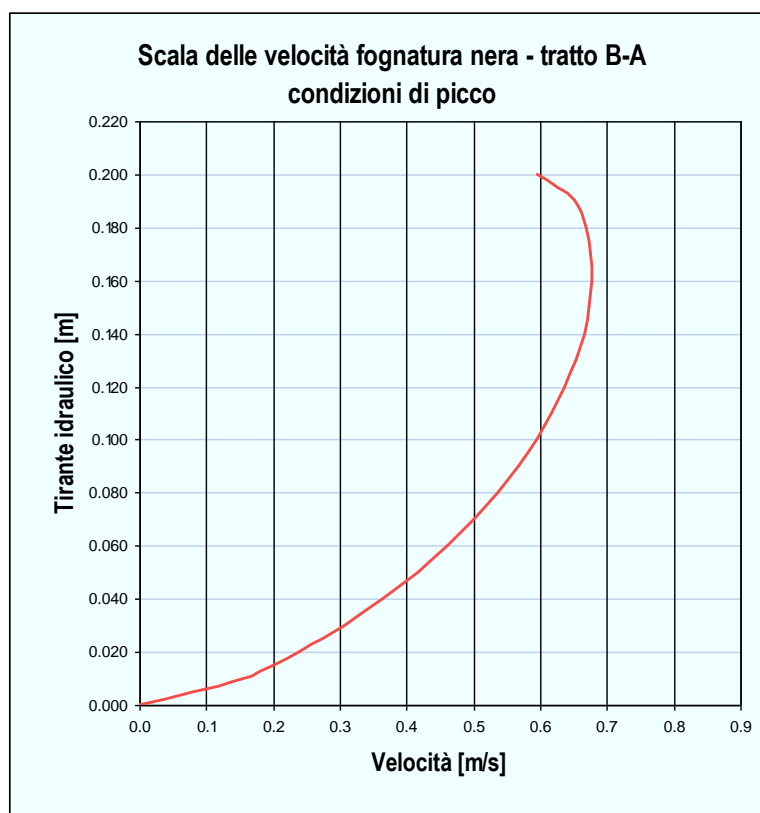
Come si evince dalla scala di deflusso, la tubazione è in grado di contenere una portata massima di 20.08 l/s corrispondente ad un tirante idraulico al suo interno di 0.19 m.

In condizioni di progetto si registra un grado di riempimento di 11 % e una velocità di 0.24 m/s.

#### *Verifica idraulica della portata di picco*

Si riporta la verifica del tratto terminale della rete (tratto B-A) in condizioni di portata di picco. La sezione di deflusso è quella di una tubazione di forma cilindrica in GRES DN 200 mm. La portata di progetto è 0.94 l/s, la pendenza del fondo è assunta pari a 0.30 % ed il coefficiente di scabrezza  $k_s$  è pari a 80 m<sup>1/3</sup>/s





Come si evince dalla scala di deflusso, la tubazione è in grado di contenere una portata massima di 20.08 l/s corrispondente ad un tirante idraulico al suo interno di 0.19 m.

In condizioni di progetto si registra un grado di riempimento di 15 % e una velocità di 0.31 m/s.

#### *Pozzetto di cacciata tipo "Contarino"*

Il dispositivo di cacciata tipo "Contarino", è costituito da un pozzetto ubicato a monte della condotta, all'interno del quale, in comunicazione con la fognatura, vi è un sifone formato da un tubo in PVC DN 125 mm sagomato ad "S" rovesciato con l'imbocco posto al di sotto di una campana in ghisa il cui bordo inferiore è più basso dell'imbocco stesso.

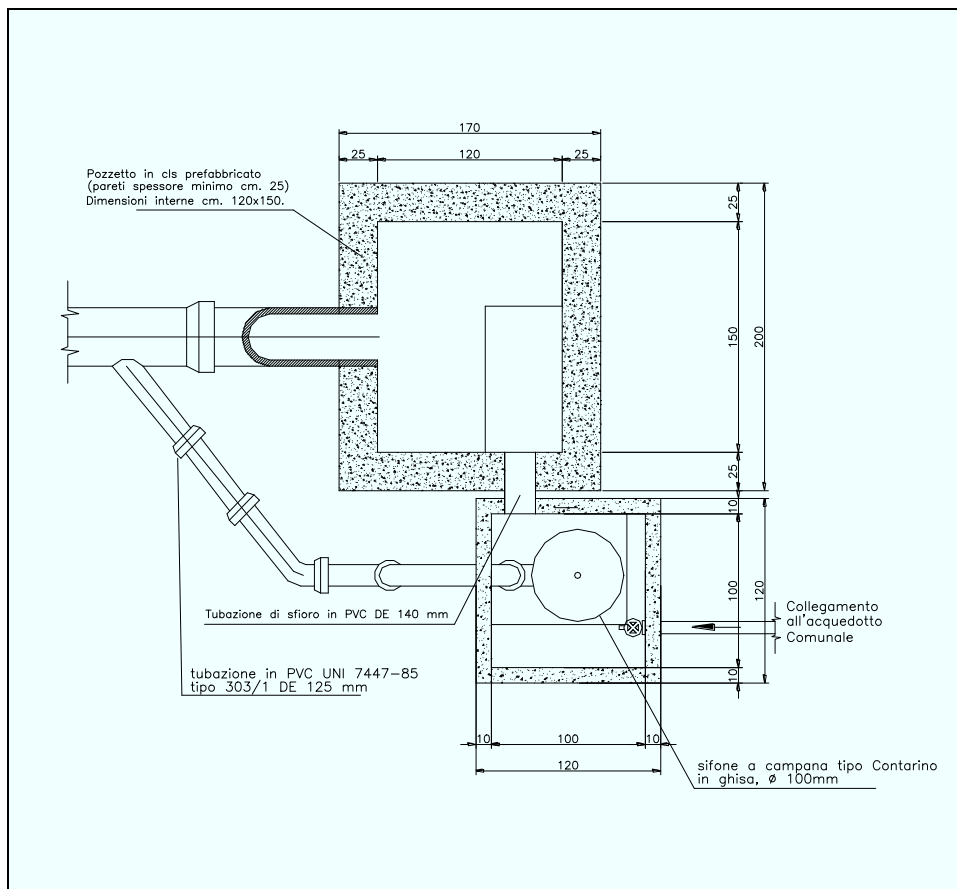


Figura 2 - Sifone Contarino - Pianta

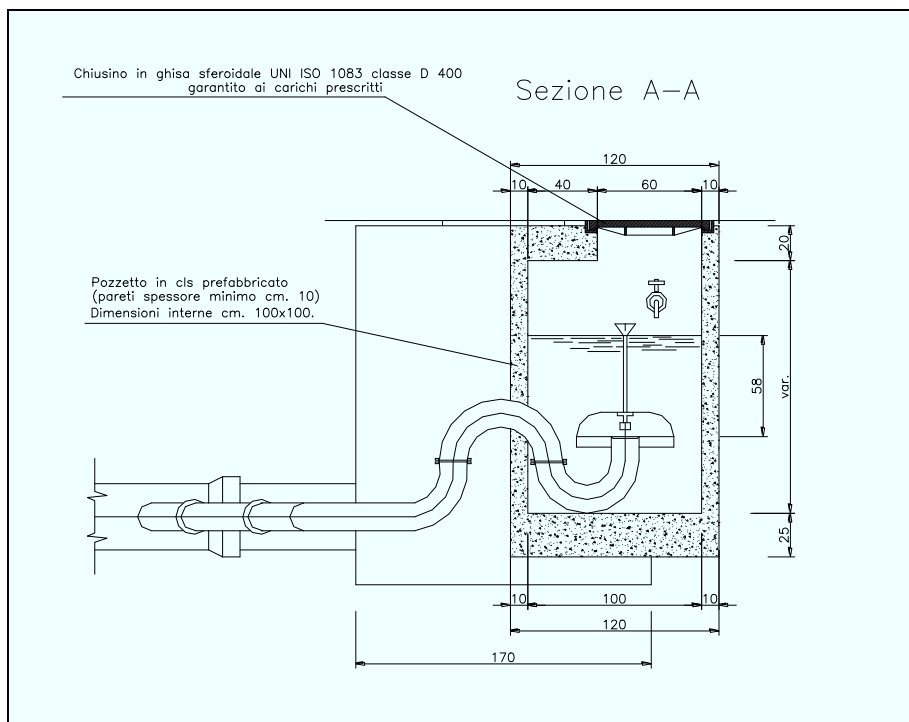
Un rubinetto collegato alla rete idrica permette l'ingresso di una portata continua d'acqua dell'ordine di 0,04 l/s che va a riempire il pozzetto fino al livello di innesco del sifone e poi scarica in fognatura un volume d'acqua tale da ripulire il condotto fognario da depositi ed incrostazioni.

Considerando un numero di 6 cacciate giornaliere, il volume d'acqua da scaricare risulta pari a:

$$V = 0,04 \times \frac{86400}{6} = 576 \quad l = 0,576 \text{ mc}$$

Essendo le dimensioni interne del pozzetto pari a 1,00 x 1,00 m, l'altezza d'acqua che innesca il sifone risulta:

$$H = \frac{0,576}{1,00 \times 1,00} = 0,576 \quad m \cong 58 \text{ cm}$$



**Figura 3 - Sifone Contarino - Sezione A-A**

Il pozzetto contenente il sifone è munito di uno sfioratore che, in caso di guasto, scarica direttamente in fognatura la portata proveniente dal rubinetto di alimentazione.

#### *Materiali utilizzati*

La rete fognaria delle acque nere verrà realizzata interamente con tubazioni in GRES ceramico munite di giunzione elastica in poliuretano che garantisce una tenuta idraulica ad una pressione interna o esterna di 0,5 bar.

Il valore di 0,5 bar, corrispondente ad un battente di 5 metri di colonna d'acqua, esclude in assoluto problemi di infiltrazioni da esterno ad interno anche in caso di posa sotto falda.

La scelta del grès è dettata anche dalla necessità di realizzare un sistema fognario in grado di garantire un'elevata resistenza agli agenti chimici ed una elevata resistenza meccanica.



Il basso coefficiente di scabrezza garantisce, inoltre, una più efficace pulizia delle pareti.

### *Rete acque bianche e grigie*

#### *Descrizione del progetto*

La presente relazione idraulica è stata redatta a supporto del progetto di urbanizzazione dell'area PEC "Nuova area commerciale Astuti" in Comune di Alessandria.

L'area è costituita da due lotti commerciali con edifici, piazzali, viabilità ed, in misura ridotta, aree verdi.

Il drenaggio delle acque meteoriche che piovono sulla superficie interessata è affidato ad una rete di caditoie e collettori in PEAD SN4 che veicoleranno l'acqua al trattamento di prima pioggia ed a una vasca di laminazione, finalizzata alla raccolta ed al rilancio controllato delle acque in recettore finale.

Il recettore finale è il Rio Fossalone, un corso d'acqua minore che afferisce al Fiume Tanaro, a monte del sollevamento esistente; lo scarico avverrà all'interno di una incisione esistente posta in prossimità della S.P. 10.

L'incisione presenta sezione trapezia di base minore 100 cm, maggiore 250 cm ed altezza 110 cm. In corrispondenza del punto di scarico è previsto il rivestimento in CLS dell'incisione per uno sviluppo di 5 m e la posa di una valvola di ritegno a clapet DN 200.

L'incisione prosegue costeggiando il rilevato stradale esistente per circa 220 m per poi scaricare le acque nel Rio Fossalone. Immediatamente a valle dello scarico dell'incisione nel rio, quest'ultimo risulta intubato.

La restituzione dell'acqua nell'incisione avverrà in modo da avere un surplus di portata minimo ed assolutamente compatibile con le attuali sezioni di deflusso e con la capacità di smaltimento del sollevamento stesso.

Si riporta uno stralcio planimetrico della rete delle acque bianche e grigie.

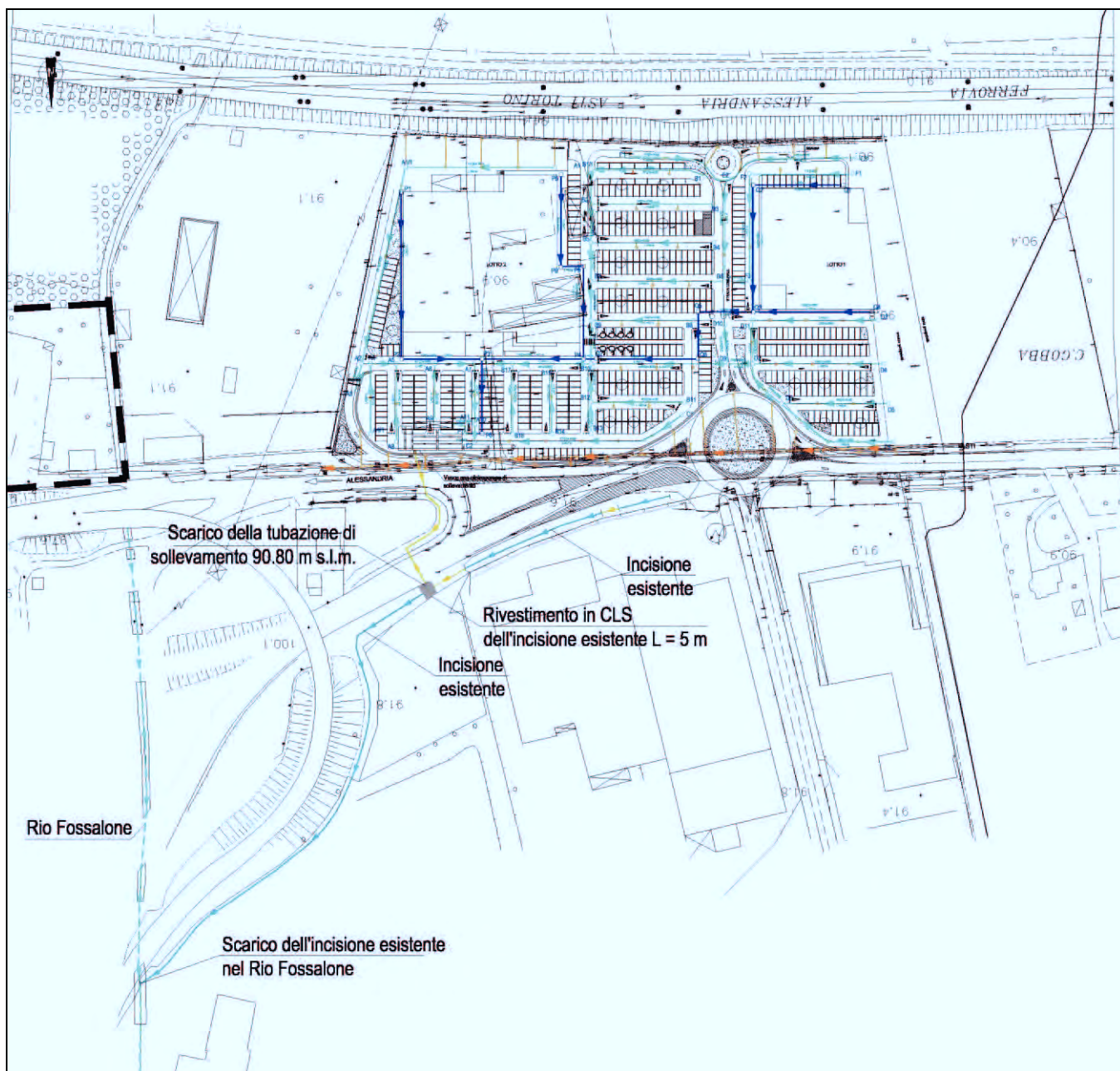


Figura: rete di smaltimento acque bianche e grigie

### Metodologia di verifica caditoie

Al fine di definire e verificare l'interasse di progetto delle caditoie, sono state calcolate, mediante metodo razionale, le portate generate dal corrispondente tratto di

piattaforma stradale. La lunghezza della falda di drenaggio è pari all'interasse di progetto.

Il tirante generato da tale lama d'acqua, unitamente al perimetro idraulicamente attivo, sono utilizzati come input per la determinazione della portata smaltibile dalla caditoia stessa.

La relazione utilizzata è la seguente (ASCE e WEF, 1992):

$$Q = 3320 \cdot (L + W - n \cdot s) h^{3/2}$$

dove:

Q = portata smaltita dalla caditoia (l/s),

L = lunghezza caditoia longitudinale alla carreggiata (m),

W = larghezza caditoia trasversale alla carreggiata (m),

n = numero barre longitudinali,

s = spessore barre longitudinali (m),

h = tirante.

Metodologia di verifica tubazioni

L'analisi idraulica dei tratti di tubazione o canalizzazione, sia aeree che al piede, verrà eseguita mediante valutazione del deflusso della corrente a pelo libero in condizioni di moto uniforme.

La formula utilizzata è quella di Gauckler-Strickler valida per deflussi a pelo libero:

$$Q = k_s \cdot \Omega \cdot R^{2/3} \cdot i_f^{1/2} = k_s \cdot \Omega^{5/3} \cdot B^{3/2} \cdot i_f^{1/2}$$

con:

Q = portata liquida all'interno del tubo;

$k_s$  = coefficiente di scabrezza (pari a 80 m<sup>1/3</sup>s<sup>-1</sup> per tubazioni in PEAD SN4);

$\Omega$  = area della sezione di deflusso;

$i_f$  = pendenza tubazione o fosso di scolo;

R = raggio idraulico;

B = perimetro bagnato.

In termini di grado di riempimento delle tubazioni, sono ritenuti accettabili gradi di riempimento  $h/\emptyset$  (h = battente idraulico e  $\emptyset$  diametro interno condotta) differenti a

seconda della variabilità dei diametri, in ragione di maggiori possibilità di intasamento di tubazioni più piccole, secondo le seguenti assunzioni:

$$\frac{h}{\varnothing} \leq 0.5 \quad \text{per tubazioni DE} \leq 400 \text{ mm,} \quad \frac{h}{\varnothing} \leq 0.8 \quad \text{per tubazioni DE} > 400 \text{ mm.}$$

#### *Dimensionamento reti drenaggio acque piazzali e coperture*

La rete di drenaggio è suddivisa in due macro reti distinte, la prima finalizzata alla esclusiva raccolta delle acque meteoriche che piovono sulle coperture degli edifici e la seconda finalizzata alla raccolta delle acque che piovono sui piazzali, sulle strade e sulle aree verdi.

La rete che raccoglie le acque delle coperture, le convoglia direttamente nella vasca di laminazione collocata a fine sistema, a monte del rilascio delle acque nel recettore finale, senza che subiscano trattamenti.

La rete che raccoglie le acque di piazzale le convoglia verso un pozzetto di bypass a monte di un impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia.

La portata di prima pioggia da trattare, valutata secondo la normativa vigente, viene convogliata in impianto di trattamento, trattata e rilasciata nella vasca di laminazione, a valle del trattamento stesso.

La portata di seconda pioggia, costituente il surplus di portata in arrivo dalla rete rispetto alla portata da trattare in impianto, viene bypassata direttamente in vasca di laminazione.

Per le specifiche relative al dimensionamento dell'impianto di prima pioggia e della vasca di laminazione, si rimanda al Progetto Esecutivo delle OO.UU..

La raccolta delle acque di piazzale avviene tramite caditoie 40x40 disposte a passo 15 m l'una dall'altra.

Le tubazioni previste sono in PEAD SN4; esse corrono in generale al di sotto delle viabilità.

Per i vari rami della rete, sono stati utilizzati elementi con i seguenti diametri esterni: 315, 400, 500, 630, 800 e 1000 mm.

La rete di drenaggio delle coperture interferisce con quella di drenaggio dei piazzali in tre punti; in questi tre casi la tubazione della prima rete sottopassa quella della seconda.

Nell'allegato relativo al Progetto Esecutivo delle OO.UU. sono riportate tutte le verifiche degli elementi di drenaggio caratterizzanti i diversi tratti di tubazione.

#### *Dimensionamento impianto di trattamento acque di prima pioggia*

Al termine della linea di collettamento delle acque dei piazzali, è stato previsto un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia della tipologia "in continuo".

La Legge della Regione Lombardia 27 maggio 1985 n°62, definisce come "acque di prima pioggia", la precipitazione uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante corrispondente ad altezza di pioggia 5 mm, equivalente ad un volume di 50 m<sup>3</sup>/ha, per una durata di pioggia di 15 minuti (0.0056 l/s/m<sup>2</sup>). In questa sede, si è scelto cautelativamente di imporre un'altezza di pioggia di progetto di 5 mm a fronte di una durata dell'evento pari a 10 minuti; con questa modifica si ottiene una portata unitaria di progetto per la prima pioggia pari a 0.0083 l/s/m<sup>2</sup>.

Seguendo tale metodologia, essendo la superficie scolante complessiva (aree asfaltate, aree pavimentate con massetti pieni, aree coperte con massetti grigliati, aree verdi) pari a 2.095 ha circa all'impianto di trattamento, ed essendo valutabile un coefficiente di deflusso equivalente pari a 0.83, si può valutare una portata minima di trattamento pari a 135 l/s.

La portata massima afferente all'impianto è pari a 456 l/s.

Si è scelto di utilizzare, un impianto di trattamento in grado di trattare in continuo 150 l/s di portata.

La portata in eccesso, viene convogliata in apposita tubazione di by-pass e trasferita direttamente in vasca di laminazione.

L'impianto di trattamento è costituito da due vasche monoblocco in c.a., con fondo piano in c.a. ad alta resistenza, con copertura in grado di sopportare carichi pesanti.

Questo sistema permette il permanere del trattamento in continuo, senza l'utilizzo di pompaggi, restituendo al recettore uno scarico controllato normato secondo il D.L.152 del 3 aprile 2006.

La decantazione del materiale fine avviene nella misura di 100 l per ogni l/s di portata, prevista secondo la norma UNI EN 858.

L'impianto prevede la sedimentazione e la separazione oli, attrezzato con filtro a coalescenza, munito di dispositivo di scarico con otturatore a galleggiante, al fine di impedire la fuoriuscita di oli quando la camera di raccolta è completamente riempita.

Le acque di dilavamento, provenienti dalle superfici scolanti, vengono immesse nel pozzetto scolmatore, dove vengono separate le acque di prima pioggia, che vengono inviate al trattamento, dalle successive di seconda pioggia, che vengono inviate al bypass e, da lì, direttamente in vasca di laminazione.

La regolazione delle acque in entrata alle vasche di trattamento avviene tramite un regolatore di portata a galleggiante.

Le acque di prima pioggia subiscono il trattamento di sedimentazione, per un tempo ottimale per consentire la separazione delle sostanze sedimentabili, e di separazione oli, tramite la processo di flottazione delle sostanze leggere (oli) in sospensione.

L'aggregazione delle particelle in emulsione si completa nella parte terminale del trattamento, ove sono presenti filtri a coalescenza a riempimento poliuretano.

Le micro-particelle di olio aderiscono al filtro, che esercita un effetto di assorbimento, e, dopo essersi aggregate fra loro, aumentano la loro dimensione (processo di coalescenza); le aggregazioni di particelle, ora di dimensioni superiori, subiscono l'effetto di flottazione in superficie.

In caso di eccessivo carico di oli, di cattivo funzionamento dei filtri o di sversamento accidentale pervenuto in vasca, un sistema automatico di otturazione a galleggiante attua la chiusura dell'uscita dell'impianto, in maniera da evitare lo sversamento in recettore dell'inquinante.

#### *Dimensionamento vasca di laminazione*

A valle dell'impianto di trattamento, nel caso della rete di drenaggio delle acque di piazzale, ed a valle della rete di drenaggio delle acque che piovono sulle coperture degli edifici, per le quali non è previsto trattamento, è prevista la realizzazione di una



vasca di laminazione, finalizzata alla raccolta ed alla redistribuzione regolata, in recettore finale, delle acque provenienti dalla rete di smaltimento della dei piazzali e delle coperture degli edifici.

Il volume utile di immagazzinamento deve soddisfare la condizione di raccogliere tutta la portata proveniente dall'impianto e dalla tubazione di by-pass della rete di drenaggio dei piazzali, nonché i contributi diretti, provenienti dalla rete di drenaggio delle coperture.

Le superfici afferenti sono state pesate secondo diversi coefficienti di afflusso, pari a 1 per le coperture, 0.9 per le strade asfaltate, 0.8 per le superfici coperte con masselli autobloccanti pieni, 0.5 per le superfici coperte con masselli grigliati tipo garden, 0.3 per le aree verdi.

La determinazione del volume di massimo invaso  $W_m$ , da assicurare per un completo smaltimento dei contributi durante tutta la durata dell'evento di pioggia, viene eseguita mediante metodo cinematico (trattazione analitica di Alfonsi e Orsi, 1987) con la seguente formulazione:

$$W_m = A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^n + \frac{T_c \cdot Q_u^2 \cdot g_w^{1-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u \cdot g_w - Q_u \cdot T_c$$

con  $\theta_w$ , durata critica per la vasca, ricavabile dalla relazione:

$$n \cdot A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot T_c \cdot Q_u^2 \cdot g_w^{-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u = 0$$

dove i simboli assumono il seguente significato:

- $n$  = parametro della curva di possibilità pluviometrica;
- $\varphi$  = coefficiente di deflusso;
- $A$  = superficie drenante (m<sup>2</sup>);
- $a$  = parametro della curva di possibilità pluviometrica (mm/h);
- $T_c$  = tempo di corrivazione del bacino (h);
- $\theta_w$  = durata critica che massimizza il volume di pioggia (h);
- $Q_u$  = portata in uscita (m<sup>3</sup>/s).

Il coefficiente di deflusso è il coefficiente pesato in base ai diversi contributi afferenti dalle superfici a diverse caratteristiche di permeabilità.

Il tempo di corrivazione corrisponde a quello della rete di tubazioni di drenaggio delle acque di piattaforma.

La portata uscente Qu considera, nel caso in questione, il solo contributo direzionato verso il recettore finale Rio Fossalone, nella misura di 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, ai sensi del D.g.R. 1 Agosto 2003 n°7/13950, all.B, art.6, secondo il Piano Regionale di Risanamento delle Acque della regione Lombardia.

Non è stato considerato nessun contributo di filtrazione dal fondo e dalle pareti della vasca, in quanto, nell'area oggetto di intervento, dalle indagini geologico-tecniche, il terreno al di sotto di essa risulta avere scarse caratteristiche di permeabilità, perlomeno negli strati interessati da essa.

La volumetria utile di invaso della vasca, è pari a circa 500 m<sup>3</sup>.

La vasca di laminazione è realizzata mediante l'accoppiamento di 10 vasche prefabbricate singole in CLS aventi ciascuna una volumetria di 50 m<sup>3</sup>. Ciascuna vasca sarà collegata alle altre mediante tronconi di tubazione in PEAD De 400 mm posti sul fondo.

La portata scaricata in recettore superficiale è pari a circa 50 l/s, a fronte di una superficie smaltita complessiva equivalente pari a circa 2.80 ha. Il recettore finale è il Rio Fossalone, un corso d'acqua minore che afferisce al Fiume Tanaro, a monte del sollevamento esistente; lo scarico avverrà all'interno di una incisione esistente posta in prossimità della S.P. 10. L'incisione presenta sezione trapezia di base minore 100 cm, maggiore 250 cm ed altezza 110 cm. In corrispondenza del punto di scarico è previsto il rivestimento in CLS dell'incisione per uno sviluppo di 5 m e la posa di una valvola di ritegno a clapet DN 200.

L'incisione prosegue costeggiando il rilevato stradale esistente per circa 220 m per poi scaricare le acque nel Rio Fossalone.

Lo scarico nel recettore finale viene realizzato prevedendo un sistema di pompaggio, posto all'interno di una delle 10 vasche previste, costituito da 2 elettropompe (una di riserva), aventi portata 50 l/s cadauna e prevalenza 10 m, potenza 9 kW con tubazione di mandata DN200 acciaio.

La quota di posa della vasca dotata di elettropompe è 50 cm al di sotto delle altre. In prossimità della vasca di sollevamento è prevista la posa di un pozzetto in CLS

prefabbricato 120x120 al cui interno sono posizionate una saracinesca DN 200 ed una valvola di non ritorno DN 200.

Si riportano in modo specifico nel Progetto Esecutivo delle OO.UU. le tabelle di calcolo del volume di laminazione della vasca, ed il calcolo delle prevalenza delle pompe in funzione delle perdite di carico.

Le perdite di carico continue relative a correnti idriche in pressione in condotte circolari e in regime di moto turbolento di transizione sono state determinate mediante la seguente relazione monomia:

$$J = c_i \cdot b \cdot \frac{Q^a}{D^d}$$

con J = cadente, ovvero la perdita di carico per unità di lunghezza (m/m),

Q = portata (m<sup>3</sup>/s),

D = diametro della condotta (m),

a, b, d = parametri dipendenti dal tipo di condotta (§ Tabella 1)

c<sub>i</sub> = coefficiente di invecchiamento (§ Tabella 1)

Formula	Condotta	b	a	d	c <sub>i</sub>
Orsi	Acciaio saldato	0.00098	1.83	4.87	1.25 ÷
	semplicemente bitumato DN ≤ 400 mm	6			2
Datei – Marzolo	PVC – Pead – Vetroresina	0.00094	1.80	4.80	1.0

Tabella 1: Parametri della formula monomia per le perdite continue

Nel caso in cui la condotta sia corta (L < 1000D), oltre alle perdite di carico continue, risulta necessario considerare anche le perdite di carico localizzate dovute a singolarità quali allargamenti o restringimenti della sezione, curve, saracinesche, ecc.. La relazione che esprime le perdite di carico localizzate è la seguente:

$$\Delta H = K \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

con K = coefficiente dipendente dalla tipologia della singolarità,

V = velocità della corrente,

$g$  = accelerazione di gravità.

