

Committente:

**Società Areale Bolzano ABZ S.p.A.**  
**Areal Bozen ABZ A.G.**



© ATI Progettisti / ARGE Planer

Opera:

**Studio di impatto ambientale a termini del titolo II della legge provinciale n. 2/2007 relativo al piano di riqualificazione urbana denominato "Aree ferroviarie di Bolzano" - VAS**

Nome file: H:\Codice Commesse\AMB\AMB 16-023 ARBO-VAS areale\09-Elaborati grafici\Cartiglio.dwg

04					
03					
02					
01	Aprile 2016		Vari	Vari	F.Pasquali
Rev.	Data	Modifiche ed integrazioni	elaborato	esaminato	approv.

Titolo del documento:

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
RAPPORTO AMBIENTALE**

scala / Maßstab:

-

data / Datum:

Maggio 2016

THIS DOCUMENT MUST NOT BE COPIED OR COMMUNICATED WITHOUT THE CORPORATION'S AUTHORITY

Progettista:

Capogruppo

**PASQUALI RAUSA**  
ENGINEERING S.r.l./G.m.b.H.

Ing. Federico Pasquali



Documento:

A 0 1 Rev. 1

# RAPPORTO AMBIENTALE – MASTERPLAN AREALE FERROVIARIO

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	5
1.1.	ASPETTI NORMATIVI .....	5
1.2.	ASPETTI PROCEDURALI DELLA VAS .....	7
2.	INQUADRAMENTO DEL MASTERPLAN DELL'AREALE FERROVIARIO NEL CONTESTO GENERALE IN RIFERIMENTO AL TERRITORIO ED ALL'AMBIENTE IN CUI È INSERITO – QUADRO PROGRAMMATICO.....	9
2.1.	COERENZA DEL PROGETTO AGLI OBIETTIVI DI SVILUPPO PROVINCIALE E COMUNALE SOTTO IL PROFILO URBANISTICO ED AMBIENTALE .....	9
2.2.	SCENARI DEL MASTERPLAN DELL'AREALE FERROVIARIO ED ALTERNATIVE .....	33
2.2.1.	Descrizione delle alternative considerate .....	33
2.2.1.1.	Alternativa zero: zonizzazione PUC .....	35
2.2.1.2.	Alternativa FERROPLAN .....	36
3.	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI INDOTTI DAL MASTERPLAN – STATO DELL'AMBIENTE .....	39
3.1.	ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE .....	39
3.1.1.	Situazione attuale .....	39
3.1.2.	Vincoli e piani.....	39
3.1.3.	Interferenze .....	49
3.1.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	49
3.1.5.	Indicatori .....	49
3.1.6.	Monitoraggio.....	52
3.2.	BIODIVERSITÀ.....	52
3.3.	VEGETAZIONE E FLORA .....	53
3.3.1.	Situazione attuale .....	53
3.3.2.	Vincoli e piani.....	57
3.3.3.	Interferenze .....	64
3.3.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	65
3.3.5.	Indicatori .....	65
3.3.6.	Monitoraggio.....	66
3.4.	FAUNA .....	66
3.4.1.	Situazione attuale .....	66
3.4.2.	Vincoli e piani.....	68
3.4.3.	Interferenze .....	71
3.4.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	72
3.4.5.	Indicatori .....	72
3.4.6.	Monitoraggio.....	74
3.5.	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	74
3.5.1.	Situazione attuale .....	74
3.5.2.	Vincoli e piani.....	78

3.5.3.	Interferenze .....	83
3.5.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	84
3.5.5.	Indicatori .....	84
3.5.6.	Monitoraggio .....	84
3.6.	PROTEZIONE IDRAULICA.....	85
3.6.1.	Situazione attuale .....	85
3.6.2.	Vincoli e piani.....	85
3.6.3.	Interferenze .....	86
3.6.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	87
3.6.5.	Indicatori .....	87
3.6.6.	Monitoraggio .....	87
3.7.	MOBILITÀ.....	87
A	MOBILITÀ PRIVATA .....	87
A-3.7.1	Situazione attuale.....	87
A-3.7.2	Vincoli e piani .....	90
A-3.7.3	Interferenze.....	102
A-3.7.4	Mitigazioni e compensazioni.....	102
A-3.7.5	Indicatori .....	102
A-3.7.6	Monitoraggio .....	103
B	MOBILITÀ PUBBLICA .....	103
B-3.7.1	Situazione attuale.....	103
B-3.7.2	Vincoli e piani .....	103
B-3.7.3	Interferenze.....	107
B-3.7.4	Mitigazioni e compensazioni.....	107
B-3.7.5	Indicatori .....	107
B-3.7.6	Monitoraggio .....	107
C	MOBILITÀ CICLOPEDONALE.....	107
C-3.7.1	Situazione attuale.....	107
C-3.7.2	Vincoli e piani .....	107
C-3.7.3	Interferenze.....	111
C-3.7.4	Mitigazioni e compensazioni.....	112
C-3.7.5	Indicatori .....	112
C-3.7.6	Monitoraggio .....	112
D	MOBILITÀ FERROVIARIA.....	112
D-3.7.1	Situazione attuale.....	112
D-3.7.2	Vincoli e piani .....	112
D-3.7.3	Interferenze.....	114
D-3.7.4	Mitigazioni e compensazioni.....	114
D-3.7.5	Indicatori .....	114
D-3.7.6	Monitoraggio .....	114
3.8.	ATMOSFERA.....	114
3.8.1.	Situazione attuale .....	114
3.8.2.	Vincoli e piani.....	115
3.8.3.	Interferenze .....	117
3.8.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	120
3.8.5.	Indicatori .....	120
3.8.6.	Monitoraggio.....	120
3.9.	RUMORE.....	120
3.9.1.	Situazione attuale .....	121
3.9.2.	Vincoli e piani.....	121

3.9.3.	Interferenze .....	124
3.9.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	126
3.9.5.	Indicatori .....	126
3.9.6.	Monitoraggio .....	127
3.10.	RETI INFRASTRUTTURALI .....	127
3.10.1.	Situazione attuale .....	127
3.10.2.	Vincoli e piani .....	127
3.10.3.	Interferenze .....	135
3.10.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	135
3.10.5.	Indicatori .....	135
3.10.6.	Monitoraggio .....	136
3.11.	ENERGIA – BILANCIO CO <sub>2</sub> .....	136
3.11.1.	Situazione attuale .....	136
3.11.2.	Vincoli e piani .....	137
3.11.3.	Interferenze .....	141
3.11.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	141
3.11.5.	Indicatori .....	141
3.11.6.	Monitoraggio .....	142
3.12.	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	142
3.12.1.	Situazione attuale .....	142
3.12.2.	Vincoli e piani .....	145
3.12.3.	Interferenze .....	149
3.12.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	150
3.12.5.	Indicatori .....	151
3.12.6.	Monitoraggio .....	151
3.13.	PAESAGGIO – APPROCCIO PERCETTIVO .....	151
3.13.1.	Situazione attuale .....	151
3.13.2.	Vincoli e piani .....	152
3.13.3.	Interferenze .....	158
3.13.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	159
3.13.5.	Indicatori .....	159
3.13.6.	Monitoraggio .....	159
3.14.	AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO DI TUTELA .....	159
3.14.1.	Situazione attuale .....	159
3.14.2.	Vincoli e piani .....	162
3.14.3.	Interferenze .....	163
3.14.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	163
3.14.5.	Indicatori .....	164
3.14.6.	Monitoraggio .....	164
3.15.	BONIFICA ORDIGNI BELLICI .....	165
3.15.1.	Situazione attuale .....	165
3.15.2.	Vincoli e piani .....	165
3.15.3.	Interferenze .....	165
3.15.4.	Mitigazioni e compensazioni .....	165
3.15.5.	Indicatori .....	165
3.15.6.	Monitoraggio .....	165
3.16.	BONIFICA AMBIENTALE .....	165
3.16.1.	Situazione attuale .....	165
3.16.2.	Vincoli e piani .....	170
3.16.3.	Interferenze .....	171

3.16.4.	Mitigazioni e compensazioni.....	172
3.16.5.	Indicatori .....	172
3.16.6.	Monitoraggio .....	172
4.	MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI.....	173
4.1.	INDICATORI DEL MONITORAGGIO .....	173
4.1.1.	Il ruolo e la scelta degli indicatori .....	173
4.1.2.	Il modello DPSIR e il <i>core set</i> di indicatori prescelti .....	175
4.2.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....	177
5.	SINTESI .....	178
5.1.	ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE .....	178
5.2.	BIODIVERSITÀ.....	180
5.3.	VEGETAZIONE E FLORA .....	180
5.4.	FAUNA .....	181
5.5.	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	182
5.6.	PROTEZIONE IDRAULICA.....	183
5.7.	MOBILITÀ.....	183
5.8.	ATMOSFERA.....	184
5.9.	RUMORE.....	185
5.10.	RETI INFRASTRUTTURALI .....	187
5.11.	ENERGIA – BILANCIO CO <sub>2</sub> .....	187
5.12.	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	187
5.13.	PAESAGGIO - APPROCCIO PERCETTIVO .....	190
5.14.	AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO DI TUTELA.....	191
5.15.	BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....	192
5.16.	BONIFICA AMBIENTALE .....	192
6.	ELENCO DELLE AUTORITÀ AMBIENTALI.....	194
7.	BIBLIOGRAFIA E WEB REFERENCES PRINCIPALI .....	194
8.	SINTESI NON TECNICA .....	194
ALLEGATO – CORE SET INDICATORI .....		195

## 1. INTRODUZIONE

A ottobre 2015 la società Areale Bolzano ABZ S.p.A. ha indetto un bando per l'affidamento di un incarico per la redazione della valutazione ambientale strategica relativa al piano di riqualificazione urbana denominato "Areale ferroviario di Bolzano".

L'ATI composta da tre studi professionali (PASQUALI RAUSA Engineering, CISMA e TECNOVIA) è risultata vincitrice del bando aggiudicandosi tale incarico.

Per affrontare al meglio la valutazione relativa alle diverse componenti ambientali, il gruppo di lavoro è composto da più professionisti, ognuno dei quali è competente per uno specifico settore ambientale. Di seguito si riportano i nominativi dei professionisti che si sono occupati dello studio dei diversi settori:

### **Inquadramento dell'Areale ferroviario, Rumore, Aree sottoposte a vincolo di tutela, Bonifica ordigni bellici, Coordinamento generale:**

Dott. Ing. Federico PASQUALI – PASQUALI RAUSA Engineering S.r.l. – Bolzano

Dott. Arch. Maria Chiara Pasquali – PASQUALI RAUSA Engineering S.r.l. – Bolzano

Dott. Ing. Laura GASSER - PASQUALI RAUSA Engineering S.r.l. – Bolzano

Dott. Ing. Roberto LODOLA - PASQUALI RAUSA Engineering S.r.l. – Bolzano

### **Protezione idraulica, Mobilità, Atmosfera, Reti infrastrutturali, Energia:**

Dott. Ing. Gianluca ANTONACCI – CISMA S.r.l. – Bolzano

Arch. Cinzia FRISANCO – CISMA S.r.l. – Bolzano

### **Biodiversità, Ecosistemi, Paesaggio, Vegetazione, Flora, Agricoltura, Fauna, Suolo, Sottosuolo, Acque idriche superficiali e sotterranee:**

Dott. For. Fabio PALMERI – TECNOVIA S.r.l. - Bolzano

Dott. Geol. Alfonso RUSSI – TECNOVIA S.r.l. – Bolzano

Dott. Amb. Chiara ZANONI – TECNOVIA S.r.l. - Bolzano

### 1.1. ASPETTI NORMATIVI

Il primo riferimento normativo in materia di VAS è di livello europeo, con l'approvazione della Direttiva 42\2001\CE che codifica, per la procedura di VAS, ambiti di applicazione ben definiti.

In Italia, dopo l'emanazione del D.lgs. 152/06, è stato varato il così detto "decreto correttivo", il D.lgs. n.4 del 16.01.08, che detta le modalità operative per la procedura di VAS, specificando fasi e momenti operativi.

In applicazione della direttiva europea, la Provincia Autonoma di Bolzano ha emanato la Legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2 "Valutazione ambientale per piani e progetti" in cui, al Titolo II,

individua gli ambiti di applicazione e le modalità operative per la VAS, indicando, inoltre, nell'allegato A i contenuti del rapporto ambientale.

A seguito dell'emanazione della legge provinciale, il 22.10.2007 la Provincia Autonoma di Bolzano ha fornito, le linee guida per la valutazione ambientale strategica allo scopo di facilitare l'attuazione pratica della procedura di VAS.

Il rapporto ambientale, che descrive gli effetti sull'ambiente, va predisposto tenendo presente anche quanto previsto dall' art.15, commi 1,2,3 e 6 della LUP - Legge provinciale del 11 agosto 1997, n. 13 „Legge urbanistica provinciale “della Provincia Autonoma di Bolzano.

A norma di legge (Direttiva 42\2001\CE) si intende per VAS *“il processo che comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio”*.

Con il citato e recente D.lgs. n. 4 del 16.01.08 viene dettagliato l'iter della VAS che *“contestualmente al processo di formazione del piano o programma”* è avviata dall'autorità procedente secondo precise disposizioni, meglio descritte nel successivo paragrafo.

Inoltre, lo stesso D.lgs. n. 4 del 16.01.08 definisce la VAS come *“parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione”* dei piani, un aspetto rilevante che non sminuisce il ruolo della VAS nei confronti delle altre attività pianificatorie.

Altro aspetto d'interesse della nuova normativa in materia è lo svolgimento di consultazioni, che possono diventare un'occasione per migliorare lo stesso processo costruttivo dei piani, oltre a definire la portata ed il livello di dettaglio del rapporto ambientale in cui *“debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso”*.

La legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2 si pone l'obiettivo, di concentrare gli elaborati progettuali sugli aspetti più decisivi per le scelte di pianificazione; la legge, infatti, ha messo chiaramente in evidenza che: *“Il rapporto ambientale contiene le informazioni che possono essere ragionevolmente richieste in base al livello di conoscenza e dei metodi di valutazione attuali, del contenuto e del livello di dettaglio del piano o del programma, della fase in cui si trova nell'iter decisionale e della misura in cui taluni aspetti sono più adeguatamente valutati in altre fasi di detto iter”* (articolo 8, comma 2, Legge Provinciale n. 2/2007).

Le linee guida, inoltre, chiariscono che la valutazione ambientale strategica condivide con la

pianificazione del territorio la caratteristica di considerare tutti gli aspetti di varia natura nella loro totalità, per giungere in seguito alle decisioni da prendere. L'obiettivo non consisterebbe quindi nella mera esposizione delle singole analisi, ma è necessario metterle in relazione per giungere ad un risultato completo. In questo senso bisognerebbe evidenziare i conflitti rilevanti che incidono sulla pianificazione, in modo tale da facilitare l'analisi della situazione contingente e la valutazione delle idee progettuali.

Pertanto, la procedura di VAS, costituisce un'opportunità piuttosto che un mero obbligo normativo e la sua corretta impostazione, la redazione di un Rapporto Ambientale organico e completo, la scelta di indicatori sintetici e significativi, nonché tutto l'insieme delle attività in programma, agevoleranno il processo di sviluppo sostenibile che le diverse amministrazioni pubbliche stanno da anni perseguendo.

Data l'importanza che i riferimenti normativi hanno per la costruzione e valutazione dell'iter di valutazione ambientale strategica, si riportano le principali norme di settore:

- Direttiva 42\2001\CE;
- Decreto Legislativo n. 4 del 16.01.08;
- Legge provinciale del 11 agosto 1997, n. 13 "Legge urbanistica provinciale";
- Legge Provinciale 5 aprile 2007, n. 2 "Valutazione ambientale per piani e progetti";
- Linee guida per la Valutazione ambientale strategica VAS nella pianificazione urbanistica dell'Alto Adige, 22 ottobre 2007.

### 1.2. ASPETTI PROCEDURALI DELLA VAS

La procedura di VAS è stata negli ultimi anni oggetto di particolare attenzione da parte di legislatori ed amministratori, nonché tecnici ed esperti di settore. Oggi la VAS può costituire, proprio nell'ambito di uno strumento di modifica all'attuale quadro di pianificazione e programmazione, un'opportunità per la conoscenza delle caratteristiche ambientali dell'area interessata, al fine di ottimizzare gli effetti della sua ricaduta sul territorio e, se non soprattutto, di rispondere appieno alle esigenze di uno sviluppo sostenibile dell'intera città.

La VAS offre anche l'opportunità di integrare o, meglio, tentare di integrare le tematiche ambientali con le varie esigenze di sviluppo territoriale della città; sviluppo che presenta delle modifiche in atto particolarmente attente ad integrare ambiente e salute, ma anche necessità di crescita economica e sviluppo sociale, il tutto per consentire un aumento dei livelli di compatibilità ecologica ed ambientale dei programmi e delle azioni, nel rispetto delle popolazioni residenti e dei visitatori.

Pertanto, con un corretto processo di VAS sarà possibile impiegare ed integrare i vari strumenti di

programmazione e pianificazione, al fine di trovare equilibri per un'integrazione delle varie esigenze ed anche per offrire spazi e servizi di qualità.

La VAS, proprio in quanto procedura "preventiva" di valutazione della sostenibilità ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione del Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano, può connotarsi come azione proattiva per orientare le modifiche previste, tentando nel contempo di migliorare le soluzioni programmatiche proposte.

Il presente Rapporto Ambientale è stato sviluppato per definire un quadro ambientale organico e completo dell'area in esame, al fine di fornire utili elementi per la definizione delle strategie di tutela ambientale, per la stima delle ricadute ambientali delle azioni previste dal Masterplan, per la scelta delle forme di monitoraggio e controllo e per la selezione del *core set* di indicatori. Il Rapporto Ambientale è stato, inoltre, strutturato, in modo da facilitarne anche la lettura delle parti di maggior rilievo, ricorrendo ad una forma volutamente sintetica e rinviando gli eventuali approfondimenti d'interesse ad altri documenti di programma.

## 2. INQUADRAMENTO DEL MASTERPLAN DELL'AREALE FERROVIARIO NEL CONTESTO GENERALE IN RIFERIMENTO AL TERRITORIO ED ALL'AMBIENTE IN CUI È INSERITO – QUADRO PROGRAMMATICO

### 2.1. COERENZA DEL PROGETTO AGLI OBIETTIVI DI SVILUPPO PROVINCIALE E COMUNALE SOTTO IL PROFILO URBANISTICO ED AMBIENTALE

L'area della Stazione ferroviaria compresa nel **Masterplan dell'Areale** viene prefigurata nelle dimensioni simili a quelle attuali già nel 1934 dall'architetto Piacentini, incaricato di redigere il P.R.G. di Bolzano attraverso il quale si prevedeva di incrementare a 100.000 abitanti la popolazione di Bolzano nell'arco di 50 anni.

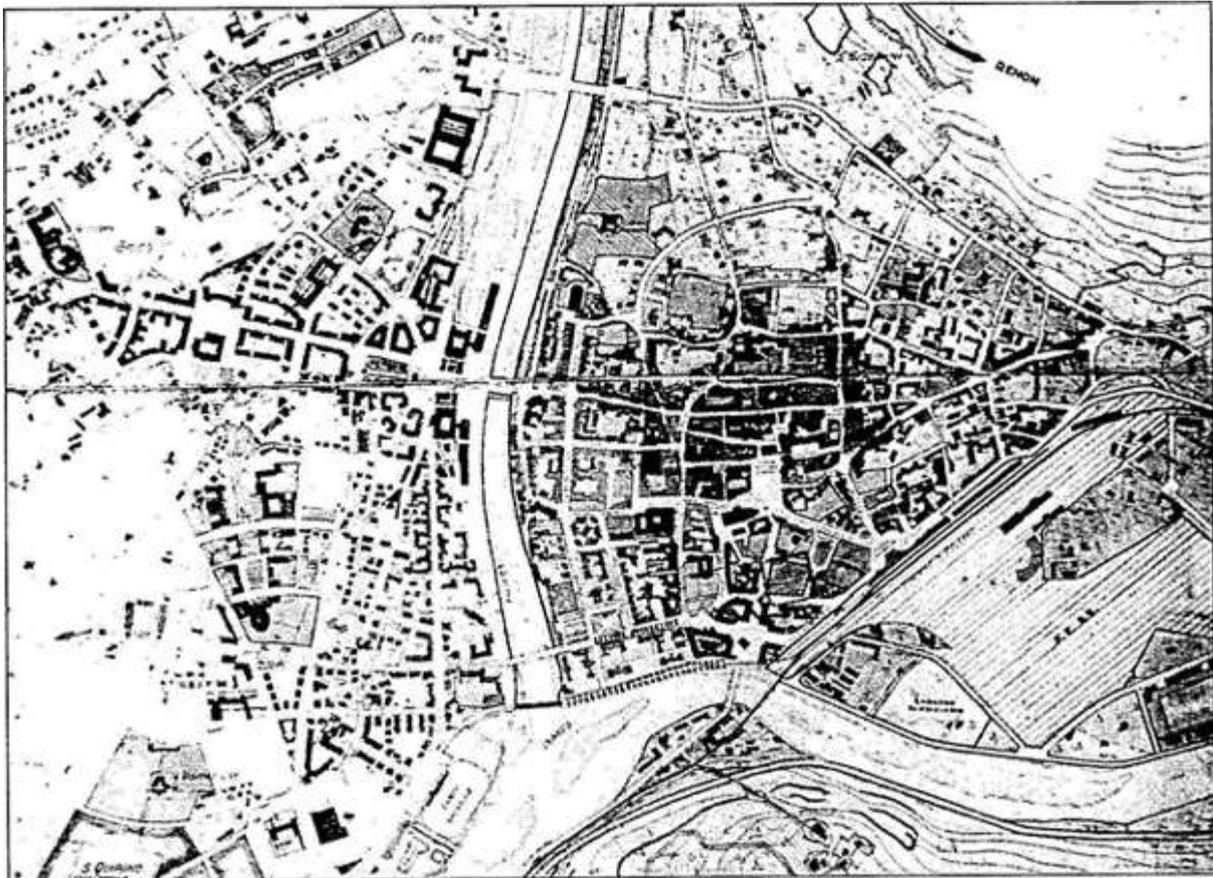


Figura 1: Piano Regolatore di Piacentini 1935

Oggi la Città ha una popolazione di circa 106.000 abitanti.

Storicamente la città, prima dell'avvento della ferrovia, si configurava ancora in tre nuclei urbani separati a livello amministrativo: il Comune di Bolzano, il Comune di Dodiciville e quello di Gries.

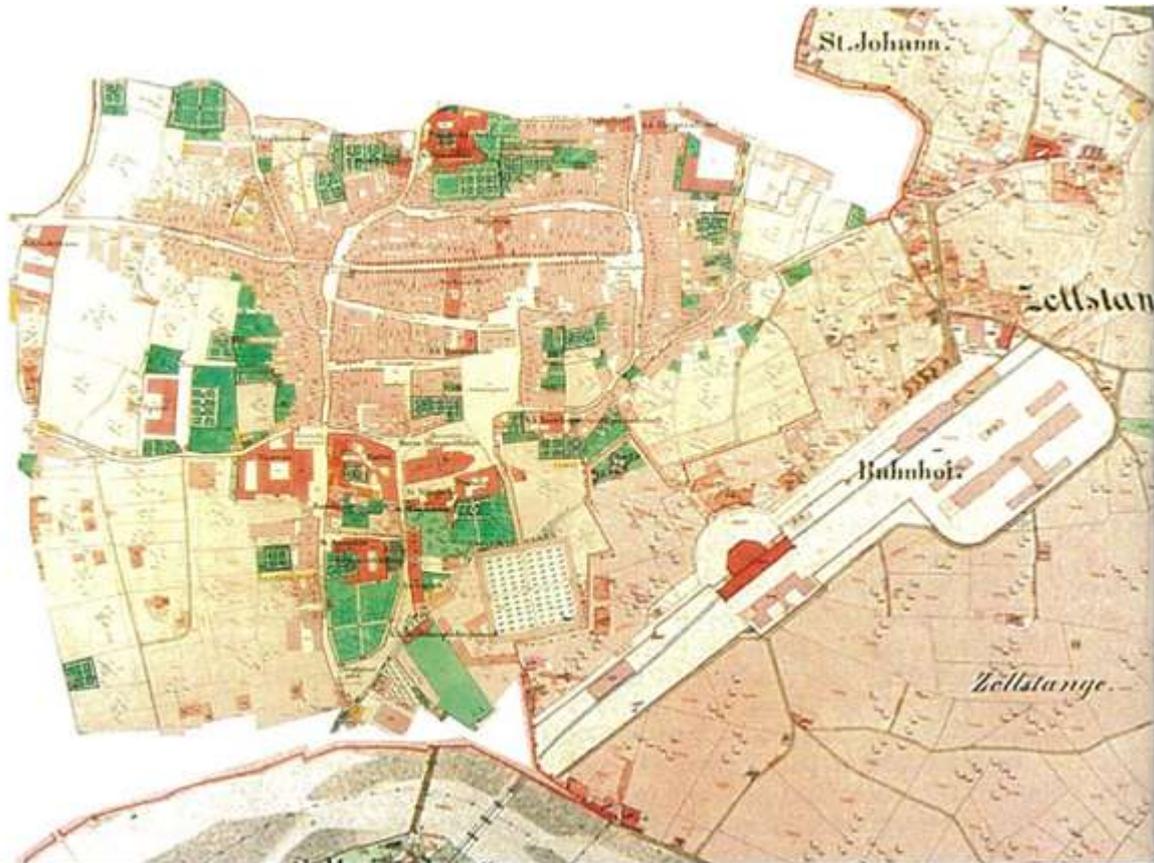


Figura 2: Catasto Asburgico 1858

Nel 1859 venne inaugurata la Stazione ferroviaria ed il collegamento con Verona.

Nel 1864 iniziarono i lavori della **ferrovia del Brennero** Bolzano-Innsbruck, che entrerà in funzione nel 1867 integrandola successivamente nel 1871 con il tratto Fortezza-Villach. Sempre nel 1871 si aprirà la ferrovia della Pusteria e nel 1881 il raccordo Merano-Malles.

Fu proprio la realizzazione della ferrovia a rappresentare l'intervento prodromo della nascita della città moderna, determinando il salto di qualità del processo di sviluppo urbano di Bolzano.

L'architetto Altmann contribuì a ridisegnare le aree comprese tra il tracciato della linea ferroviaria sulla tangente orientale della conca ed il centro storico di Bolzano.

Altmann disegnò la connessione tra ferrovia e città tracciando le strade che facendo perno nella stazione, a raggiera, attraversando il parco, la collegavano al centro storico.

La lettura dello sviluppo dell'Areale della stazione e della ferrovia in rapporto alle trasformazioni urbane, evidenzia inoltre che la crescita delle funzioni ferroviarie e quindi anche l'area occupata dalla ferrovia, soprattutto dal dopoguerra, non hanno seguito un preciso piano di sviluppo, ma sono avvenute in modo incrementale trasformando la stazione ed il suo intorno in luoghi degradati dallo scarso valore ambientale.

Il tema del ruolo e le funzioni dell'area ferroviaria nel contesto urbano vengono poste per la prima volta all'interno del Piano Provinciale di Sviluppo, denominato **LEROP-obiettivo 2.000** approvato nel 1995 che individuava un progetto specifico: "**Recupero dell'area della stazione ferroviaria di Bolzano**", dove si dice che *"l'obiettivo principale del progetto è l'utilizzazione edificiale più intensiva possibile dell'area della stazione ferroviaria di Bolzano, ai sensi dei modelli ed obiettivi già definiti nel LEROP per lo sviluppo degli insediamenti: la posizione centrale e la dimensione dell'area ferroviaria, la sua raggiungibilità ottimale (treni), la sua vicinanza al centro storico ed a vari edifici dell'amministrazione provinciale giustificano un impegno proporzionato per questo progetto, per il quale esiste già il consenso di massima dell'amministrazione ferroviaria, della Giunta provinciale e del Comune di Bolzano.*

*Nel Progetto dovranno essere esaminate varie possibilità di utilizzo dell'area ferroviaria dal punto di vista urbanistico, tecnico ed economico, e verificate nell'ambito degli obiettivi fissati dal piano urbanistico comunale".*

**Il PUC di Vittorini del 1992, approvato nel '95, invece, classificava l'area di proprietà FS come "zona ferroviaria",** modificando solo marginalmente la zonizzazione urbanistica.

Tale Piano, che è stato modificato con diverse Varianti di Assestamento, è oggi ancora vigente, riconfermato nel 2015 e mantiene invariata la destinazione urbanistica della zona.

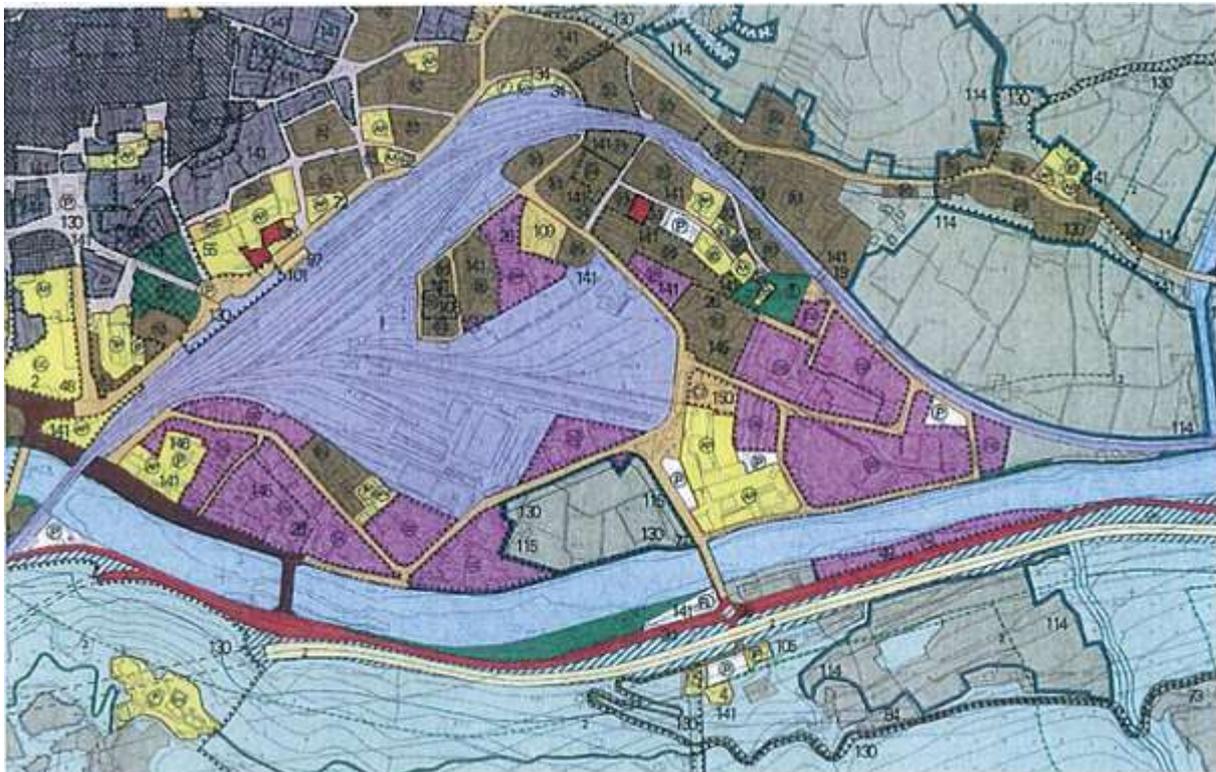
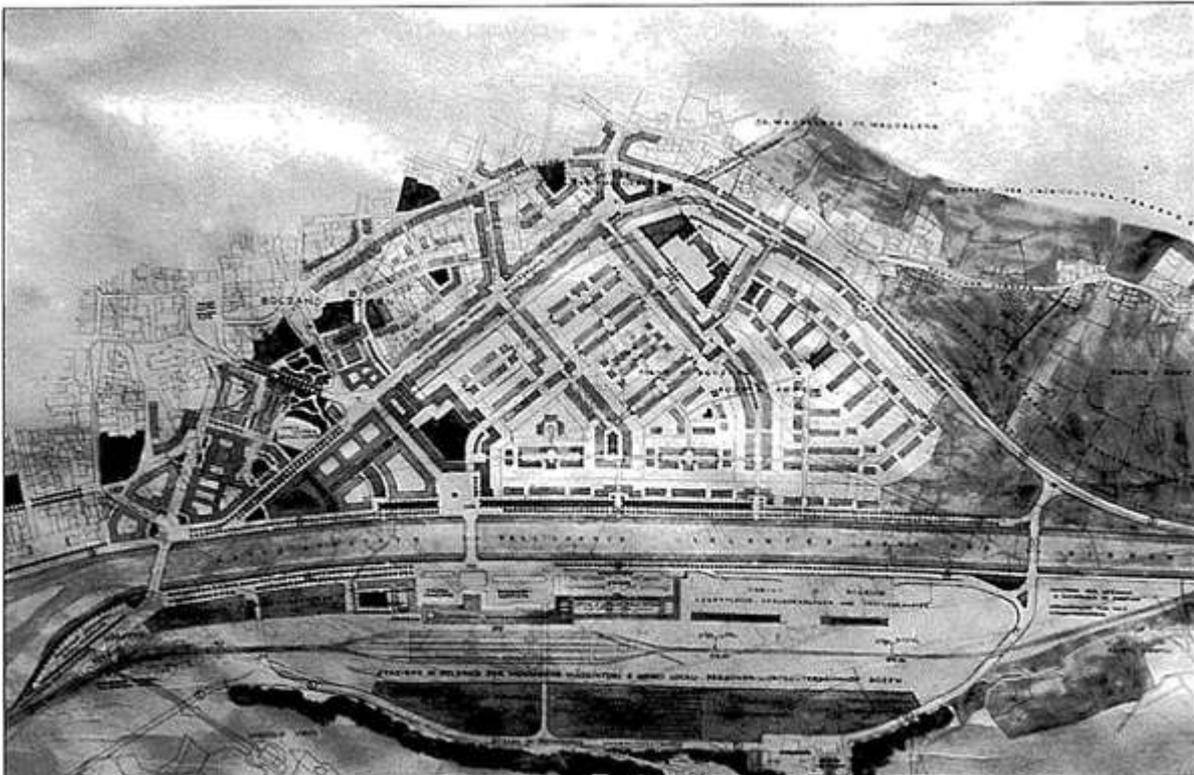


Figura 3: Piano Urbanistico Comunale – Vittorini 1995

Nel tempo, a partire dallo studio di Willy Weyhenmeyer per la grande Bolzano del 1924 e dal suo progetto del 1948 che prevedeva lo spostamento della Stazione Ferroviaria, molti furono i progetti e le proposte di intervento nell'area della stazione, ma il Comune di Bolzano affrontò con decisione il tema solo con l'assessore all'urbanistica Bassetti che nel 2001 concluse uno studio di fattibilità e valutazione comparata degli scenari di intervento riferito al recupero dell'area della stazione ferroviaria.



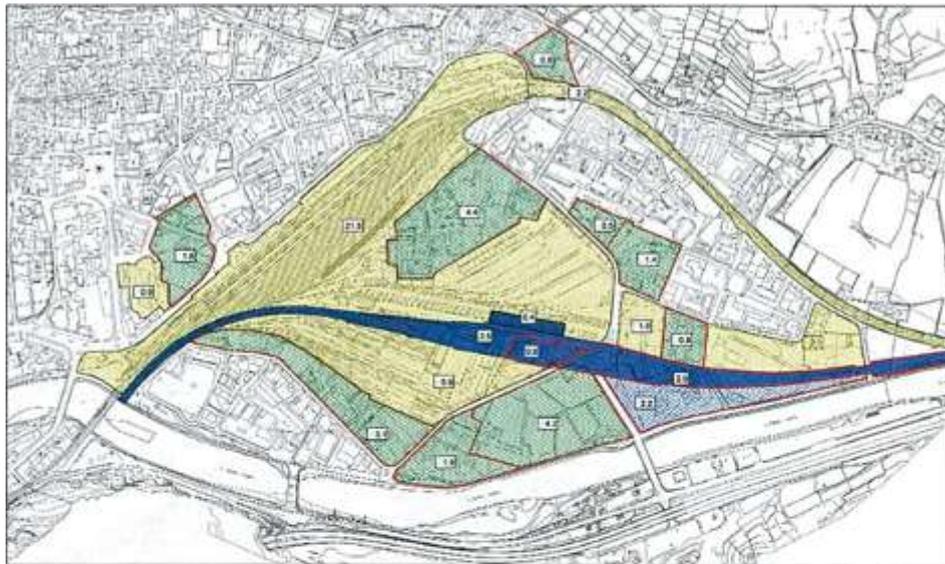
*Figura 4: Studio per l'urbanizzazione dei Piani di Bolzano – Weyhenmeyer 1948*

Il progetto prese avvio a causa di un processo di dismissione delle aree ferroviarie prodotto dall'evoluzione del servizio e dalle esigenze di razionalizzazione degli impianti di stazione.

Il progetto fu denominato “**FERROPLAN**” e vide la compartecipazione, in un gruppo di lavoro e confronto progettuale, di tecnici nominati dal Comune, Provincia e RFI.



Figura 5: Ferroplan – Ortofoto



- |   |   |
|---|---|
| Linea ferroviaria-sedime di proprietà F.S.<br>Bahnlinie - Bahnanlage im Eigentum F.S.   | Aree dismottibili<br>Verfügbare Flächen   |
| Linea ferroviaria - sedime da acquisire<br>Bahnlinie - Bahnanlagen zu Erwerben          | Superficie in ettari<br>Flächen in Hektar |
| Impianti di stazione - sedime da acquisire<br>Bahnhofsanlagen - Bahnanlagen zu Erwerben |   |
| Aree di ristrutturazione urbanistica<br>Urbanische Umbauflächen                         |   |

Figura 6: Ferroplan – area di intervento

Il Comune vinse con FERROPLAN il Concorso del Ministero delle Infrastrutture per il finanziamento dello studio di fattibilità.