Una volta determinato il punto di funzionamento della pompa (portata  $Q$ , prevalenza  $H$ ), si determina la potenza installata mediante la relazione seguente:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{102 \cdot \eta}$$

con  $\gamma$  = densità dell'acqua,

$\eta$  = rendimento pompa.

#### DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$$

con  $g_w$ , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione $t_c$ (ore) =	0.175
Coefficiente di deflusso coperture (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree pavimentate asfalto (adim.) =	0.9
Coefficiente di deflusso aree massetto pieno (adim.) =	0.8
Coefficiente di deflusso aree massetto grigliato verde (adim.) =	0.5

Coefficiente di deflusso aree verdi (adim.) =	0.3
Superficie drenante coperture (m <sup>2</sup> ) =	7064
Superficie drenante aree pavimentate asfalto (m <sup>2</sup> ) =	11869
Superficie drenante aree massetto pieno (m <sup>2</sup> ) =	4588
Superficie drenante aree massetto grigliato verde (m <sup>2</sup> ) =	2722
Superficie drenante aree verdi (m <sup>2</sup> ) =	1768
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.832
Superficie drenante totale (m <sup>2</sup> ) =	28011
Parametro curva climatica "a" =	29.29
Parametro curva climatica "n" =	0.2898
Portata uscente QU (m <sup>3</sup> /s) =	0.0466

Portata pompata a recettore (m <sup>3</sup> /s) =	0.0466
Volume necessario laminazione (m <sup>3</sup> ) =	489.2
Volume invaso in rete (m <sup>3</sup> )	0.0
Volume vasca (m <sup>3</sup> )	489.2
Base vasca B (m) =	12.0
Altezza drenante vasca h (m) =	0.0
Altezza utile totale h (m) =	4.0
Lunghezza drenante vasca L (m) =	10.5
Permeabilità terreno K (m/s) =	0
Portata di filtrazione (Vedernikov) (m <sup>3</sup> /s) =	0.0000

Tempo di pioggia qw (min)	Tempo di pioggia qw (ore)	Convergenza qw	Volume invaso (m <sup>3</sup> )
64	1.07	0.007276321	487.204
65	1.08	0.006695207	487.540
66	1.10	0.006129144	487.841
67	1.12	0.005577523	488.109
68	1.13	0.005039768	488.345
69	1.15	0.004515335	488.550

---

70	1.17	0.004003706	488.723
71	1.18	0.003504393	488.867
72	1.20	0.003016932	488.981
73	1.22	0.002540882	489.067
74	1.23	0.002075825	489.125
75	1.25	0.001621364	489.155
76	1.27	0.001177121	489.159
77	1.28	0.000742735	489.137
78	1.30	0.000317865	489.090
79	1.32	-9.78169E-05	489.017
80	1.33	-0.000504622	488.920
81	1.35	-0.000902847	488.800
82	1.37	-0.001292776	488.656
83	1.38	-0.001674679	488.489
84	1.40	-0.002048817	488.299
85	1.42	-0.002415435	488.088
86	1.43	-0.002774773	487.855
87	1.45	-0.003127056	487.601
88	1.47	-0.003472501	487.326
89	1.48	-0.003811318	487.032
90	1.50	-0.004143705	486.717
91	1.52	-0.004469854	486.382
92	1.53	-0.00478995	486.029



## CALCOLO PERDITE DI CARICO

## PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

Formula	b	a	d	c <sub>i</sub>
Orsi	0.000986	1.83	4.87	2

	Condotta 1	Condotta 2
Diametro interno (m)	0.15	0.20
Portata (m <sup>3</sup> /s)	0.05	0.05
Lunghezza (m)	5	50
v (m/s) =	2.83	1.592
j (m/m) =	0.085	0.021
<b>J (m) =</b>	<b>0.43</b>	<b>1.05</b>

## PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

	Condotta 1	Condotta 2	Condotta 1	Condotta 2
	N°	N°	perdite di carico (m)	
<b>Imbocco condotta serbatoio</b>				
a spigolo vivo (m)				
condotta rientrante (m)				
imbocco arrotondato (m)				
<b>Sbocco condotta in serbatoio</b>			da D (m)	a D <sub>0</sub> (m)
a spigolo vivo (m)		1		0.129
sbocco conico (m)				
<b>Allargamento sezione</b>			da A <sub>1</sub> (m)	a A <sub>2</sub> (m)
K <sub>φ</sub> = 0.7			0.35	0.4
allargamento brusco (m)				
allargamento conico (m)				
<b>Restringimento sezione</b>			da A <sub>1</sub> (m)	a A <sub>2</sub> (m)
<b>Saracinesche e valvole</b>				
saracinesche (m)		1		0.026
valvola a farfalla (m)		1		0.065
valvole di fondo (m)				
<b>Gomiti</b>				
gomito 90° (m)	3	3	1.347	0.426
gomito 60° (m)				
gomito 45° (m)				
gomito 30° (m)				
<b>ΔH (m)</b>			<b>1.347</b>	<b>0.646</b>

PREVALENZA GEODETICA (m)

0

6.5

**PREVALENZA TOTALE POMPE (m)****9.97**

*Verifica tubazione di continuità del fosso a lato S.P. 10*

Lungo la S.P. 10, lato direzione Alessandria, è presente un fosso di guardia in terra, il quale, in base al rilievo topografico eseguito, presenta sezione trapezia di base 70 cm, altezza circa 30 cm e larghezza in testa di circa 180 cm. In sede progettuale, lungo tutto lo sviluppo dell'area oggetto di intervento, si prevede la posa di una tubazione di continuità del fosso realizzata mediante la posa di una tubazione in CLS □ 800 mm posata in direzione Alessandria con pendenza minima 0.20 %.

La verifica della tubazione è eseguita calcolando il contributo a piene rive del fosso esistente, stimata in 290 l/s, ed il contributo della porzione di S.P. 10 e della nuova rotatoria in progetto. Tali porzioni di carreggiata e di rotatoria sono smaltiti mediante la posa di pozzetti caditoia, posti ad intervallo costante di 15 m, analoghi a quelli descritti in precedenza. I pozzetti caditoia, posizionati in corrispondenza del codolo di battuta, convogliano le acque nella tubazione in CLS descritta in precedenza mediante fognoli in PEAD De 200 mm. Si faccia riferimento alla planimetria delle acque bianche e grigie.

Per le verifiche idrologiche-idrauliche delle tubazioni ed ulteriori approfondimenti, si rimanda al Progetto Esecutivo delle OO.UU.

## 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 5.1 Descrizione ambientale dell'area

L'estensione delle aree (prossime ai 30 ettari), la posizione orografica e topografica, lo sviluppo dei fossati, la vicinanza al centro urbano di Alessandria, la necessità di individuare elementi di sicurezza viabilistica conservando per quanto possibile le caratteristiche del luogo, ne determinano una valenza prettamente polifunzionale, cui deve essere improntata anche la gestione delle aree verdi residuali. Queste a seconda dell'ubicazione assumono prettamente valore paesaggistico, di funzione pubblica diretta, di contorno filologico ai manufatti esistenti.

L'area di sviluppo si inserisce nel tessuto periferico urbano di Alessandria in zona adiacente al luogo dove risultano presenti strutture costruite in modo spontaneo e disarticolato che comunque hanno caratterizzato il territorio.

L'area vasta interessata dal progetto presenta interventi di antropizzazione caratterizzati da colture agrarie intensive ed insediamenti urbani sparsi sia di tipo civile che industriale, che si accompagnano ad infrastrutture anche complesse quali strade ed autostrade. Questi interventi di trasformazione dell'ambiente originario hanno determinato in loco la quasi totale scomparsa della vegetazione naturale, con scarse possibilità di evoluzione del climax originario. L'area ristretta appartiene al tessuto urbano periferico della città di Alessandria, dove coesistono infrastrutture antropiche ed elementi naturaliformi, anche se soggetti a profondi interventi da parte dell'uomo, quali campi coltivati, giardini e macchie di vegetazione ruderale. Periferico all'area ma integrato nella medesima, si evidenzia la presenza di un rottamaio con all'interno un grosso parcheggio e alcuni fabbricati a tettoia che necessitano di riorganizzazione e risistemazione previa ricollocazione dell'attività. Inoltre sono presenti campi di mais, coltivazioni orticole e un prato piuttosto vasto ed apparentemente incolto. Lo svincolo della tangenziale esterna costituisce un elemento caratterizzante il paesaggio, poiché si presenta su viadotto, mentre in direzione Alessandria si possono notare parecchi capannoni di tipo industriale inseriti tra abitazioni per lo più due o tre piani fuori terra.

## 5.2 Aspetti geomorfologici e Aspetti pedologici

### 4.1.1 - Aspetti geologici

La cartografia geologica ufficiale di riferimento per il territorio comunale è rappresentata dalla seconda edizione del *Foglio 70 "Alessandria"* alla scala 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia e dalle relative note illustrative (Boni & Casnedi, 1969).

Settore in sinistra idrografica del F. Tanaro.

Secondo la cartografia ufficiale è presente una sequenza stratigrafica costituita da, procedendo da Sud verso Nord:

- **a<sup>2-1</sup>** "*Alluvioni postglaciali*": prevalentemente ghiaiose. Tali terreni interessano la variazione 27.
  
- **a<sup>1fl3</sup>** "*Alluvioni prevalentemente argillose della superficie principale della pianura a Sud del Po, attribuibili in parte alle Alluvioni postglaciali, in parte al Fluviale recente*" (Olocene): mostrano granulometria localmente variabile fra argillosa, sabbioso-limosa e talora ghiaiosa. Costituiscono il "livello fondamentale della pianura" a sud del Po, leggermente sospese rispetto alle alluvioni recenti e attuali. La loro età è riferibile in parte all'Olocene e in parte al Pleistocene superiore. Tali terreni interessano le variazioni 3, 4, 15, 28, B1, B2 C2, D5, D24, D45.
  
- **fl<sup>2</sup>** "*Alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose, con prodotti di alterazione di colore giallastro*" (Pleistocene medio-superiore): in superficie sono distinguibili dalle precedenti per una colorazione giallastra della matrice e localmente per la presenza di modeste forme terrazzate. Tali terreni interessano gli interventi 2, 15, 18, B1, B2, D48.
  
- **P<sup>3-2</sup>** . "*Sabbie di Asti*" (Pliocene sup.-medio): sabbie gialle più o meno stratificate,

con livelli ghiaiosi nella parte alta, calcareniti e calciruditi. Tali sedimenti costituiscono in sub strato del settore collinare in cui si colloca la modificazione D16. L'area interessata dall'intervento descritto, è inserita nel complesso geologico denominato Bacino Terziario Piemontese caratterizzato da depositi alluvionali in giacitura sub orizzontale costituiti essenzialmente da "Alluvioni post glaciali" e passanti (verso nord) ad alluvioni prevalentemente argillose della superficie principale della pianura a sud del Po, che sono attribuiti in parte alle alluvioni post glaciali in parte al Fluviale recente, ma risulta meno difficilmente separabili.

Per quanto concerne le litologie più superficiali, nell'area sono per lo più presenti terreni di natura sabbiosa-limosa ed, in sub ordine, lime ed argille sabbio-limose, con presenza limitata di livelli ghiaiosi; tale coltre alluvionale, da un'analisi delle stratigrafie in situ, presenta uno spessore variabile da 40 ml a 50 ml.

Nell'area interessata la coltre alluvionale costituisce una vasta superficie con morfologia da sub pianeggiante a debolmente inclinata, a cui si sono sovrapposti, nel tempo, i movimenti di terra necessari alla costruzione della cittadella fortificata. L'aspetto morfologico di questo bacino è stato caratterizzato dall'attività erosiva del fiume Tanaro, che ha profondamente inciso e modellato le formazioni più antiche depositando nelle aree di depressione sedimenti di trasporto dei torrenti con successione quindi di sedimentazione tipicamente alluvionale. In loco la morfologia è assai regolare e quasi pianeggiante con debole inclinazione nel senso di scorrimento del Fiume Tanaro; il reticolo idrografico attuale presenta una serie di fossi e canali con il fondo pianeggiante ma ristretto e con fianchi ripidi, conseguenti alla debole inclinazione del substrato che ha favorito una morfologia più uniforme con ampi affioramenti delle singole formazioni e minori differenze nella natura litostratigrafica dei terreni.

I depositi alluvionali recenti del fiume Tanaro, nella parte superficiale, risultano essere generalmente poco alterati. La granulometria è variabile, anche localmente, da sabbie ghiaiose fino a sabbie e limi, mentre appare non rilevante la presenza della componente più fine di natura riferibile a limi e argille.

Il livello di falda è stato individuato, alla quota di circa +85,50 ml. s.l.m.. Data la vicinanza del fiume Tanaro, l'acquifero può considerarsi in continuità idrodinamica col fiume stesso, considerato il grado di permeabilità dello strato superficiale degli

ammassi. I risultati derivanti dalle indagini geognostiche effettuate con sondaggi, hanno evidenziato quattro formazioni geotecniche principali di seguito descritte:

- strato tra ml. 91,50 e ml. 88,00: sono presenti terreni superficiali di copertura, di natura alluvionale a prevalente componente sabbiosa limosa, con granulometria medio fine, poco compatti e limitato grado di addensamento;

- strato tra ml. 88,00 e ml. 82,00: sono per lo più presenti intercolazioni, variamente sovrapposte ed alternate, di materiali di natura incoerente prevalentemente sabbiosa, con granulometria passante a fine a medio grossa, in matrice coesiva limosa e argillosa. Il grado di addensamento è passante da basso a medio, in modo non regolare, a testimonianza che l'alternanza degli strati non è orizzontale ma digradante verso il Tanaro;

- strato tra ml. 82,00 e ml. 80,00: trattasi di livello di transizione, caratterizzato da una probabile presenza di sabbia con eventuale ghiaietto e da un grado di addensamento medio;

- strato tra ml. 80,00 e ml. 70,00: materiale di natura incoerente a prevalente componente sabbioso ghiaiosa, con presenza di banchi molto compatti e/o ghiaia anche grossolana e limitata presenza di matrice limoso argillosa. Grado di addensamento da medio ad elevato.



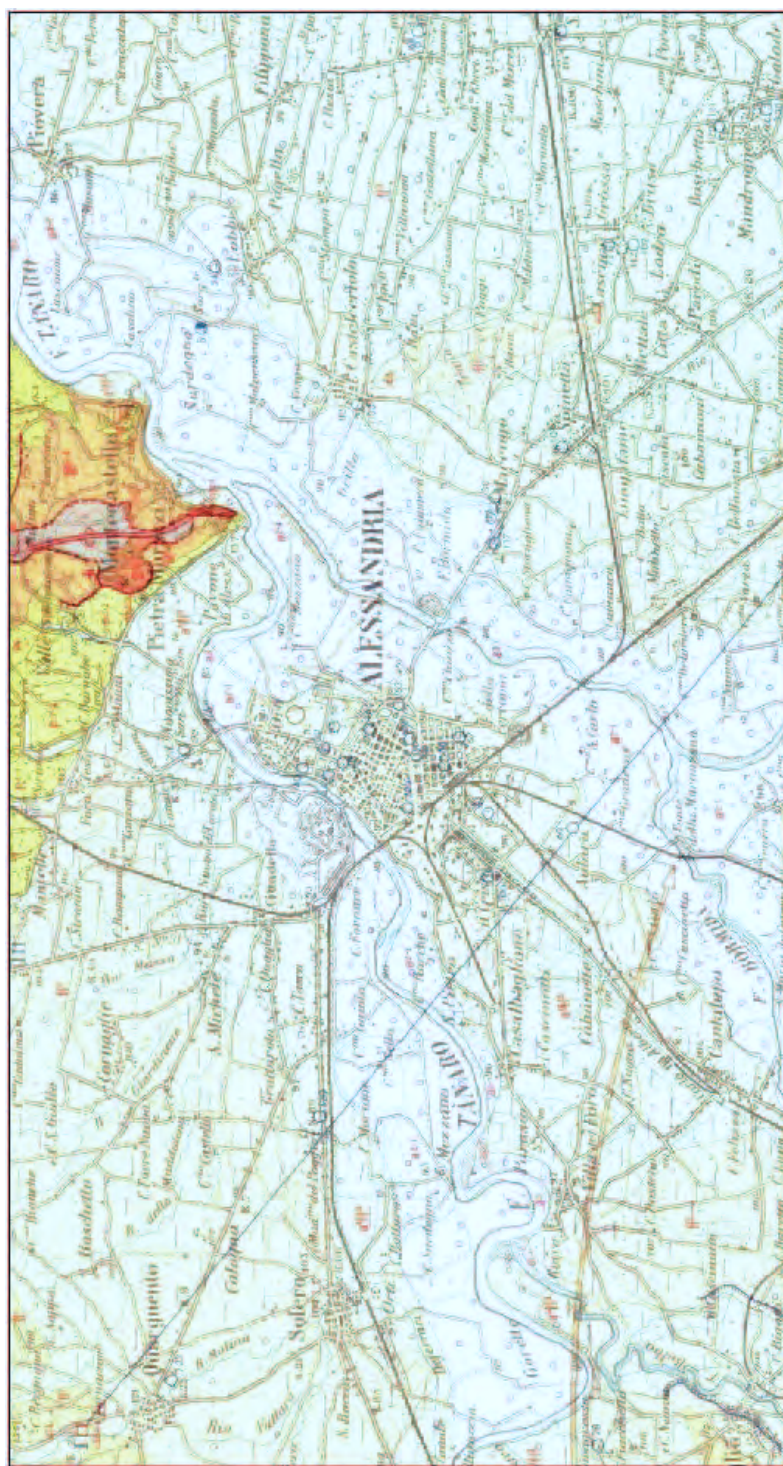


Figura: Stralcio del Foglio 70 "Alessandria"

### 5.3 Aspetti idrogeologici

L'area oggetto di indagine, è inserita nel bacino del fiume Tanaro che presenta magre estive notevoli ed eventi di piena nei periodi primaverili ed autunnali assai rilevanti con il trasporto solido notevole prevalentemente di sabbie e limi lungo la pianura.

L'attività erosiva del Tanaro e dei suoi tributari ha profondamente inciso e modellato le formazioni più antiche, depositando nella zone depresse sedimenti recenti; in particolare in zona, il reticolo idrografico dei fossi attuale risulta alquanto fitto. In sede locale, l'area si presenta quasi pianeggiante con debole inclinazione nel sedime del fiume Tanaro. L'andamento locale della falda è correlato dagli apporti dei terreni sub pianeggianti a digradare verso le prime colline del Monferrato ed è direttamente collegato al regime del fiume Tanaro. La permeabilità dei terreni è piuttosto buona e permette l'instaurarsi di una falda freatica a discreta alimentazione con quota fortemente dipendente dalle variazioni del livello dell'alveo del Tanaro che scorre a circa 400 ml dall'area in esame. Con riferimento al livello del fiume Tanaro, si può affermare che durante il regime di secca, le linee di flusso sono dirette verso l'asta del fiume medesimo con superficie piezometrica inclinata verso il fiume, mentre nel caso si verificano subitanei eventi meteorologici, per cui il fiume subisca un deciso aumento di livello, si manifesta un'inversione della direzione del gradiente piezometrico, con moto di filtrazione dal fiume verso l'acquifero circostante, che viene ricaricato dall'innalzamento del fiume Tanaro con superficie piezometrica che risulterà inclinata verso l'esterno. In entrambi i casi (falda che alimenta il corso d'acqua e viceversa), la componente trasversale dovuta al flusso dell'alveo e del subalveo, tende a ridursi proporzionalmente all'aumentare della distanza dalla linea di drenaggio.

La presenza di un livello di falda a modesta profondità dal piano campagna non dovrebbe comportare problemi durante l'esecuzione di ogni tipo di lavorazione e all'interno dell'area sono comunque vietati i piani interrati. Sulla base delle indicazioni del P.R.G., la quota del piano pavimento ipotetica deve risultare non inferiore a ml. 94,00. Si può ipotizzare che il livello della quota della falda non interferisca durante le

operazioni di scavo e non coesista con la struttura. Nell'area dovranno essere impiegate fondazioni di tipo indiretto, a causa delle scarse caratteristiche dei terreni in posto. È utile eliminare la causa di disturbo consistente nel fossato che disperde in zona una notevole quantità d'acqua al fine di poter meglio separare gli effetti dagli apporti superficiali di ruscellamento. si prescrive di redigere un apposito sistema per la regimazione delle acque piovane in funzione degli assetti stradali.

<b>UNITÀ LITOSTRATIGRAFICHE</b>		<b>PERMEABILITÀ RELATIVA (Civita, 2005)</b>
<b>Complesso Plio-Quaternario</b>	<b>Depositi alluvionali olocenici:</b> sabbie limose e sabbie ghiaiose con subordinate lenti limoso-argillose. ( <i>Olocene</i> )	Permeabilità medio-elevata per porosità
	<b>Serie dei Depositi di transizione (fluvio-lacustri in facies "villafranchiana"):</b> limi argillosi con subordinate intercalazioni ghiaioso-sabbiose. ( <i>Pliocene medio - Pleistocene inferiore</i> )	Permeabilità medio-bassa per porosità

Tabella: Unità litostratigrafiche e caratteristiche di permeabilità





Figura: Carta della permeabilità prevalente della zona non satura

In corrispondenza al settore settentrionale oggetto della relazione, è presente una stratigrafia raccolta nella Banca Dati Geotecnica gestita dall'Arpa Piemonte, di cui si riporta uno stralcio nella figura seguente.

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
106549	2.00	terreno vegetale
106549	12.00	argilla sabbiosa
106549	15.00	sabbia e ghiaietto
106549	23.00	argilla

Figura - Stratigrafia semplificata del sondaggio 106549 (ARPA Piemonte, 2011)

#### 5.4 Prevenzione del rischio sismico

Il D.M. 14/01/2008 prevede che i progetti esecutivi riguardanti interventi con rilevanza strutturale debbano comprendere, in generale, le relazioni specialistiche

che vengono specificate al par. C10.1 della Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti:

- **relazione geologica** sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
- **relazione geotecnica** sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno;
- **relazione sulla modellazione sismica** concernente la "*pericolosità sismica di base*" del sito di costruzione.

La Relazione sulla modellazione sismica deve contenere tutti gli elementi atti alla caratterizzazione del sito sotto gli aspetti significativi ai fini della valutazione della risposta sismica locale, (condizioni stratigrafiche s.l., condizioni topografiche), secondo le procedure introdotte dal D.M. 14/01/2008 e richiamate nella Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 *Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il territorio di Alessandria è stato ricompreso nella zona sismica 4 ai sensi dell'Ord. P.C.M 20/03/2003 n. 3274 e s.m.i. Tuttavia, secondo la Deliberazione della Giunta Regionale n. 11-13058 del 19/01/2010, *Aggiornamento e dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)*, il Comune di Alessandria è stato ascritto alla Zona 3 a partire dal 1 gennaio 2012.

Infine dal 1 gennaio 2012 si applicano invece le procedure di gestione e controllo delle attività urbanistico-edilizie al fine della prevenzione del rischio sismico approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4-3084 del 12 dicembre 2011 e con Deliberazione della Giunta Regionale n. 7-3340 del 3 febbraio 2012.

Le tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica specifica nei vari siti sono contenuti nell'Allegato B al D.M. 14/01/2008 *Norme tecniche per le costruzioni*.

Nel seguito si riportano indicazioni tratte dalle linee guida dell'Associazione Geotecnica Italiana, dal D.M. 14/01/2008 *Norme tecniche per le costruzioni* e dalla

*Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 Istruzioni per l'applicazione delle «nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.*

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento indicate nelle Tabelle 3.2.II e 3.2.III contenute nel Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 Gennaio 2008 "*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*" (indicato nel seguito come D.M. 14/01/2008).

Fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente  $V_{s30}$  di propagazione delle onde di taglio (definita successivamente) entro i primi 30 m di profondità. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per le categorie di sottosuolo **A, B, C, D, E** le azioni sismiche sono definite al § 3.2.3 del D.M. 14/01/2008.

In mancanza di misure dirette della  $V_s$ , l'identificazione della categoria di sottosuolo può essere effettuata sulla base dei valori di altre grandezze geotecniche, quali il numero dei colpi della prova penetrometrica dinamica (NSPT) per depositi di terreni prevalentemente a grana grossa e la resistenza non drenata ( $c_u$ ) per depositi di terreni prevalentemente a grana fine. Le equazioni 3.2.2 e 3.2.3 delle NTC possono ad esempio essere utilizzate per la classificazione di un sito sulla base del numero di colpi misurati in prove penetrometriche dinamiche in terreni a grana grossa nei primi 30 m di profondità,  $NSPT_{30}$ , e dei valori della resistenza non



drenata di terreni a grana fine nei primi 30 m di profondità,  $c_{u30}$ . Le espressioni utilizzate per la determinazione di  $NSPT_{30}$  e  $c_{u30}$  sono simili nella forma a quella utilizzata per la velocità equivalente  $V_{s,30}$ .

La velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,30}$  è definita dall'espressione

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s].}$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente  $NSPT_{30}$  è definita dall'espressione

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}.$$

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente compresenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni del sottosuolo di tipo C o D per spessori non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s = 800$ m/s).

Tabella – Categorie di sottosuolo individuate nel D.M. 14/01/2008.

Sulla base delle indagini geognostiche pregresse, che raramente raggiungono 30 m

di profondità, è possibile in via assolutamente preliminare ipotizzare per le aree oggetto di variante urbanistica la presenza di **categorie di sottosuolo C e D**. Tuttavia, per l'intervento 15, localizzato in prossimità del margine collinare, è possibile che il tetto del substrato terziario si collochi a profondità inferiori a 20 m dal p.c. o comunque da un ipotetico piano fondazionale e pertanto si realizzerebbero condizioni relative a una categoria **E**. Infine, per la variazione 6, localizzata alla base del versante collinare, sono possibili categorie **A o E**.

Per quanto concerne l'influenza della morfologia sulla risposta sismica locale, si osserva che per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi. Per configurazioni superficiali semplici, come quella del settore oggetto di interventi, si può adottare la classificazione della figura seguente.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

**Tabella** – Categorie caratteristiche della superficie topografica.

Per quanto riguarda le condizioni topografiche, per tutte le aree si ricade invece nella **categoria T1**. Unica eccezione, il settore a maggiore acclività dell'intervento D16, riferibile ad una **categoria T2**.

## 5.5 Dissesto idrogeologico

### Eventi alluvionali

L'evento alluvionale di riferimento è quello del 4-6 Novembre 1994, che ha registrato estesi allagamenti da parte del F. Tanaro e del T. Bormida. Tale evento eccezionale si è inserito in un quadro meteorologico che ha coinvolto l'intera Europa, con un centro depressionario localizzato sulle isole britanniche bloccato verso est da una

potente area anticiclonica associata ad un fronte freddo in transito sul mediterraneo occidentale che ha apportato sul Piemonte precipitazioni abbondanti e di forte intensità.

In tale periodo, in una fascia localizzata sul medio-alto Tanaro, le altezze delle piogge sono state tra 200 e 250 mm.

La durata del fenomeno ha pure superato i tempi di corrivazione dei bacini idrografici colpiti, per cui gli alvei sono stati interessati da deflussi di piena di lunga durata che hanno esasperato le condizioni di confluenze della rete idrografica (piena registrata nella stazione idrometrica di Montecastello di 3500 mc/sec). Sotto la pressione delle acque il rilevato della ferrovia Torino-Alessandria ha ceduto in più punti e l'onda di piena ha coinvolto S. Michele, frazione Astuti, borgo Cittadella, riversandosi sul quartiere Orti con effetti catastrofici. Ad aggravare la situazione, si è aggiunta la presenza, in corrispondenza della confluenza Tanaro-Bormida, della strettoia delimitata in sinistra del rilevato di Pavone ed in destra dell'autostrada Torino-Piacenza; tale situazione ha favorito il rigurgito delle acque verso la città di Alessandria, determinando un ulteriore innalzamento dei livelli.

In particolare nella prima fase in fascia sinistra sono interessati: la parte sud dell'Osterietta, cascina Lucchino, opera di Valenza, ecc.; in destra solo la cascina Isoletta è interessata dal rigurgito del Canale Carlo Alberto.

Nella fase parossistica sono stati coinvolti la parte nord dell'Osterietta, comprendendo la zona di rio Nuovo di Loreto e a monte del viadotto autostradale A 21 la regione Mezzano in confluenza Tanaro-Bormida.

Nella fase catastrofica un'improvvisa ondata dovuta al cedimento del rilevato ferroviario in frazione Astuti si riversa sulla frazione e sul bivio per S. Michele fino al casello autostradale, dove si registrano 3 m di acqua. In località Osterietta e in numerose aziende agricole (Cascina Quaglia, Cascina Cascinetta, Cascina Vescovo, Cascina Gasparini ecc.) il livello d'acqua sul p.c. varia da 1,5 m a 3,5 m, con ingentissimi danni alle strutture ed infrastrutture e compromettendo seriamente la produzione agricola e zootecnica.

Nel seguito si riportano alcuni stralci tratti dalla cartografia dell'ARPA Piemonte (2012) relativi ai settori di interesse.