A maggio 2006 il Consiglio Comunale approvò il **Piano di Sviluppo Strategico della città di Bolzano** nel quale è riportato, tra i principali obiettivi previsti, e nello specifico nella vocazione “Valorizzare e riqualificare il territorio per migliorare l'abitabilità e vivibilità” e nell'obiettivo strategico “creare la città multipolare e multifunzionale” l'obiettivo operativo di:

*“Recuperare l'Areale ferroviario come quartiere modello di recupero a misura d'uomo (quartiere-clima, sistemi innovativi di logistica delle merci e di trasporto dei rifiuti, anche sotterranei)”.*

Il 25.08.06, infine sulla base di “FERROPLAN” fu approvato e sottoscritto un “**Protocollo d'intesa tra Comune, Provincia ed RFI**” con il quale si dettavano i principi ispiratori e le regole procedurali dell'operazione di trasformazione.

*“I nodi caratterizzanti degli accordi assunti attraverso il protocollo sono così riassumibili:*

- *l'intervento prospettato si rivolge all'intero compendio territoriale e funzionale del nodo ferroviario della stazione di Bolzano;*
- *l'intervento viene riconosciuto come un'operazione strategica di convergente riqualificazione funzionale del nodo ferroviario e di riqualificazione urbanistica di tutto l'Areale, dunque come una manovra di alta portata strategica per la città di Bolzano;*
- *l'intervento è espressamente finalizzato ad un programma di “razionalizzazione e di potenziamento del sistema ferroviario” e, al tempo stesso, ad un programma teso a “ricucire sotto il profilo urbanistico e architettonico le due parti di città attualmente separate dal fascio di binari, restituendo al sistema delle relazioni fisiche e funzionali della città aree estese che attualmente costituiscono discontinuità del tessuto urbano, impedendone di fatto adeguato sviluppo”;*
- *l'intervento prospettato dovrà dunque realizzarsi attraverso un “piano di assetto complessivo” che troverà necessariamente la sua legittimità tecnica e giuridica attraverso l'assunzione a pieno titolo all'interno del PUC;*
- *attraverso il “piano di assetto complessivo” verrà definito il nuovo impianto ferroviario (fascio binari, relative dotazioni tecnico-logistiche ed impianto di stazione) e la nuova configurazione urbanistica ed infrastrutturale per tutte le aree che risulteranno dismettibili dalle funzioni ferroviarie;*
- *l'operazione produrrà la formazione del nuovo impianto ferroviario con oneri finanziari a carico di Comune e Provincia che, in cambio, riceveranno tutti i terreni dismessi che saranno conferiti alla “società di scopo” appositamente costituita da Comune e Provincia;*
- *il tutto è prefigurato in un grafico (allegato al Protocollo) che rappresenta allo stato attuale*

*della elaborazione la soluzione planimetrica giudicata fattibile (tecnicamente e finanziariamente) dai tre soggetti firmatari del Protocollo; tale planimetria, elaborata da RFI, rappresenta lo “scenario di spostamento” a suo tempo elaborato dal “gruppo paritetico”, successivamente approfondito attraverso gli studi di FERROPLAN e oggi rappresentativa del più avanzato punto d'incontro tra le esigenze tecnico-trasportistiche-logistiche di RFI e le prospettive di riqualificazione urbanistica e di valorizzazione funzionale e immobiliare delle aree non più necessarie alle funzioni ferroviarie;*

- *il Protocollo prevede che la verifica e l'approfondimento dettagliato dello scenario (ed in particolare del tracciato ferroviario) siano di competenza di un apposito “gruppo di lavoro paritetico” (2 Comune, 2 Provincia, 2 RFI);*
- *la nuova società paritetica Comune-Provincia dovrà esperire un concorso internazionale in due fasi, di idee e di progettazione per l'Areale ferroviario”.*

Nacque quindi con l'approvazione del Consiglio Comunale del 30 novembre 2006 la Società per Azioni paritetica tra Comune e Provincia “**Areale Bolzano-ABZ S.p.A./Areal Bozen-ABZ AG**” per lo sviluppo dell'Areale ferroviario.

Nel 2007 venne inserito nella Legge Urbanistica provinciale un nuovo strumento per interventi complessi: **il Piano di Riqualificazione Urbanistica, art. 55 bis.**

Nel 2010 la Società “Areale Bolzano” indisse il bando di concorso di idee in due fasi a livello internazionale per l'Areale ferroviario di Bolzano denominato “**concorso ARBO**”. Su 138 partecipanti totali, 10 ebbero la possibilità di accedere alla seconda fase per sottoporre le loro visioni sul futuro urbanistico della Città ad una Giuria internazionale.

Fu aggiudicato il **primo premio** al progetto del **gruppo Boris Podrecca, Theo Hotz AG Architekten und Planer e ABDR Architetti Associati.**



Figura 7: Primo premio Concorso ARBO

*“Il progetto vincitore propone di riposizionare verso Sud l'arpa ferroviaria in curva, conservando la vecchia stazione di Bolzano come landmark della città.*

*Ciò consente di creare a Nord del nuovo tracciato aree edificabili collegate direttamente al centro storico esistente e al quartiere Piani. La vecchia linea si trasforma in un elemento di congiunzione, una zipp verde, un paseo pubblico per attività ricreative. Il progetto propone inoltre un nuovo centro della mobilità pubblica di moderna concezione, che si sviluppa intorno alla grande piazza ipogea e traslato rispetto all'attuale posizione, per meglio connettersi alle reti del trasporto pubblico.”*

Sempre nel 2010 venne approvato in Consiglio Comunale il **Masterplan della Città di Bolzano** nel quale l'**Areale ferroviario** è inserito come **ambito di trasformazione urbana** per dare l'avvio ai processi di riqualificazione e rigenerazione urbanistica di aree dismesse o non più funzionali che possono costituire anche risposta alla domanda di crescita urbana futura, residenziale e produttiva, invertendo la logica dell'aggressione di nuovo terreno agricolo.

Il Masterplan della città di Bolzano rappresenta il Piano Guida che assume le funzioni di cornice strutturale nei confronti del PUC e delle eventuali Varianti anticipatorie ed è costituito da tre documenti:

1. Linee di progetto per il PUC;
2. Operatività e norme;
3. Rapporto ambientale.

Il disegno strutturale e strategico della città

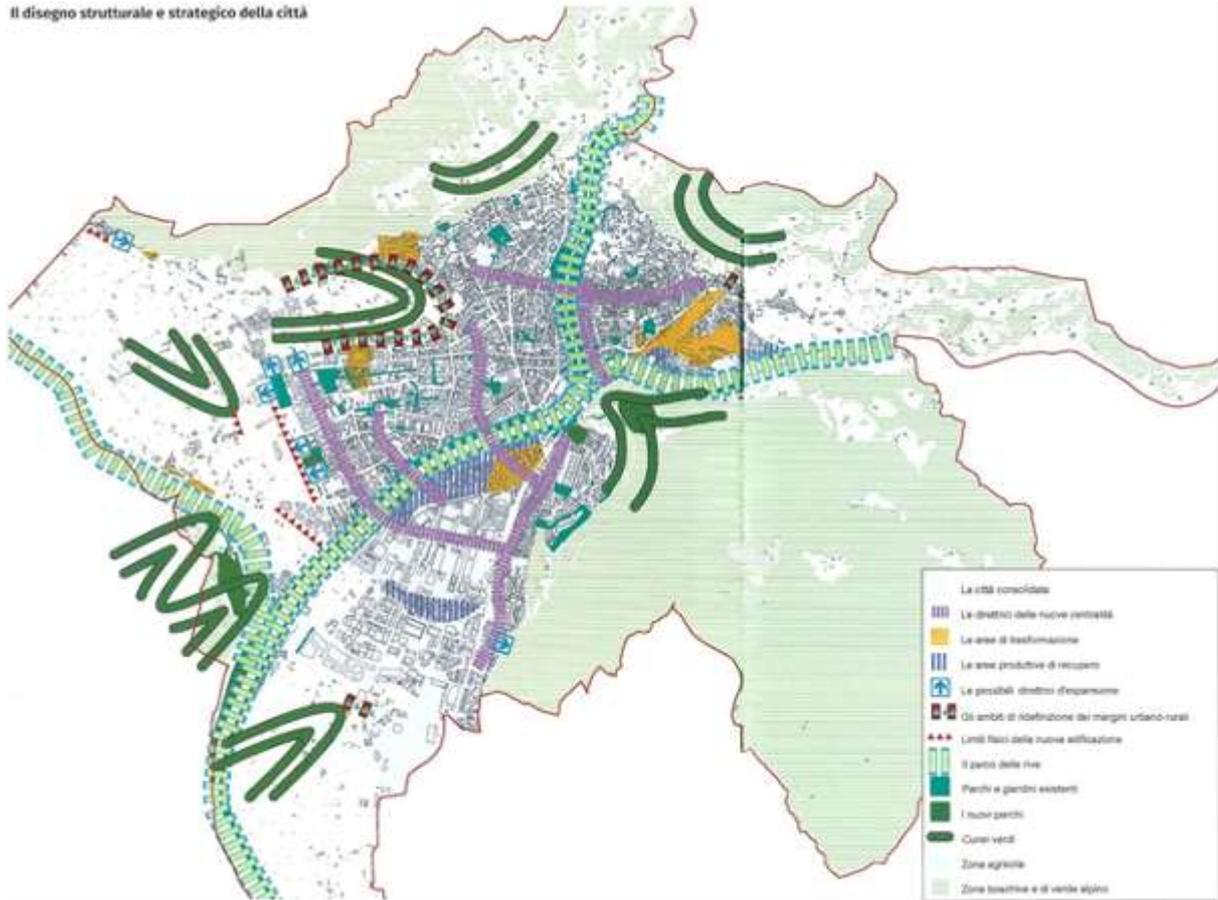


Figura 8: Masterplan città di Bolzano – Disegno strutturale e strategico della città

In riferimento al documento 1. (Linee di progetto per il PUC) vi è una **scheda di approfondimento sul “Recupero dell’Areale Ferroviario”** in cui si evidenziano le **criticità attuali**, gli **obiettivi**, le premesse del **progetto ferroviario** e del **progetto urbanistico**, del **progetto della mobilità** e del **progetto gestionale**.

Inoltre in riferimento alle aree previste come **“aree di trasformazione”** si dice che potranno essere attuate attraverso il nuovo strumento previsto dalla LP 13/97, l'articolo 55/bis i **Piani di riqualificazione Urbanistica**.

Il **PRU**, integra le nuove norme relative alla molteplicità delle destinazioni d'uso possibili con le regole perequative relative alla ripartizione dei benefici legate alle scelte urbanistiche.

Le innovazioni previste dalla riforma, da un lato consentono importanti elementi di flessibilità attraverso norme che superano la monofunzionalità e dall'altra adeguano la struttura urbanistica in merito alla possibilità di integrare diverse tipologie e modalità di intervento e di coinvolgere soggetti pubblici e privati nell'attuazione di piani di trasformazione urbanistica.

Nel paragrafo **La dimensione energetica del Piano**, **“Progetto riduzione CO<sub>2</sub> e produzione di**

**energia rinnovabile**” si sottolinea che la produzione di energia dovrà essere spostata in zone periferiche, attraverso impianti centralizzati e reti di tele riscaldamento e teleraffreddamento. Le **centrali di produzione di energia** dovranno essere alimentate con calore di recupero, biomasse o altro combustibile il più possibile neutri rispetto alle immissioni CO<sub>2</sub> e si adatteranno al territorio cittadino per **“isole”** piuttosto che a **“raggiata”**. Il collegamento all'**inceneritore** non è pensabile per tutto il territorio, per cui altre **centrali** potrebbero essere realizzate nella zona ai piedi del Virgolo, **per servire** parte del centro storico, **l'Areale ferroviario** e la zona Rencio Piani e all'imbocco della val Sarentino per servire il quartiere Gries e il rimanente centro storico. Una seconda possibilità è prevista dallo sfruttamento della **energia geotermica** naturalmente dopo averne valutato la compatibilità nel rispetto delle acque.

Nel documento 2. (Operatività e norme) al paragrafo **B. Vincoli e Tutele** è scritto:

**“Vincoli al consumo energetico e di territorio”**

*“Nella realtà di Bolzano, in ragione della sua struttura geomorfologica e dei suoi caratteri ambientali e paesaggistici, si pone con maggior forza il tema dell'uso parsimonioso del territorio. Per fronteggiare il bisogno di crescita determinato dalla domanda di casa, di servizi e di sviluppo economico il Masterplan agisce secondo criteri rigorosi di risparmio di suolo, rispetto ambientale e valorizzazione paesaggistica. Il Masterplan ha valutato prima di tutto la capacità residua del PUC vigente e le **potenzialità derivabili dalla riqualificazione urbana di aree sottoutilizzate** e, solo dopo, le eventuali espansioni minime necessarie”.*

*“A fianco del consumo di territorio il Masterplan mette al centro dell'azione urbanistica il **contenimento del consumo energetico**.*

*Il PUC negli **interventi di trasformazione urbana e di nuovo insediamento** deve tendere a recuperare il più possibile in forma passiva l'energia necessaria a garantire le migliori prestazioni per i diversi usi finali (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, ecc.) privilegiando prioritariamente il corretto orientamento degli edifici e l'attenta integrazione tra sito e involucro e compiendo le scelte di carattere tecnologico-impiantistico per la massimizzazione dell'efficienza energetica.”*

In **“Progetti infrastrutturali e mobilità”** si riporta:

*“Il Masterplan persegue l'obiettivo di assicurare un elevato livello di accessibilità al territorio e alle aree urbane attraverso un sistema di mobilità sostenibile, basato sull'**integrazione e ottimizzazione delle diverse modalità di trasporto** privilegiando quelle a più ridotto impatto ambientale: il trasporto pubblico e la mobilità ciclopedonale.”*

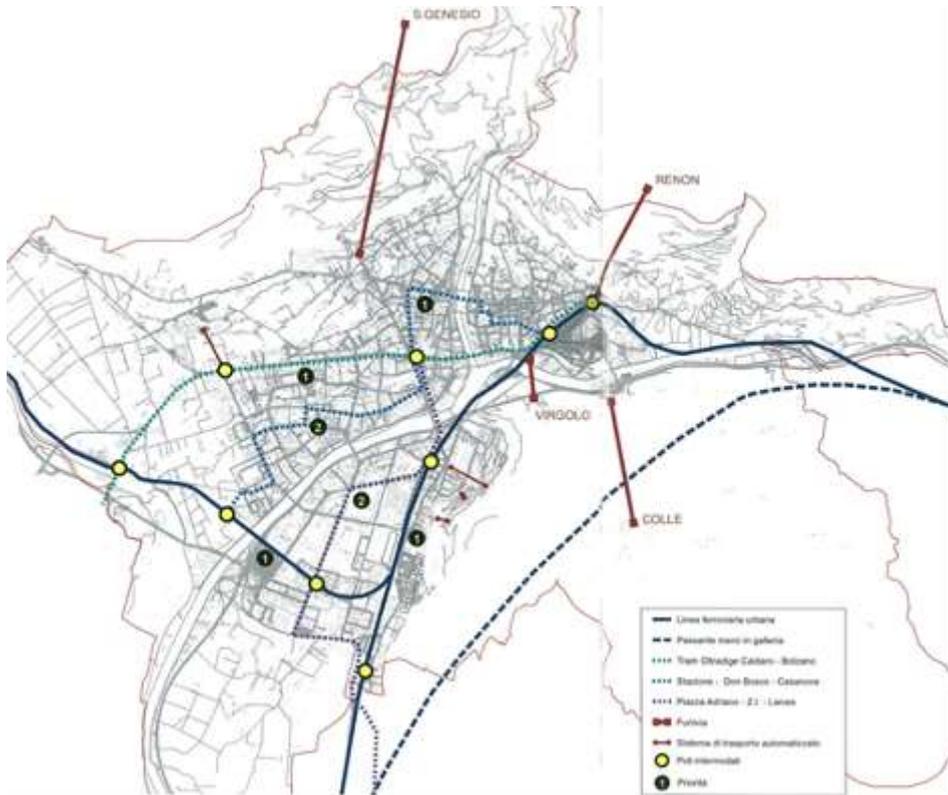


Figura 9: Masterplan della città di Bolzano – Rete principale del trasporto pubblico

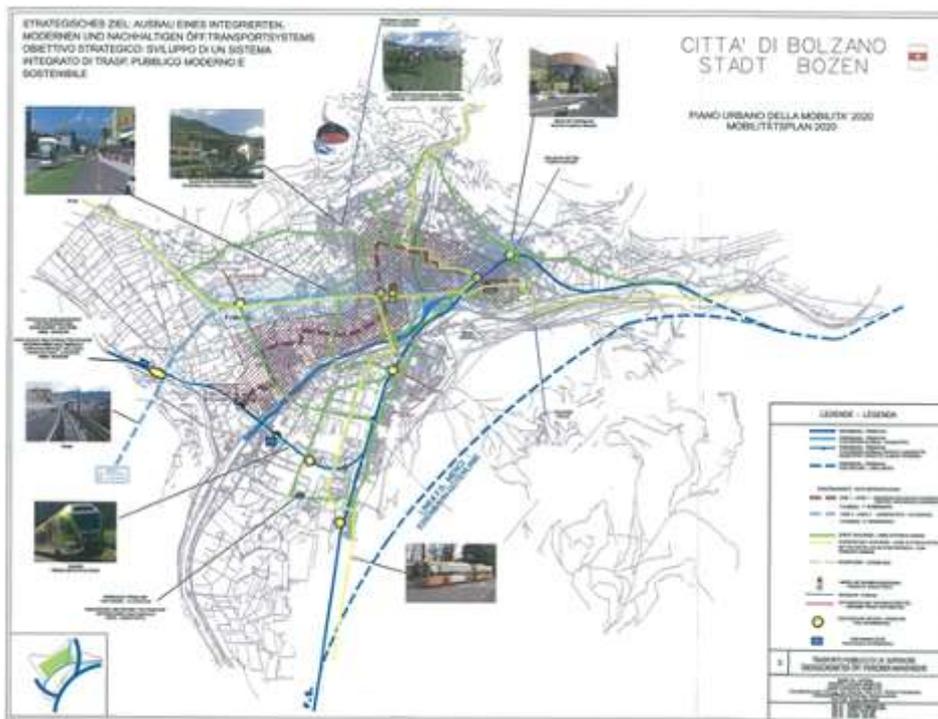


Figura 10: PUM - Piano urbano della mobilità 2020 - Rete principale del trasporto pubblico

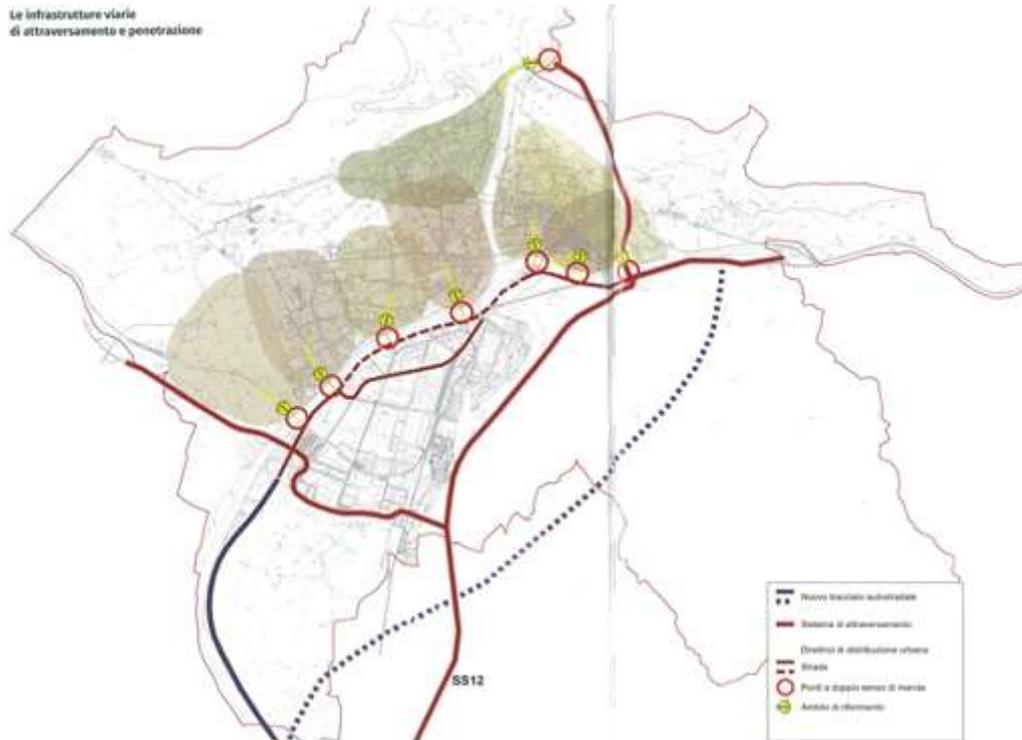


Figura 11: Masterplan della città di Bolzano – Infrastrutture viarie di attraversamento e di penetrazione

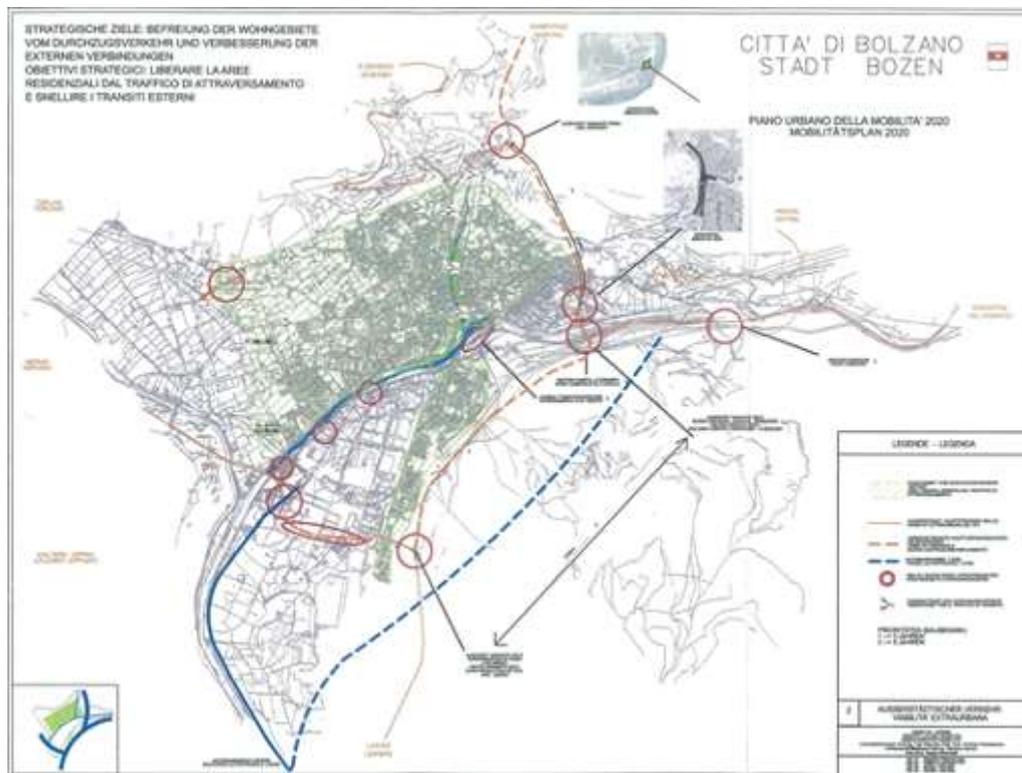


Figura 12: PUM 2020 - Infrastrutture viarie di attraversamento e di penetrazione

“Nel Masterplan sono richiamati e fatti propri gli obiettivi del **Piano Urbano della Mobilità 2020** e viene altresì affermata l'integrazione tra PUM e PUC in quanto tenere insieme i due aspetti consente di confrontare e valutare ipotesi di trasformazione urbana e di localizzazione delle attività che minimizzino l'uso dell'auto e consente di identificare le opportunità offerte dalle risorse infrastrutturali esistenti in primo luogo **ferrovie e rete ciclabile. Ferrovia urbana e tram** rappresentano la strategia per rispondere alla mobilità e contemporaneamente dare una risposta di qualità alla città.”

Il **PUM 2020** relativamente alla viabilità extraurbana per rispondere alle **criticità** di accesso ed attraversamento della città, di congestionamento delle principali arterie urbane, all'esistenza di barriere infrastrutturali fra parti di città rilevanti, prospetta alcune strategie progettuali a lungo e a medio termine. Tra queste:

- realizzazione del passante ferroviario in galleria per le merci;
- linee ferroviarie riorganizzazione del traffico (tipo metropolitana leggera) con creazione fermate intermedie in corrispondenza di nodi strategici;
- sistema di circonvallazioni in galleria.
  1. Variante Sud (3° lotto variante SS12 sotto il Colle/Virgolo con svincolo a Nord in zona Campiglio, a Sud della stazione a valle della funivia del Colle, per l'accesso alla zona Piani, anche in un'ottica di ridisegno dell'Area ferroviaria di Bolzano, e raccordo con la futura variante Nord-Est (collegamento con i comuni di Renon, Sarentino, S.Genesio).
  2. Variante Nord-Est (sotto il monte Tondo-zona Rencio/Piani; l'imbocco/sbocco ad Est ai Piani a Nord della rotonda di via Macello per una connessione attraverso ponte Campiglio con la variante Sud (S.Giacomo/Laives).

Nel PUM la **Scheda 3** è tutta riferita al **Recupero dell'Areale della Stazione di Bolzano, Indicazioni del progetto preliminare al PUC in elaborazione** con la quale si danno gli **input progettuali** e nello specifico del **Progetto della mobilità**:

“La nuova Stazione passeggeri diventerà il nodo centrale di un sistema in grado di garantire sulla stessa rete il transito di treni a lunga percorrenza e di treni metropolitani ad alta frequenza e fermate ravvicinate, il tutto integrato con il trasporto pubblico su ferro, gomma e fune, con un adeguato sistema di parcheggi e di percorsi pedociclabili.

L'accessibilità alla stazione è prevista su due fronti, caratterizzando l'accesso verso il centro storico in senso pedociclabile e per il trasporto pubblico ed, invece, il fronte esterno per il traffico privato.”

Al Team di progettazione coordinato dall'arch. Boris Podrecca, venne affidato nel **2012 l'incarico di elaborare in due fasi il PRU, Piano di riqualificazione urbanistica, denominato Masterplan**

**dell'Areale Ferroviario** in attuazione del progetto di concorso e conformemente agli strumenti urbanistici comunali e provinciali (Masterplan della Città di Bolzano, Piano Urbano della Mobilità, PRU) e al Protocollo d'Intesa, completo di un'analisi economica finanziaria.

La prima bozza del Masterplan dell'Areale venne presentata nel 2012 nella sala di Rappresentanza del Comune al Consiglio Comunale, alle Commissioni Urbanistica, Mobilità e alla Società Areale Bolzano-ABZ. Nel 2013 il Masterplan, compresa l'analisi economico-finanziaria venne presentata al pubblico nell'Aula Magna dell'Università.

**Il 29 aprile 2014 è stato consegnato dall'ATI Podrecca/ABDR/Theo Holz, il Masterplan dell'Areale definitivo.**

Comprende una zona di recupero di **superficie pari a mq. 475.511** con una **densità territoriale** riferita all'intera zona di **2,49 mc/mq** e di **4,50 mc/mq riferita all'area di trasformazione** (superficie di zona al netto di aree agricole, stradali e ferroviarie).

La **volumetria complessiva insediabile nella zona risulta pari a mc. 1.185.809.**



Figura 13: PRU – Identificazione dei comparti



Figura 14: PRU – Planimetria del piano normativo

Per la zona dell'Areale ferroviario venne proposto un PRU secondo l'art. 55/bis della L.P.13/97 in vigore, che prevedeva che tali aree venissero individuate nel PUC come zone di riqualificazione urbanistica art. 55/bis.

Con la modifica dell'articolato normativo provinciale relativo ai Piani di Riqualificazione Urbanistica, che inseriva i seguenti articoli: 55/bis, ter, quater e quinquies, la trasformazione urbanistica poteva avvenire tramite l'accordo di programma previsto dall'art. 55/quinquies e il PRU redatto secondo il 55/bis e ter.

Successivamente fu deciso che, in quanto è prevista per la trasformazione un'azione integrata tra Comune, Provincia ed Amministrazioni statali, si seguisse l'iter procedimentale, tracciato dall'art. 3-ter del decreto legge n. 351/2001, che porterà alla sottoscrizione di un accordo di programma avente effetto di variante urbanistica, non più disciplinato dai provvedimenti regionali o provinciali ma dall'art.34 della Legge 267 del 2.000.

Rispetto all'area del bando di concorso, la zona viene allargata nella porzione orientale e, per meglio adattarsi alla situazione di fatto, lungo via Pfannenstiel e per ricomprendere nell'area di progetto l'allacciamento alla futura galleria ferroviaria del Virgolo (oggi già programmata), a Sud della radice del fascio di binari di stazione.

Il PRU suddivide la zona in comparti polifunzionali nei quali è indicata la destinazione prevalente. Il Piano, nella ricerca dell'obiettivo della massima flessibilità urbanistica, usa dei parametri espressi in percentuale di volumetria realizzabile minimi e massimi per le varie destinazioni d'uso. I diversi comparti contribuiscono in modo differenziato alla formazione del carico volumetrico sulla zona. Il piano normativo identifica i vincoli urbanistici, architettonici ambientali edilizi, sull'uso dei suoli e sulla progettazione delle infrastrutture in genere.

Il sistema della mobilità è l'altro importante elemento caratterizzante il piano e che consente il recupero delle aree per la riqualificazione, partendo proprio dallo spostamento dei binari con una linea curva che consente il mantenimento della stazione nella posizione attuale liberando contemporaneamente l'area dei binari attuali per creare al loro posto un parco lineare che funge da ricucitura tra i Piani e il nuovo brano di città.

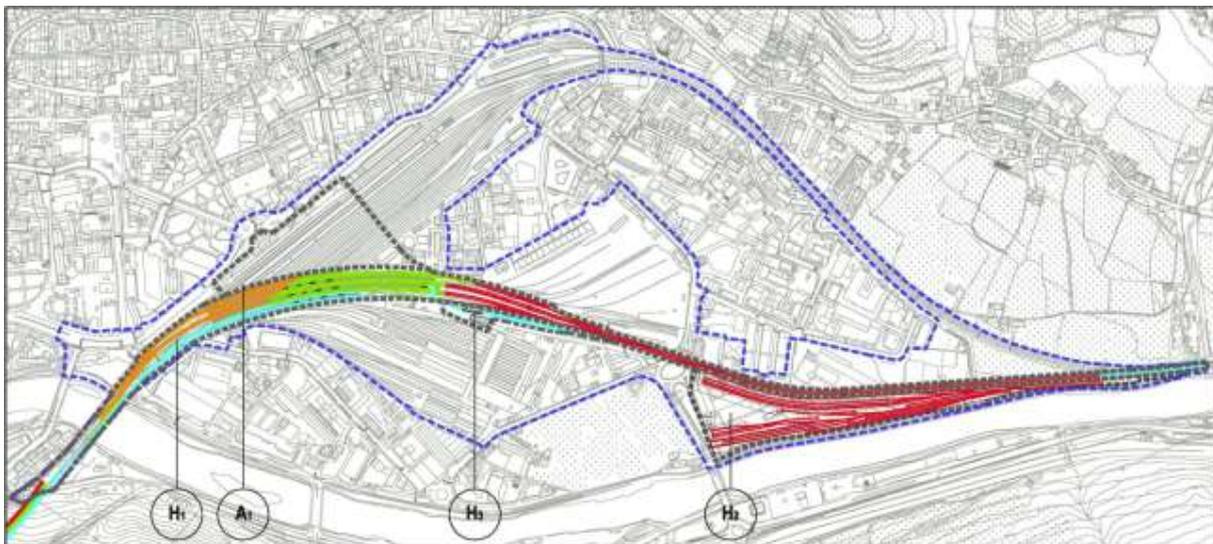


Figura 15: PRU – Progetto ferroviario in 5 macro fasi

Il progetto ferroviario è stato fatto in sinergia con i tecnici del gruppo FFSS ed RFI e prevede 7 binari compresi i due per il passante merci. Il tutto è compatibile con il progetto che prevede la realizzazione della nuova galleria sotto il Virgolo per permettere con i tre binari l'uso metropolitano del treno della meranese.

È stata inoltre prevista all'interno dell'Areale anche un'area tecnica alla Radice Nord per la pulizia/sosta/ricovero/manutenzione dei treni, un fabbricato servizi e un terminal per i servizi auto a seguito.

La realizzazione del progetto ferroviario è prevista in 5 macrofasi.

Il sistema della viabilità recepisce le indicazioni del PUM 2020 con le due gallerie Monte Tondo e S.S.12 e con l'accesso del traffico extraurbano prevalentemente da ponte Campiglio.

Da ponte Campiglio e via Macello ci si collega direttamente al grande parcheggio di interscambio a Sud della ferrovia, assorbendo gran parte il traffico extraurbano e decongestionando il nodo di piazza Verdi potendo così togliere il traffico privato su gomma da via Garibaldi e via Renon. Dalla rotonda di ponte Campiglio passando sotto i nuovi binari ci si collega quindi a Nord verso Centro e Renon-SS22 e ad Ovest con l'arginale di via Mayr Nusser. I lotti prevalentemente residenziali saranno serviti da una rete di vie di tipo inferiore.



Figura 16: PRU – Studi della mobilità – Viabilità di progetto

Di grande rilevanza è anche l'innervatura nel Piano di una rete di piste pedociclabili che si collegano a quelle esistenti. Da sottolineare il raccordo importante per chi proviene dal centro storico, lungo viale Stazione e piazza Stazione, attraverso il vecchio fabbricato viaggiatori con il centro intermodale e la piazza ipogea, tramite un'elegante scalinata attrezzata. Con una lunga rampa ci si collega inoltre con il centro polifunzionale e il parco pubblico.

Il centro intermodale è collegato direttamente con il trasporto pubblico attraverso due rampe di accesso all'autostazione interrata all'inizio di via Garibaldi e su via Piani di Bolzano.

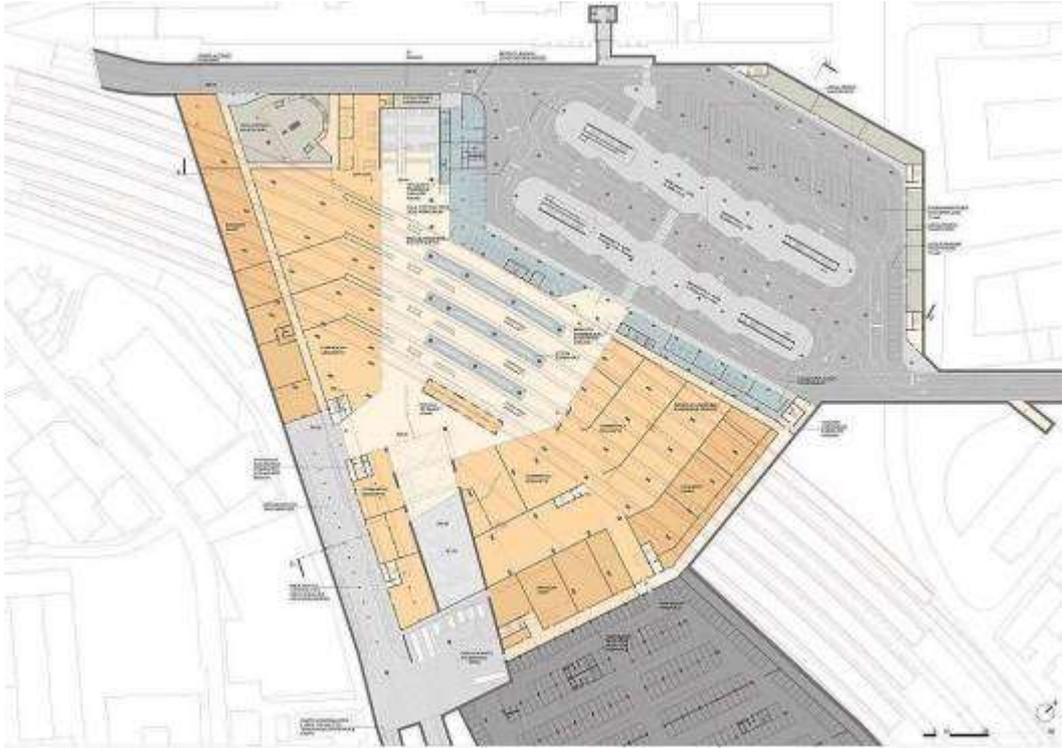


Figura 17: Centro Intermodale – Livello -1



Figura 18: Centro Intermodale – Livello 0

Il cuore del progetto del Masterplan è sicuramente il nuovo centro intermodale in cui l'interscambio tra i diversi mezzi pubblici viene ottimizzato (stazione dei treni e autostazione per bus urbani e extraurbani).

Il nuovo parcheggio interrato è anche collegato pedonalmente al centro intermodale.

Oltre alla rete pedociclabile il piano è innervato da una rete di percorsi verdi e spazi aperti: circa il 15% da aree verdi e 20% da spazi pubblici.

Sicuramente la ricucitura tra il quartiere dei Piani con il nuovo insediamento attraverso un parco lineare rappresenta al meglio quelle che erano state le indicazioni espresse dai diversi piani e studi di fattibilità sulla riconversione dell'Areale ferroviario.





*Figura 19: Sistema del verde e degli spazi pubblici*

La tipologia edilizia adottata per i comparti a prevalente destinazione residenziale è quella dell'edificio a corte con dimensioni e distanze che riprendono quelle del tessuto urbano esistente. Il numero dei piani previsto oltre al piano terra sono di 5 fino a 6 piani. È sempre prevista nel PRU in ogni comparto una mixité funzionale che include quote di servizi, terziario e commercio per favorire la vivibilità e qualità dell'abitare.

Tutti gli edifici dovranno rispettare i requisiti di fabbisogno energetico tra 30 kWh/mq e 10 kWh/mq con i migliori standard CasaClima per ridurre le immissioni CO<sub>2</sub>. Per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque è previsto un indice RIE differenziato per comparti. Sui tetti verdi saranno inseriti anche sistemi di pannelli solari e impianti fotovoltaici.



*Figura 20: Planivolumetrico quartieri residenziali*

In coerenza con le indicazioni del Masterplan della città e del Piano CO<sub>2</sub> neutrale, sono previsti impianti di riscaldamento di comparto a zona (teleriscaldamento-teleraffreddamento), nonché, per raggiungere la neutralità per le emissioni CO<sub>2</sub>, la verifica di fattibilità tecnica per la cogenerazione geotermica. Non ci sarà nessun allacciamento del quartiere alla rete del gas né per uso domestico, né per riscaldamento/climatizzazione. Anche per la rimozione rifiuti è previsto in coerenza con le indicazioni del Piano di Sviluppo Strategico un sistema di rimozione alla scala del quartiere.