In occasione dell'evento del Novembre 1994 il settore in sinistra idrografica, è stato inondato dalle acque del F. Tanaro, a partire dalla prima mattinata del 6 Novembre e con una fase catastrofica tra le ore 13 e le 14.30 che fa registrare tiranti idrici compresi tra 2 e 3 m e deposito di materiali alluvionali in corrispondenza ai rilevati ferroviari e alle mura della Cittadella.

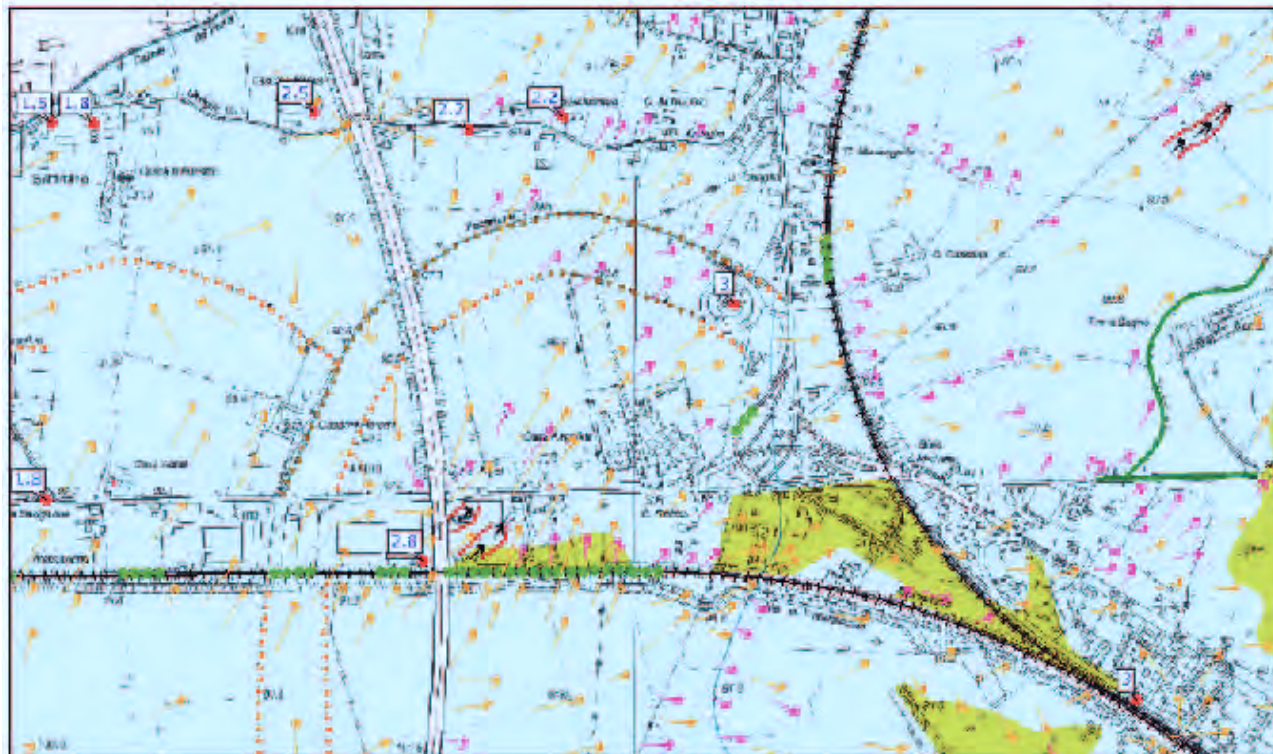


Figura: Ambito dell'area di interesse e campo di inondazione del F. Tanaro nel 1994 (ARPA Piemonte, 2012)

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 Aprile 2009 si sono verificati allagamenti nella piana alessandrina per la piena straordinaria del Fiume Tanaro, sviluppatasi tra la sera del 27 ed il pomeriggio del 28 aprile e, in subordine, per quelle dei Fiumi Belbo, Bormida e Po; quest'ultima all'estremità orientale della provincia (Comuni di Alluvioni Cambiò, Sale, Guazzora ed Isola S. Antonio), ha raggiunto il massimo picco nel corso della giornata del 29 Aprile. Tale evento è paragonabile, come campi di esondazione, all'evento del 7-10 ottobre 1996. Tuttavia, considerate le opere di difesa nel frattempo realizzate e che hanno visibilmente minimizzato la vulnerabilità, le portate (si stimano tra i 3200 e i 3500 m<sup>3</sup>/s alla



sezione di Montecastello) e considerata la semi-concomitanza con la piena di Belbo e Bormida (che nel 1996 non avevano dato particolari problemi), l'evento si configura certamente come il più gravoso monitorato sull'asta del Tanaro in Provincia di Alessandria dopo quello del Novembre 1994. Successivamente il Ponte Cittadella, responsabile di fenomeni di rigurgito con aggravamento dei fenomeni di inondazione in entrambi gli eventi alluvionali suddetti, è stato demolito nel Settembre 2009.

In riferimento all'evento alluvionale sopra citato, si constata che l'area oggetto di intervento non è stata coinvolta.

L'evento meteorologico del Marzo 2011 ha colpito con una certa intensità il territorio della Provincia di Alessandria. Nella nottata tra martedì e mercoledì e nel primo mattino di mercoledì sono caduti oltre 100-150 mm di pioggia a tutte le quote in ambito appenninico, mentre nelle zone collinari e pianeggianti le precipitazioni hanno superato, da martedì 15, i 30-60 mm. Il verificarsi di piogge intense ha prodotto l'innalzamento dei corsi d'acqua dell'intera rete idrografica, principale e secondaria, soprattutto dell'area casalese, provocando l'esondazione in alcuni punti di Gattola, Grana e Rotaldo. Il fiume Tanaro ha avuto il colmo della piena ad Alessandria nella nottata tra mercoledì 16 e giovedì 17. La piena del Bormida ad Alessandria si è avuta alle 14.30 di mercoledì. Nel quartiere Orti, nei pressi del Ponte Forlanini, si segnalano campi allagati. I fossati nei sobborghi di Valmadonna e valle San Bartolomeo sono straripati riversando acqua e fango lungo le strade. In zona Osterietta la piena del rio Loreto è stata contenuta grazie alla costruzione di un argine in sponda destra. Via Margiotta è stata allagata a causa dell'esondazione del Bormida. Nella frazione San Michele, via Romotti risulta completamente allagata con famiglie isolate (Arpa, 2011).

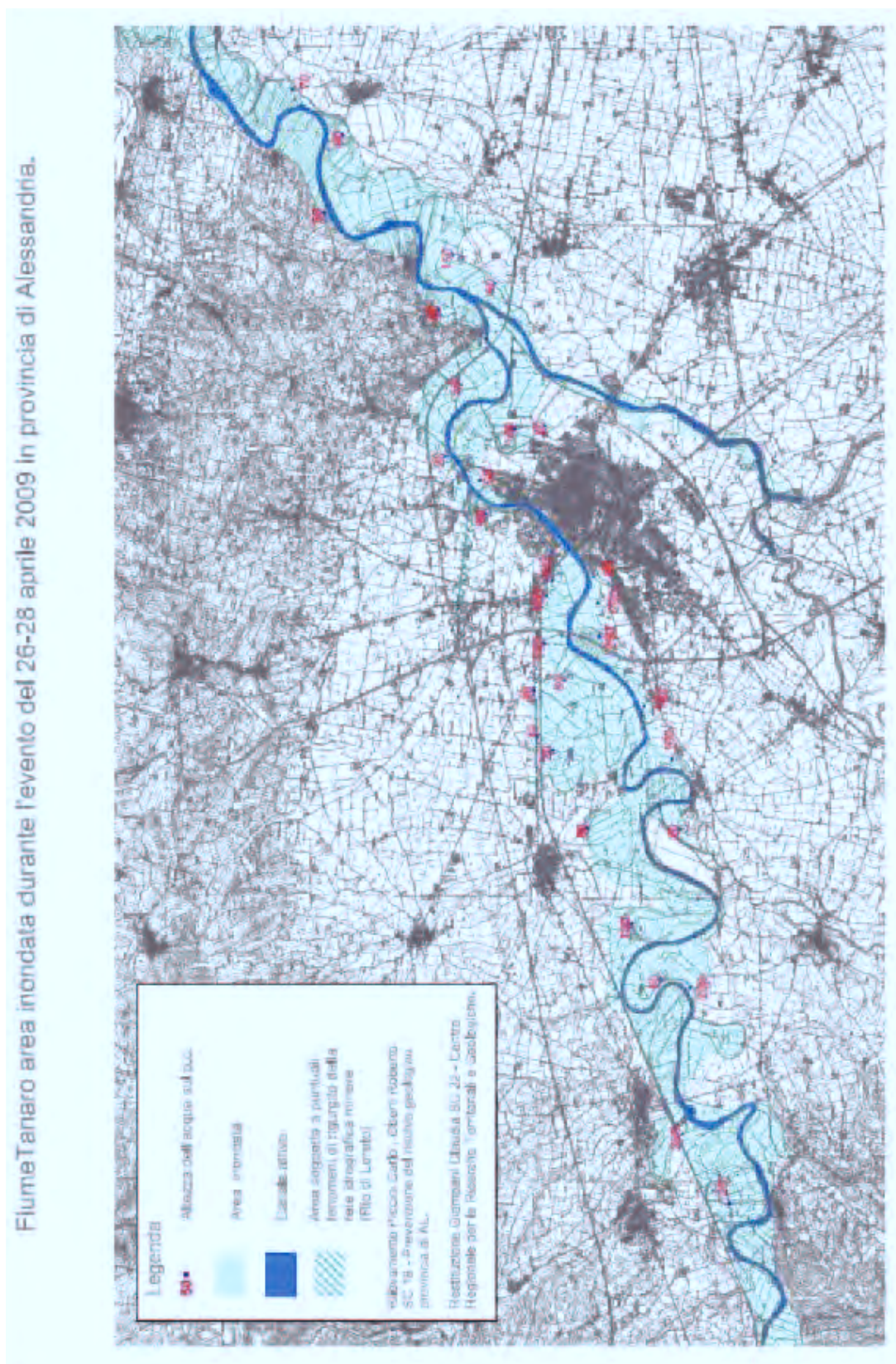


Figura: campo di inondazione durante l'evento del 26-28/04/2009 (ARPA, 2009)



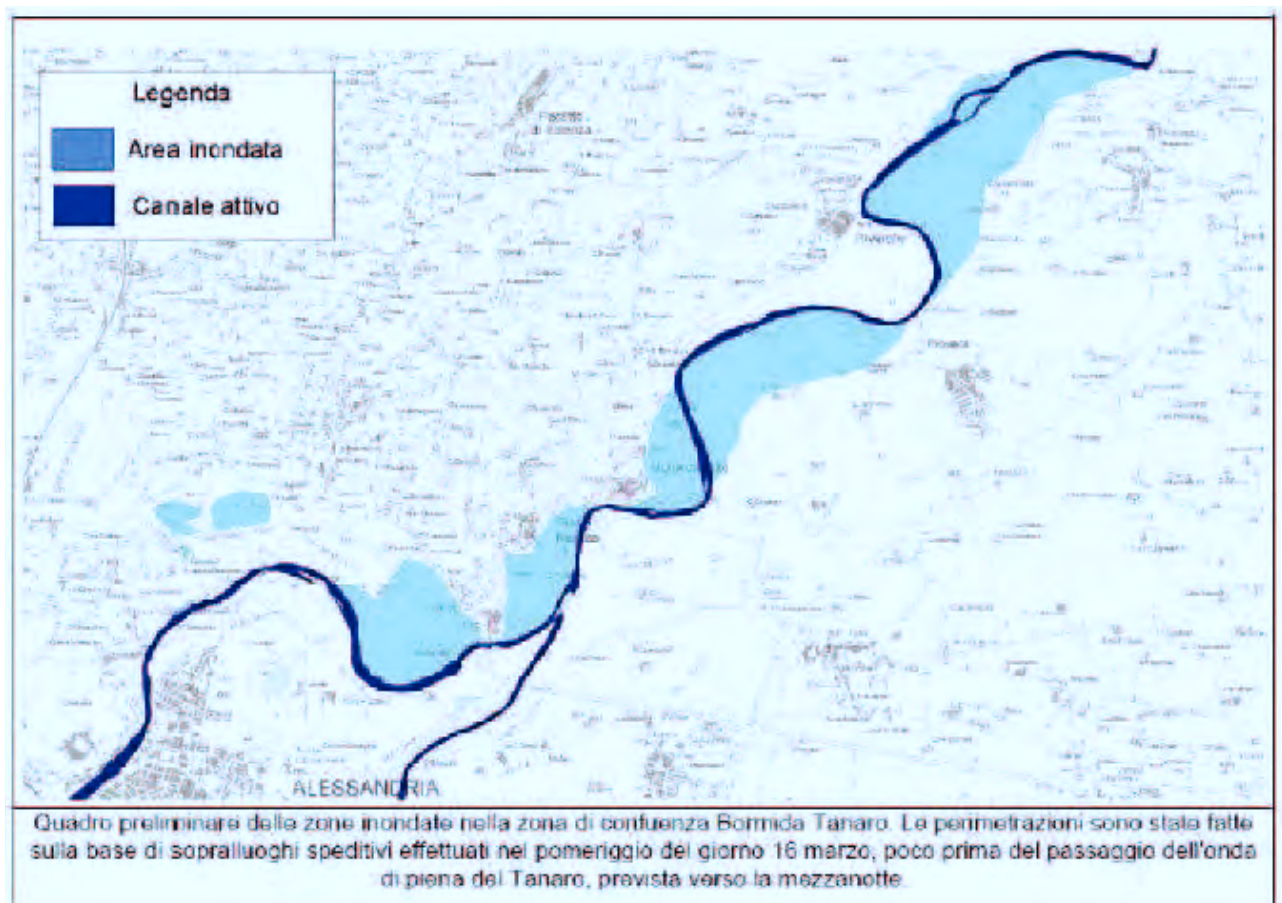


Figura: campo di inondazione durante l'evento del 15-16/03/2011 (ARPA, 2011).

In riferimento all'evento alluvionale sopra citato, si constata che l'area oggetto di intervento non è stata coinvolta.

Il Comune di Alessandria è stato dichiarato "esonerato" dal quadro del dissesto in quanto dotato di strumento urbanistico ritenuto compatibile con le condizioni di dissesto del PAI, come risulta dall'All. 3 della D.C.I. n. 17/2003 e dall'All. 1 della D.G.R. n. 63-5679.

Come riportato nel capitolo 3, paragrafo 1 del presente elaborato, l'art. 51 delle N.d.A. del P.R.G. di Alessandria, indica le prescrizioni geologiche, tramite una classificazione del territorio. L'area in esame ricade entro la Fascia C del F. Tanaro e retrostante un limite di progetto tra la fascia C e la B, e viene classificata come Area di pianura, Classe 3b alfa.

## **Articolo 51        Prescrizioni geologiche**

...OMISSIS...

### Area di pianura

*L'area pianeggiante, come delimitata nella cartografia allegata al Piano, a sud della Strada della Cerca è distinta in classi e sottoclassi con la specificazione delle limitazioni e dei vincoli, come di seguito riportato.*

...OMISSIS...

### *Classe IIIb alfa*

*Aree ubicate all'interno della Fascia C e/o a retro della Fascia B di Progetto e nelle Frazioni di Spinetta Marengo e Litta.*

*Alle aree in Fascia C si intendono estese le norme della fascia B fino al completamento delle opere di difesa idraulica e/o riassetto territoriale. In tali ambiti la fruibilità urbanistica avverrà in conformità ai disposti dell'art. 28, secondo le modalità precisate dal relativo "Regolamento di Attuazione" (adottato con D.C.I. n. 11 del 5/04/2006), e del comma 5 dell'art. 31 delle Norme di Attuazione del PAI, nonché, per quanto concerne il Ponte Cittadella, alla verifica della "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B (adottata con D.C.I. n. 2 dell'11/05/1999, aggiornata con D.C.I. n. 10 del 5/04/2006).*

*In seguito all'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o di riassetto territoriale che l'Amministrazione Comunale riterrà sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente, potranno essere consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:*

- 1. accertamento geotecnico nel rispetto del D.M.L.P. 11/3/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni;*
- 2. esecuzione preventiva di una corretta regimazione delle acque superficiali e di falda, previa relazione geologica;*
- 3. l'edificazione finalizzata a destinazioni d'uso che comportano la presenza continuativa di persone dovranno essere realizzate in ambienti aventi il piano di calpestio ad una quota di sicurezza come riportato indicativamente*

*nell'allegata Tabella A e/o da valutazioni idrauliche puntuali. Tale valutazione può essere redatta a cura del soggetto attuatore dell'opera o, tramite iniziativa pubblica;*

*4. è consentita la realizzazione di locali al piano terra, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine o depositi, che non si approfondiscano oltre 0,30 m dal piano strada;*

*5. le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà ad eccezione del centro storico, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a m. 2 con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno, con zoccolatura (minore o uguale a cm 20) provvista di idonei scoli per le acque;*

*6. in queste aree è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati (il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali a quelle indicate in tab. A), a una quota più bassa di quella di riferimento (Tabella A) o a quella della massima escursione della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, previa esecuzione delle specifiche indagini di cui alla lettera H del D.M. 11 marzo 1988, il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali alla quota di riferimento (Tabella A); la realizzazione di piani seminterrati o interrati non dovrà interferire con il regime della falda idrica e sarà pertanto subordinata ai risultati di preventive indagini volte alla verifica della soggiacenza della falda e della relativa escursione massima annuale e storica, dalla quale dovrà essere garantito un franco di almeno 50 cm. I locali seminterrati o interrati dovranno essere realizzati adottando gli accorgimenti tecnici atti a impedirne l'allagamento e a garantirne la fruizione in condizioni di sicurezza. Il ricorso all'innalzamento artificiale del piano campagna è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di allagamento, tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti. Gli interventi devono assicurare il mantenimento e il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di*

*interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti. Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI, all'interno delle aree comprese in Fascia C il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.*

*7. Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.*

*8. in queste aree sono vietati lo stoccaggio e le la realizzazione di discariche di ogni tipo di rifiuti.*

...OMISSIS...

#### TABELLA A

QUOTE MINIME DI ABITABILITA' NELLE AREE DI PIANURA INTERESSATE DALLE CLASSI GEOMORFOLOGICHE DI TIPO II E III.

Posizione	Denominazione zona	Quota minima (m.s.l.m.)
Sx Tanaro	Sponda sinistra del Tanaro fino alla ferrovia TO-AL	96,00
	A nord della ferrovia TO-AL fino all'Autostrada dei Trafori	95,50
	San Michele (tra l'Autostrada dei Trafori e la linea ferroviaria MI-AL)	94,50
	Tra la linea ferroviaria MI-AL ed il sanatorio T. Borsalino	93,50
	Tra sanatorio T. Borsalino e Ponte Tanaro / Autostrada dei Trafori	92,00

Facendo riferimento alla dichiarazione del 15 giugno 1999 dell'Arch. Milanese, estensore del PRG datato 1990, i locali commerciali quale quello in esame non sono classificabili tra quelli che prevedono la presenza continuativa di persone e pertanto non sono soggetti al rispetto delle quote di cui alla Tabella A del comma 3 art. 31 NdA, sopra riportata.

## 5.6 Condizioni meteo climatiche

Un corretto approccio alla valutazione dell'inquinamento atmosferico e dell'aria, è valutabile prendendo in esame diversi fattori che combinati insieme portano ad una determinata circostanza. Le caratteristiche meteo climatiche locali giocano un ruolo fondamentale. L'emissione e la dispersione degli inquinanti, avvengono ad una strato di altezza variabile da pochi metri fino ad alcune centinaia e comunque entro quello che viene definito come stato limite planetario. Un ruolo molto importante viene giocato dalle caratteristiche fisiche dell'emissione.

La diffusione ed il trasporto degli inquinanti in atmosfera sono altresì correlati con le condizioni meteorologiche, ed in particolare con la direzione e l'intensità del vento, il profilo verticale della temperatura e l'altezza della strato di rimescolamento. Il volume disponibile per il processo dispersivo, può essere limitato dalla presenza di uno strato di inversione, tale da impedire trasporti turbolenti verticali.

L'area di studio può essere inquadrata in una regione che, nelle classificazioni climatiche su base termica, viene definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni piuttosto rigidi, ed elevata escursione termica estiva.

Una influenza ben più incisiva sulle caratteristiche climatiche dell'area di studio, è esercitata dai venti dominanti. L'area rappresenta infatti, un'importante zona di confluenza e di smistamento delle masse d'aria provenienti da varie direzioni, (Atlantico, Mediterraneo, Europa settentrionale ed Europa centro-orientale) e con contrasti quindi ben distinti. Un ruolo importante nella caratterizzazione del clima, è da attribuire alla circolazione locale a regime di brezza, anche se si manifesta a piccola scala e solo nel periodo primavera-estate.

Da queste considerazioni di carattere generale si può delineare un quadro climatico stagionale:

- la caratteristica piovosità della stagione invernale è correlabile con la frequente presenza di aree di depressione;

- la maggiore piovosità in primavera rispetto che in inverno è dovuta, oltre che alle cause sopra citate, anche alla formazione di depressioni sottovento che innescano condizioni favorevoli ad attività temporalesche;

- la stagione estiva è caratterizzata da deboli gradienti barici, temperature elevate, correnti a regione di brezza e piovosità, legata quasi esclusivamente ad attività temporalesca;

- la piovosità autunnale è da attribuire alle depressioni che si succedono in questa zona. La stagione è caratterizzata da precipitazioni la cui intensità viene mitigata dall'azione protettrice delle Alpi rispetto alle perturbazioni provenienti da nord. In condizioni anticicloniche, caratterizzate da circolazione orizzontale e verticale molto scarsa, correnti verticale a maggiore composizione discendente e condizioni metrologiche non perturbate, l'atmosfera è caratterizzata da condizioni di stabilità nella stagione invernale, in cui si ha un intenso raffreddamento del suolo, si può instaurare una condizione di inversione termica persistente, anche durante l'intero arco della giornata.

Questo fenomeno può provocare un progressivo aumento delle concentrazioni di inquinanti negli strati atmosferici prossimi al suolo, agendo come uno sbarramento alla diluizione delle sostanze gassose verso l'alto.

Il periodo più critico per quanto riguarda la concentrazione degli inquinanti negli strati atmosferici più vicini al suolo, è l'inverno, in presenza di alta pressione e cielo sereno. In questo periodo, gli inquinanti immessi da fonti stabili e continue, oppure da fonti mobili persistenti (come riscaldamenti domestici ed industriali e scarichi di auto), possono raggiungere in particolari condizioni del clima, concentrazioni al suolo, superanti le soglie di attenzione e gli standard di qualità dell'aria.



## 5.7 Le precipitazioni - Parametri di pioggia

Al fine di procedere alle valutazioni di efficienza del sistema di smaltimento dei piazzali e delle coperture, sono stati individuati i parametri di pioggia caratterizzanti la porzione di territorio interessata.

La previsione quantitativa delle piogge nell'area di interesse è stata realizzata attraverso la determinazione della curva di possibilità pluviometrica individuante la relazione che intercorre tra il tempo di pioggia (t) e l'altezza d'acqua piovuta (h), secondo la seguente formulazione:

$$h(t) = a \cdot t^n$$

nella quale i termini a ed n sono parametri dipendenti dal tempo di ritorno specificato.

Per quanto riguarda la distribuzione spaziale delle precipitazioni intense, è stata condotta, negli elaborati PAI, un'interpolazione spaziale con il metodo di Kriging dei parametri a e n delle linee segnalatrici, discretizzate in base ad un reticolo di 2 km di lato.

Grazie a questa elaborazione si consente il calcolo delle linee segnalatrici in ciascun punto del bacino per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni, identificando la localizzazione sulla corografia.

Il tempo di ritorno utilizzato come riferimento è TR = 10 anni.

Si riporta di seguito la cella quadrata 2x2 km interessata dall'intervento in esame con i parametri a e n relativi a tempi di pioggia riportati nel PAI.

Cella PAI	a Tr <sub>20</sub>	n Tr <sub>20</sub>	a Tr <sub>100</sub>	n Tr <sub>100</sub>	a Tr <sub>200</sub>	n Tr <sub>200</sub>	a Tr <sub>500</sub>	n Tr <sub>500</sub>
CF113	33.44	0.2865	43.06	0.278	47.22	0.275	52.69	0.272

Al fine di individuare i parametri relativi al tempo di ritorno 10 anni, si è effettuata una regressione di tipo logaritmico, utilizzando i parametri a disposizione.

Dalla regressione (cfr.figure), si sono ottenuti i valore:  $a = 29.29$  e  $n = 0.2898$ .

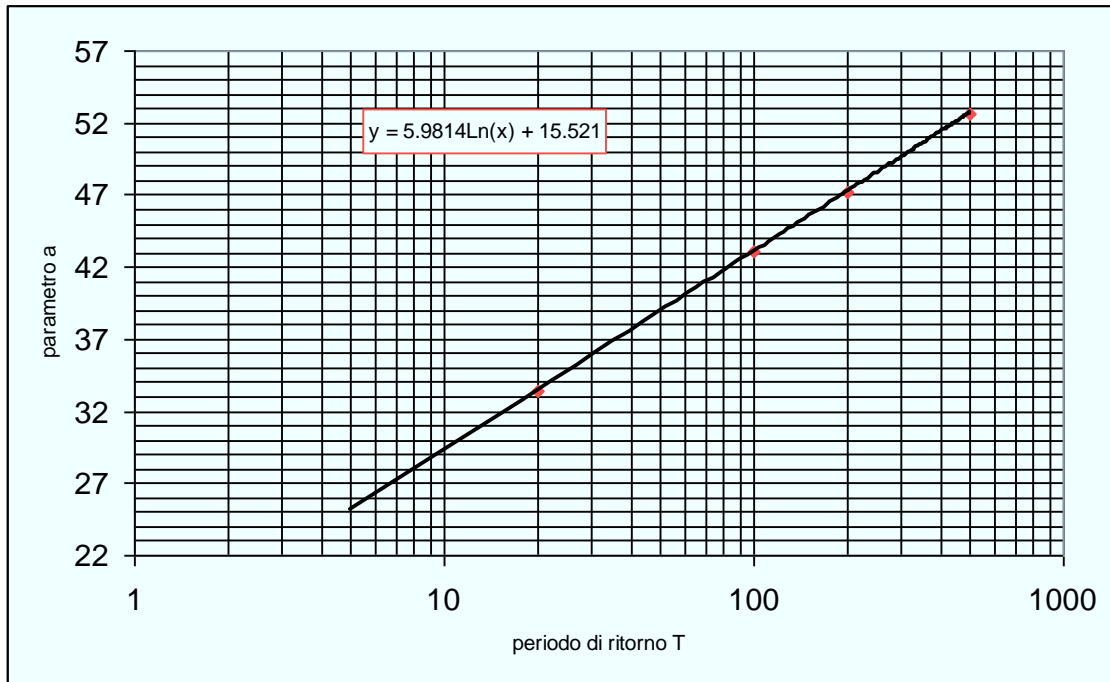


Figura: Regressione parametro "a"

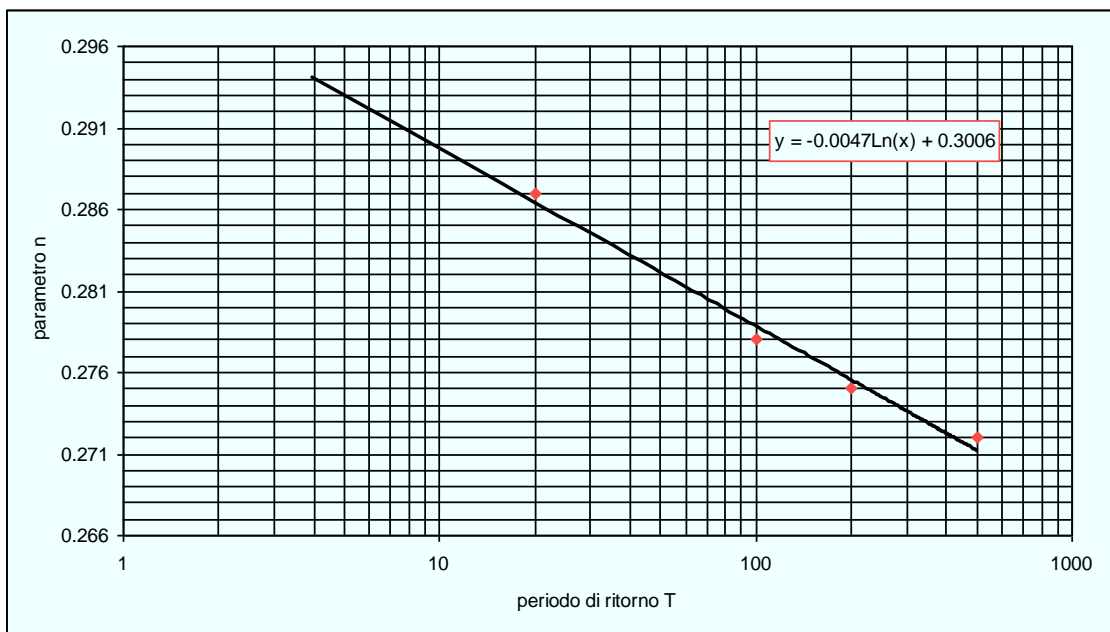


Figura: Regressione parametro "n"

Si è provveduto quindi ad effettuare una comparazione tra le altezze di pioggia risultanti dalla curve di possibilità climatica per eventi di pioggia rispettivamente superiori (metodo PAI) e inferiori all'ora. Per determinare i parametri "a" ed "n" di eventi inferiori all'ora, si è fatto riferimento a numerosi studi in letteratura che mostrano come le altezze d'acqua massime associate ad eventi di breve durata siano correlate a quelle determinate per tempi di pioggia di un'ora secondo lo schema tipico  $\rho(t) = h(t)/h(1)$ , ovvero il rapporto tra l'altezza di pioggia per durata t e quella per durata di 1 ora. Tali risultati inoltre sono poco dipendenti dalla località considerata per tempi di pioggia  $t < 2$  ore (Bell, 1969; Goswami, 1973). Nel grafico seguente si mostra l'andamento di  $\rho$  per diverse località.