Molto importante per lo sviluppo del Masterplan dell'Areale ferroviario è stato lo **Studio di Fattibilità Economico Finanziaria** per rispondere a quelli che erano i presupposti iniziali a tutta la trasformazione: **i ricavi attesi sono sufficienti a ripagare i costi degli interventi ed a remunerare gli investitori? La trasformazione urbanistica può finanziare la realizzazione dei nuovi impianti ferroviari?**

Lo studio prevede che il progetto sia realizzato in **tre macrolotti funzionali** realizzati in tempi

successivi e senza soluzioni di continuità.

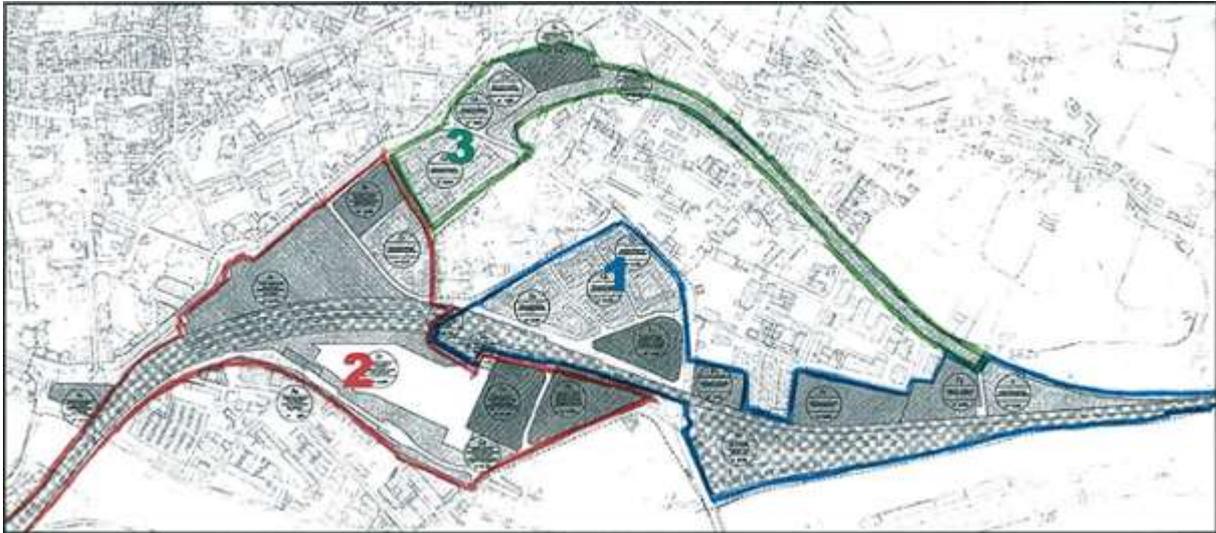


Figura 21: Fasi di realizzazione del progetto

Ogni lotto è autosufficiente per tutti gli aspetti: progetto ferroviario, urbanizzazione primaria e secondaria, edificazioni e dal punto di vista economico finanziario.

Il progetto potrebbe essere completato in 6 anni. Gli investimenti previsti sono di oltre 800 milioni di Euro, di cui 260 milioni di Euro per investimenti pubblici, a fronte di ricavi previsti per oltre 1.000 milioni di Euro.

L'11 dicembre 2014 è stato siglato un **Protocollo d'intesa tra Provincia Autonoma di Bolzano e il Comune di Bolzano** con il quale i due enti “*si impegnano a porre in essere forme di reciproca collaborazione con il fine di implementare il Masterplan per la riqualificazione urbanistica dell'Areale ferroviario di Bolzano, come rielaborato, in stretta e fattiva collaborazione tra i tecnici del Comune, del Gruppo Ferrovie Italiane e della Provincia in proposta di Piano di Riqualificazione Urbanistica (PRU) in Variante al vigente Piano Urbanistico comunale ai sensi della legislazione di settore vigente nel territorio provinciale e di assumere ogni iniziativa, atto e provvedimento utile all'inveramento e all'attuazione della proposta di Piano di Riqualificazione predetta, unitamente alle norme tecniche di attuazione elaborate in sua specificazione, come allegati alla presente su supporto magnetico*”.

Successivamente il **9 marzo 2015** è stata firmata l'**Intesa preliminare ai fini della futura sottoscrizione di un accordo di programma per il potenziamento del sistema ferroviario, la trasformazione urbanistica, la riorganizzazione e la riqualificazione delle aree ferroviarie di Bolzano tra Provincia Autonoma, Comune di Bolzano, Areale Bolzano-ABZ-S.p.A.** con adesione di **Rete Ferrovia Italiana S.p.A. (RFI), Trenitalia S.p.A., FS-Sistemi Urbani.**

L'intesa prevede che l'attuazione del Masterplan avvenga secondo la procedura di cui all'articolo 3-ter del D.L.25 settembre 2001, n. 351, che prevede lo strumento dell'accordo di programma ai sensi dell'art. 34 del decreto legislativo n. 267/2.000.

Le parti si danno atto che saranno inserite eventuali modifiche al progetto che sarà oggetto dell'accordo di programma e prioritariamente: *l'organizzazione funzionale dell'area tecnica Nord; gli immobili che saranno oggetto di permuta e/o cessione a titolo oneroso con contestuale quantificazione dei valori estimativi; le modalità per l'eventuale messa a disposizione anticipata, rispetto all'attuazione del Masterplan, di aree nell'ambito del sedime ferroviario per un terminal bus in fregio a via Renon.*

Queste ultime indicazioni sono state inserite in relazione ad un altro **Piano di Riqualficazione Urbana secondo l'art. 55/quinquies** della L.P. 97 e successive modifiche dell'areale adiacente compreso tra **via Alto Adige, viale Stazione, via Perathoner, via Garibaldi** in corso di elaborazione comprendente al suo interno l'attuale stazione delle autocorriere. Questo areale pur inserito nel concorso ARBO, non essendo però vincolante per il risultato del concorso, purtroppo non è stato preso in considerazione nel PRU dell'Areale ferroviario.



Figura 22: PRU nel comparto via Alto Adige, Perathoner, Stazione e Garibaldi

Infine il **17 marzo 2015** il **Consiglio Comunale di Bolzano** ha approvato il **Masterplan dell'Areale ferroviario, conformemente al Protocollo d'Intesa Provincia-Comune del 11.12.2014** con le integrazioni inserite:

- *Ex Officina FS Squadra Rialzo nel comparto G2 al quale viene aggiunta anche la funzione di mercato rionale coperto;*
- *Stazione autocorriere provvisoria in fregio a via Renon nei comparti B1 e C2;*
- *Pista ciclopedonale riprofilando il comparto I1 viene ricavato il percorso;*
- *Ex Centro commerciale le destinazioni previste per il comparto A1-T/E, CD-SP vengono diversamente bilanciate per considerare eventuali e future necessità strategiche oggi non definibili nella loro compiutezza rispettando la mixitè definita nelle norme tecniche e di attuazione e garantendo la sostenibilità economico-finanziaria;*

e conformemente all'**Intesa preliminare** firmata il **09.03.2015**.

**Con l'approvazione del Masterplan da parte del Consiglio Comunale si rende possibile addivenire alla formazione dell'accordo di Programma.**

Successivamente la società Areale-ABZ-S.p.A. ha espletato una *gara per selezionare un Advisor al quale affidare l'insieme delle attività relative agli aspetti economici, finanziari, giuridici, immobiliari, tecnici, fiscali e contrattualistici riguardanti l'attuazione del Masterplan per l'Areale ferroviario mediante ingresso di un Socio privato in Areale Bolzano-ABZ S.p.A., con cessione, parziale o totale delle quote di partecipazione in loro possesso.*

Il principale compito dell'Advisor sarà quindi quello di supportare la Società nella selezione del soggetto privato e negli atti necessari all'effettuazione della gara. Il 28 dicembre 2015 è stato comunicato l'esito della gara per l'affido dell'incarico di Advisor.

La Valutazione Ambientale Strategica si è resa perciò necessaria per proseguire all'attuazione del Masterplan dell'Areale ferroviario.

**Come si può evincere dalla relazione si può affermare che vi è un'assoluta coerenza del progetto agli obiettivi pianificatori in ambito urbanistico-ambientale e amministrativo susseguitesesi nel tempo a partire dalla prima realizzazione della ferrovia nella città di Bolzano.**

## **2.2. SCENARI DEL MASTERPLAN DELL'AREALE FERROVIARIO ED ALTERNATIVE**

### **2.2.1. Descrizione delle alternative considerate**

L'analisi delle alternative possibili si è concentrata su due temi principali:

- la città urbana;

- il sistema infrastrutturale.

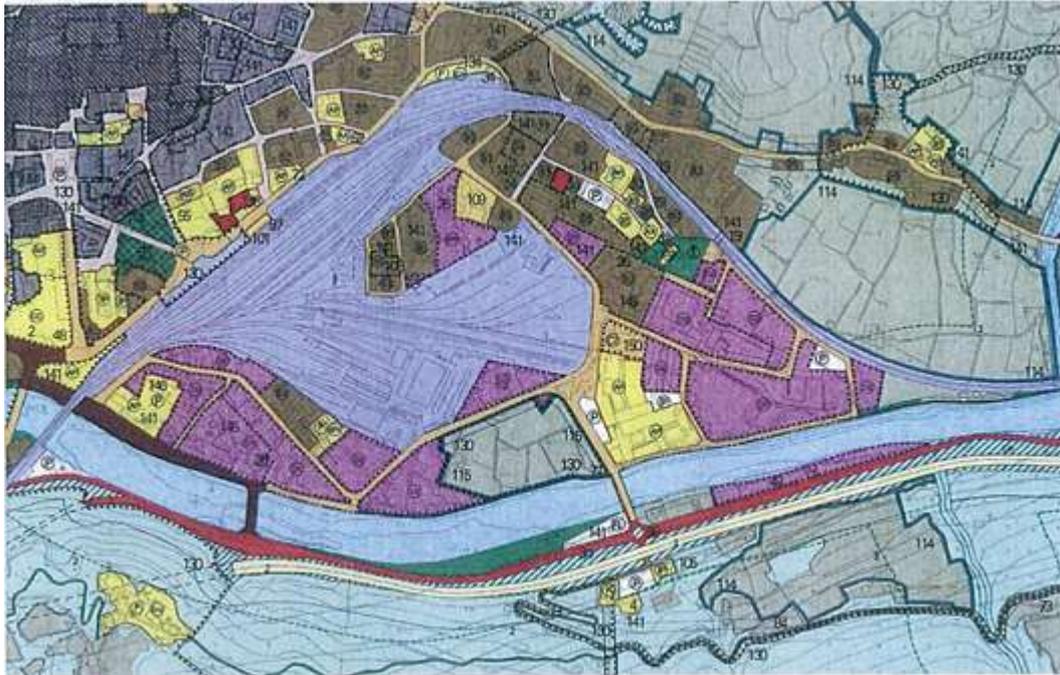


Figura 23: Piano Urbanistico Comunale – Vigente

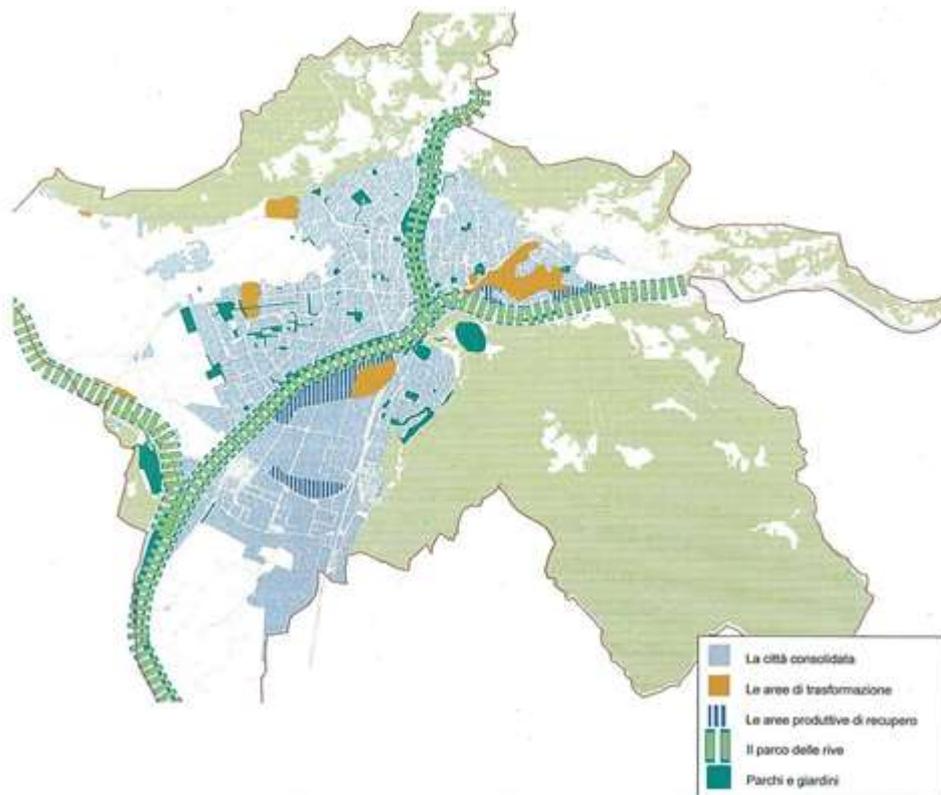


Figura 24: Masterplan della Città di Bolzano – Il sistema delle trasformazioni

### 2.2.1.1. Alternativa zero: zonizzazione PUC

Una possibile alternativa è l'evoluzione del territorio in assenza della trasformazione urbanistica dell'Areale ferroviario prevista con il progetto del Masterplan dell'Areale ferroviario e senza la sottoscrizione dell'Accordo di Programma per il potenziamento del sistema ferroviario e la trasformazione urbanistica tra Comune, Provincia, Società Areale Bolzano-ABZ-S.p.A. ed RFI, Trenitalia S.p.A., FS-Sistemi Urbani.

Significa in questo caso valutare quale sarebbe lo sviluppo del territorio se si decidesse di non prevedere alcuna modifica allo strumento urbanistico vigente.

Il PUC vigente del 1995 è sempre riconfermato, individua aree residenziali per 37 ettari per rispondere ad un fabbisogno di 3.000 alloggi integrati di altri 1.000 con la zona Casanova nel 2000. La capacità residua del PUC è inferiore ai 1700 alloggi la maggioranza dei quali in costruzione.

Il **Masterplan della Città**, approvato nel 2010, per definire l'**ordine di grandezza del dimensionamento residenziale per un orizzonte di medio-lungo periodo**, si è riferito alla crescita della popolazione stimata dall'ASTAT al 2020 (circa 6.000 nuove famiglie) e al fabbisogno abitativo (determinato dalla domanda sociale) circa 4.200 alloggi.

Questa grandezza compresa **tra i 4.200 e 6.000 nuovi alloggi** costituisce il riferimento per delineare le strategie di risposta al fabbisogno di spazi per la residenza.

Il Masterplan della Città individua gli **strumenti per rispondere alla domanda** che sono:

- **le aree di riconversione, in primo luogo l'areale della stazione;**
- **il recupero di edifici dismessi e vuoti;**
- **i premi di cubatura per il risanamento energetico delle preesistenze;**
- **nuove aree di espansione.**

Queste ultime, visto l'obiettivo di risparmiare suolo, devono essere molto limitate per fornire al massimo **1.000 alloggi**.

Con le ultime Varianti di Assestamento al PUC approvate in attuazione del Masterplan, sono previsti in realizzazione circa 600 alloggi nelle nuove zone di espansione di via Druso.

È evidente che l'**Areale ferroviario**, se non venisse riconvertito in area di trasformazione urbanistica con la **previsione di realizzarvi circa 1.200 alloggi**, questi ultimi dovrebbero trovar spazio in nuove zone di espansione trasformando il suolo agricolo in residenziale. **Il tutto sarebbe in contrasto con gli obiettivi strategici-urbanistici contenuti nel Masterplan della Città.**

Inoltre mantenendo la situazione attuale rispetto alla Stazione e i binari attuali si continuerebbero a perpetuare le seguenti **criticità**:

- per quanto riguarda le **funzioni ferroviarie**, la frammistione nella stessa area del servizio passeggeri e del servizio merci ed, in particolare per quest'ultimo, l'inadeguatezza in termini

- di spazi, di collocazione e collegamenti viari per esercitare al meglio l'intermodalità;
- per quanto riguarda il **rapporto città/ferrovia**:
    - la barriera, costituita dalla linea ferroviaria nel suo attraversamento urbano;
    - i processi di marginalizzazione funzionale, sociale ed urbanistica del quartiere dei Piani e parte di Rencio;
    - l'organizzazione impropria del traffico e del sistema della mobilità che ne è derivato, portando direttamente il traffico automobilistico e i parcheggi nel centro storico;
    - l'inquinamento acustico e atmosferico determinato direttamente dalla linea ferroviaria e dal traffico su gomma lungo l'asse via Brennero- via Druso.

### 2.2.1.2. Alternativa FERROPLAN

#### Descrizione del progetto ferroviario

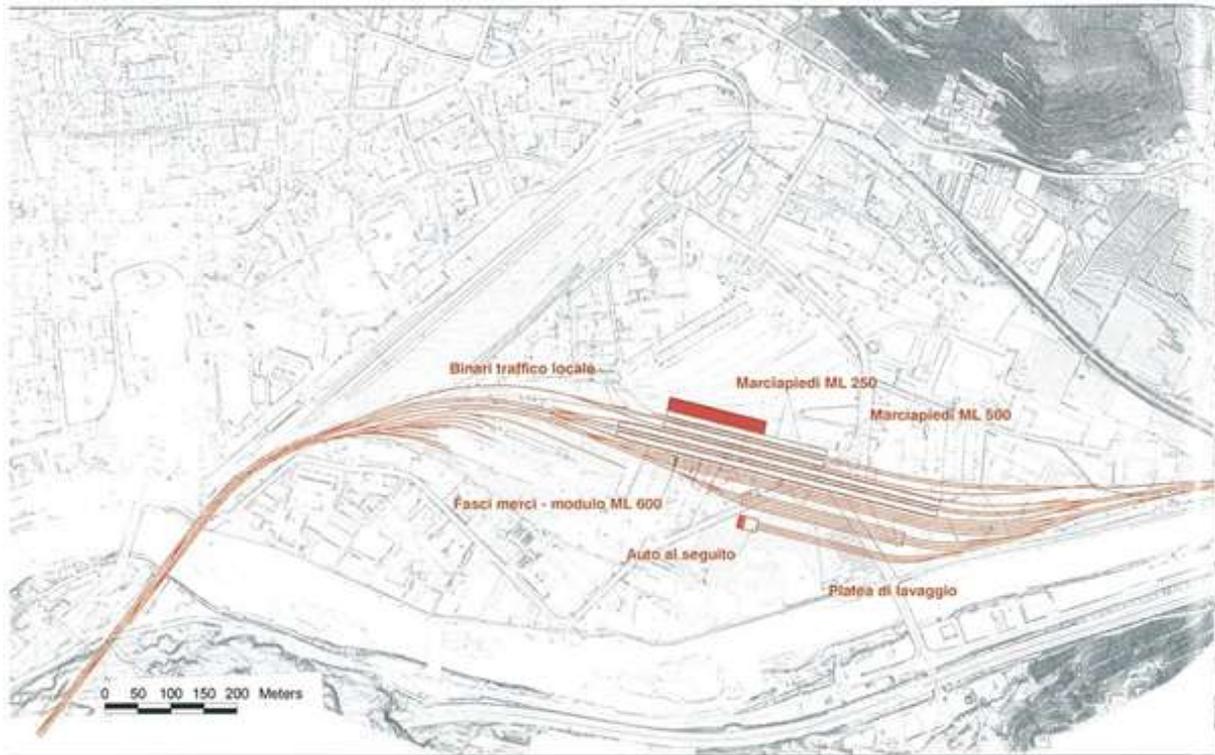


Figura 25: Ferroplan – Spostamento sede ferroviaria

Il tracciato ferroviario, superato l'Isarco in corrispondenza dell'attuale ponte, previsto in ampliamento, piega verso Est in fregio all'area occupata dal Deposito Locomotive e sviluppa il nuovo fascio binari di stazione in corrispondenza dello scalo "Siberia" per poi proseguire in direzione Nord in sponda destra dell'Isarco, fino a ricollegarsi alla linea storica.