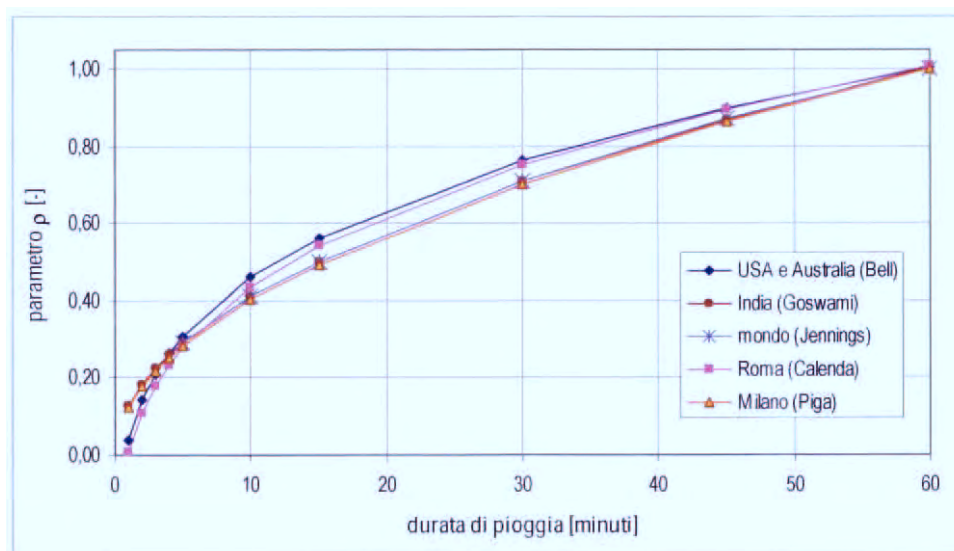


Figura: Andamento parametro  $\rho(t)$  ottenuto in diversi studi

In questa sede è stato poi considerato l'involuppo superiore di tale grafico per assegnare valori di progetto cautelativi al parametro  $\rho(t)$ .

Applicando quindi tale coefficiente correttivo al valore di altezza di pioggia oraria ricavato dalla curva di possibilità climatica, ricavata dai parametri "a" ed "n" del PAI precedentemente esposti, per tempi di ritorno centennale, sono state ottenute le altezze di pioggia per tempi inferiori all'ora. Tali informazioni sono state inserite in un

grafico bi-logaritmico e successivamente interpolate mediante regressione lineare (metodo dei minimi quadrati); l'equazione di tale retta (legge di potenza) restituisce i valori corretti di "a" ed "n" per fenomeni temporaleschi inferiori all'ora. Si è avuta inoltre l'accortezza di inserire in grafico anche il valore di altezza di pioggia per fenomeno biorario in modo che anche il parametro "n" influenzasse la regressione per una stima più attendibile. Di seguito si riporta il grafico di regressione.

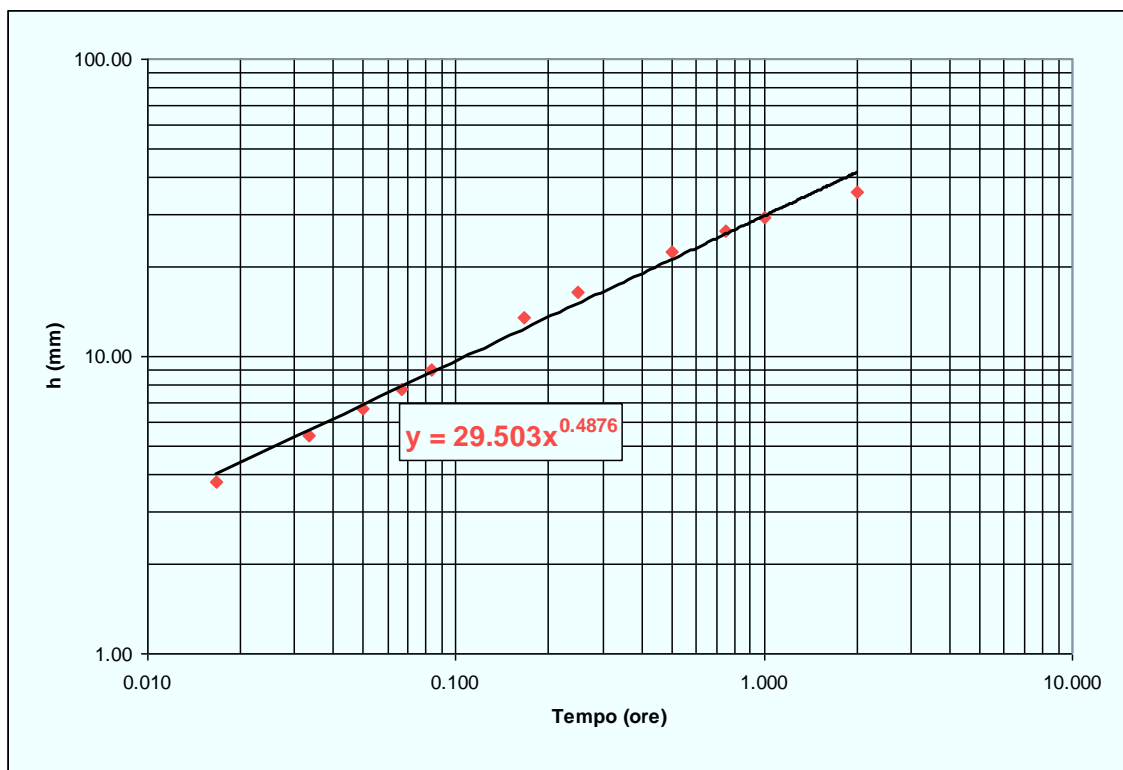


Figura: Regressione lineare per ricerca dei parametri "a" ed "n" per piogge brevi ( $Tr = 10$  anni)

I parametri di pioggia per fenomeni di breve durata risultano quindi i seguenti ( $Tr = 10$  anni):

$$a' = 29.50 \quad n' = 0.4876$$

Di seguito il confronto delle altezze di pioggia risultanti mediante applicazione delle seguenti curve di possibilità climatica  $h = a \cdot t^n$  (piogge superiori all'ora) e  $h' = a' \cdot t^{n'}$  (piogge brevi).

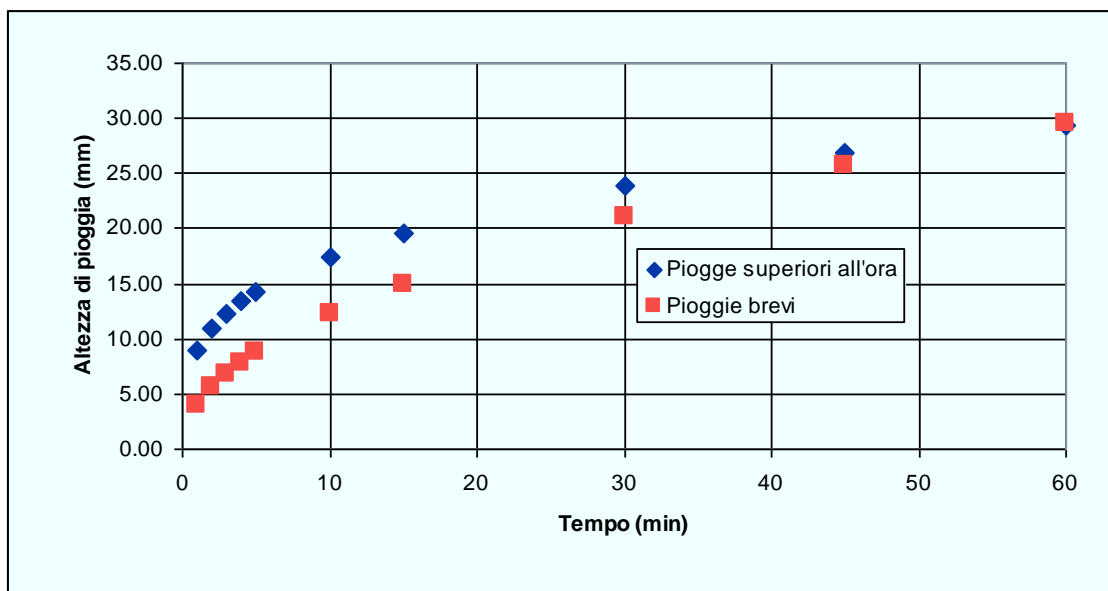


Figura: Confronto piogge brevi ( $h'$ ) – piogge superiori all'ora ( $h$ )

Come si evince dal grafico, l'utilizzo dei parametri "a" ed "n" relativi a fenomeni di pioggia superiori all'ora risulta più cautelativo nell'ambito dei tempi di rete di progetto utilizzati per il dimensionamento dei drenaggi dell'impalcato autostradale, sempre abbondantemente inferiori alla mezz'ora. L'equazione di progetto utilizzata per il calcolo delle altezze di piogge centennali risulta quindi essere:  $h = 29.29 \cdot t^{0.2898}$ .

### 5.7.1 Valutazione della portata di massima pioggia

Per quanto riguarda le tubazioni della rete in oggetto, la massima portata meteorica defluente è valutata col metodo razionale, il quale fornisce la seguente espressione:

$$Q_{\max} = \frac{\varphi \cdot S \cdot h \cdot 106}{3600 \cdot T_c}$$

con: S = superficie del sottobacino [km<sup>2</sup>];

$h$  = altezza di pioggia [m];

$T_c$  = tempo di corrivazione/concentrazione [ore];

$\varphi$  = coefficiente medio di deflusso.

Tale metodo si basa sulle seguenti ipotesi:

- gocce di pioggia cadute contemporaneamente in luoghi diversi del bacino, arrivano alla sezione di chiusura in tempi diversi;
- il contributo di ogni singolo punto del bacino alla portata di piena è direttamente proporzionale all'intensità di pioggia caduta in quel punto per il tempo necessario al raggiungimento della sezione di chiusura da parte del contributo stesso;
- tale tempo è caratteristico di ogni singolo punto e rimane costante per tutta la durata del fenomeno pluviometrico.

Ne consegue che le portate massime si ottengono per tempi di pioggia non inferiori al tempo di corrivazione/concentrazione determinati alla sezione di chiusura in esame.

Il tempo di concentrazione  $T_c$  si determina in riferimento al percorso idraulico più lungo della rete stessa fino alla sezione di chiusura (Paoletti et al. – Sistemi di fognatura, 2004). In particolare, una volta individuata la rete e i sottobacini afferenti, il  $T_c$  si determina mediante:

$$T_c = t_a + t_r$$

con:  $t_a$  = tempo di accesso alla rete relativo al sottobacino drenato dal condotto fognario posto all'estremità di monte del percorso idraulico più lungo. Normalmente assunto pari a 5 minuti;

$t_r$  = tempo di rete, dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria, secondo la



relazione  $t_r = \sum_i \frac{L_i}{V_i}$ , dove  $L_i$  è la lunghezza dei singoli tratti e  $V_i$  la velocità della corrente all'interno di essi.

La riduzione dell'afflusso ( $\varphi$ ) alle rete si considera dovuta principalmente a impermeabilità e ritardo, che variano a seconda della densità delle costruzioni e della topografia della zona.

Se esistono bacini tributari di area  $A_i$  sarà:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi A_i}{\sum A_i}$$

Nel caso in esame si utilizza un coefficiente di deflusso:

$\varphi = 0.9$  per le aree stradali asfaltate,

$\varphi = 0.8$  per le pavimentazioni in masselli autobloccanti pieni,

$\varphi = 0.5$  per le pavimentazioni in masselli autobloccanti grigliati (tipo garden con vuoti > 40%),

$\varphi = 0.3$  per le scarpate per le aree verdi.

Tali coefficienti sono stati scelti in accordo con le linee guida riportate in bibliografia, nelle schede tecniche dei produttori ed in diversi regolamenti edilizi (ad es. Comune di Bolzano).

## 5.8 Temperature

Nella tabella sottostante sono riportati i valori medi delle temperature dell'area oggetto della presente. Il trend presenta un andamento piuttosto regolare, il valore medio della temperatura massima, corrisponde a 27,2° C, nel mese di luglio e il minimo, nel mese di gennaio, è pari a -3,7°C. La temperatura media annua è 11,44°C. Il valore dell'escursione termica annua è pari a circa 20,8°C ed identifica

questa area di pianura come propria di condizioni climatiche di tipo temperato sub continentale (escursione annuale superiore a 19°C).

Mesi	Temperatura media C°	Temperatura minima C°	Temperatura massima C°	Esursione termica C°
Gennaio	0,7	-3,7	5,2	8,9
Febbraio	2,8	-2,2	7,8	10,0
Marzo	6,9	1,6	12,3	10,7
Aprile	11,1	5,4	16,7	11,3
Maggio	15,4	9,6	21,1	11,5
Giugno	19,2	13,7	24,6	10,9
Luglio	21,5	15,8	27,2	11,4
Agosto	20,7	15,1	26,2	11,1
Settembre	17,7	12,5	22,8	10,3
Ottobre	12,2	7,2	17,3	10,1
Novembre	6,4	2,1	10,7	8,6
Dicembre	2,3	-2,0	6,5	8,5

*Figura: temperature media, minima, massima mensile ed escursione termica.*

## 5.9 Direzione ed intensità dei venti

Le informazioni reperite inerenti all'intensità dei venti nell'area, sono riferibili ad una centralina di monitoraggio collocata nella zona Ovest dell'area di Alessandria. I dati sono stati rappresentati mediante rosa dei venti, tramite una suddivisione in singoli mesi, distinguendo i valori relativi alle ore diurne da quelli notturni. Dalle rilevazioni si deduce una generale rotazione a ciclo giornaliero nella direzione di provenienza dei venti ascrivibile alla presenza di circolazione locale, ovvero brezze.

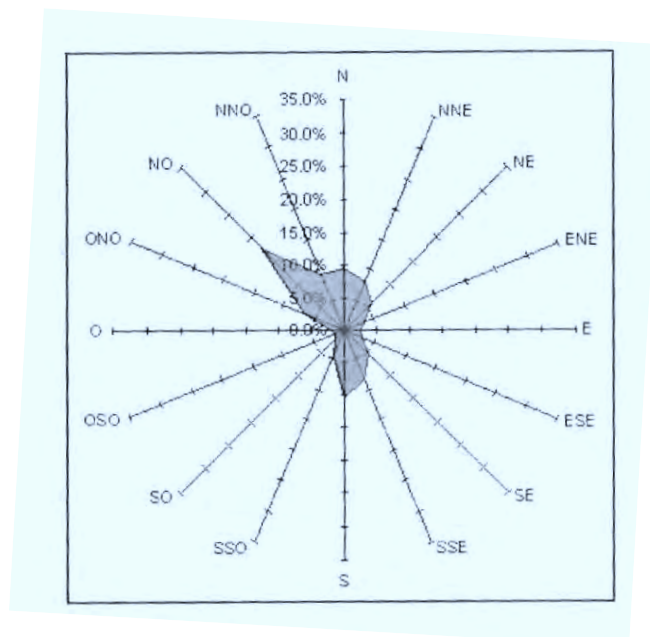
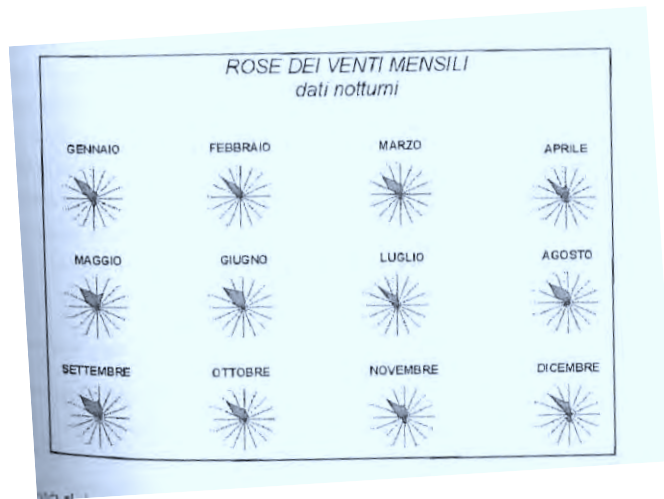
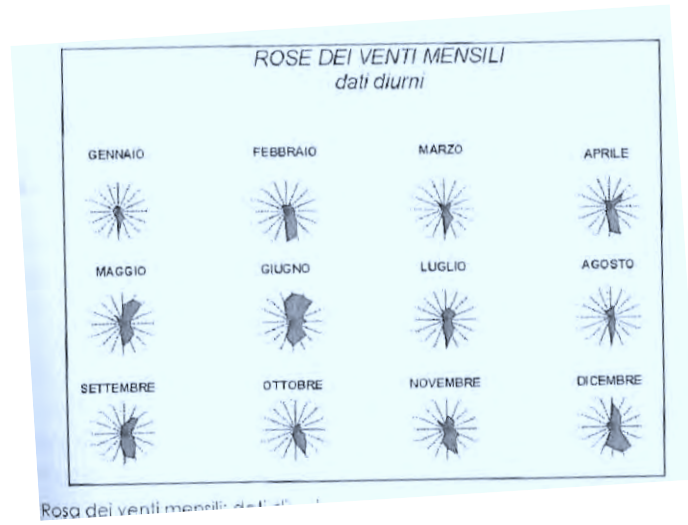


Figure: rose dei venti

## **5.10 Inquinamento atmosferico**

Le emissioni di inquinanti atmosferici nell'area di studio sono dovute essenzialmente al traffico veicolare in attraversamento della ex S.S. n° 10 e della ex S.S. n°31 e in misura molto ridotta dagli impianti di riscaldamento. Non sono invece presenti nella zona insediamenti industriali nocivi e inquinanti. Come detto in precedenza, in particolari condizioni climatiche è possibile che si creino concentrazioni di inquinanti al suolo.

## **5.11 Qualità dell'aria**

Il controllo della qualità dell'aria nel territorio in oggetto è espletato dal dipartimento dell'ARPA di competenza attraverso il monitoraggio in continuo di parametri meteorologici e chimici realizzato per mezzo di cabine mobili. I dati del presente paragrafo si riferiscono alle concentrazioni di inquinanti monitorati dalle stazioni installate ad Alessandria che rilevano inquinanti quali ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, polveri PM10 e PM2.5, ozono, btx, registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare insieme agli andamenti di lungo periodo dal 2006 al 2013.

Di seguito sono riportate le tabelle riassuntive in cui sono registrati i dati degli anni 2011, 2012, 2013.

	<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Media dei massimi giornalieri	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>35</b>
Media dei valori orari	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>22</b>
Percentuale ore valide	<b>98%</b>	<b>95%</b>	<b>99%</b>
N° di superamenti livello orario protezione della salute (200)	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Massima media giornaliera	<b>132</b>	<b>230</b>	<b>146</b>
Media delle medie giornaliere	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>35</b>
Percentuale giorni validi	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
N° di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	<b>87</b>	<b>95</b>	<b>83</b>
Data del 35° superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	26-feb	14-feb	05-mar
	<b>PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Massima media giornaliera	<b>108</b>	<b>186</b>	<b>118</b>
Media delle medie giornaliere	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>26</b>
Percentuale giorni validi	<b>92%</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>
	<b>Ozono (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Media dei valori orari	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>36</b>
Minimo medie 8 ore	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
Media delle medie 8 ore	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>36</b>
Massimo medie 8 ore	<b>171</b>	<b>189</b>	<b>163</b>
Percentuale ore valide	<b>99%</b>	<b>100%</b>	<b>98%</b>
N° di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)	<b>219</b>	<b>377</b>	<b>201</b>
N° di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>40</b>
N° di superamenti livello informazione (180)	<b>3</b>	<b>35</b>	<b>3</b>
N° di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



	CO (mg/m <sup>3</sup> )		
Media dei massimi giornalieri	1.3	1.5	1.2
Media dei valori orari	0.9	0.9	0.9
Percentuale ore valide	97%	98%	100%
Minimo delle medie 8 ore	0.2	0.2	0.3
Media delle medie 8 ore	0.9	0.9	0.9
Massimo delle medie 8 ore	3.1	3.0	2.6
N° di superamenti livello protezione della salute ( 10)	0	0	0
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
Media dei massimi giornalieri	84	77	54
Media dei valori orari	45	43	33
Percentuale ore valide	98%	94%	93%
N° di superamenti livello orario protezione della salute (200)	7	7	0
	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
Massima media giornaliera	164	234	157
Media delle medie giornaliere	50	48	41
Percentuale giorni validi	96%	98%	100%
N° di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	125	123	92
Data del 35° superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	14-feb	12-feb	04-mar
	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )		
Media dei massimi giornalieri	2.9	2.5	2.9
Media dei valori orari	1.7	1.3	1.7
Percentuale ore valide	96%	91%	91%

Figure: valori qualità dell'aria

Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>). Quest'ultimo, detto anche anidride carbonica, è uno dei principali responsabili dell'effetto serra. Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico per il quale l'unità di misura con la quale si esprimono le concentrazioni è il milligrammo al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>). È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: le concentrazioni più elevate si registrano con motore al minimo ed in fase di decelerazione,



condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. L'evoluzione delle concentrazioni del monossido di carbonio avvenuta nel corso degli ultimi anni mostra un trend in netto calo grazie al costante sviluppo della tecnologia dei motori per autotrazione e, a partire dai primi anni '90, dall'introduzione del trattamento dei gas esausti tramite i convertitori catalitici. Nel 2013 i valori misurati si mantengono al di sotto dei limiti di legge, delineando una condizione di livelli di fondo al di sotto del limite fissato per legge di 10milligrammi/m<sup>3</sup> come massima media su 8ore consecutive. Gli andamenti delle medie mensili mostrano come tale inquinante sia presente in misura maggiore nei mesi invernali a causa della maggior numero di fonti emissive e delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera. Gli andamenti del giorno tipo relativamente ai valori medi e massimi di CO, ovvero la media dei valori medi e massimi registrati per ciascuna ora del giorno, mostrano livelli bassi con picchi massimi nelle ore serali e notturne, dove, al picco di traffico si somma l'effetto dell'inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo.

Il benzene presente in atmosfera viene prodotto dall'attività umana, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico degli autoveicoli, in particolare dei veicoli alimentati a benzina; stime effettuate a livello di Unione Europea attribuiscono a questa categoria di veicoli più del 70% del totale delle emissioni di benzene. Il benzene è presente nelle benzine come tale e si produce inoltre durante la combustione a partire soprattutto da altri idrocarburi aromatici. Il benzene è una sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea, dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) e dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

Le concentrazioni di benzene registrate ad Alessandria, presso l'area oggetto della presente, nel 2013, mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di 5microgrammi/m<sup>3</sup> come media sull'anno. Viene riportato anche il dato misurato di toluene che non è soggetto a limiti in quanto meno tossico del benzene ma il cui rapporto con il benzene è indicativo del tipo di sorgenti di provenienza. In aree urbane il rapporto dei due inquinanti è di un fattore 3/4.

Gli andamenti del giorno tipo, ovvero le medie delle concentrazioni rilevate in tutto il

periodo per ciascuna ora del giorno, mostrano per benzene e toluene il contributo del traffico nelle ore del mattino (07.00 – 10.00) e della sera (18.00-21.00) con livelli più elevati la sera per effetto concomitante, come per il CO, del picco di traffico e dell'inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo.

Gli ossidi di azoto (N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub> ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente e quando i combustibili contengono azoto come nel caso delle biomasse. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti, complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo e la formazione di polveri sottili e ozono estivo in atmosfera. I valori limite e la soglia di allarme definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/2010) per NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> sono riportati in tabella.

<b>VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA</b>			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 <sup>(1)</sup>
<b>VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA</b>			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 <sup>(1)</sup>
<b>VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE</b>			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	
anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	Nessuno	
<b>SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO</b>			
400 µg/m <sup>3</sup> (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km <sup>2</sup> oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi.			

(1) La direttiva 2008/50/CE ha introdotto la possibilità di proroga dei limiti di cinque anni (1 gennaio 2015) a condizione di aver predisposto un piano per la qualità dell'aria che dimostri di come i valori limite siano conseguiti entro il nuovo termine.

(fonte: ARPA Piemonte, Provincia di Torino – "Uno sguardo all'aria 2011")

Le medie giornaliere e mensili registrate nel 2013 mostrano per la prima volta il pieno rispetto del limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup>. Non si segnalano superamenti del livello orario di protezione della salute di 200microgrammi/m<sup>3</sup>.

Tale parametro è soggetto a variabilità stagionale, il picco massimo è registrato nella stagione invernale dove la concomitanza di maggiori fonti emmissive (riscaldamento) e di condizioni meteorologiche avverse alla diluizione degli inquinanti nei bassi strati atmosferici (estrema stabilità atmosferica con inversione termica, schiacciamento dello strato di rimescolamento e conseguente formazione di nebbie e smog), ne favoriscono l'accumulo. I livelli maggiori si segnalano nei mesi di gennaio e febbraio. D'estate, al contrario, la presenza di forte irraggiamento solare ne determina sia la dispersione sia la distruzione a favore di altri composti inquinanti di carattere

secondario (ozono). Considerando lo storico dei dati sulle stazioni si evidenzia come nel 2013 il limite annuale sia per la prima volta rispettato ovunque. Alla diminuzione dei livelli hanno senz'altro contribuito in parte le abbondanti piogge del 2013 (si ricorda che il 2013 ad Alessandria è stato il secondo anno più piovoso degli ultimi 10 anni dopo il 2010), ma comunque sembra confermarsi una tendenza alla riduzione delle medie annue di NO<sub>2</sub>.

Le polveri fini PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni più grossolane). Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore Diesel, dal riscaldamento. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc.

La zona oggetto di intervento registra livelli di poco superiori ai limiti di legge vigenti. I livelli medi annuali di polveri fini PM<sub>10</sub> nel 2013 si attestano a circa 41 microgrammi/m<sup>3</sup>. Considerando i giorni di superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 giorni l'anno, si evidenziano ancora ampi sforamenti, più del doppio del consentito.

Anche in questo caso l'inquinamento da polveri sottili è soggetto a variabilità stagionale che, come tutti gli altri inquinanti tranne l'ozono, è molto più elevato nei mesi invernali (di un fattore 2-3), in modo particolare da novembre a febbraio per effetto delle ridotte capacità di diluizione dei bassi strati dell'atmosfera. Le criticità si riscontrano dunque nei mesi invernali, mentre i mesi dove non si registrano superamenti vanno da maggio a settembre. Le massime medie giornaliere hanno

raggiunto i 157 microgrammi/m<sup>3</sup> nel mese di febbraio. Anche per le polveri, come per gli ossidi di azoto, si riscontrano livelli in netto calo rispetto al 2012.

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nicel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo. I composti del nichel e del cadmio sono classificati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo. I valori rilevati sull'anno sono tutti inferiori ai parametri di legge. Presso la stazione di Volta si nota una progressiva e significativa riduzione dei parametri negli anni. I dati degli ultimi anni coincidono nelle due stazioni, ad indicare livelli di fondo ormai raggiunti ovunque.

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmitte catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5-10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). In termini di massa gli IPA



costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. In particolare il benzo(a)pirene (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. Il D.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

I valori rilevati sull'anno di benzo(a)pirene sono sempre inferiori al limite di legge con oscillazioni legate alla variabilità del dato di anno in anno.

Come possiamo dedurre dai dati riportati sopra, le maggiori fonti di inquinamento sono rappresentate dalle arterie stradali, ed a conferma di ciò si verificano picchi di inquinamento nelle ore in cui il traffico risulta più intenso e nei mesi invernali a causa dei riscaldamenti domestici.

## **5.12 Valutazione di impatto Acustico Ambientale Previsionale**

Di pertinenza all'area commerciale è un ampio parcheggio che si sviluppa al lato Nord e fra i fabbricati.

Sul retro sono previste aree adibite prevalentemente alle operazioni di carico-scarico. La valutazione di impatto acustico ambientale viene effettuata analizzando il contesto e determinando di conseguenza l'area di studio ed i ricettori presenti.

Vengono quindi determinati i ricettori sfavoriti presenti che sono costituiti dagli edifici residenziali prossimali al centro commerciale stesso. (R1, R2, R3, R4,).

La presente relazione analizza:

- A) la fase di realizzazione che prende in considerazione le sorgenti sonore (macchine ed attività di cantiere) presumibilmente utilizzate per suddetta fase;
- B) l'attività che verrà svolta (Lotto 2) nelle condizioni che si verranno a determinare ad opera realizzata, tenendo conto anche degli aspetti legati alla viabilità ed al parcheggio.



Le misure effettuate sul territorio ai punti R1, R2, R3, R4 consentono, di determinare il ,clima acustico nella situazione ante operam.