Il minore sviluppo del nuovo tracciato rende necessario prevedere le due tratte a monte e a valle

della stazione con pendenza del 12% per superare il dislivello complessivo tra il ponte sull'Isarco ed il reinnesto lato Nord; la stazione si sviluppa su una livelletta in orizzontale di circa m.700. La nuova linea si svilupperà totalmente in rilevato, alto circa m.7 in corrispondenza della stazione. Il nuovo fabbricato viaggiatori si troverà a una distanza di circa 500 metri dall'attuale.

Il notevole dislivello può essere utilizzato per realizzare al di sotto del piano stazione strutture di servizio (autostazione, parcheggi, ecc.) oltre ad un collegamento stradale della città con la viabilità extraurbana mediante un sottovia di luce 20 metri.

**Descrizione del progetto urbanistico**

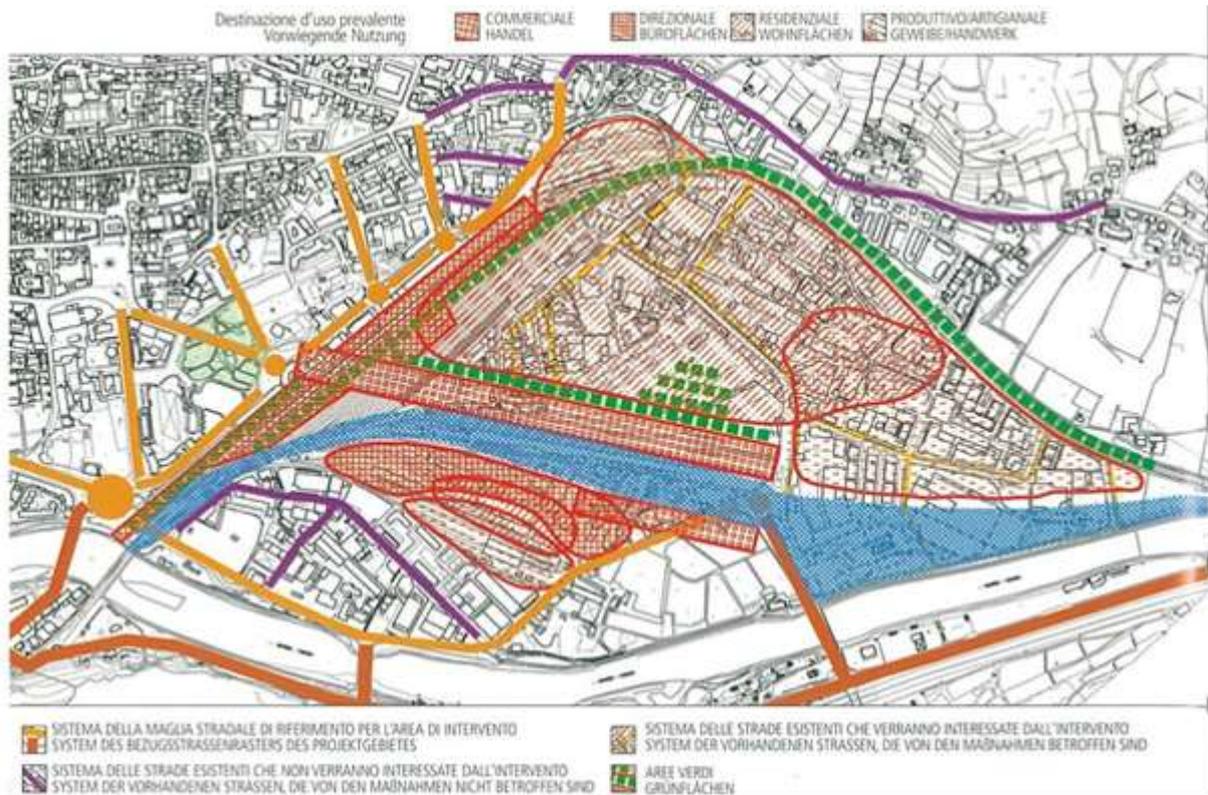


Figura 26: Ferroplan – Sistema distributivo funzionale

Le aree che così si vengono a liberare, risultano in diretto rapporto con il centro storico e permettono quindi una edificazione in continuità con questo.

Le modalità di costruzione della nuova stazione a più di 7 m. sul piano di campagna attuale rendono possibile localizzare sotto i binari, in diretto rapporto con il nuovo fabbricato viaggiatori, la stazione delle autocorriere e le strutture di parcheggio, accessibili direttamente dal ponte dei Piani e dal nuovo ponte per il parcheggio M.Nusser.

Per mantenere il raccordo eventualmente anche con un collegamento meccanizzato tra la stazione nuova e il fabbricato viaggiatori storico si propone di edificare un fabbricato continuo con funzione

*di galleria commerciale direttamente a ridosso del nuovo tracciato. Una tale edificazione assolverebbe anche alla funzione di barriera visiva e antirumore rispetto al nuovo impianto ferroviario.*

*L'assenza totale della barriera verso il centro antico permetterà di riorganizzare completamente l'assetto viario, raccordandolo e integrandolo con quello del centro storico e dei Piani.*

La valutazione di questa soluzione rispetto al progetto del Masterplan a firma Podrecca porta a far emergere diverse criticità, la più problematica sicuramente consiste nella previsione di trasferire la Stazione a circa 500 metri dall'attuale fabbricato viaggiatori ad un'altezza superiore ai 7 metri dal piano di campagna.

La soluzione prevista nel Masterplan dell'Areale, con la realizzazione della stazione in curva con un raggio di curvatura dei binari non inferiore ai 750 metri, consente di mantenere la Stazione baricentrica rispetto al vecchio fabbricato passeggeri, che diventa tramite tra la città storica e la piazza ipogea che occuperà parte del vecchio sedime dei binari e, alla quota dell'interrato, si ricollega con la piazza ipogea del centro intermodale.

Anche dal punto di vista paesaggistico il progetto Ferroplan con la stazione a 7 metri di altezza e con la realizzazione di un lungo fabbricato di collegamento tra la nuova e vecchia stazione alla stessa altezza e la nuova linea ferroviaria tutta in rilevato sempre a 7 m di altezza, crea un forte impatto visivo e architettonico nello sviluppo armonico dell'Areale.

La soluzione adottata nel Masterplan in oggetto, invece, non presenta elementi che si configurino come barriere architettonico-visive all'interno dell'Areale.

Con la cosiddetta “scalinata di piazza di Spagna”, che collega il centro antico con il nuovo brano di città attraverso il passaggio nel vecchio fabbricato viaggiatori, la piazza ipogea e gli ampi percorsi pedociclabili di collegamento si sono trovate soluzioni meno impattanti e più armoniche per lo sviluppo del contesto urbano.

### 3. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI INDOTTI DAL MASTERPLAN – STATO DELL'AMBIENTE

In questo capitolo vengono trattate tutte le questioni ambientali significative al fine di indirizzare le scelte verso una pianificazione ambientale sostenibile.

Gli aspetti ambientali che sono stati considerati nel presente studio ambientale sono trattati nei successivi capitoli.

#### 3.1. ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE

##### 3.1.1. Situazione attuale

L'attuale situazione è caratterizzata da una macchia riconducibile all'apparato funzionale dei trasporti (HA - habitat antropico) con la presenza di scarsa vegetazione e scarsi elementi di pregio naturalistico ad eccezione delle specie di flora in Lista Rossa la cui trattazione verrà approfondita nella componente Vegetazione-Flora. Se da una parte la macchia presenta tendenzialmente un elevato grado di permeabilità dei suoli, dall'altra, al di là del degrado del costruito, presenta quasi sicuramente un potenziale grado di inquinamento dovuto alla destinazione d'uso dell'area (Areale ferroviario).

Anche se questa destinazione d'uso ha permesso nel tempo il mantenimento di un "cuneo" nell'ambito dell'abitato, che si presenta denso seppur con un grado di costruzione estremamente contenuto, il grado di naturalità e la permeabilità dei suoli è di gran lunga superiore al territorio circostante e con grandi potenzialità di sfruttamento in tutte le direzioni.

##### 3.1.2. Vincoli e piani

Al fine di rafforzare gli obiettivi e gli interessi della tutela della natura e delle specie in un'ottica transfrontaliera, negli ultimi decenni si sono stipulati accordi internazionali, che costituiscono la cornice internazionale delle «*linee guida natura e paesaggio Alto Adige*» a cui ci si riaggancia per una analisi di sfondo.

##### Accordi internazionali

- **Convenzione delle Alpi** – Accordo per la tutela delle Alpi. La convenzione è stata firmata da tutti i paesi alpini e dall'UE nel 1991 in occasione della seconda Conferenza internazionale delle Alpi.
- **Convenzione di Berna** - Accordo per la conservazione delle piante e degli animali europei allo stato selvatico e dei loro habitat naturali.
- **Agenda 21 – Convenzione sulla biodiversità.** Conferenza delle Nazioni Unite

sull'ambiente e lo sviluppo (UNCED) di Rio de Janeiro - strategie e progetti sulla politica dello sviluppo. A Rio venne firmato l'accordo per la tutela della varietà biologica (Convenzione sulla biodiversità), che rappresenta un insieme di strumenti vincolanti del diritto dei popoli. Gli obiettivi di questa convenzione sono «...*la conservazione della varietà biologica, l'utilizzo sostenibile delle sue componenti e la ripartizione equilibrata ed equa dei vantaggi derivanti dall'impiego delle risorse genetiche*».

### Direttive UE

A livello europeo, due importanti Direttive delineano i principi guida per la conservazione della natura, degli habitat e delle specie, la Dir. 2009/147/CEE, comunemente indicata come “**Direttiva Uccelli**” e della Dir. 92/43/CEE, conosciuta come “**Direttiva Habitat**”. Tali Direttive elencano in specifici allegati i diversi livelli di protezione e gestione di numerose specie animali e vegetali e indicano alcune tipologie di habitat come determinanti per la conservazione della biodiversità. La direttiva Habitat è stata recepita dall'Italia con il D.P.R. 357/97 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e i relativi Allegati che indicano l'istituzione di “zone speciali di conservazione” (Allegato II) o per le quali necessita una rigorosa protezione (Allegato IV) o il cui sfruttamento potrebbe formare oggetto di misura di gestione (Allegato V). Suo obiettivo principale è la creazione di una rete ecologica europea di aree protette denominata “**Natura 2000**», che salvaguardi in modo sostenibile gli habitat europei.

### Legislazione e piani provinciali

Naturalmente, vanno tenuti in considerazione anche tutti i concetti espressi nell'ambito dei due documenti sovraordinati di riferimento di livello provinciale e che verranno trattati nell'ambito del capitolo paesaggio – aspetti percettivi e cioè:

- il **LEROP** (Piano di Sviluppo e di Coordinamento Territoriale) approvato nel 1995 ed aggiornato nel 2002 che rappresenta un documento programmatico che indica gli obiettivi fondamentali per un coordinato sviluppo territoriale in Alto Adige e che analizza anche gli aspetti legati al paesaggio;
- le **linee guida natura e paesaggio** in Alto Adige, approvate con deliberazione della giunta provinciale n. 3147 del 02.09.2002 e che costituiscono il piano di settore del LEROP in materia di paesaggio;
- con la **legge provinciale sulla tutela della natura 6/2010**, inoltre, sono state poste sotto tutela completa specie vegetali e animali in cui:

- all'allegato A è riportato l'elenco delle specie animali poste sotto tutela;
- all'Allegato B è riportato l'elenco delle specie vegetali;
- all'allegato C è riportato, inoltre, l'elenco delle specie vegetali a diffusione spontanea parzialmente protette;
- agli allegati D ed E sono riportati i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone di protezione speciale (ZPS).

### Masterplan del Comune di Bolzano

Il documento preliminare al Piano del Verde comunale contenuto nel Masterplan del Comune di Bolzano ha affrontato in maniera analitica ed integrale il futuro sviluppo del territorio comunale dal punto di vista delle sue funzioni ecologiche, ambientali e ricreative.

In merito ai contenuti minimi che caratterizzano i Piani del Verde, si deve osservare come la materia, ancora giovane, non abbia attualmente determinato normative, che ne definiscano il contenuto e la forma, come avviene per i Piani regolatori o i Piani paesaggistici. Non esiste, inoltre, un ancoraggio all'interno della normativa provinciale, che indichi la valenza giuridica del Piano.

Tuttavia a livello di VAS si ritiene tale documento molto importante in quanto fornisce la possibilità di verificare la coerenza del Masterplan dell'Areale rispetto alle direttrici di intervento previste a livello comunale.

### *Inquadramento paesaggistico ed ecomosaico*

Il Piano del verde del Masterplan di Bolzano indica dal punto di vista naturalistico-paesaggistico che il Comune di Bolzano presenta un territorio vario, dominato dai quattro rilievi collino-montuosi (Monte di Mezzo-Mendola, San Genesio-Guncina, Monte Tondo-Renon e il Colle) ed adagiato nella conca caratterizzata dalla confluenza di tre importanti corsi d'acqua (Talvera, Isarco ed Adige).

A causa della particolare acclività dei rilievi che circondano Bolzano, l'attività antropica è concentrata principalmente sul fondovalle mentre i versanti rimangono a matrice naturaliforme con un interessante intreccio tra vigneti, prati e sistema boschivo. Le aree urbanizzate occupano oggi quasi completamente la porzione Nord-orientale del fondovalle (la parte più alta dei conoidi del Talvera e dell'Isarco), mentre verso Ovest e Sud rimangono ancora aree aperte a matrice agricola. La città è attraversata dagli ampi corridoi fluviali del Talvera e dell'Isarco con aree verdi più o meno ampie, che separano in tre parti l'edificato cittadino.

Risulta attualmente ancora a matrice prevalentemente agricola l'ampio corridoio dell'Adige (dalle aree a Sud di via Einstein fino ai frutteti di San Maurizio) e tutt'ora non troppo frammentato, anche se con interferenze negative causate dalla presenza dagli insediamenti produttivi e dalle

infrastrutture della zona di Bolzano Sud.

L'ecomosaico del territorio comunale di Bolzano rappresentato nella cartografia riportata è composto da tre grandi sistemi che si intrecciano tra loro:

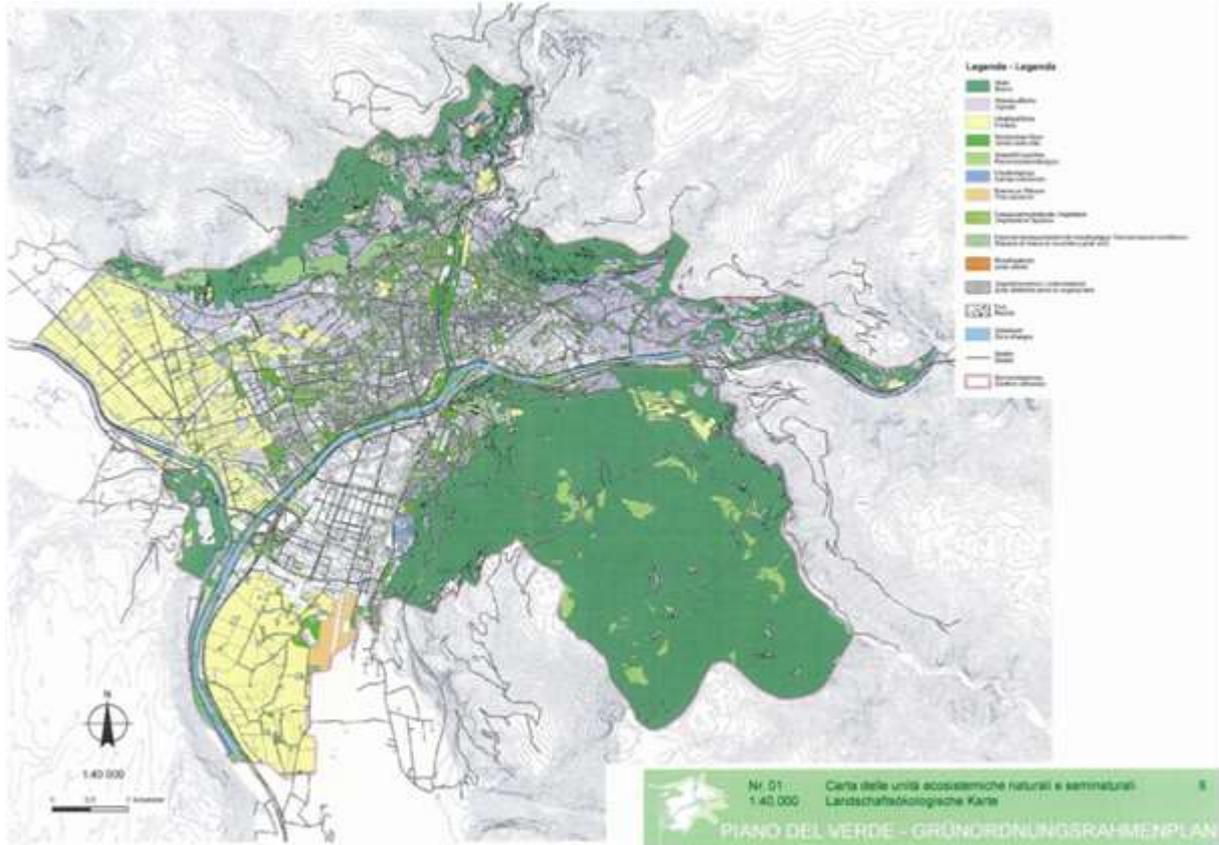


Figura 27: Carta delle unità ecosistemiche naturali e seminaturali (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

- l'habitat urbano (sistema urbano-antropico) - occupa oggi più del 50% dell'area totale e lo sfruttamento agricolo, della superficie restante, è quasi totale; restano fuori solo gli alvei fluviali e le relative sponde vegetate mentre non è praticamente presente l'habitat boschivo;
- l'habitat boschivo (sistema naturaliforme) - di particolare interesse ai fini del Piano del Verde sono i bassi versanti rivolti verso meridione, dove si trovano i querceti a roverella (*Quercus pubescens*). In questi ambiti, si inseriscono molto frequentemente delle tessere di prato arido, di particolare valore naturalistico per le specie che vi crescono;
- l'habitat agricolo (sistema seminaturale) - la qualità ecosistemica dell'habitat agricolo (sistema seminaturale) può essere descritto da diversi fattori sia di tipo descrittivo/qualitativo (tipo di coltura, meccanizzazione delle operazioni agricole, specie rilevate) che di tipo numerico.