La stima dei livelli sonori di immissione emissione e differenziali ad opera realizzata vengono determinati a partire dalla situazione ante operam introducendo nel modello di calcolo prodotto con il Sw Sound Plan 6.3 professional, le sorgenti sonore imputabili all'attività in esame .

Il modello acustico utilizzato, basato sulla digitalizzazione dell'area di studio, viene validato verificando che la stima dei livelli sonori di immissione nella situazione ante operam si discosti dai valori misurati nei relativi punti R1, R2, R3, R4 accettando un  $\Delta \max < 1,5 \text{ dB}$ .

Dal modello di calcolo vengono quindi ricavati i livelli sonori di immissione, di emissione e differenziali in forma tabellare nei punti: R1, R2, R3, R4 che corrispondono ai ricettori potenzialmente più disturbati.

I risultati previsionali vengono quindi confrontati con la "Classificazione Acustica del Territorio Comunale" in modo tale da formulare attendibili conclusioni.

### **5.12.1 Descrizione della tipologia dell'attività.**

L'attività in esame è relativa alla vendita al pubblico di prodotti non alimentari, presumibilmente articoli sportivi.

L'attività viene svolta all'interno dell'edificio Lotto 2 su di un'area di vendita di circa mq 4900 dove si prevedono le casse, ampia area espositiva e locali per le attività amministrative-contabili.

#### **5.12.1.1 Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati per la realizzazione**

Le opere di costruzione della Nuova Area Commerciale Astuti si prevede utilizzino i seguenti macchinari:

**OPERE URBANIZZAZIONE – Aree esterne**

- Fresatrice asfalti (o macchina equivalente per la rimozione vecchia pavimentazione e preparazione del fondo per le lavorazioni successive)
- autocarro con operazioni di carico-scarico-montaggio

- escavatore
- pala meccanica
- auto gru
- asfaltatrice o attività equivalente per la finizione delle aree esterne.

#### OPERE EDILIZIE

(DEMOLIZIONI – MONTAGGIO PREFABBRICATO – PARCHEGGI)

- auto gru (rimozioni e montaggio prefabbr)
- autocarro
- escavatore
- martello demolitore / pinze/ cesoie
- pala meccanica
- betoniera
- rullo compressore
- asfaltatrice

Ed il CRONOPROGRAMMA INDICATIVO risulta:

DEMOLIZIONI	30 GG	
RIPORTI, FONDAZIONI E MONTAGGIO PREFABBRICATO		40 GG
OPERE INTERNE, OPERE ESTERNE E OPERE URBANIZZAZIONE		230 GG
PER un PERIODO PRESUNTO COMPLESSIVO LAVORI	300 GG	

Dalle tabelle OAL 111 a corredo del Sw Sound PLAN si determina l'emissione sonora delle principali macchine operatrici utilizzate

Quindi si ritiene che le principali macchine utilizzate nella fase di realizzazione dell'opera sono:

Source	Lw dB
Fresatrice asfalti – asfaltatrice – realizzazione asfalti- rullo compressore	119
Auto - Gru	105
Escavatore	108
Autocarro – operazioni di carico-scarico	115
Pala meccanica - demolizioni	113
Betoniera	96

Per modellizzare una situazione "worst case realistica" si considera che suddette sorgenti operino contemporaneamente per il 30% dell'orario di lavoro.

5.12.1.2 Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati nel ciclo produttivo o tecnologico di cui è prevedibile l'utilizzo in relazione alle attività previste.

Dovendo analizzare un'attività di vendita di prodotti non alimentari si considerano tutte le tipiche sorgenti sonore, tipicamente impiantistiche, che possono essere fonte di emissione sonora all'esterno.

Quindi per analogia con altra attività commerciale di identica "dimensione e vocazione" si considerano le seguenti tipologie di attrezzature, macchinari, impianti, attività:

Descrizione	Codifica Sorgente
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 120N	RoofFCK120N
Gruppo frigoriferi 26 kW	FRIGORA026
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT1
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT2
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT3
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT4
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT5
Centrale termica Rendamax MN 4120 interna al locale C.T.	C.T.
Cabina elettrica	Cabina Elettrica

### 5.12.2 Descrizione degli orari delle attività e di funzionamento degli impianti principali e di quelli ausiliari.

L'attività di vendita verrà svolta nel periodo diurno tra le ore 8.00 e le 21.00.

Gli impianti utilizzati (Climatizzazione, Caldaia, ecc) potranno operare solo all'interno del periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00).

La valutazione di impatto acustico viene effettuata quindi per il solo sia per il periodo diurno sia per quanto riguarda l'attività di cantiere che per quanto riguarda l'esercizio dell'attività.

### **5.12.3 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera e loro ubicazione**

#### **5.12.3.1 Generalità**

Le sorgenti rumorose relative alla fase di realizzazione o nei siti di cantiere dell'Intervento vengono trattate successivamente.

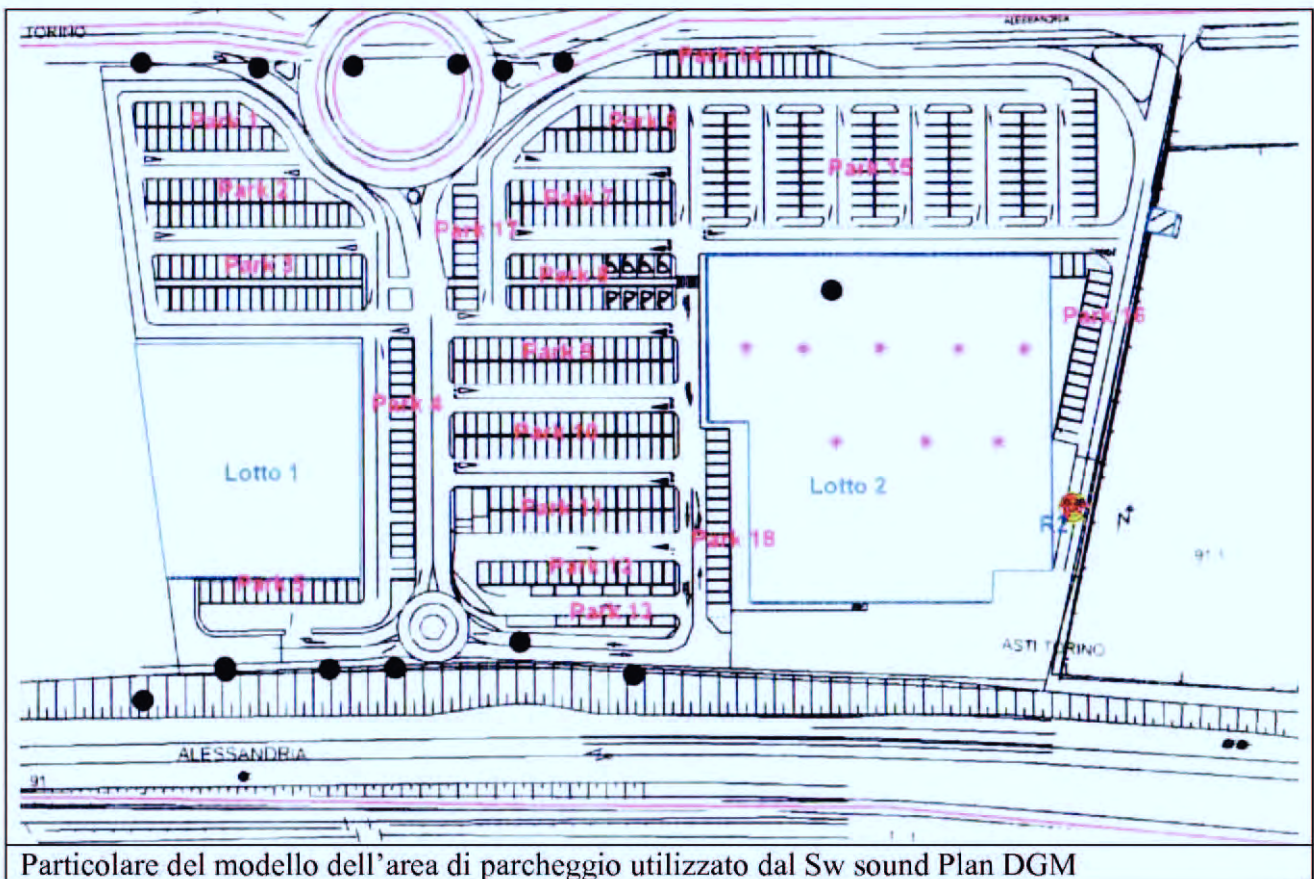
In questo Capo vengono considerate le sorgenti rumorose connesse all'opera in relazione alla sua fruizione suddividendole in relazione alla tipologia delle aree.

**5.12.3.2** Sorgenti rumorose pertinenti alle aree assoggettate ad uso pubblico (parcheggio): l'attività prevede l'utilizzo di specifico parcheggio a servizio delle le attività presenti nell'area commerciale.

Nella situazione attuale l'area di intervento è agricola o non utilizzata ed i parcheggi presenti nell'area di studio sono adibiti alle attività già presenti (parcheggio Mino e Autoconcessionaria), sono di limitata dimensione e non influenzano il clima acustico. Nella situazione di progetto è prevista ampia area di parcheggio per cui il modello acustico suddivide tale area in 18 zone di parcheggio e sulla base del numero di posti auto e di movimenti lo specifico Software Sound Plan associa le relativa sorgente areale. Lw/mq



Parking lot	Number		Movings	Movings	Lw
			day car/h	night car/h	dB(A)
PARK 1	20		5	0	83
PARK 2	30		5	0	84,8
PARK 3	30		5	0	84,8
PARK 4	20		5	0	83
PARK 5	15		4	0	80,8
PARK 17+18	15		4	0	80,8
PARK 6	30		5	0	84,8
PARK 7	30		5	0	84,8
PARK 8	30		5	0	84,8
PARK 9	30		5	0	84,8
PARK 10	30		5	0	84,8
PARK 11	30		5	0	84,8
PARK 12	20		5	0	83
PARK 13	10		5	0	80
PARK 15	30		5	0	84,8
PARK 14	10		5	0	80
PARK 15	120		20	0	96,8
PARK 16	20		5	0	83



### 5.12.3.3 Sorgenti rumorose pertinenti all'attività in esame.

Come sopra specificato l'attività svolta all'interno dell'area di pertinenza dell'attività in esame utilizza le seguenti tipologie di attrezzature, macchinari, impianti, attività:

Descrizione	Codifica Sorgente
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 120N	RoofFCK120N
Gruppo frigoriferi 26 kW	FRIGORA026
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT1
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT2
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT3
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT4
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT5
Centrale termica Rendamax MN 4120 interna al locale C.T.	C.T.
Cabina elettrica	Cabina Elettrica

L'emissione sonora delle sorgenti sonore pertinenti all'attività viene ricavata dai dati di targa delle specifiche apparecchiature utilizzate per analogia:

Descrizione	Emissione a d=10 m dB	Potenza sonora ricavata "worst case" Modello di emissione in campo libero
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	<60	90
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	<60	90
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 120N	<60	90
Gruppo frigoriferi 26 kW	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Centrale termica Rendamax MN 4120 interna al locale C.T.	60	91 (*)
Cabina elettrica	61	92 (*)

(\*) le sorgenti sono ospitate in locali chiusi per cui l'emissione in esterno è trascurabile



La potenza sonora viene applicata nel software SoundPLAN associando al tetto dell'edificio Lotto 2 dell'attività le sorgenti di Climatizzazione e condizionamento.

#### 5.12.3.4 Sorgenti rumorose pertinenti alle sedi stradali

L'area di studio è attraversata ad Ovest ad est dalla S.S. n. 10 che risulta essere la sorgente sonora ante operam "preponderante".

La S.S. n. 10 percorre l'area di studio con un tratto (di lunghezza maggiore) a due sensi di marcia mentre al lato Est si suddivide in due rami ognuno ad un senso di marcia.

Id.	Descrizione	Note
S1A	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Due sensi di marcia
S1B	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia
S1C	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia

Dalle misure diurne ai punti R1, R3, R4, si determina il livello sonoro di emissione a 25 m dall'asse stradale delle strade in esame nella situazione ante operam.

Le misure infatti sono state effettuate a 6 m dal ciglio delle strade che vengono rappresentate dal modello acustico di emissione lineare che prevede una riduzione di 3 dB ad ogni raddoppio della distanza.

**Si ha quindi:**

**A) Situazione ante operam:**

Strada Leq/ (m) d/n dB	Descrizione/ Misura	Leq day (25m) dB	Note
S1A-71/6	S.S. num. 10 Alessandria Asti/R1	65	Due sensi di marcia
S1B-68/7	S.S. num. 10 Alessandria Asti /R3	62	Un senso di marcia
S1C-69/6	S.S. num. 10 Alessandria Asti/R4	62	Un senso di marcia

**B) Situazione di progetto.**

La situazione di progetto si ritiene non vada a modificare il traffico stradale per quanto riguarda l'emissione sonora delle tratte stradali presenti attualmente in quanto la S.S. n° 10 è interessata da elevato traffico veicolare che non viene sostanzialmente variato dal traffico specifico dell'area commerciale in progetto.

Però il progetto prevede la costruzione di rotatoria di raccordo tra la S.S. num. 10 ed il centro commerciale.

Nella situazione di progetto viene introdotta la rotatoria alla quale è associata una emissione sonora calcolata con il Sw supponendo 15000 Veicoli /24h con il 10% di veicoli pesanti alla rispettiva velocità di 20 Km/h e 10 Km/h (veicoli leggeri – veicoli pesanti.) il modello di calcolo determina per la rotatoria una emissione sonora di lineare = 64,9 dB

Il modello di calcolo della situazione di progetto utilizza quindi le seguenti sorgenti lineari imputabili alle strade.

Road	KM	LmE day dB(A)	LmE night dB(A)	ADT veh./2	PT %	PN %	M/Day (Facto)	M/Nig (Facto)	Lm25 day dB(A)	Lm25 night dB(A)
<b>S.R.10 DUE CORSIE</b>	0	65	60							
<b>S.R.10 UNA CORSIA A</b>	0	62	58							
<b>S.R.10 UNA CORSIA B</b>	0	62	58							
<b>Rotatoria (nuova)</b>	0	64,9	54	15000	20	10	0,06	0,008	71,1	60,7

**5.12.3.5 Sorgenti rumorose pertinenti all'infrastruttura dei trasporti ferroviari**

Nell'area di studio è presente al lato Sud infrastruttura ferroviaria Al-Torino.

L'emissione sonora è stata rilevata da precedente monitoraggio che ha determinato l'emissione sonora riportata nella seguente tabella.

Id.	Ferrovia	Leq(25) dB
FFSS	AL-TO	60,4

#### 5.12.4 Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate, eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati

L'attività viene svolta all'interno di fabbricato realizzato con struttura in C.L.S. con muratura in componenti CLS prefabbricati e/o blocchetti di cemento.

Al lato frontale sono presenti porte vetrate realizzate con cristalli antisfondamento e finestrate analoghi.

Le caratteristiche costruttive conducono ad una stima del potere fonoisolante tra interno ed esterno  $R'w > 40$  dB ( $R'w$  min relativo al lato frontale nel quale sono presenti le porte finestrate).

Le seguenti caratteristiche permettono di considerare trascurabile l'emissione sonora dovuta all'attività di vendita ed alle altre attività svolte all'interno del fabbricato (lotto 2) in quanto queste attività hanno emissione sonora tipica  $< 75$  dB per cui l'emissione sonora all'esterno è  $L_{ext}$  (attività interne) =  $75 - 40 = 35$  dB che sono molto minori dei livelli sonori misurati all'esterno ( $Mis R2 = 55,9$  dB).

#### 5.12.5 Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

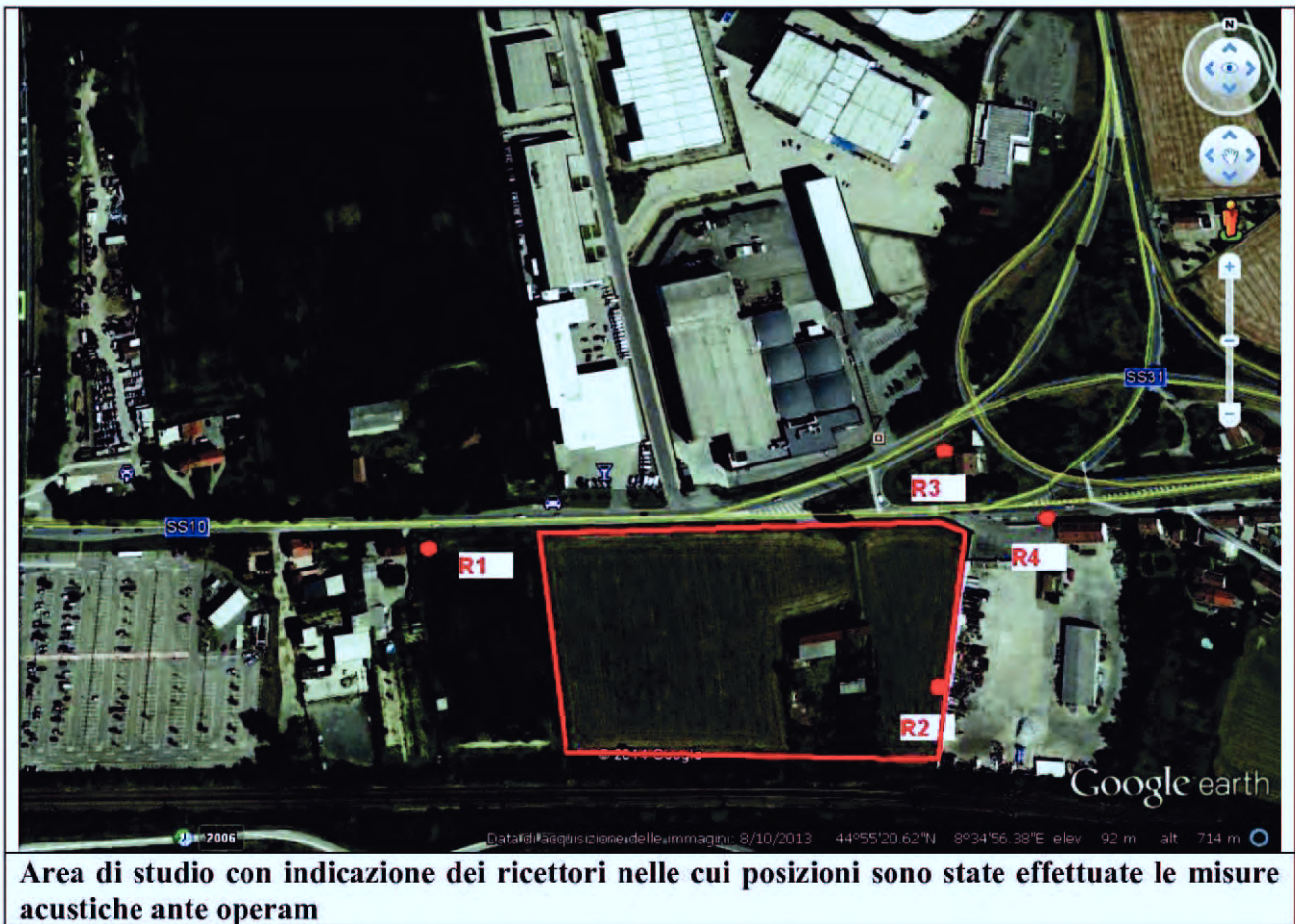
I ricettori presenti nell'area di intervento sono rari edifici residenziali, tra questi vengono individuati quelli maggiormente esposti che sono gli edifici residenziali: R1, R3, R4, che risultano essere quelli più vicini all'opera in esame.

Inoltre viene individuato il punto R2 che corrisponde al confine con l'attività più vicina (lato est).

RICETTORE	ORIENTAMENTO	DISTANZA MIN OPERA m
R1	Nord-Ovest	90 (parcheeggio)
R2	Est	20 (parcheeggio)
R3	Nord - Est	40 (parcheeggio)
R4	Nord -Est	50 (parcheeggio)

N.B. al lato Nord è presente la S.S. n. 10 AL-AT oltre la quale sono presenti attività commerciali (Autoconcessionari) e produttive (Mino), al lato Sud è presente la ferrovia.





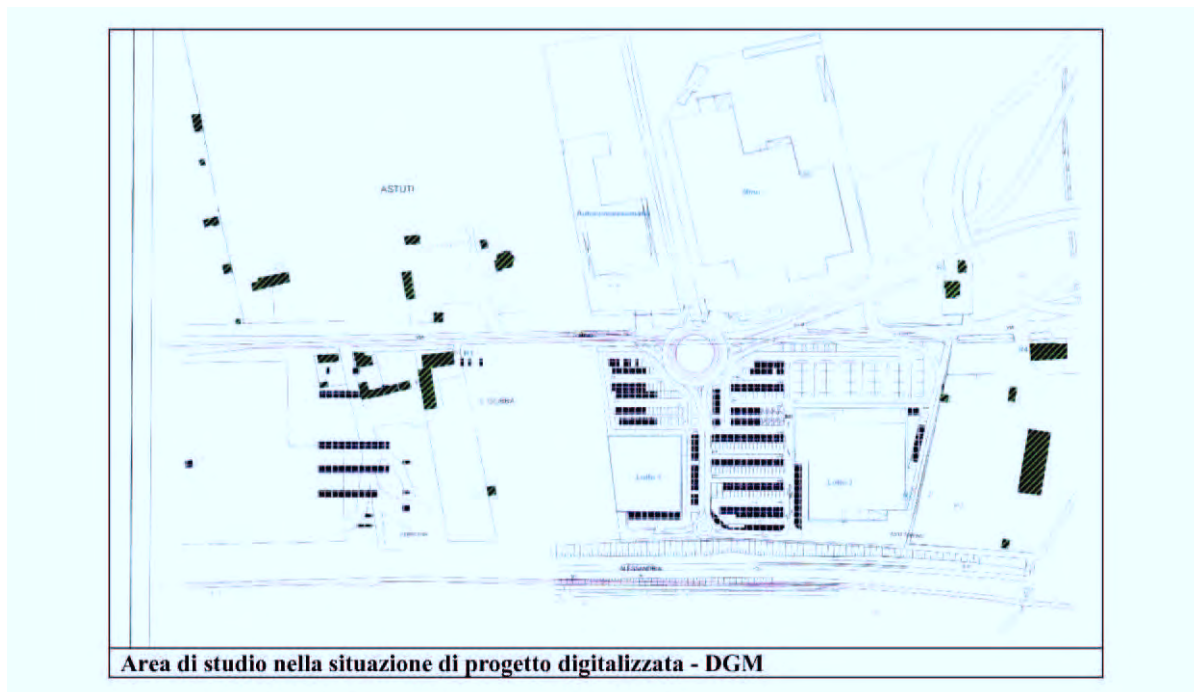
### 5.12.6 Planimetria dell'area di studio e metodologia utilizzata per la sua individuazione

Nella Tav 1 in allegato viene riportata la planimetria dell'area di studio nella situazione ante operam e nella Tav. 2 in allegato viene riportata la planimetria dell'area di studio nella situazione di progetto.

Nelle Planimetrie vengono indicate:

Item	Descrizione	Note
1	area in oggetto	
2	Ricettori e punti di misura R1, R2, R3, R4.	
3	Principali sorgenti sonore ante operam (Strade.)	
4	Principali edifici residenziali e produttivi	

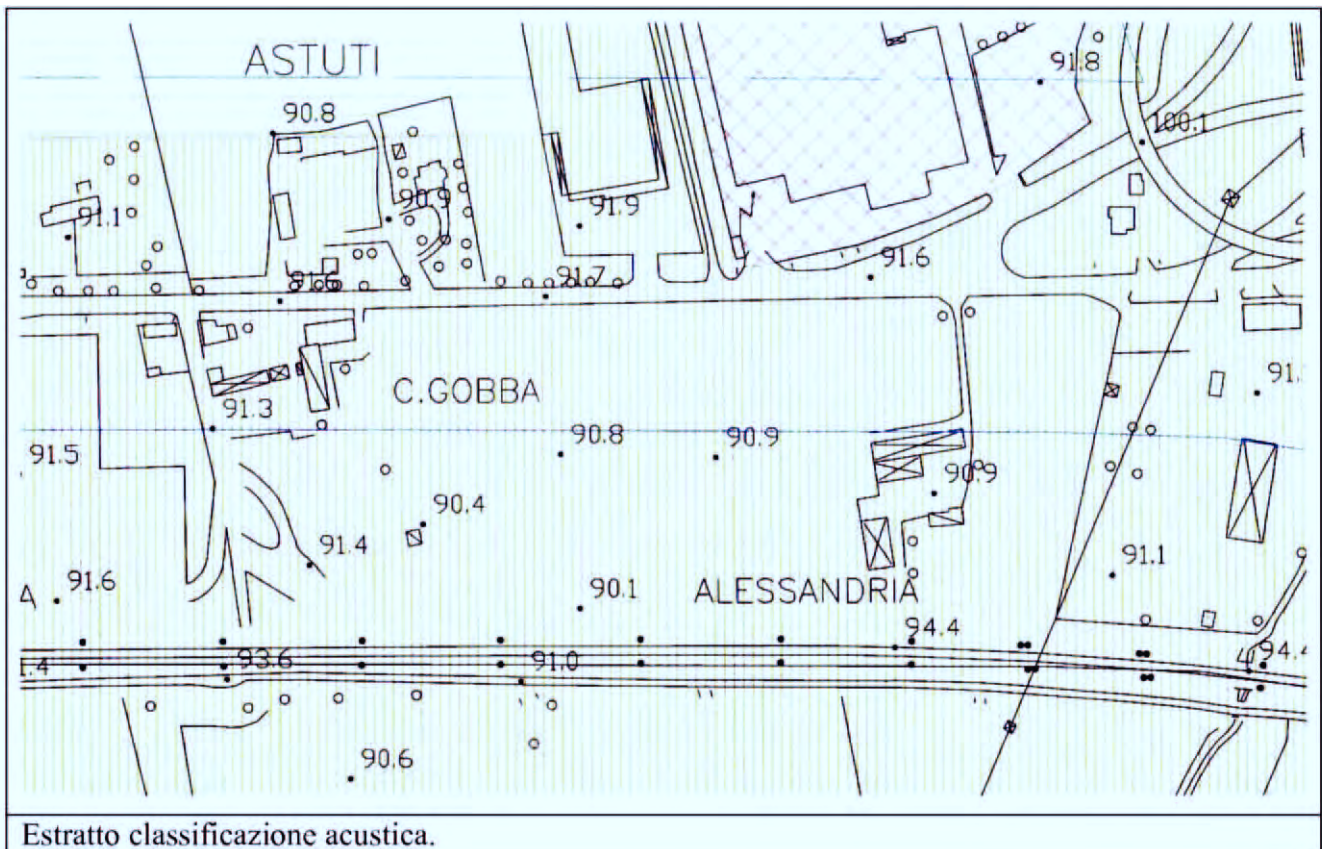
La planimetria dell'area di studio è stata digitalizzata (DGM) per fornire le necessarie informazioni al modello di calcolo "SoundPLAN 6.3".



#### **5.12.7 Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della l.r. n.52/2000.**

Il Comune di Alessandria ha Classificato il territorio Comunale.





Dall'esame della classificazione acustica comunale si determina che l'area del progetto ed i ricettori sfavoriti sono tutti in classe acustica IV.

Per cui i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997 sono:

Valori limite di emissione		
Classe	Diurno (6.00-22.00) dB	Notturmo (22.00-6.00) dB
IV	60	50
Valori limite di immissione		
Classe	Diurno (6.00-22.00) dB	Notturmo (22.00-6.00) dB
IV	65	55
Limite differenziale		
	Diurno (6.00-22.00) dB	Notturmo (22.00-6.00) dB
$\Delta = L_a - L_r$	5	3

Tra i quali sono da applicare i soli limiti diurni in quanto l'attività in esame si svolge nel solo periodo diurno.



### **5.12.8 Individuazione delle principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche**

#### **5.12.8.1 Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio**

Dall'analisi del territorio interessato dall'intervento si è potuto rilevare che le sorgenti sonore ante operam che determinano il clima acustico nell'area di studio sono:

A) le strade tra le quali quella preponderante è la S.S. n.10 AL-AT che attraversa da Ovest ad est l'area di studio ed in fregio alla quale è posta L'area Commerciale oggetto della presente VIAA;

B) La ferrovia AI-TO che attraversa al lato Sud l'area di studio parallelamente alla S.S. n.10.

La S.S. n. 10 percorre l'area di studio con un tratto (di lunghezza maggiore) a due sensi di marcia mentre al lato Est si suddivide in due rami ognuno ad un senso di marcia.

<b>Id.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Note</b>
S1A	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Due sensi di marcia
S1B	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia
S1C	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia

Dalle misure diurne ai punti M1, M3, M4, si determina il livello sonoro di emissione a 25 m dall'asse stradale delle strade in esame nella situazione ante operam.

Le misure infatti sono state effettuate a 6 m dal ciglio delle strade che vengono rappresentate dal modello acustico di emissione lineare che prevede una riduzione di 3 dB.ad ogni raddoppio della distanza.

Si ha quindi:

**A) Situazione ante operam:**

Strada Leq/ (m) d/n dB	Descrizione	Leq day (25m) dB	Note
S1A-71/6	S.S. num. 10 Alessandria Asti	65	Due sensi di marcia
S1B-68/7	S.S. num. 10 Alessandria Asti	62	Un senso di marcia
S1C-69/6	S.S. num. 10 Alessandria Asti	62	Un senso di marcia



Vista della S:S n.10 e del ricettore R1 (Gruppo di case )

**B) infrastruttura ferroviaria AI-TO**

L'emissione sonora è stata rilevata da precedente monitoraggio che ha determinato l'emissione sonora riportata nella seguente tabella.