Il Piano analizza due di questi ultimi fattori e cioè la dimensione media (MSA) e la frammentazione (MESH, rapporto tra superficie e perimetro di un'area) delle singole aree. Entrambi sono indici del disturbo antropico (per esempio rumore o luce) sull'ecosistema e su determinate specie faunistiche.

Analizzando le cinque principali zone agricole del territorio comunale sulla base di questi due indici, le aree agricole meno disturbate risultano essere la zona agricola a Sud di via Einstein e quella a Nord-Ovest di San Maurizio, che appartengono al più ampio sistema agricolo della valle dell'Adige, mentre nel cuneo verde di Gries o nella zona di Rencio e **Santa Maddalena**, che rappresentano comunque gli ambiti rurali paesaggisticamente più interessanti tra quelli analizzati, i valori risultano essere minori. Anche la zona agricola chiusa tra le espansioni residenziali di via Resia ad Est, la strada provinciale per Appiano a Nord e l'Isarco e l'Adige a Sudovest, presenta una frammentazione maggiore.

La qualità del centro urbano rispetto alla sua **valenza ecologico-ambientale** (microclima, naturalità, presenza di habitat faunistici), in cui si inserisce la zona dell'Areale ferroviario, può essere descritta attraverso l'indicazione della percentuale di superficie verde sulla superficie complessiva di ogni quartiere.

L'Areale si inserisce nel quartiere Piani in cui l'area verde è pari al 26%. Al margine troviamo il quartiere Centro Sud con una percentuale di verde pari al 17 % e il quartiere Rencio con il 76% di area verde.

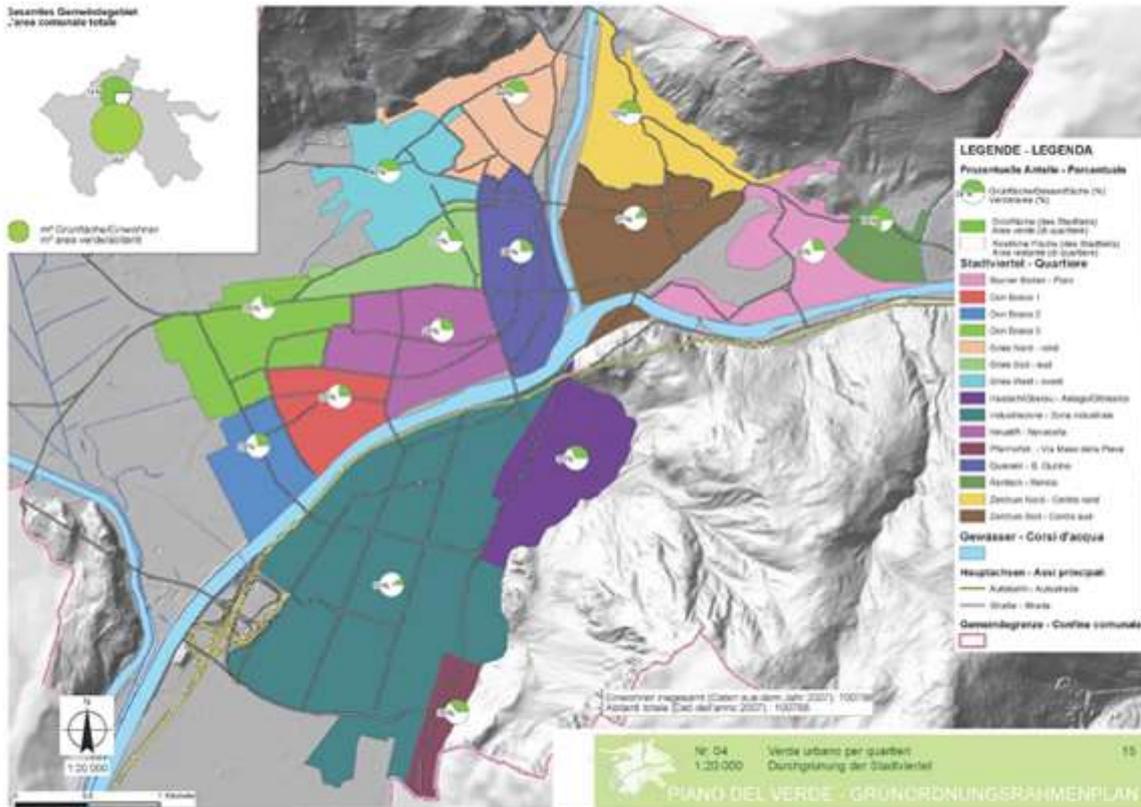


Figura 28: Carta del verde urbano per quartieri (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

Il Piano del Verde del Comune di Bolzano mette, infine, in evidenza che a Gries o lungo il Talvera, aree a vocazione agricola - più o meno compatte - si incuneano nell'urbanizzato. Questi cunei, svolgono un'importante funzione ecologico-ambientale e devono essere preservati, soprattutto laddove essi diventano anche luogo di intrattenimento per la popolazione. Queste funzioni si esplicano in modo maggiore, quando il cuneo entra profondamente nel tessuto cittadino, come nei casi del Talvera e del Virgolo. Da essi la natura riesce a permeare in profondità il tessuto cittadino solo mediante una diffusa maglia di aree verdi, espletandovi le proprie funzioni ambientali ed ecologiche, di mitigazione delle temperature, rallentamento dei venti, filtraggio delle polveri, creazione di habitat, ecc. e pertanto va salvaguardata ed incrementata.

#### La rete ecologica

Il Piano del verde del Masterplan del comune di Bolzano indica che la rete ecologica di un territorio può essere suddivisa nei seguenti elementi:

- matrice di base;
- corridoi ecologici che la attraversano;
- tessere;

- *stepping stones.*

Il piano ha impiegato nuovamente il RIE per definire la rete ecologica suddividendo tra aree urbane permeate dal verde e aree con bassa percentuale di verde.

Le sezioni di censimento precedentemente analizzate con valori superiori al 4, sono state classificate quali aree urbane permeate dal verde, mentre le restanti vengono ritenute a permeazione verde insufficiente ai fini della connettività ecologica.

Infine è stato individuato il reticolo di alberate che svolgono la funzione di corridoio di connessione attraverso quelle aree che presentano un valore RIE inferiore al 4.

La zona dell'Areale è tra le aree urbane a bassa percentuale di verde, ai margini si trovano due aree (Mayr Nusser e Santa Maddalena) classificate "agricole" ed è confinante a Sud con uno dei corridoi principali della rete ecologica di Bolzano (Fiume Isarco).

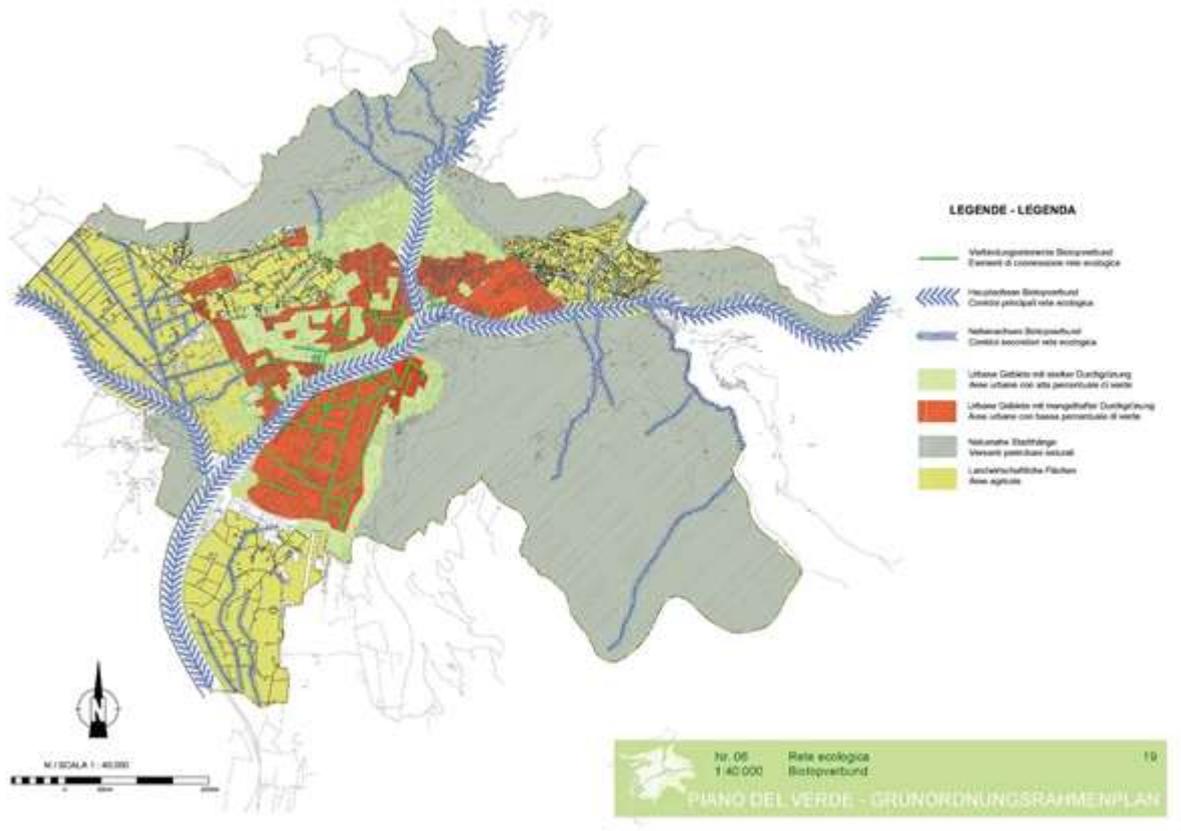


Figura 29: Carta della rete ecologica (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

### Masterplan dell'Areale ferroviario

Nella relazione generale del Masterplan dell'Areale ferroviario al capitolo 5 viene analizzato il sistema del verde e degli spazi pubblici.

Il documento afferma che il totale degli spazi aperti, al netto delle strade e della ferrovia, rappresenta circa il 40-45% della superficie complessiva del PRU. In particolare il 15% circa è occupato da aree verdi attrezzate e il 20% da spazi pubblici, piazze e *boulevard* pedonali.

Il sistema del verde previsto nasce con l'obiettivo di valorizzare e mettere in comunicazione le aree verdi esistenti intorno all'Areale, ponendosi come **fulcro connettivo** di un nuovo e unico insieme compreso fra i giardini della città storica a Est (Parco Stazione), il paesaggio collinare di Santa Maddalena e Rencio a Nord e il verde a Sud lungo l'Isarco.

Il sistema si sviluppa dunque lungo due assi portanti: quello Est-Ovest, con l'intensificazione del rapporto tra il verde di Parco Stazione e quello del Maso Mayr Nusser, e quello Nord-Sud, con la creazione del collegamento fra il centro cittadino e il paesaggio limitrofo a Nord.



Figura 30: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici - Concept (Fonte: ARBO)

Secondo il Masterplan dell'Areale, infatti, la dismissione e riconversione del vecchio tracciato ferroviario nella parte Nord donerà alla città un nuovo "paseo", una zipp che mette in connessione due magneti come l'ambiente urbano della stazione a quello naturale delle Colline di Santa Maddalena.



Figura 31: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici – Paseo (Fonte: ARBO)

Il *boulevard*, con la sua *promenade* alberata sull'attuale via Garibaldi-via Renon, rappresenterebbe altresì l'interfaccia di congiunzione fra città vecchia e nuova e si svilupperebbe come tratto di collegamento fra due importanti nodi di interscambio: la funivia del Renon a Nord e la nuova stazione "MoBike" prevista dal Comune di Bolzano nell'area dell'attuale distributore di piazza Verdi.

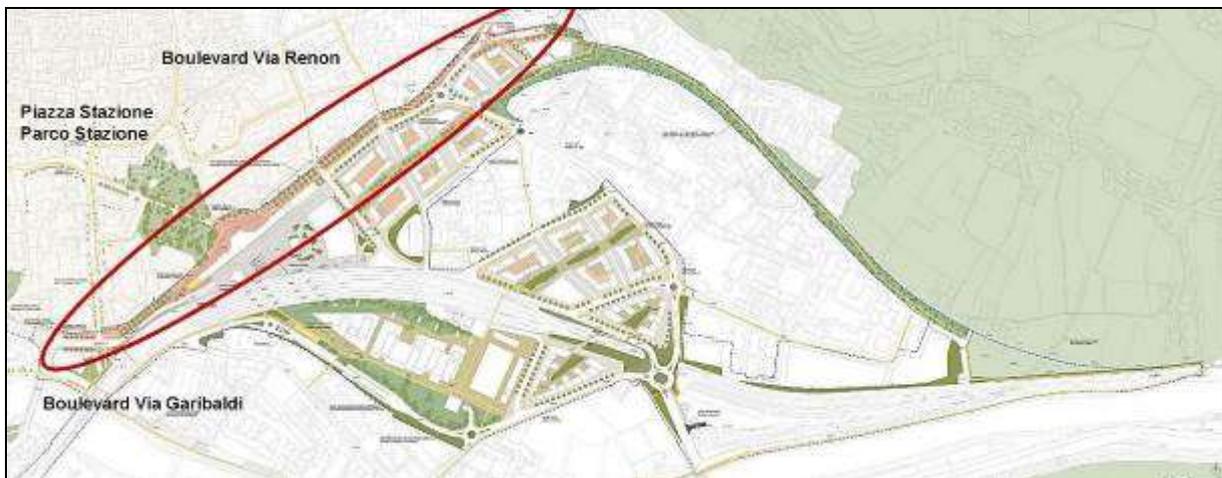


Figura 32: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici - Boulevard (Fonte: ARBO)

I previsti campi pedonali rappresenterebbero le spine dorsali dei nuovi quartieri residenziali dei Piani di Bolzano. Questa tipologia di spazio pubblico presenterebbe tre variazioni all'interno dell'intervento: il primo tratto (01) avrebbe i caratteri di una piazza, con una serie di piantagioni disposte in modo lineare e diverse attrezzature; il secondo tratto (02), più a Est, presenterebbe

delle isole verdi attrezzate a servizio dei residenti con delle piantagioni irregolari di meli ornamentali, ciliegi ornamentali e piante arbustive xerofile resistenti in ambiente urbano; il terzo (03), avrebbe le caratteristiche di un parco-giardino con un gradiente da seminaturale e naturaliforme.



Figura 33: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici – Campi pedonali  
(Fonte: ARBO)

A Sud, l'area del nuovo centro polifunzionale, verrebbe chiuso verso l'esterno, sia dal lato ferrovia sia dal lato strada, da un fronte arboreo composto da gruppi di alberi con ciliegi selvatici, carpini neri, magnolie ed altri disposti in modo irregolare e a volte sconfinanti nei campi pedonali. Davanti a questo fronte arboreo sarebbero previsti dei prati aperti.



Figura 34: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici – Centro polifunzionale  
(Fonte: ARBO)

### 3.1.3. Interferenze

La riqualificazione dell'area prevede una sostanziale trasformazione della macchia inserita nel sistema di ecosistemi.

Questa trasformazione avverrà sia a livello strutturale che funzionale in quanto vi sarà una trasformazione da zona infrastrutturale in senso stretto a zona infrastrutturale frammista a superfici a verde; dal punto di vista funzionale pur restando tendenzialmente un habitat antropico destinato principalmente ai trasporti, ai servizi ed in parte all'abitativo, la sua riqualificazione comporterà un **miglioramento dei flussi di energia e materia**, migliorando nel complesso l'intera situazione dell'area dal punto di vista dei principali parametri ecologici (eterogeneità, grana, habitat standard degli apparati, ecc..).

### 3.1.4. Mitigazioni e compensazioni

Va tenuta in considerazione la grande opportunità che rappresenta la riqualificazione della zona dell'Areale ferroviario che necessiterebbe, se si vuole andare nella direzione di una riqualificazione "compatibile" secondo i dettami delle analisi effettuate sui principi dell'ecologia del paesaggio, di approfonditi studi per determinare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, degli **Indici Standard di Riferimento (ISR)** quali per esempio: volumetria del costruito sostenibile, habitat standard pro-capite e habitat standard degli apparati, impronta ecologica, spazio ambientale.

Questo proprio in relazione all'esigenza, già prospettata dai diversi piani, di collegare i progetti previsti per l'area del centro città anche dal punto di vista ecologico e funzionale rispetto agli elementi dominati circostanti, quali per esempio il corso del fiume Isarco, la collina del Virgolo, la collina di Santa Maddalena, le zone a verde dell'area centro.

### 3.1.5. Indicatori

L'Ecologia del Paesaggio è particolarmente adatta ad essere impiegata nella pianificazione e gestione del territorio perché è tra le discipline ecologiche quella che riconosce maggiormente l'importanza fondamentale che dimensione spaziale, modalità di localizzazione, distribuzione e forma degli ecosistemi costituiscono per la qualità dell'ambiente e della vita.

In sintesi, la forma degli elementi paesistici influisce sulle funzioni e viceversa: gli studi di questa branca dell'ecologia riguardano quindi la struttura, le funzioni del paesaggio e le loro trasformazioni nel tempo.

La fortissima pressione, indotta dalle attività economiche, richiede continue trasformazioni di aree e adeguamenti infrastrutturali in tempi brevi, come nel caso dell'Areale ferroviario di Bolzano.

C'è sempre di più l'esigenza di studiare l'ambiente da un punto di vista globale, in modo tale da considerare i processi che ne condizionano l'evoluzione, valutandoli sulla base di indicatori e

modelli in grado di monitorare il sistema territoriale alle diverse scale spazio-temporali alle quali i processi si verificano.

In quest'ottica, mancando gli Indici Standard di Riferimento ed essendo l'area oggetto di studio in riferimento alla dimensione del paesaggio una zona relativamente ristretta, si è deciso di fare riferimento a due indicatori che caratterizzassero la stessa dal punto di vista strutturale e funzionale, rispetto al contorno, rispetto alle trasformazioni previste e rispetto all'andamento temporale delle trasformazioni.

### 1. Diversità/Eterogeneità

Indicatore utile per comprendere il grado di varietà delle tipologie di unità di paesaggio presenti nell'area d'intervento e la loro configurazione spaziale. L'eterogeneità si calcola con l'impiego degli indici di Shannon (H) e di Equiripartizione (H/H<sub>max</sub>).