<b>Id.</b>	<b>Ferrovia</b>	<b>Leq(25) dB</b>
FFSS	AL-TO	60,4

Le altre attività presenti nell'area di studio hanno emissione sonora trascurabile.

#### 5.12.8.2 Misure articolate sul territorio, effettuate al fine di caratterizzare i livelli di rumore ante-operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico ante operam sono stati effettuati seguenti i rilievi acustici.

I rilievi acustici sono stati eseguiti nel periodo diurno in quanto questo periodo è quello di pertinenza dell'attività/progetto in esame.

I rilievi acustici sono stati effettuati nel rispetto di quanto stabilito dal D.M. Ambiente 18 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

Dal sopralluogo del territorio, sede dell'intervento, si sono determinate le misure da effettuare.

Misure periodo di riferimento diurno

## Misure tipo spot

Rif./Pos	Descrizione Luogo di misura /	Data misure 25-06-2014 ora di misura/ Tempo di misura:
R1	Rumore diurno "Ante operam Posizione R1 in facciata Edifici residenziali lato N-O ed in fregio S.S. n.10 alla distanza dal centro strada m 6.	Assenza di precipitazioni, temp: +27°C / +29°C . <b>Leq=71,1 dB</b> - ore 12.43 tempo misura 11'.
R2	Rumore diurno "Ante operam Posizione R2 al confine (perimetro) lato N-E con altra attività (il punto di misura è significativo per la stima del rumore emesso	Assenza di precipitazioni, temp: +27°C / +29°C . <b>Leq=55,9 dB</b> - ore 13.10 tempo misura 10'.
R3	Rumore diurno "Ante operam Posizione R3 in facciata Edificio residenziale lato N-E ed in fregio S.S. n.10 alla distanza dal centro strada m 6.	Assenza di precipitazioni, temp: +27°C / +29°C . <b>Leq=68,3 dB</b> - ore 12.43 tempo misura 11'.
R4	Rumore diurno "Ante operam Posizione R4 in facciata Edificio residenziale lato N-E ed in fregio S.S. n.10 alla distanza dal centro strada m 6.	Assenza di precipitazioni, temp: +27°C / +29°C . <b>Leq=69,7 dB</b> - ore 12.43 tempo misura 11'.

Rif./Pos	Descrizione Luogo di misura /	Data misure 31-05-2007; ora di misura/ Tempo di misura: 30'
MRep	Misura di repertorio emissione sonora ferrovia AL-TO nei pressi dell'area di studio	Assenza di precipitazioni, temp: +7°C / +9°C. <b>Leq =59,6 dB</b> dalle ore 15.45 alle ore 16.15. <b>LN90 =52 dB</b>



## 5.12.9 Catena di misura utilizzata

### 5.12.9.1 Strumentazione principale

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola	Classe di precisione
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Tme	LD 824	LARSON DEVIS	824A1702	Tipo 1 (IEC 1260-1995 ANSI – S1 11-1986 TIPO 1D, IEC 60651, IEC 804), IEC 1672, ANSI S1, 4-1985
Preamplificatore	Prm902	LARSON DEVIS	2204	Tipo 1 (IEC 651, IEC 60804)
Microfono	2541	LARSON DEVIS	7163	Tipo 1 (IEC 651, IEC 804)
Calibratore	CAL200	LARSON DAVIS	0755	Tarato secondo ISO 10012
Anemometro	435	Testo	0560 4350	Tarato secondo ISO 9001
Sonda filo caldo	-	Testo	0635 1055	Tarato secondo ISO 9001

### 5.12.9.2 Ente che ha effettuato la taratura degli strumenti e data

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola	Centro di taratura	Data
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Tme	LD 824	LARSON DAVIS	824A1702	SPECTRA SRL Centro di Taratura SIT 163	06-06-2014
Preamplificatore	Prm902	LARSON DAVIS	2204	SPECTRA SRL Centro di Taratura SIT 163	06-06-2014
Microfono	2541	LARSON DAVIS	7163	SPECTRA SRL Centro di Taratura SIT 163	06-06-2014
Calibratore	CAL200	LARSON DAVIS	0755	SPECTRA SRL Centro di Taratura SIT 163	06-06-2014
Anemometro	435	Testo	0560 4350	Testo	-
Sonda filo caldo	-	Testo	0635 1055	Testo	-

### 5.12.9.3 Caratteristiche tecniche della catena di misura utilizzata

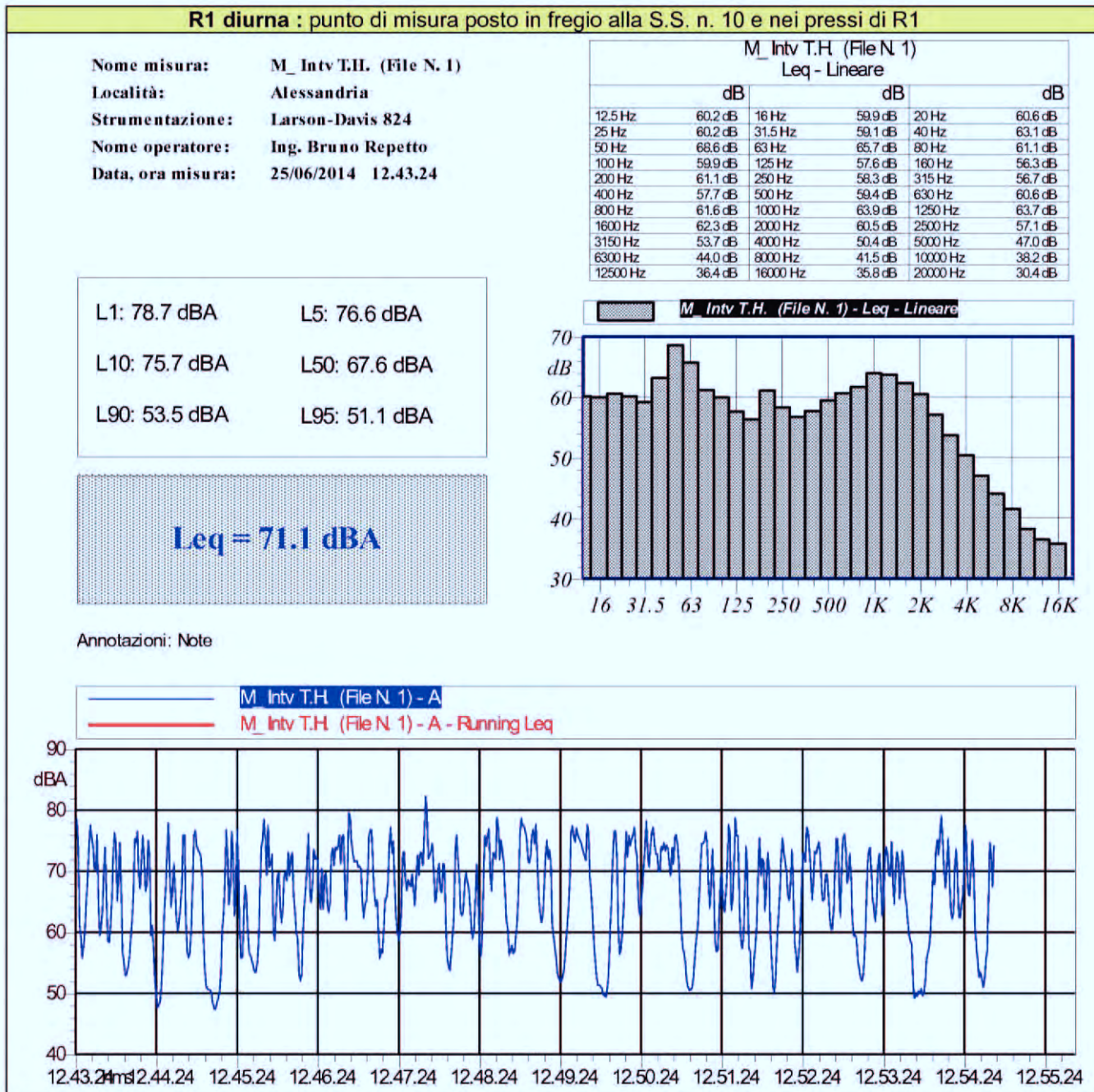
<b>Fonometro integratore LD824 con filtri 1/3 di ottava Real Time</b>	
Conformità:	Norme IEC-615, IEC-804, ANSI S1-4 tipo 1 di precisione
Classe di precisione:	Classe 1 per uso in laboratorio, in campo e valido per analisi legali
Risposta in frequenza:	da 20Hz a 20KHz, gamma dinamica 100 dB
Misura (cost. tempo):	LA, FAST, SLOW, IMPULSE, 10 msec, Peak.
Campo di misura:	25-130 dB(A), 140 dB Leq, 146 dB picco
Curve di ponderazione:	A, C, D, Lin
Valori:	Lmax, L1, L5, L10, L50, L90, L95, Lmin.
Filtri LA-0564:	1/3 di ottava da 20Hz a 13.5 KHz Real Time.
Tempi di misura:	1, 3, 5, 10 sec, 1, 5, 10, 30 minuti, 1, 8, 24, manuale (max 100 ) ore.
Tempo campionamento:	20.83 usec, per Leq, SEL, PeakHold, Lmax, Lmin
Campionamento Statist.	10msec, 0.1 sec, 0,5 sec, 1 sec, 5 sec.
Campion. Livelli Lp	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 msec, 1, 2, 5 sec.
Parametri di misura	Lp, LEQ, SEL, Lmax, Lmin, Lx (Lmax, L1, L5, L10, L50, L90, L95, Lmin)
Calibrazione interna:	Segnale elettrico a 1KHz

### 5.12.9.4 Tecnico che ha effettuato la misura e la valutazione di impatto acustico

Cognome e Nome	Indirizzo	Titolo	Data delle misure	Firma
Repetto Bruno	Salita Bricchetta 8A 15067 Novi Lig (AL)	Ingegnere Tecnico competente in acustica ambientale. N. 336 DEL 26-07-2001 Regione Piemonte	25-06-14	



5.12.9.5 Time history delle misure fonometriche



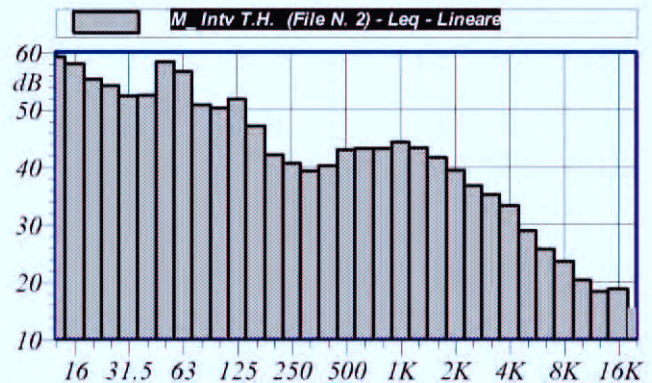
**R2 diurna : punto di misura al confine con altra attività**

Nome misura: M\_Intv T.H. (File N. 2)  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 25/06/2014 12.59.48

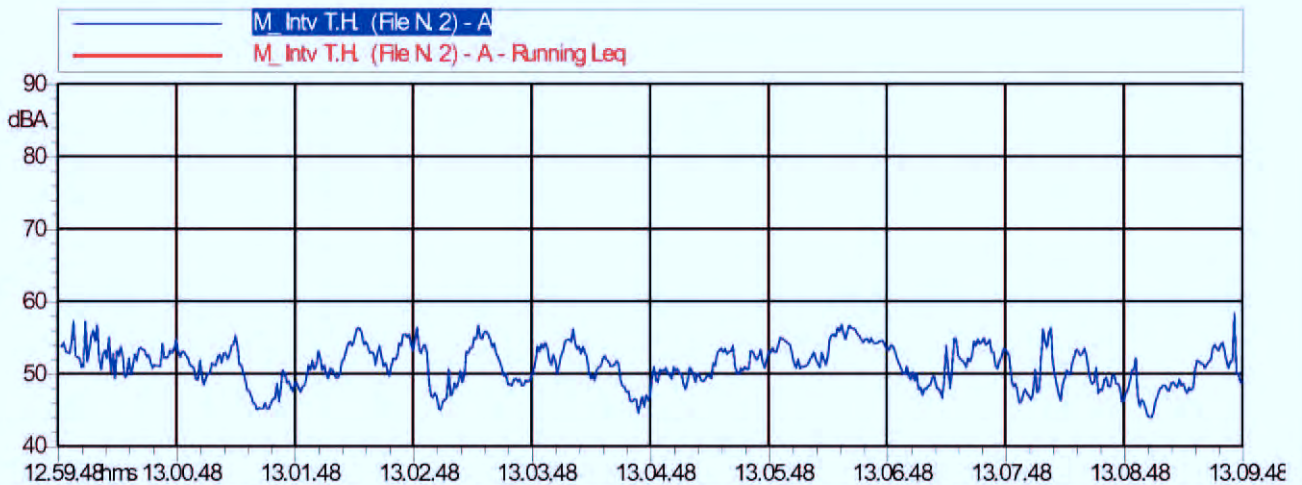
M_Intv T.H. (File N. 2) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	59.2 dB	16 Hz	57.9 dB	20 Hz	55.3 dB
25 Hz	54.1 dB	31.5 Hz	52.4 dB	40 Hz	52.4 dB
50 Hz	58.3 dB	63 Hz	56.6 dB	80 Hz	50.8 dB
100 Hz	50.2 dB	125 Hz	51.8 dB	160 Hz	47.1 dB
200 Hz	42.1 dB	250 Hz	40.7 dB	315 Hz	39.3 dB
400 Hz	40.2 dB	500 Hz	43.0 dB	630 Hz	43.2 dB
800 Hz	43.2 dB	1000 Hz	44.3 dB	1250 Hz	43.4 dB
1600 Hz	41.6 dB	2000 Hz	39.5 dB	2500 Hz	36.8 dB
3150 Hz	35.2 dB	4000 Hz	33.3 dB	5000 Hz	28.9 dB
6300 Hz	25.7 dB	8000 Hz	23.6 dB	10000 Hz	20.3 dB
12500 Hz	18.4 dB	16000 Hz	18.8 dB	20000 Hz	15.5 dB

L1: 56.6 dBA      L5: 55.4 dBA  
 L10: 54.6 dBA    L50: 51.2 dBA  
 L90: 47.3 dBA    L95: 46.3 dBA

**Leq = 51.9 dBA**



Annotazioni: Note





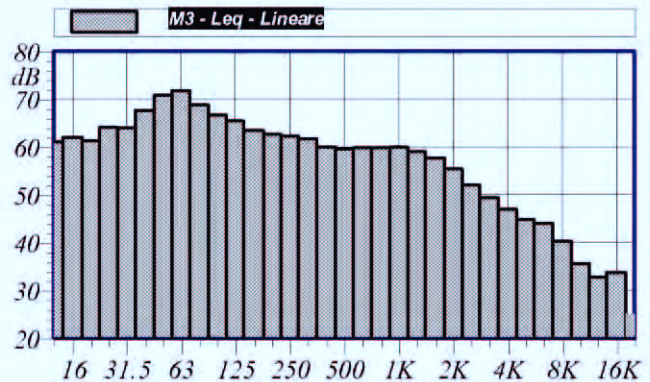
**R3 diurna : punto di misura posto in freggio alla S.S. n. 10 e nei pressi di R3**

Nome misura: M3  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 25/06/2014 13.20.10

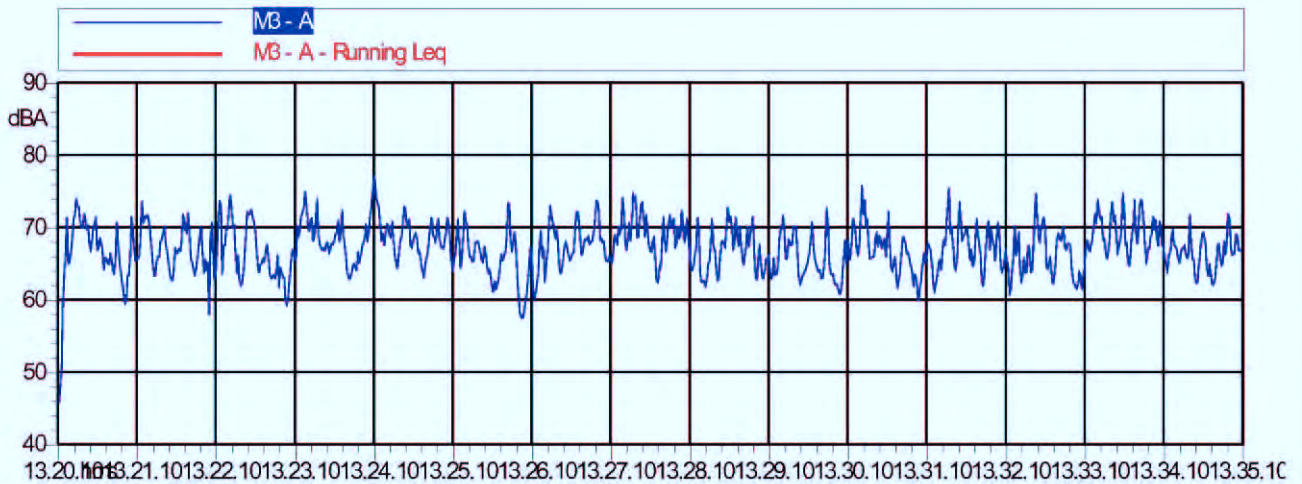
M3 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	61.1 dB	16 Hz	62.1 dB	20 Hz	61.3 dB
25 Hz	64.2 dB	31.5 Hz	64.0 dB	40 Hz	67.6 dB
50 Hz	70.9 dB	63 Hz	71.8 dB	80 Hz	68.8 dB
100 Hz	66.6 dB	125 Hz	65.4 dB	160 Hz	63.4 dB
200 Hz	62.6 dB	250 Hz	62.2 dB	315 Hz	61.7 dB
400 Hz	60.0 dB	500 Hz	59.6 dB	630 Hz	59.9 dB
800 Hz	59.8 dB	1000 Hz	59.9 dB	1250 Hz	59.1 dB
1600 Hz	57.8 dB	2000 Hz	55.4 dB	2500 Hz	52.1 dB
3150 Hz	49.4 dB	4000 Hz	47.0 dB	5000 Hz	44.8 dB
6300 Hz	44.1 dB	8000 Hz	40.3 dB	10000 Hz	35.7 dB
12500 Hz	32.8 dB	16000 Hz	33.8 dB	20000 Hz	25.2 dB

L1: 74.4 dBA      L5: 72.6 dBA  
 L10: 71.4 dBA    L50: 67.2 dBA  
 L90: 62.9 dBA    L95: 62.1 dBA

**Leq = 68.3 dBA**



Annotazioni:



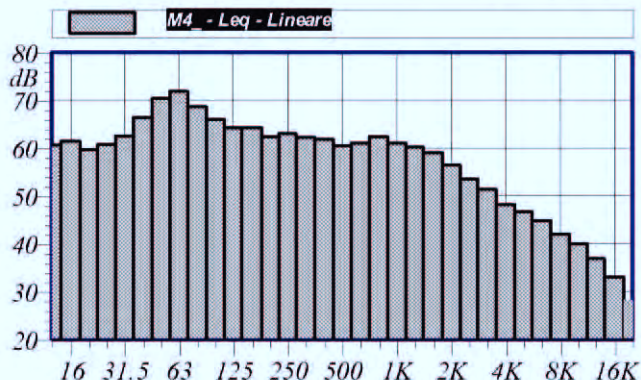
**R4 diurna : punto di misura posto in fregio alla S.S. n. 10 e nei pressi di R4**

Nome misura: M4\_  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 25/06/2014 13.35.06

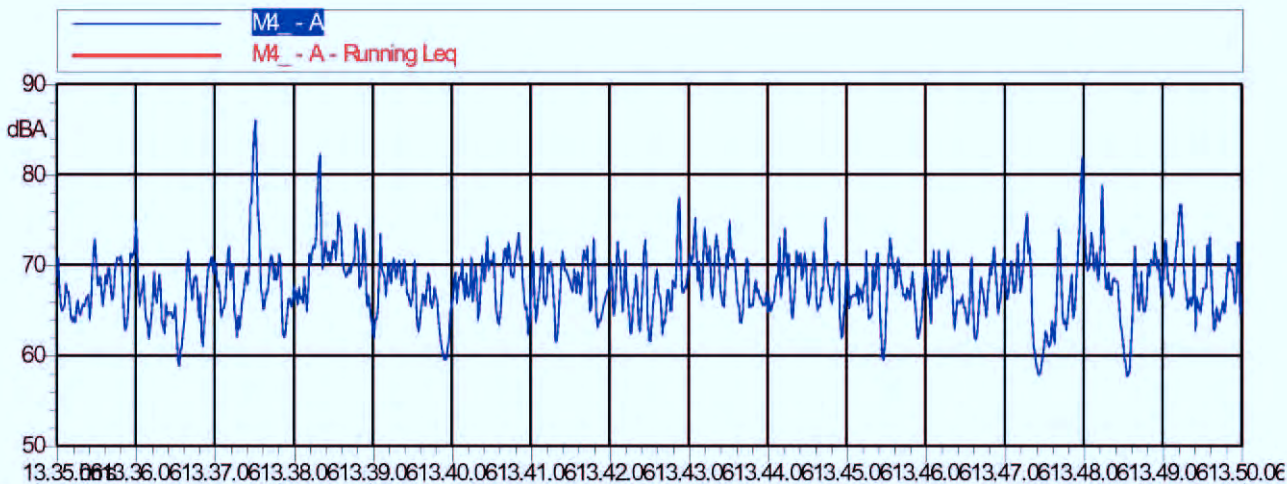
M4_ Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	60.7 dB	16 Hz	61.4 dB	20 Hz	59.7 dB
25 Hz	60.8 dB	31.5 Hz	62.5 dB	40 Hz	66.5 dB
50 Hz	70.5 dB	63 Hz	71.8 dB	80 Hz	68.7 dB
100 Hz	66.0 dB	125 Hz	64.3 dB	160 Hz	64.3 dB
200 Hz	62.3 dB	250 Hz	63.0 dB	315 Hz	62.3 dB
400 Hz	61.8 dB	500 Hz	60.5 dB	630 Hz	61.1 dB
800 Hz	62.4 dB	1000 Hz	61.1 dB	1250 Hz	60.3 dB
1600 Hz	59.1 dB	2000 Hz	56.5 dB	2500 Hz	53.6 dB
3150 Hz	51.4 dB	4000 Hz	48.2 dB	5000 Hz	46.8 dB
6300 Hz	44.9 dB	8000 Hz	42.1 dB	10000 Hz	40.1 dB
12500 Hz	36.9 dB	16000 Hz	33.1 dB	20000 Hz	28.3 dB

L1: 77.4 dBA      L5: 73.0 dBA  
 L10: 71.8 dBA    L50: 67.5 dBA  
 L90: 63.5 dBA    L95: 62.0 dBA

**Leq = 69.7 dBA**



Annotazioni:



Misura effettuata per caratterizzare l'emissione sonora della ferrovia-

Mis	Stima Emissione Normalizzata	Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive	R m	Data 31-05-07 Ora
MRep	Periodo diurno Leq(25m) = 60dB	59,6	Non presenti	25	15.45 16.15
Misura di repertorio effettuata in precedente campagna di misure					



### **5.12.10 Caratterizzazione dei livelli di rumore ante operam e elaborazioni e modelli**

Dall'analisi del contesto in cui si sviluppa l'attività in esame e delle sue caratteristiche si può ritenere che:

- nel periodo diurno il clima acustico dell'area di studio possa essere modificato dall'attività in esame.
- nel periodo notturno il clima acustico dell'area di studio non è modificato dall'attività in esame secondo quanto riportato nelle "Premesse".
- Le misure ai punti R1, R2, R3, R4 permettono di determinare il livello sonoro "ante operam" nell'area di studio riconoscendo anche il contributo delle principali sorgenti sonore presenti : strade ed altre attività..

L'implementazione dei dati derivati dall'analisi cartografica e del territorio, in unione ai risultati delle misure consentono di ottenere il modello digitale del contesto "situazione" acustico che permette di effettuare i calcoli previsionali del livello sonoro con l'attività in esame operativa ai Ricettori sfavoriti R1, R2 ( confine con altra attività), R3, R4.

### **5.12.11 Elaborazioni e Modelli**

La valutazione viene effettuata analizzando il contesto e determinando l'area di studio, assegnando alle sorgenti sonore significative imputabili all'attività, i tipici valori di emissione sonora ricavabile dall'archivio in dotazione al Sw "Sound Plan Professional 6.3", inoltre dalle misure effettuate nel contesto ante operam viene ricavato il modello di calcolo che viene utilizzato per la valutazione previsionale di impatto acustico.

Digitalizzando le caratteristiche del territorio in esame e inserendo nel modello di simulazione acustica "Sound Plan Professional 6.3" , le sorgenti acustiche significative, viene determinato il livello di immissione sonora "Ante Operam", il livello di immissione sonora comprendente anche l'adeguamento della scuola durante la fase di cantiere che risulta sostanzialmente l'unica "situazione" nella quale si potrebbe modificare il clima acustico dell'area in esame.



Quindi per tale situazione viene determinato il livello sonoro di emissione imputabile all'attività di cantiere, il livello sonoro differenziale ( $\Delta=La-Lr$ ) calcolato per tutti i punti dell'area di studio con una griglia inferiore a 10 m.

N.B. Il modello di simulazione che conduce al calcolo viene tarato sulla base dei risultati delle misure effettuate in modo tale da verificarne la veridicità.

I risultati dei livelli sonori di immissione, di emissione e differenziali ai ricettori vengono riportati nelle tabelle ai capitoli di seguito riportati.

I risultati ottenuti vengono confrontati con la "Classificazione Acustica del Territorio comunale di Alessandria" in modo tale da formulare attendibili Conclusioni.

Quindi:

la valutazione di impatto acustico ambientale nell'intera area di studio viene effettuata sulla base della conoscenza del territorio in esame e delle misure effettuate per caratterizzare i livelli sonori "ante-operam" e per verificare e tarare i modelli di calcolo:

1) Applicando adeguati modelli di simulazione del comportamento dei segnali acustici, dai risultati conseguiti si determinano i livelli acustici nel territorio.

Si determinano quindi indicazioni globali della situazione acustica "ante-operam" dell'area di studio.

2) Dalla conoscenza delle sorgenti sonore imputabili all'attività, applicando i modelli di simulazione verificati e valicati, analogamente a quanto detto al punto precedente, si determina la valutazione di impatto acustico ambientale previsionale per gli scenari che tengono conto dell'attività.

La conoscenza delle sorgenti sonore presenti inerenti l'attività (stato di progetto) vengono quantificate:

A) per analogia per le sorgenti proprie all'esercizio dell'attività

B) ricavando i valori dalla libreria Sound PLAN relativa ai dati acustici delle attività e delle macchine di cantiere.

Al fine di effettuare un accurato esame analitico viene utilizzato il Programma di calcolo "SoundPLAN V. 6.3" nella configurazione professional che applica i seguenti principi generali di calcolo:

A) Principio di sovrapposizione degli effetti che consiste nel ricavare il livello di esposizione al rumore del ricettore in funzione di ogni singola sorgente di rumore per volta per poi ricavare il livello di esposizione complessivo sommando i singoli effetti utilizzando la formula:  $L_i (\text{somma}) = 10 \cdot \text{LOG}(\sum [10^{L_i/10}])$

B) La singola sorgente  $L_i = L_w - C_1 - C_2 - \dots - C_n$  dove:

$L_i$  è il livello di immissione al ricevitore;

$L_w$  è la potenza sonora della sorgente

$C_1 \dots C_n$  sono i coefficienti che tengono conto dei diversi aspetti della trasmissione del rumore.

Per esempio:

la presenza di un edificio si considera riduca il rumore di 10-20 dB a seconda dell'orientamento rispetto all'asse sorgente -> ricettore;

la presenza di un muro si considera riduca il rumore di 1-8 dB in relazione all'altezza ed alla distanza rispetto sia alla Sorgente che al Ricettore.

C) Il calcolo della potenza sonora della sorgente si può determinare considerando la propagazione in campo libero che per la sorgente con emissione sferica:

$L_p = L_w - 20 \text{LOG}(R) - 11$  dB dove R è la distanza di misura.

Inoltre noto il livello di pressione sonora alla distanza R1 per la propagazione in campo libero si può determinare il livello di pressione sonora alla distanza R2 con la formula:

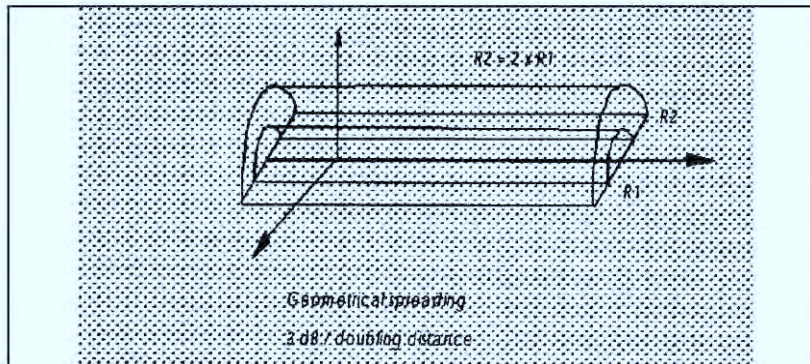
D)  $L_{p2} = L_{p1} - 20 \text{LOG}(R_2/R_1)$ .

Al fine di ricavare la potenza sonora delle singole sorgenti di rumore sono state effettuate misure mirate in modo tale da avere le sorgenti non in esame in un'area di schermo (tipicamente con livelli inferiori di almeno 10 dB rispetto alla sorgente in esame).

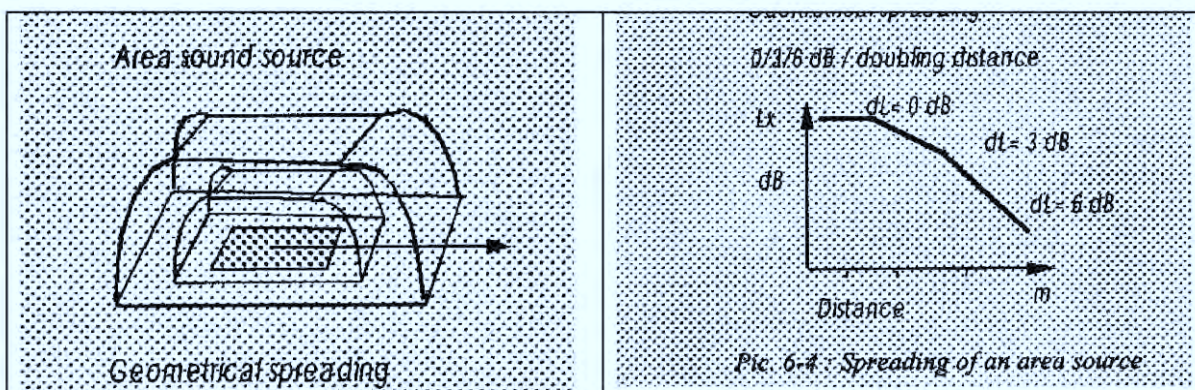
Per determinare i livelli di rumore ai ricettori e la mappatura isolivello acustica sono stati utilizzati anche i seguenti modelli:

E) I valori ottenuti sono stati integrati con i seguenti modelli:

E1) modello di propagazione del rumore per una "Sorgente lineare" , applicabile al rumore stradale.



E2) modello di propagazione geometrico applicabile ad aree industriali, parcheggi, etc.



Dalle misure articolate sul territorio ed applicando i modelli A), B), C), D), E) , implementati nel Software SoundPLAN V.6.3 Professional, sono stati ricavati i livelli sonori:

*Caratteristiche di modellazione del Programma di calcolo "SoundPLAN V. 6.3":*

A) utilizza sofisticati modelli di simulazione del territorio in esame che tengono conto dell'assorbimento del rumore da parte dell'aria secondo i seguenti standard:

Standard	Data di redazione	Metodo di calcolo
ANSI 126	1978	Nordic General Prediction Method for industrial Plants
ISO 3891		VDI 2714 / OAL 28
ISO 9613 Part 1		ISO 9613 Part 2

Lo utilizzato nella modellazione in oggetto è lo standard più recente e flessibile = ISO 9613;

B) tiene conto degli ostacoli naturali ed artificiali valutando i fenomeni di assorbimento, riflessione, diffrazione;

C) considera l'assorbimento e gli effetti di riflessione del terreno applicando Nordic Standards e standard VDI 2714 sulla base dei quali viene determinato il fattore correttivo  $K_Q$ ;

D) tiene conto dei fenomeni di riflessione dovuti ad edifici, muri, ecc;

E) valuta i fenomeni di assorbimento volumetrico e di scavalciamento degli ostacoli.

F) determina il livello sonoro al ricevitore scandendo l'area di calcolo per raggi che hanno origine nel ricevitore e che riconoscono e computano le caratteristiche del territorio, le sorgenti e le altre strutture presenti.

G) "SoundPLAN V. 6.3" : Standard di simulazione utilizzati:

G1) Rumore stradale:

Viene considerato una sorgente lineare e vengono applicati i seguenti standard:

G1.1) RLS 90 /DIN 18005 – Modello predittivo che considera due "rate": Rumore diurno (6.00-22.00) e rumore notturno (22.00-6.00) e che determina i  $Leq(A)$  day e  $Leq(A)$  night in relazione al N° di veicoli, alla % di traffico pesante, allo stato

dell'asfalto, alle riflessioni multiple, alla velocità di transito. (Standar utilizzato nel calcolo in esame).

Il modello predittivo determina  $Leq(A)$  day e  $Leq(A)$  night a 25 m dalla sede stradale a 4 m di altezza dal piano della strada. (Standard utilizzato nel presente documento).

G1.2) CoRTN versione 1988:

G1.3) Stantens Planverk 48: Revisione 1992.

Il modello determina il rumore ad una distanza di 10 m:  $LAeq(10\text{ m})$  tarato ad una velocità di 50 Km/h e 24000 veicoli /giorno ad un'altezza di 1,5 m dal piano stradale.

G1.4) FHWA: revisione 1978.

G2) Rumore ferroviario.

Viene considerato una sorgente lineare e vengono applicati i seguenti standard:

G2.1) Scall 03/DIN 18005 /Transrapid.

Il livello di emissione è calcolato ad una distanza di 25 m dall'infrastruttura ferroviaria.

G2.2) ÖAL 30.

Il modello è basato sulla misura del rumore del passaggio di diversi convogli per poi determinare  $L_w$ .

G2.3) CoRN: Edizione 1995

G2.4) Nordic Rail Prediction Method.: edizione 1984.

G3) Rumore industriale.

Sono presenti diverse scelte per il calcolo in bande di frequenza del rumore industriale.

G3.1) Acoustical Schools (ISO/Nordic/CONCAWE).

Utilizza il calcolo per bande di una ottava.

G3.2) VDI 2714, VDI 2720, ISO 9613.

G3.3) VDI 3760E : Calcolo interno agli edifici.

G4) Casi speciali di simulazione:

G4.1) Tunnel;

G4.2) Ponti;

G4.3) Gallerie,;



### **5.12.12 Calcolo dei livelli sonori generati dall'adeguamento dell'area nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante**

#### **5.12.12.1 Generalità**

La Valutazione di Impatto Acustico Ambientale viene effettuata per il periodo diurno in quanto l'attività rumorosa viene svolta nel solo periodo diurno

Precedentemente sono state descritte le sorgenti rumorose connesse all'opera e la loro ubicazione, di seguito si riassumono le considerazioni principali descritte, utili per determinare il calcolo analitico ai Ricettori.

#### **5.12.12.2 SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA E LORO UBICAZIONE.**

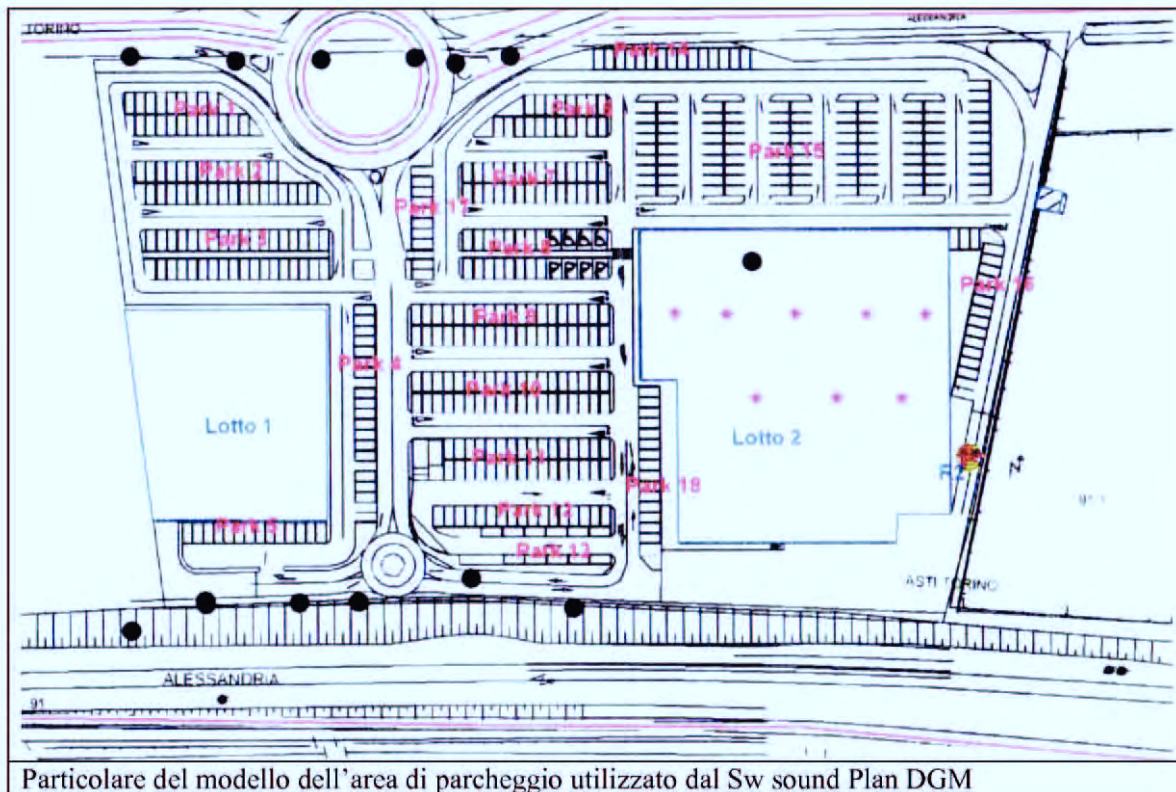
(vedi anche prefazione e capitolo inerente)

#### **5.12.12.3 Sorgenti rumorose pertinenti alle aree assoggettate ad uso pubblico**

L'attività prevede l'utilizzo di specifico parcheggio a servizio delle le attività presenti nell'area commerciale.

Nella situazione di progetto è prevista ampia area di parcheggio per cui il modello acustico suddivide tale area in 18 zone di parcheggio e sulla base del numero di posti auto e di movimenti lo specifico Software Sound Plan associa le relativa sorgente areale.  $L_w/mq$

Parking lot	Number	Movings		Lw dB(A)
		day car/h	night car/h	
PARK 1	20	5	0	83
PARK 2	30	5	0	84,8
PARK 3	30	5	0	84,8
PARK 4	20	5	0	83
PARK 5	15	4	0	80,8
PARK 17+18	15	4	0	80,8
PARK 6	30	5	0	84,8
PARK 7	30	5	0	84,8
PARK 8	30	5	0	84,8
PARK 9	30	5	0	84,8
PARK 10	30	5	0	84,8
PARK 11	30	5	0	84,8
PARK 12	20	5	0	83
PARK 13	10	5	0	80
PARK 15	30	5	0	84,8
PARK 14	10	5	0	80
PARK 15	120	20	0	96,8
PARK 16	20	5	0	83



#### 5.12.12.4 Sorgenti rumorose pertinenti all'attività

Come specificato in precedenza l'attività svolta all'interno dell'area di pertinenza dell'attività in esame utilizza le seguenti tipologie di attrezzature, macchinari, impianti, attività:

Descrizione	Codifica Sorgente
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	RoofFCK140N
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 120N	RoofFCK120N
Gruppo frigoriferi 26 kW	FRIGORA026
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT1
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT2
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT3
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT4
Condizionamento con unità esterna a tetto	SPLIT5
Centrale termica Rendamax MN 4120 interna al locale C.T.	C.T.
Cabina elettrica	Cabina Elettrica

L'emissione sonora delle sorgenti sonore pertinenti all'attività viene ricavata dai dati di targa delle specifiche apparecchiature utilizzate per analogia:

Descrizione	Emissione a d=10 m dB	Potenza sonora ricavata "worst case" Modello di emissione in campo libero
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	<60	90
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 140N	<60	90
Climatizzazione Roof – Top 1 Lennox FCK 120N	<60	90
Gruppo frigoriferi 26 kW	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Condizionamento con unità esterna a tetto	<45	73
Centrale termica Rendamax MN 4120 interna al locale C.T.	60	91 (*)
Cabina elettrica	61	92 (*)

(\*) le sorgenti sono ospitate in locali chiusi per cui l'emissione in esterno è trascurabile

La potenza sonora viene applicata nel software SoundPLAN associando al tetto dell'edificio Lotto 2 dell'attività le sorgenti di Climatizzazione e condizionamento.

Orario di attività delle sorgenti sonore:

nell'applicazione del modello di calcolo si è tenuto conto del caso più sfavorevole che considera l'emissione sonora degli impianti operativa al 100% per l'intero orario di attività.

#### 5.12.12.5 Sorgenti rumorose pertinenti alle sedi stradali

L'area di studio è attraversata da Ovest ad est dalla S.S. n. 10 che risulta essere la sorgente sonora ante operam "preponderante".

La S.S. n. 10 percorre l'area di studio con un tratto (di lunghezza maggiore) a due sensi di marcia mentre al lato Est si suddivide in due rami ognuno ad un senso di marcia.

Id.	Descrizione	Note
S1A	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Due sensi di marcia
S1B	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia
S1C	S.S. num. 10 Alessandria Asti	Un senso di marcia

Dalle misure diurne ai punti R1, R3, R4, si determina il livello sonoro di emissione a 25 m dall'asse stradale delle strade in esame nella situazione ante operam.

Le misure infatti sono state effettuate a 6 m dal ciglio delle strade che vengono rappresentate dal modello acustico di emissione lineare che prevede una riduzione di 3 dB ad ogni raddoppio della distanza.

Si ha quindi:

A) Situazione ante operam:



Strada Leq/ (m) d/n dB	Descrizione/ Misura	Leq day (25m) dB	Note
<b>S1A-71/6</b>	S.S. num. 10 Alessandria Asti/R1	65	Due sensi di marcia
<b>S1B-68/7</b>	S.S. num. 10 Alessandria Asti /R3	62	Un senso di marcia
<b>S1C-69/6</b>	S.S. num. 10 Alessandria Asti/R4	62	Un senso di marcia

### B) Situazione di progetto.

La situazione di progetto si ritiene non vada a modificare il traffico stradale per quanto riguarda l'emissione sonora delle tratte stradali presenti attualmente in quanto la S.S. num 10 è interessata da elevato traffico veicolare che non viene sostanzialmente variato dal traffico specifico dell'area commerciale in progetto.

Però il progetto prevede la costruzione di rotatoria di raccordo tra la S.S. num. 10 ed il centro commerciale.

Nella situazione di progetto viene introdotta la rotatoria alla quale è associata una emissione sonora calcolata con il Sw supponendo 15000 Veicoli /24h con il 10% di veicoli pesanti alla rispettiva velocità di 20 Km/h e 10 Km/h (veicoli leggeri – veicoli pesanti.) il modello di calcolo determina per la rotatoria una emissione sonora di lineare = 64,9 dB

Il modello di calcolo della situazione di progetto utilizza quindi le seguenti sorgenti lineari imputabili alle strade.

Road	KM	LmE day	LmE night	ADT	PT	PN	M/Day (Facto)	M/Nig (Facto)	Lm25 day	Lm25 night
		dB(A)	dB(A)	veh./2	%	%			dB(A)	dB(A)
<b>S.R.10 DUE CORSIE</b>	0	65	60							
<b>S.R.10 UNA CORSIA A</b>	0	62	58							
<b>S.R.10 UNA CORSIA B</b>	0	62	58							
<b>Rotatoria (nuova)</b>	0	64,9	54	15000	20	10	0,06	0,008	71,1	60,7

N.B. Nell'area di studio è presente al lato Sud infrastruttura ferroviaria Al-Torino.



L'emissione sonora è stata rilevata da precedente monitoraggio che ha determinato l'emissione sonora riportata nella seguente tabella.

Id.	Ferrovia	Leq(25) dB
FFSS	AL-TO	60,4

### 5.12.13 Determinazione dei livelli sonori generati dall'attività

Note:

- << le misure hanno permesso di caratterizzare la situazione ante operam e di tarare il modello di calcolo in modo tale da ottenere le stime della v.i.a.a. in modo corretto.
- <<applicando le sorgenti sonore descritte, sulla base delle misure effettuate ,al modello di calcolo implementato nel sw soundplan vengono ricavati i livelli sonori in tutta l'area di studio ed in particolare in facciata punti ricettori.>>.

### 5.12.14 Scenario «Ante Operam»

A) Stima dei livelli sonori di immissione per la situazione ante operam.

I livelli sonori di immissione stimati ai ricettori nella situazione ante operam sono riportati nella tabella seguente.

LrD, Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno;

LrD è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno;

$LrD, diff = LrD - LrD, Lim$ ;

Receiver	ANTE OP		
	LrD, Lim	LrD Giorno	LrD,diff
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	65	71,4	6,4
R2	65	56,3	---
R3	65	68	3
R4	65	69,5	4,5

Dalla valutazione dei risultati emerge che i livelli sonori immessi nell'area di studio nella situazione ante operam superano **i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 a causa del traffico stradale presente sulla S.S. n.10.**

B) validazione del modello di calcolo.

Le misure effettuate nei punti nei quali sono state effettuate le stime al punto A) hanno dato i risultati riportati precedentemente.

Confrontando i risultati di misura con quelli di stima si ha:

Receiver	ANTE OP		
	LrD, Lim	Valori stimati	Valori misurati
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	65	71,4	71,1
R2	65	56,3	55,9
R3	65	68	68,3
R4	65	69,5	69,7.

**La differenza tra i valori misurati e quelli stimati risulta  $\Delta < 1,5$  dB per cui il modello di calcolo è validato e viene utilizzato per la stima degli scenari (situazioni) di progetto e di cantiere.**

### 5.12.14.1 Scenario "Attività: durante l'attività nelle condizioni più sfavorevoli "worst case"

I livelli sonori di immissione nella situazione di progetto ai ricettori sono riportati nella tabella seguente.

LaD, Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno;

LaD è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno;

**LaD,diff = LaD - LaD, Lim;**

Situazione di Progetto immissione sonora			
Receiver	LaD, Lim	LaD Giorno	LaD,diff
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	65	71,5	6,5
R2	65	55,7	---
R3	65	68,2	3,2
R4	65	69,6	4,6

Dalla valutazione dei risultati emerge che i livelli sonori immessi nell'area di studio nella situazione di progetto **uperano i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 a causa del traffico stradale (non influenzato se non marginalmente dall'attività) come anche rilevabile nella situazione ante operam.**

### 5.12.15 Calcolo dei livelli sonori di emissione generato dall'attività

#### 5.12.15.1 Generalità

In precedenza sono descritte le sorgenti, che saranno introdotte nel territorio dall'Intervento ed i modelli utilizzati per determinare i livelli sonori previsionali ad esse associati.

I modelli utilizzati sono cautelativi in quanto ricavati nella situazione di massima rumorosità dell'attività. Dalle tabelle dei livelli sonori riportate in precedenza si ricava la valutazione dei livelli sonori di emissione per le sorgenti sonore introdotte dall'intervento.

#### 5.12.15.2 Calcolo dei livelli sonori di emissione generati dall'attività

I livelli sonori di emissione ai ricettori nella situazione di progetto sono riportati nella tabella seguente.

LeD, Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno;

LeD è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno;

$LeD, diff = LeD - LeD, Lim$ ;

Situazione di Progetto emissione sonora			
Receiver	LrD, Lim dB(A)	LrD Giorno dB(A)	LrD,diff dB(A)
R1	60	43,4	----
R2	60	46,5	----
R3	60	48,5	----
R4	60	45,9	----

Dalla valutazione dei risultati emerge che i livelli sonori emessi dall'attività, nella condizione "Worst case" (stima) al ricettore sfavorito **non superano i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997.**

#### 5.12.16 Calcolo dei livelli differenziali

a) Calcolo del livello di rumore differenziale  $\Delta = La - Lr$  ai ricettori assumendo  $Lr$  uguale al livello sonoro di immissione "ante operam" e  $La$  uguale al livello sonoro di immissione per periodi confrontabili e in condizioni di massima attività. Periodo diurno

Rumore differenziale: Situazione di Progetto – Situazione ANTE OP			
Receiver	Livelli sonori ante operam Lr	Livelli sonori di progetto La	$\Delta = La - Lr$
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	71,5	71,4	0,1
R2	55,7	56,3	0,5
R3	68,2	68	0,2
R4	69,6	69,5	0,1.

**Nelle colonne:  $\Delta = La - Lr$  viene riportato il rumore differenziale diurno e notturno. La Stima del rumore differenziale evidenzia il NON superamento del limite Diurno ( $\Delta = 5$  dB) previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997**

### 5.12.17 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei recettori e dell'ambiente circostante e rumorosità delle aree destinate a parcheggio

#### 5.12.17.1 Generalità

Il calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto dall'attività in esame nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante e delle aree adibite a parcheggio è stato effettuato al fine di caratterizzare anche secondo questo parametro, la valutazione di impatto acustico ambientale così come descritto ai capitoli precedenti.



### **5.12.18 Provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per i ricettori**

#### **5.12.18.1 Generalità**

L'area di studio relativamente all'attività interessa il territorio del Alessandria  
L'area di studio all'intorno dell'attività e i ricettori sfavoriti sono posti in classe acustica IV.

Dalle misure e dalle stime effettuate emerge un superamento dei limiti in fregio alla S.S. n. 10 per effetto del relativo traffico stradale che si stima non venga variato in modo sensibile dal progetto in esame.

#### **5.12.18.2 Provvedimenti tecnici**

Dalle stime effettuate si rileva che la realizzazione del progetto in esame nella situazione di esercizio non va a modificare il clima acustico nell'area di studio pertanto non si ritengono necessari provvedimenti tecnici, oltre a quelli previsti dal progetto, finalizzati al rispetto dei limiti di classe.

### **5.12.19 Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione e nei siti di cantiere**

Da quanto riportato in precedenza si considera la situazione realisticamente peggiore "Realist Worst case" nella quale le macchine da cantiere riportate in tabella operano contemporaneamente con un indice di attività del 30%.

L'emissione sonora delle macchine/attività di cantiere vengono ricavate dalle tabelle normalizzate OAL 111 a corredo del Sw Sound PLAN

Le principali macchine utilizzate nella fase di realizzazione dell'opera sono:

Source	Lw dB
Fresatrice asfalti – asfaltatrice – realizzazione asfalti- rullo compressore	119
Auto - Gru	105
Escavatore	108
Autocarro – operazioni di carico-scarico	115
Pala meccanica - demolizioni	113
Betoniera	96

I livelli sonori di emissione ai ricettori nella situazione di cantiere sono riportati nella tabella seguente.

LeD, Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno;

LeD è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno;

LeD,diff = LeD - LeD, Lim;

Situazione di Progetto emissione sonora			
Receiver	LrD, Lim	LrD Giorno	LrD,diff
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	60	58,6	----
R2	60	61,8	----
R3	60	62,6	----
R4	60	59,2	----

#### Nota importante:

Dalla valutazione dei risultati emerge che i livelli sonori emessi nella situazione di cantiere possono superare i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 ai ricettori sfavoriti pertanto il Proponente dovrà richiedere, per l'attività temporanea di cantiere, permesso di operare in deroga ai limiti sonori dichiarando che non supererà in facciata ai ricettori sfavoriti il livello sonoro di emissione di 70 dB

**Il Comune predisponde allo scopo specifica modulistica.**

### **5.12.20 Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto**

L'area di studio è sita in Classe Acustica IV e, in linea generale, non si richiedono specifici piani di monitoraggio durante l'attività, comunque si ritiene debbano essere effettuate le verifiche eventualmente concordate con l'Amministrazione Pubblica.

Relatore – tecnico competente in acustica ambientale che ha predisposto la documentazione di impatto acustico.

Ing. Bruno Repetto – Iscrizione Ord. Ing. di Alessandria N°1084, Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determina della Regione Piemonte N° 366 del 26-07-2001; Pos A/367.

PIANO OPERATIVO CONVENZIONATO  
 "Nuova Area Commerciale Astuti"  
 SITUAZIONE ANTE OPERAM  
 AREA DI STUDIO DGM

Scala 1:1000



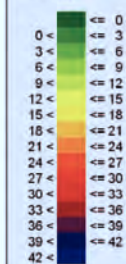
### Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto

Tecnico competente.  
 in acustica amb.  
 Ing. Bruno Repetto.  
 3i engineering S.r.l.  
 Via Galimberti, 36  
 15100 Alessandria



Livello di rumore  
 Giorno  
 in dB(A)




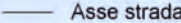
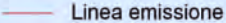

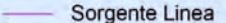

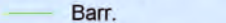

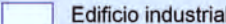
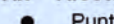



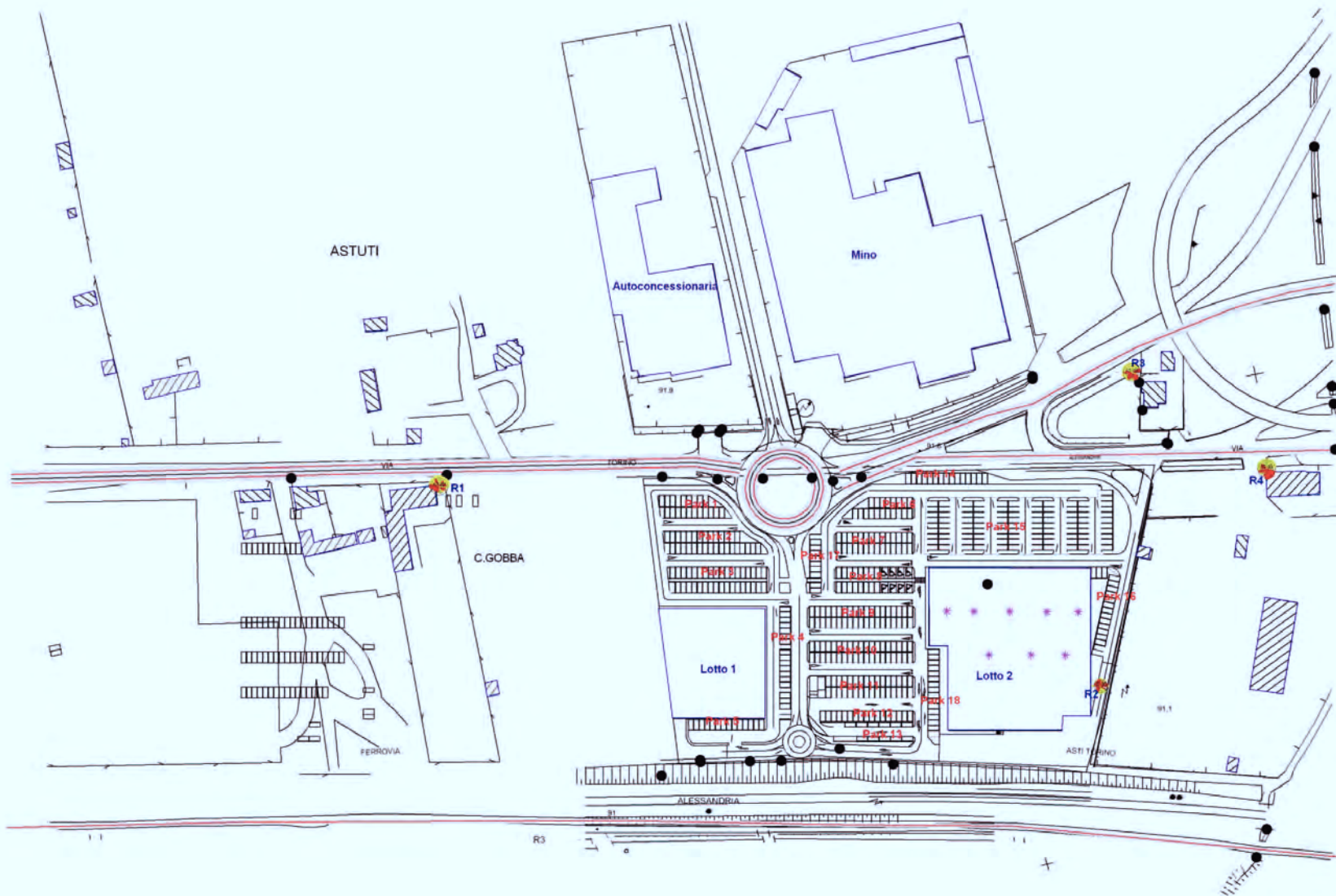
# TAV 02

PIANO OPERATIVO CONVENZIONATO  
 "Nuova Area Commerciale Astuti"  
 SITUAZIONE DI PROGETTO  
 AREA DI STUDIO DGM

Scala 1:1000  
 0 5 10 20 30 40 m

## Segni e simboli

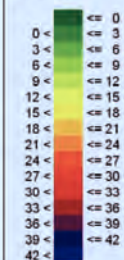
-  Area
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Sorgente punto
-  Sorgente Linea
-  Edificio principale
-  Barr.
-  Linee elevazione
-  Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
-  Punto
-  Parcheggio



Tecnico competente,  
 in acustica amb.  
 Ing. Bruno Repetto.  
 3i engineering S.r.l.  
 Via Galimberti, 36  
 15100 Alessandria



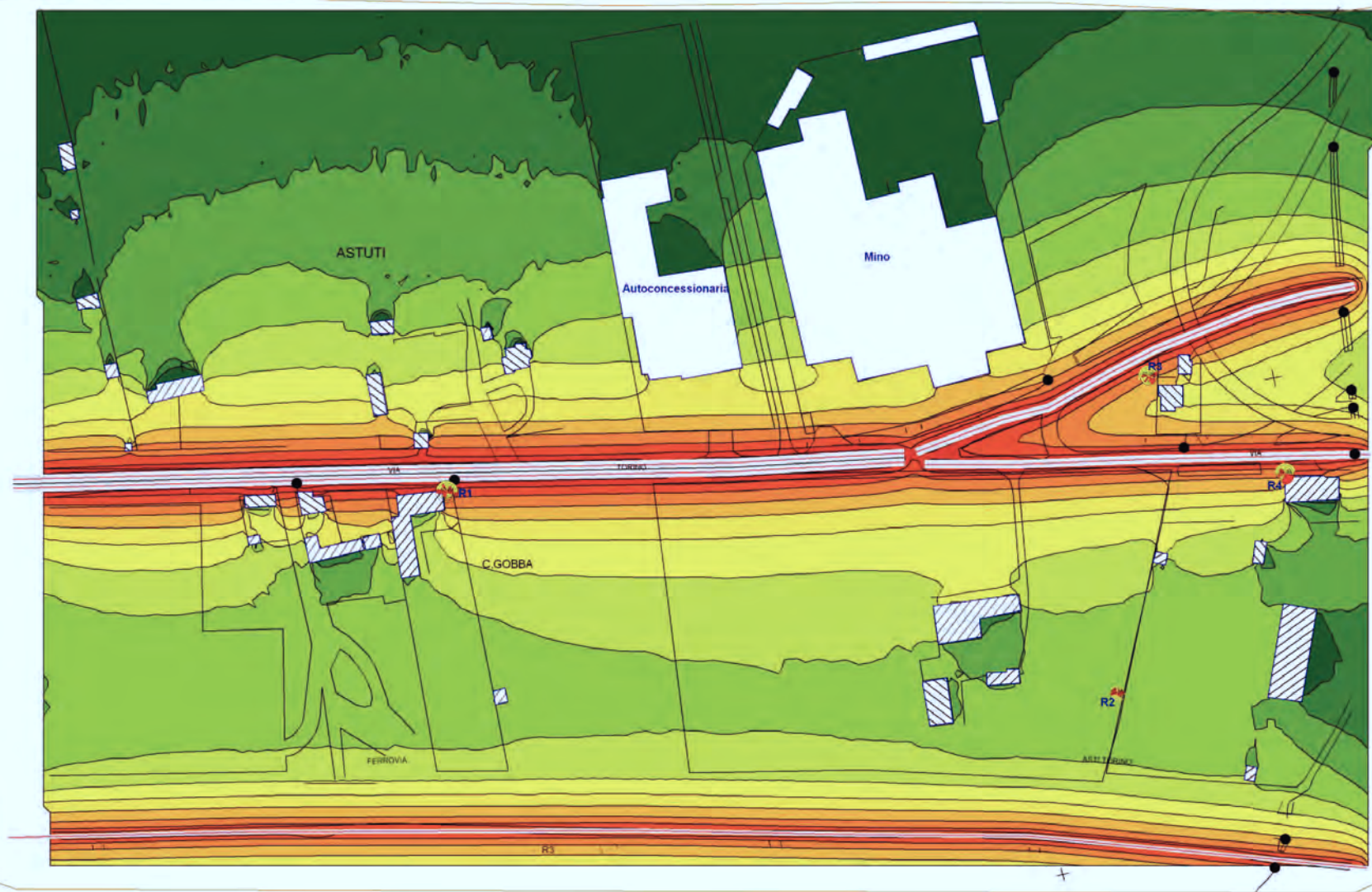
Livello di rumore  
 Giorno  
 in dB(A)





PIANO OPERATIVO CONVENZIONATO  
 "Nuova Area Commerciale Astuti"  
 SITUAZIONE ANTE OPERAM  
 LIVELLO SONORO DI IMMISSIONE

Scala 1:1000



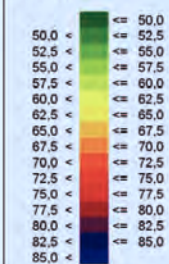
### Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto

Tecnico competente,  
 in acustica amb.  
 Ing. Bruno Repetto.  
 3i engineering S.r.l.  
 Via Galimberti, 36  
 15100 Alessandria



Livello di rumore  
 Giorno  
 in dB(A)





# TAV 04

PIANO OPERATIVO CONVENZIONATO  
"Nuova Area Commerciale Astuti"

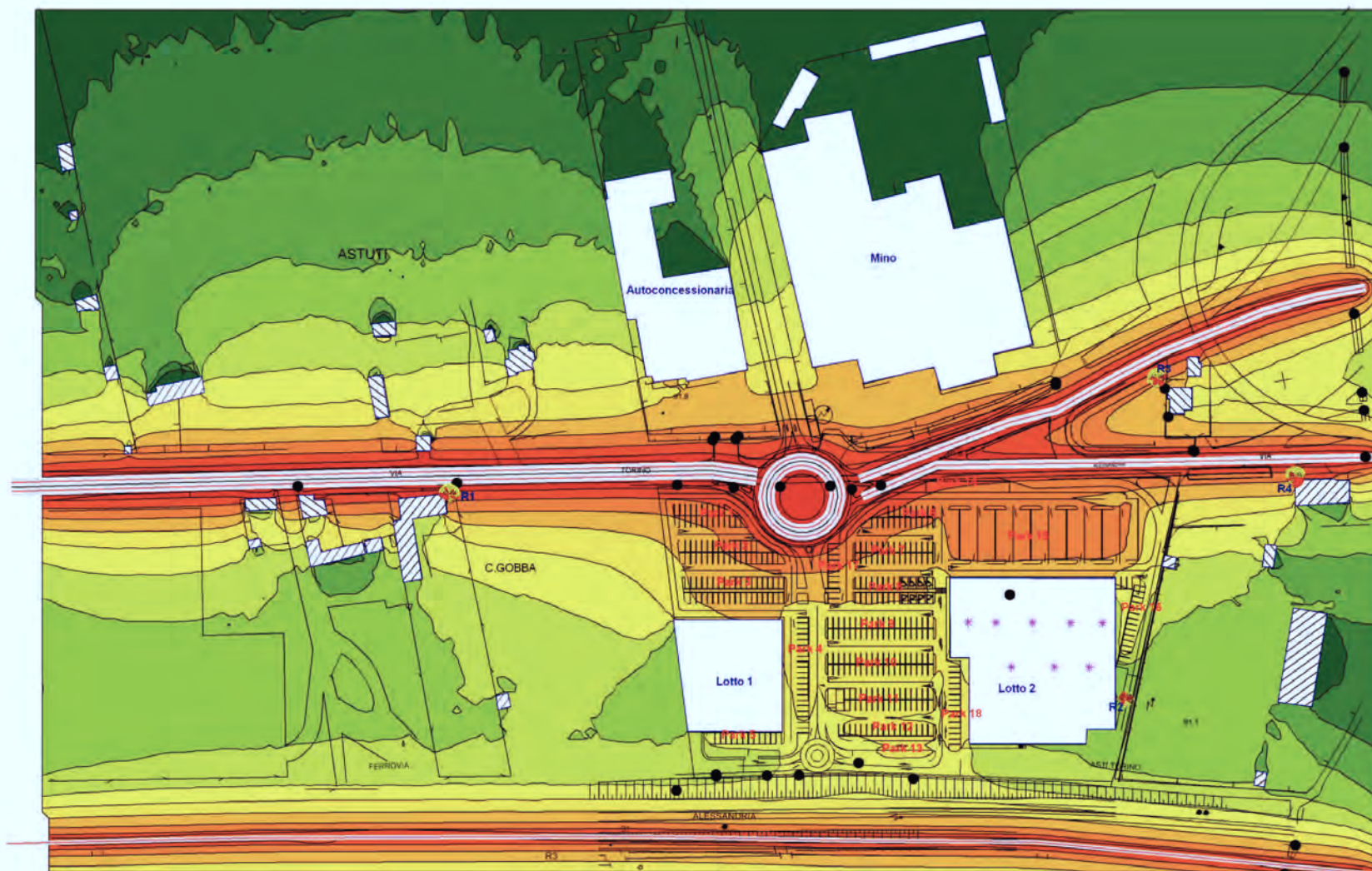
SITUAZIONE DI PROGETTO  
Livello sonoro di immissione

Scala 1:1000

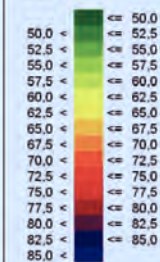


## Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto
- Parcheggio



Livello di rumore  
Giorno  
in dB(A)

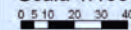




PIANO OPERATIVO CONVENZIONATO  
"Nuova Area Commerciale Astuti"

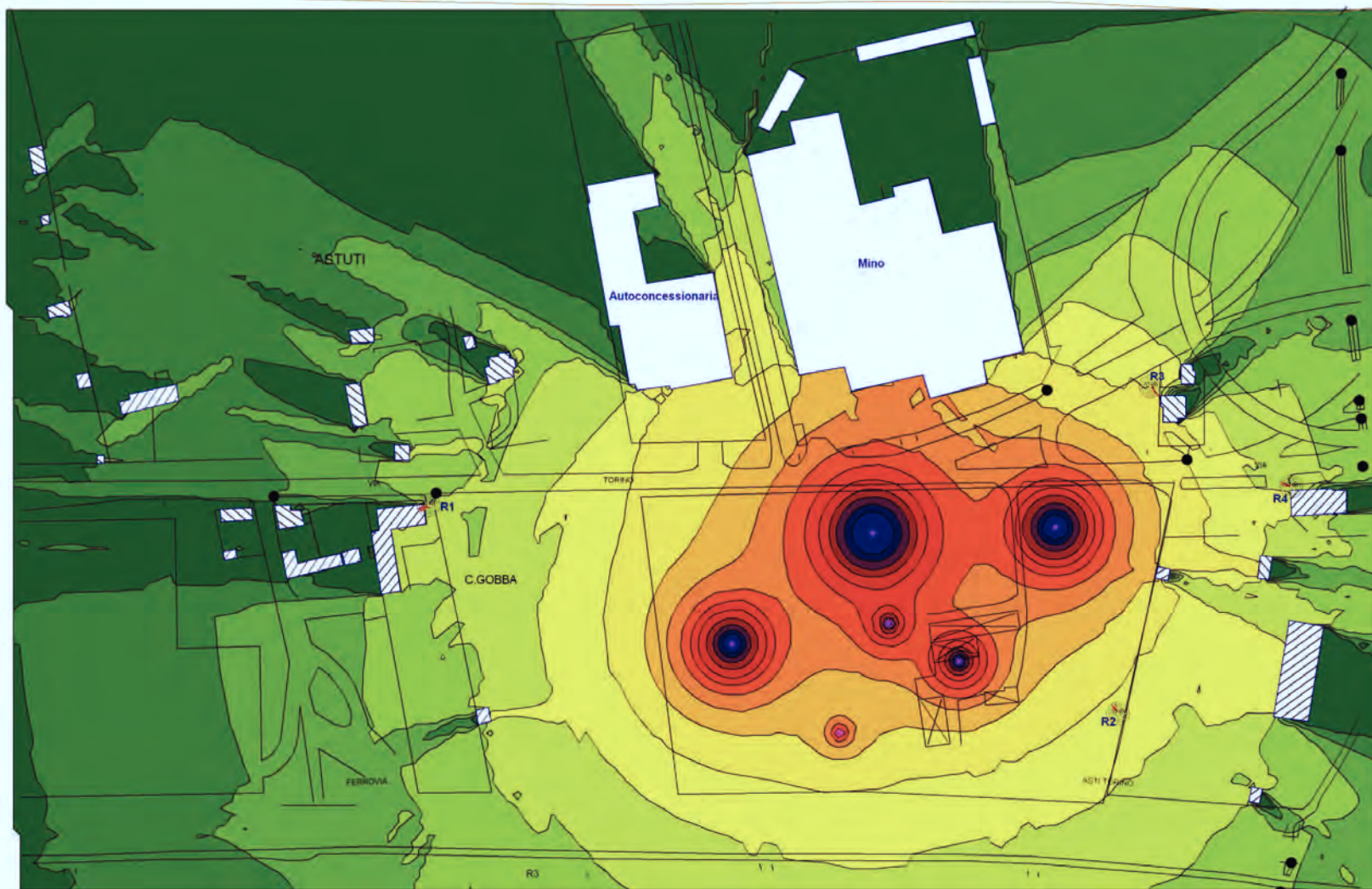
SITUAZIONE CANTIERE  
Livello sonoro di emissione

Scala 1:1000



### Segni e simboli

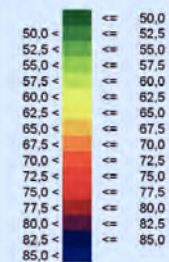
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto



Tecnico competente.  
in acustica amb.  
Ing. Bruno Repetto.  
3i engineering S.r.l.  
Via Galimberti, 36  
15100 Alessandria



Livello di rumore  
Giorno  
in dB(A)



### 5.13 Concetti naturalistici

Vegetazione è un termine generale che riguarda la vita vegetale di una regione; fa riferimento alla copertura del suolo da parte di piante. La vegetazione è un insieme di piante o comunità vegetali che popolano un certo territorio. È stata definita come l'insieme di individui vegetali viventi o fossili, coerenti con il sito nel quale sono cresciuti e nella disposizione spaziale assunta spontaneamente. Le specie coltivate o piantate non costituiscono dunque vegetazione, in quanto non spontanee. La vegetazione si divide in naturale (non influenzata dall'uomo), subnaturale (influenzata dall'uomo, ma conservando la struttura del tipo di formazione vegetale da cui deriva), seminaturale (una specie spontanea dall'aspetto alterato, ad esempio un prato falciato) ed antropogena (specie presenti a causa dell'uomo, ad esempio le infestanti in un campo di cereali).

La flora costituisce la descrizione e la classificazione quanto più possibile completa delle specie vegetali presenti sul territorio stesso. Lo studio della flora è un settore della botanica, ed è complementare allo studio della vegetazione. I trattati di floristica elencano le specie vegetali presenti in una determinata area geografica (nazione, regione, provincia) e le descrivono, consentendone il riconoscimento, in genere mediante l'uso di chiavi dicotomiche.

Fauna è un termine collettivo utilizzato per indicare l'insieme delle specie animali che risiedono in un dato territorio o in un particolare ambiente, oppure appartenenti ad un determinato taxon o viventi in un preciso periodo storico o geologico. Il nome deriva dall'omonima figura mitologica, la dea romana Fauna. Il termine corrispondente usato in botanica per le piante è la flora.

### 5.14 Caratteristiche naturali del territorio circostante

Come citato in precedenza, il territorio in cui si andrà ad insinuare il progetto, oggetto della presente, è caratterizzato da tratti fortemente antropici, prima fra tutti, l'intensa rete infrastrutturale. Il paesaggio, in questa porzione di territorio alessandrino, è fortemente caratterizzato da colture agricole intensive, tipiche della bassa pianura

alle quali sono correlati attività e macchinari che in un certo qual modo, hanno un impatto non indifferente sull'immagine del sito. Insieme a questi elementi citati, è utile ricordare il tratto ferroviario, che di per sé rappresenta un elemento non secondario nella caratterizzazione di questo territorio. Questi interventi, hanno portato ad una trasformazione non indifferente dell'ambiente naturale, che ha determinato in loco la quasi e totale scomparsa della vegetazione naturale, con scarsa possibilità di evoluzione del climax originario.

Il tessuto naturale è costituito da colture foraggere e cerealicole, da pioppeti e macchie vegetative con essenze arbustive ed arboree, nate spontaneamente.

La coltura foraggiera, o semplicemente foraggiera, è una specie, o consociazione di specie, il cui prodotto principale è idoneo e viene utilizzato nell'alimentazione del bestiame. Le specie più utilizzate sono: gli erbai di graminacee, mais o granoturco, la segale, l'orzo, il triticale, il frumento.

L'analisi eco sistemica consente di individuare due strutture vegetazionali conseguenti alla differente natura morfologica e del substrato: l'area percorsa dal fiume Tanaro in cui si inserisce il centro urbano di Alessandria e le colline immediatamente circostanti.

Per quanto riguarda l'area fluviale del Tanaro, l'acqua rappresenta una delle componenti dell'ecosistema che assieme alle rive, all'alveo ed agli apporti esterni, influenzano la capacità di mantenimento degli equilibri consolidati della flora e della fauna. La vegetazione che troviamo è composta principalmente da pioppi, salici ed ontani. E' possibile notare altre essenze legnose non strettamente legate a questo ambiente come la farnia, il noce, l'olmo e la robinia, specie infestante proveniente dal nord America, ormai largamente diffusa in questo territorio. Nelle acque del Tanaro vivono numerose varietà di pesci quali trote, carpe, tinche, lucci, anguille, pesci persici e pesci gatto, diversi uccelli nidificano presso le sponde.

Le colline prossime al sito sono in parte coltivate a vigneto per la produzione degli ottimi vini bianchi e rossi, mentre le zone più alte e "selvagge" sono caratterizzate da roverella, pino silvestre (*Pinus sylvestris*), castagno, frassino e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), mentre il faggio e altre querce (farnia, rovere, cerro) sono circoscritti a poche zone. I nuclei abitativi, presentano giardini e orti coltivati. Queste condizioni favoriscono l'insediamento di una fauna composta da una gran varietà di specie: fra i



volatili sono presenti la poiana, alcuni esemplari di aquila reale, il falco, la pernice rossa, la beccaccia ed il fagiano; frequenti gli incontri con i numerosi caprioli e le lepri, cinghiali, la rara donnola ed il ghio.

Nell'area vasta sono presenti in maggioranza le seguenti specie di uccelli: la rondine, il verzellino, la ballerina, il pettirosso, la capinera, il verdone, la cinciarella, l'usignolo; è possibile trovare anche rettili e anfibi, soprattutto colubri, rane e lucertole ed una grande quantità di insetti. I mammiferi, sono maggiormente rappresentati dalla volpe, dal topo selvatico, dalla lepore, dal riccio, dalla faina. Sono inoltre presenti in grandi quantità anche i cinghiali.

### **5.15 Ambiente naturale - Conclusioni**

Rimanendo circoscritti alla sola area di progetto, come già citato, la presenza della flora e della fauna risulta di scarso interesse, fondamentalmente perché, essendo già un'area fortemente antropizzata, è ben difficile identificare la caratteristiche naturali del paesaggio originario, inoltre gli assi viario e ferroviario, rappresentano una solida barriera tra l'area oggetto della presente e i due ambienti naturali sopra descritti. Inoltre l'utilizzo di prodotti per l'agricoltura, inibiscono lo sviluppo soprattutto degli insetti, conseguentemente animali che si cibano di insetti, sono minor presenti in ambiente agricolo.

**In conclusione sia la componente floristica che faunistica sono decisamente esigue nell'area oggetto dell'intervento e l'impatto del progetto non influenza in modo negativo questi due aspetti del territorio naturale.**

### **5.16 Ambiente antropico**

L'area oggetto dell'intervento può essere definita come un ambiente antropico. L'antropizzazione propria di quest'area periferica, sta nell'estensione della città anche nelle frazioni confinanti. Il carattere della frazione Astuti vede convivere all'agricoltura dei campi, l'instaurazione dell'industria. L'andamento della popolazione rispecchia quello dell'intera regione Piemonte a partire dagli anni '50, ovvero la

colonizzazione di aree peri-urbane a destinazione produttiva, artigianale, commerciale. Questo fattore comporta la genesi di un paesaggio decisamente caratterizzato da forti tratti antropici e da un sistema di colonizzazione e mantenimento del territorio. A favorire questa destinazione del territorio della frazione Astuti, è la connotazione naturale del luogo, ma soprattutto la posizione geografica, che lo vede come crocevia tra l'area metropolitana milanese, il torinese ed il ponente ligure. Con l'incremento del commercio e la grande distribuzione, il territorio alessandrino, si evolve e sostituisce grandi porzioni destinate all'agricoltura, con aree commerciali di notevole impatto; il paesaggio cambia immagine, l'agricoltura si riduce e lascia spazio alle strutture commerciali.

### **5.17 Gli obiettivi**

In base alle premesse descritte prima è possibile affermare che il contenuto del lavoro si basa sostanzialmente su due obiettivi:

- la rifunzionalizzazione del sistema infrastrutturale viabilistico relativo all'accessibilità da ovest e nord ovest in ordine al sistema delle strutture commerciali nuove e già esistenti;
- il riordino e la riqualificazione delle aree produttive, commerciali, ricettive;
- la riqualificazione dell'intero complesso con particolare attenzione alle aree marginali poste ai lati delle arterie stradali.

### **5.18 Descrizione degli impatti ambientali e ricadute sull'ambiente**

Gli impatti considerati relativi al progetto oggetto della presente, valutano diversi aspetti tra i quali: sistema naturale, sistema insediativo, sistema paesaggistico e sistema storico culturale. Gli impatti considerati tengono conto di effetti diretti ed indiretti prodotti dai diversi interventi previsti di modificazione del territorio, e sono analizzati in base ad indicatori e parametri relativi sia alle componenti fisiche che immateriali coinvolte. L'analisi individua tipi di impatto a diversa gradazione, tenendo conto di situazioni che possono presentare una negatività o positività subordinata a condizionamenti diversi. Esso individua i seguenti e differenti livelli:

- impatti positivi: scelte di Piano che vedono il conseguimento attraverso le azione proposte di uno o più obiettivi di Piano;
- impatti parzialmente positivi: scelte di Piano che vedono il conseguimento solo parziale degli azione obiettivi di Piano a causa di ragioni che possono derivare da problemi esterni o sovraordinati, da impossibilità concreta di attuazione, o da effetti indotti su altri sistemi;
- effetti negativi: negativi compensati (scelte di Piano obbligate che per loro natura generano impatti negativi), negativi da bilanciare (scelte di Piano che inducono impatti negativi, ma compensabili tramite strategie alternative), negativi marginali (quasi trascurabili).

### **6.1 Impatti positivi e negativi per ambito eco mosaico**

L'impatto negativo marginale prodotto dalla sostituzione di suolo marginale per la realizzazione delle infrastrutture, prevede un taglio minimale della vegetazione e lo scortico del terreno vegetazionale, nonché la ricaduta di polveri ed inquinanti sulla vegetazione e sulle zone più prossime, l'eventuale introduzione involontaria di nuove specie estranee, ovvero "inquinamento biologico". Un ulteriore impatto negativo è rappresentato dalla variazione dell'aspetto morfologico con conseguenti modifiche alla litologia superficiale, all'acclività ed all'interruzione di continuità del suolo. Per quanto riguarda la permeabilizzazione dei suoli, è possibile compensare il conseguente effetto negativo, tramite la raccolta in vasche di prima pioggia e laminazione, nonché disoleazione e successivo smaltimento controllato del Rio Fossalone già minimizzato nel rischio idraulico. Un impatto negativo marginale, sarà l'instaurazione di grandi strutture di vendita, in quanto l'area si presenta già fortemente antropizzata e satura di strutture commerciali, produttive e ricettive e oltretutto interclusa tra arterie infrastrutturali.

L'eventuale effetto negativo causato dall'interruzione di corridoi ecologici, sarà compensato da un ripristino degli stessi, tramite elementi naturali idonei. Purtroppo con l'instaurarsi delle strutture di nuovo impianti si potrà verificare l'aumento del microclima, soprattutto nella fase di cantiere, si verrà quindi a manifestare un impatto negativo marginale, come nel caso della compatibilità delle classi acustiche che non

richiederà nessuna riclassificazione; le aree rimarranno per lo più in classi IV e V; l'aumento del traffico veicolare previsto rimarrà in qualsiasi caso entro i limiti di legge.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, vediamo un effetto positivo per la destinazione d'uso dell'area che permette inoltre una riqualificazione delle aree di raccordo tra Alessandria, Astuti e San Michele, nonché una trasformazione di questo territorio oggi alquanto disconnesso dal tessuto urbano.

Un altro impatto positivo riguarda un miglioramento della rete infrastrutturale dell'area, permettendo al traffico, seppur probabilmente in aumento, uno scorrimento più fluido.

## **6.2 Misure compensative**

In base alle situazioni riscontrate, si procede ad un bilancio complessivo della sostenibilità delle ricadute in rapporto ai singoli ambiti individuati, che in generale nel bilancio complessivo risultano piuttosto positivi. Nel complesso dell'ambito, gli interventi contemplanò un bilancio tendenzialmente positivo, vedendo il completamento di un'area commerciale, produttiva, artigianale e ricettiva, con trasformazioni funzionali tali da permettere una riqualificazione funzionale in termini "urbani" di un contesto un po' estraneo.

Gli impatti di tipo negativo sono prevalentemente compensabili ed insistono marginalmente sui sistemi dei suoli e sottosuoli e sul sistema naturale.

L'ambiente naturale presente, non presenta infatti un particolare pregio. Prevalgono impatti positivi sul sistema insediativo e paesistico, dando un'identità a questo luogo che fino ad oggi non veniva identificato dalla popolazione.

## **6. Ripristino delle condizioni naturali**

Una soluzione con elementi naturali, ove possibile, è fortemente suggerita in fase di progettazione, sia dal punto di vista estetico, sia in un certo qual modo di salubrità, in quanto la vegetazione assorbe parte degli inquinanti immessi in atmosfera.

Le opere a verde riguardano in particolare la sistemazione delle aiuole centrali delle rotatorie, le aree intercluse tra la ex S.S. n.° 10 e la controstrada nella zona Bennet e le aree residuali previste tra la rotatoria antistante la concessionaria Mercedes e il cavalcavia.

Per le rotatorie è prevista la realizzazione di un terrapieno (di altezza variabile tra 0,80 e 1,2 m) con piantumazione di essenze arbustive tali da evitare fenomeni di abbagliamento e di non visibilità.

La scelta dell'essenze arbustive è ricaduta su specie di dimensioni modeste e tolleranti alle potature per consentire una agevole manutenzione delle stesse.

Sono state scelte essenze arbustive fiorifere in grado di proporre un arredo piacevole lungo tutto l'arco dell'anno.

L'arredo è costituito da forme geometriche che seguono i rimodellamenti del terreno.

La variazione di altezza e colori tra i diversi gruppi di piante offre la sensazione di un piacevole movimento. L'assetto di impianto di questo arredo basso è piuttosto fitto (1 a 3 piante /mq).

La tabella seguente riassume le essenze utilizzate.

<b>Essenze utilizzate</b>	<b>Fioritura / Fruttificazione</b>	<b>Caratteristiche (piante/m2)</b>	<b>Sesto di impianto</b>
Abelia grandiflora	giugno -ottobre	Semisempreverde di colore verdebrillante. Fiore bianco – rosato.	1
Chamaecyparis obtusa "nana gracilis"		Conifere, fogliame verde intenso a crescita lenta	2
Forsythia intermedia	marzo -aprile	Foglie verde scuro, portamento eretto compatto. Fiore giallo	2
Ligustrum ovalifolium	giugno	Sempreverde, portamento compatto, fiori riuniti in pannocchie di colore Crema	1
Rosa canicule ®			



(Sonnenschirm)	aprile – dicembre	Copri suolo, fiori giallo pallido Portamento allargato ricadente.	profumati. 3
Symphoricarpos	albus Fiori: maggio – giugno Bacche: autunno - inverno	Fiori piccoli di colore rosa riuniti in rami pendenti, bacche globose bianche	1
Symphoricarpos chenaultii	Fiori: maggio – giugno Bacche: autunno -inverno	Portamento eretto con rami arcuati, fiore rosa su rami pendenti, bacche rosso porpora	3

Gli spazi a verde devono prevedere idonei impianti di rete per l'irrigazione del manto erboso e delle piantumazioni. L'approvvigionamento dell'acqua sarà realizzato con apposite derivazioni dalla rete idrica previo rifacimento della medesima come prima evidenziato. Si prevede che il funzionamento dell'impianto di innaffiamento sia completamente automatico comandato da centraline di programmazione elettroniche. Le singole reti saranno intercettabili e scaricabili.

Infine, come già accennato in precedenza, un'altra azione di compensazione ambientale sarà costituita dall'impianto di alberature nei parcheggi. Le essenze scelte a svolgere questa funzione, dovranno essere alberi caduchi, in linea con la vegetazione tipica della zona alessandrina, e dovranno essere evitate le specie con frutti che potrebbero sporcare eccessivamente le auto e la pavimentazione, (in genere di sesso femminile). Il sesto di impianto dovrà essere corretto anche in previsione della futura crescita degli esemplari.

Questa scelta progettuale avrà come conseguenza positiva sia il miglioramento estetico del luogo, sia la possibilità di aree ombreggiate in cui lasciare le auto, senza dimenticare l'importante ruolo di mitigazione dell'inquinamento.

## 7. Considerazioni finali

In conclusione, la presente, oltre ad esplicitare le scelte progettuali dell'intera opera, analizza le componenti ambientali che entrano in gioco in fase di realizzazione e a progetto realizzato. La frazione Astuti attualmente presenta già diverse e grandi strutture di vendita, e come già detto, nell'immediate vicinanze non vi sono elementi di pregio ambientale, a causa prima dell'insediamento del sistema agricolo, e successivamente delle strutture commerciali, ed il paesaggio è decisamente antropico.

**A questo proposito, gli effetti negativi sull'ambiente, risultano pressoché nulli, e nonostante tutto, ove possibile, gli elementi naturali sono chiamati in causa, risolvendo e migliorando in modo estetico ed in parte funzionale, alcune situazioni progettuali.**