In genere si assiste ad un aumento di tale indice per i paesaggi in via di urbanizzazione. L'aumento di H, è legato all'inserimento, nel corso degli anni, di nuovi elementi paesistici. L'aumento di eterogeneità può quindi considerarsi un dato positivo, sempre che esso avvenga entro certi limiti. L'aumento eccessivo di eterogeneità e il conseguente aumento di frammentazione e diminuzione della grana paesaggistica, influiscono negativamente sugli scambi di materiali ed energia all'interno dell'ecosistema paesistico, che tende a perdere la matrice (il caso del paesaggio seminaturale) e il funzionamento globale del sistema territoriale subisce cali evidenti: le modifiche strutturali sono infatti strettamente correlate alle modifiche funzionali. Si riporta di seguito la formula del calcolo della diversità/eterogeneità nella sua variante di *eveness* (grado di omogeneità dell'abbondanza dei diversi elementi costitutivi):

$$H = \frac{\sum p_k \cdot \ln p_k}{\ln S} \quad \text{e} \quad E = \frac{H}{H_{max}}$$

Dove:

$p_k$  = proporzione occupata dal tipo k

S = numero di tipo di ecotopi (es. copertura vegetale)

$H_{max}$  = massima diversità possibile (espressa in n. elementi)

### 2. Connettività e Circuitazione

Si tratta di indici strutturali che definiscono alcune caratteristiche delle reti e che hanno un utilizzo di tipo anche funzionale.

La natura crea corridoi in forma di fiumi, dorsali, piste di animali. L'uomo crea strade, ferrovie, elettrodotti, fossati, percorsi ciclopedonali, ecc. Le due tipologie differiscono in modo sostanziale. I corridoi naturali sono curvilinei, mentre quelli antropici sono rettilinei, quelli della natura sono continui fino a quando l'uomo non sovrappone tracciati che creano discontinuità.

La *connettività* è una caratteristica del paesaggio che indica la possibilità di spostamento tra elementi funzionalmente omogenei, definisce percorsi per la diffusione delle specie animali e vegetali e per la fruizione degli ambiti naturali da parte dell'uomo. Gli elementi utili a evidenziare il grado di connettività sono i legami e i nodi del sistema della vegetazione arborea. I legami sono essenzialmente corridoi (filari e siepi o aree boscate di forma allungata), mentre i nodi sono costituiti dagli incroci tra legami che obbligano ad un cambio di direzione o dalle macchie boscate in relazione con strutture lineari. In questo caso l'indice di connettività è stato applicato al sistema della vegetazione seminaturale, per misurarne le carenze strutturali e individuarne le esigenze. Legami e nodi vengono contati e inseriti nella formula per il calcolo della connettività (FORMAN, GODRON 1986; GIBELLI, PALMERI, RUSSI 1996).

$$\gamma = \frac{L}{3 * (V - 2)}$$

Dove:

L = legami

V = nodi

La *circuitazione* consiste nella possibilità di effettuare dei percorsi all'interno di una struttura paesistica, in modo tale da non dover necessariamente ripassare sullo stesso tratto per tornare al punto di partenza. In pratica fornisce un'idea dell'efficienza della rete. Legami e nodi vengono contati e inseriti nella formula per il calcolo della circuitazione (FORMAN, GODRON 1986; GIBELLI, PALMERI, RUSSI 1996).

$$\alpha = \frac{L - V + 1}{2V - 5}$$

Dove:

L = legami

V = nodi

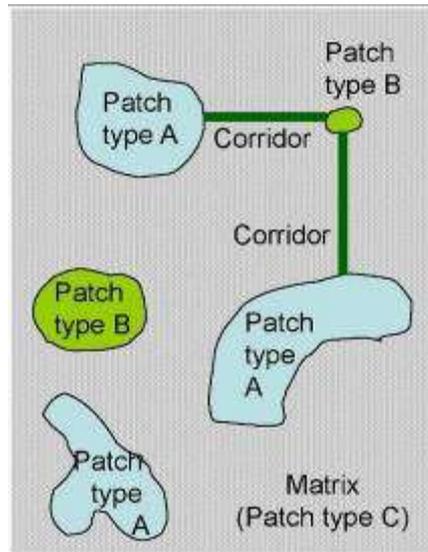


Figura 35: Elementi del paesaggio

Dalla figura sopra riportata si evincono i tre elementi fondamentali del paesaggio: matrice, patch (macchia), corridoi. Questi ultimi garantiscono la connettività/circuitazione all'interno di un territorio a scala di paesaggio, mentre le patch rappresentano i nodi.

### 3.1.6. Monitoraggio

Dato l'obiettivo di tenere sotto controllo gli eventuali effetti negativi rilevanti che potrebbero verificarsi in seguito, risulta di fondamentale importanza la determinazione degli indicatori sopra riportati allo stato attuale (*status quo*) e con l'attuazione del Masterplan dell'Areale ferroviario (*status post*).

## 3.2. BIODIVERSITÀ

Le linee guida Natura e Paesaggio in Alto Adige a più riprese fanno riferimento alla tematica della biodiversità ponendo obiettivi di mantenimento e/o miglioramento della stessa nelle sue diverse componenti (vegetazione e flora, fauna, ecosistemi, ecc.).

Risulta del tutto evidente, quindi, che la biodiversità in senso globale debba intendersi come risultato della biodiversità delle singole componenti del sistema di ecosistemi.

Secondo la "*Landscape Ecology*", infatti, il funzionamento di un sistema ambientale deve essere valutato soprattutto in relazione alla sua stabilità ecosistemica, all'interno della quale la biodiversità<sup>1</sup> gioca un ruolo fondamentale.

Il rapporto tra stabilità ecologica e conservazione della biodiversità diventa quindi il nodo centrale

<sup>1</sup> La biodiversità costituisce la risorsa fondamentale attraverso cui la natura rinnova costantemente la propria capacità di adattamento a un ambiente sempre mutevole, e non finalizzato di per sé alla conservazione della vita. Un'elevata diversità biologica è quindi prerequisito essenziale per la qualità dell'ambiente, e per la conservazione stessa della vita sul pianeta.

di una nuova cultura ambientalista, volta a orientare i processi di trasformazione del territorio verso scenari di sostenibilità, garantendo elevati livelli di qualità ambientale (Ingegnoli & Massa, 1999). L'obiettivo della conservazione della biodiversità deve essere verificato proprio a livello di sistema di ecosistemi, quindi di paesaggio, perché la differenziazione delle specie in ogni area dipende dalla dimensione, forma, varietà e dinamica degli *elementi del paesaggio e/o ecotopi e/o elementi del paesaggio* e dai gradi evolutivi dei suoi componenti.

Perché questa risulti alta, non basta la presenza di vari tipi di elementi del paesaggio<sup>2</sup> (*ecotopi*): essi devono presentare diversi stadi evolutivi e diverse strategie di stabilità.

Il **Masterplan dell'Areale ferroviario** prevede interventi che vanno nella direzione **dell'aumento della biodiversità** complessiva e ciò, in particolare, in relazione ai seguenti aspetti di seguito elencati a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- diversificazione rispetto all'ambiente costruito circostante;
- aumento della superficie a verde;
- aumento delle alberature;
- aumento dell'habitat a disposizione della fauna.

All'opposto, per esempio in relazione alla biodiversità vegetazionale, si denotano due possibili **criticità** che sono, sempre a livello esemplificativo e non esaustivo:

- la perdita di specie vegetazionali in Lista Rossa presenti nell'Areale;
- l'impianto di specie prevalentemente non autoctone, che, pur aumentando il livello di biodiversità, non rispondono a quanto indicato dall'agenda 21 e dalle Linee guida Natura e Paesaggio dell'Alto Adige.

Per quanto riguarda le Mitigazioni e compensazioni, gli Indicatori e i Monitoraggi si vedano le considerazioni riportate nelle componenti Ecologia del paesaggio, Ecosistemi e reti ecologiche, Paesaggio percettivo, Vegetazione e flora, Fauna.

### 3.3. VEGETAZIONE E FLORA

#### 3.3.1. Situazione attuale

Per quanto riguarda **la Flora** nel Comune di Bolzano risultano presenti 1073 specie e sottospecie di Piante Vascolari (tracheofite). Rientrano nella Lista Rossa (2006) 175 specie (16%).

Rilievi floristici eseguiti dal Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige hanno prodotto una buona conoscenza delle specie rare presenti sul territorio comunale.

<sup>2</sup> L'elemento del paesaggio = Unità spaziali e/o ecotopi. L'elemento del paesaggio mantiene parte degli attributi di biosistema e di ecosistema e acquista i caratteri dovuti alla struttura e la funzione del paesaggio: dove la composizione locale cambia (fisica, chimica, morfologica etc...) inizierà un nuovo ecotopo, definendo così un confine. (Ingegnoli 1993).

Dalla loro distribuzione spaziale si riconoscono diversi ambiti di particolare interesse per la presenza di specie appartenenti alla lista rossa (WILHALM, HILPOLD, 2006) pubblicata dal Museo stesso.

Tra questi ambiti sono da citare l'attuale **Areale ferroviario**, il Virgolo, le pendici del Monte Tondo e del Guncina.

L'attuale Areale ferroviario è, quindi, un ambito di particolare interesse floristico per la presenza di specie appartenenti alla lista rossa; si vedano a tale proposito la Figura 36 e la Tabella 1 tratta dalla banca dati dell'Archivio del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige.

In particolare sono presenti specie appartenenti alle seguenti categorie del IUCN 2001 (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*):

EN = Endangered = Fortemente minacciate

VU = Vulnerable = Vulnerabile

NT = Near Threatened = Potenzialmente minacciate.

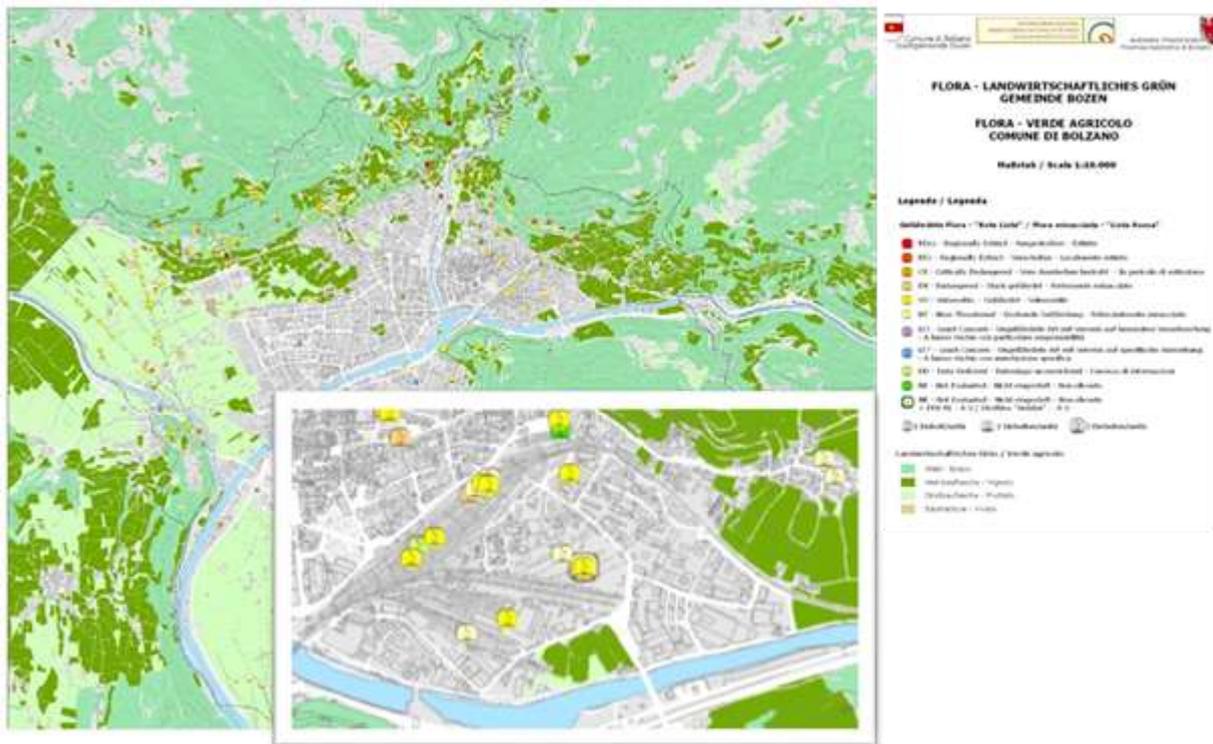


Figura 36: Carta della Flora e del Verde agricolo del Comune di Bolzano con estratto (Fonte: [www.comune.bolzano.it/ambiente](http://www.comune.bolzano.it/ambiente))

Catalogo	Specie	Lista Rossa (categoria)*	nome italiano	punto di ritrovamento (descrizione)	Habitat
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Consolida regalis</i>	EN	Speronella consolida	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Crepis foetida subsp. rhoeadifolia</i>	EN	Radicchiella fetida a foglie di papavero	Bahnhof Bozen, Bahnsteig zwischen Gleis 3 und 4, Nordteil	Ruderalflur
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Crepis foetida subsp. rhoeadifolia</i>	EN	Radicchiella fetida a foglie di papavero	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Petrorhagia prolifera</i>	EN	Tunica prolifera	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Tribulus terrestris</i>	EN	Tribolo comune	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Tribulus terrestris</i>	EN	Tribolo comune	Bahnhof, Bahnsteig 6	unbepflanzter Blumentrog
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Crepis tectorum</i>	NT	Radicchiella dei tetti	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Crepis tectorum</i>	NT	Radicchiella dei tetti	Bahnhofsgelände (Hauptbahnhof)	Bahnschotter
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Dysphania botrys</i>	NT	Farinello botri	Bahnhof Bozen, Bahnsteig zwischen Gleis 3 und 4, Nordteil	Ruderalflur
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Dysphania botrys</i>	NT	Farinello botri	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, ruderal, Kiesflächen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Galeopsis angustifolia</i>	NT	Galeopside a foglie strette	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, ruderal, Kiesflächen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Saxifraga tridactylites</i>	NT	Sassifraga tridattila	Bahnhof Bozen, Abstellgleise im östlichen Bahnareal (Sektor "Siberia")	sandig kiesige Fläche zwischen den Gleisen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Euphorbia nutans</i>	VU	Euforbia pendente	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, ruderal, Kiesflächen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Amaranthus albus</i>	VU	Amaranto bianco	0,4 km ESE Altstadt, Bahnhofsareal	Pflasterritzen, Bahnsteig 6
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Amaranthus albus</i>	VU	Amaranto bianco	Bahnhof	Bahnhofsgelände
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	<i>Amaranthus albus</i>	VU	Amaranto bianco	Bahnhof Bozen, Bahnsteig zwischen Gleis 3 und 4, Nordteil	Ruderalflur

Catalogo	Specie	Lista Rossa (categoria)*	nome italiano	punto di ritrovamento (descrizione)	Habitat
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Amaranthus albus	VU	Amaranto bianco	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, ruderal, Kiesflächen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Amaranthus albus	VU	Amaranto bianco	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Amaranthus albus	VU	Amaranto bianco	Hauptbahnhof	Bahnhofsgelände
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Amaranthus deflexus	VU	Amaranto prostrato	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, ruderal, Kiesflächen
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Tragus racemosus	VU	Gramigna lappola racemosa	0,4 km ESE Altstadt, Bahnhofsareal	Pflasterritzen, Bahnsteig 6
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Tragus racemosus	VU	Gramigna lappola racemosa	Bahnhof Bozen, Bahnsteig zwischen Gleis 3 und 4, Nordteil	Ruderalflur
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Tragus racemosus	VU	Gramigna lappola racemosa	Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor "Siberia"	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal, Straßenrand
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Tragus racemosus	VU	Gramigna lappola racemosa	Bahnhof Bozen, Nordwestteil des Bahnhofgeländes	Bahnhofsgelände
PVASC - Gefäßpflanzen, Piante vascolari	Tragus racemosus	VU	Gramigna lappola racemosa	SW-Teil des Bahnhofsgeländes W Loretostraße	Bahnkörper

\* DD = data deficient, EN = endangered = minacciato, LC = least concern = non minacciato, NE = not evaluated = non valutato, NT = near threatened = potenzialmente minacciato, VU = vulnerable = vulnerabile

*Tabella 1: Elenco delle specie floristiche in Lista Rossa (2006) presenti nell'Areale ferroviario (Fonte: Archivio del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige – Bolzano)*

La Giardiniera del Comune di Bolzano ha predisposto il catasto delle alberature del comune in cui vengono riportati gli alberi in un sistema GIS (R3 TREES) in cui vengono riportati gli alberi censiti lungo le strade del territorio del comune di Bolzano.

Tra le rarità botaniche che interessano marginalmente la zona dell'Areale ferroviario è da citare l'enorme platano orientale (*Platanus orientalis*) in piazza Stazione.

Si riporta di seguito l'estratto del catasto delle alberature per l'area dell'Areale ferroviario:

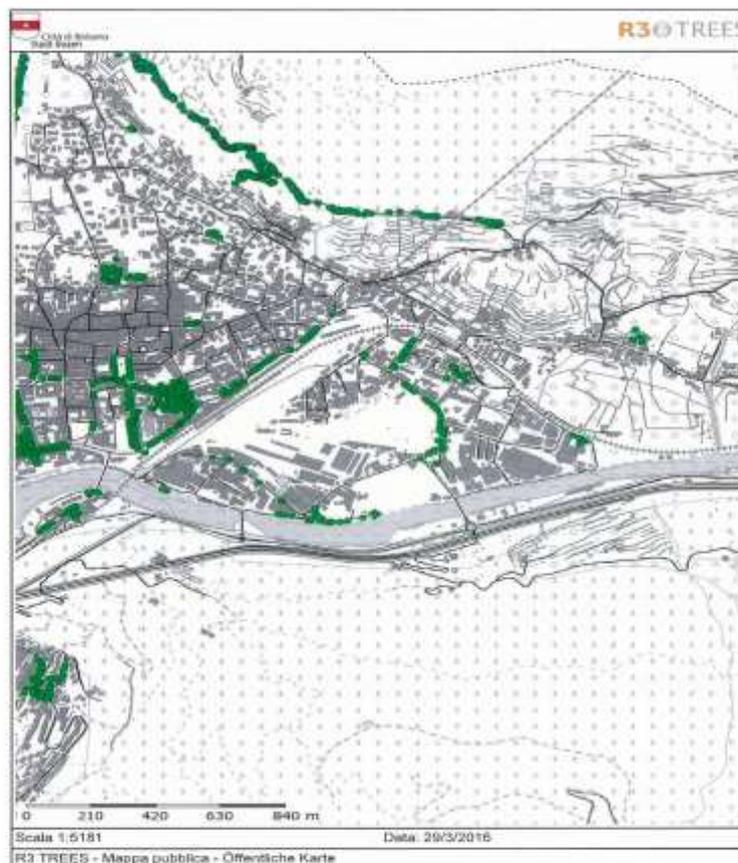


Figura 37: Catasto arboreo – estratto (Fonte: [www.comune.bolzano.it/ambiente](http://www.comune.bolzano.it/ambiente))

### 3.3.2. Vincoli e piani

Di seguito si analizzeranno i Piani e vincoli che interessano il Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano, al fine di valutare se ricada o meno in particolari ambiti o vincoli analizzando leggi, regolamenti e convenzioni con valenza amministrativa diversa (internazionale, europea, nazionale e provinciale).

Al fine di rafforzare gli obiettivi e gli interessi della tutela della natura e delle specie in un'ottica transfrontaliera, negli ultimi decenni si sono stipulati **accordi internazionali**, che costituiscono la

cornice internazionale a cui ci si riaggancia per una analisi di sfondo:

- **Convenzione di Berna** - Accordo per la conservazione delle piante e degli animali europei allo stato selvatico e dei loro habitat naturali. L'accordo persegue la tutela della fauna e della flora selvatica con i relativi ambienti naturali, la promozione della collaborazione fra stati nell'ambito della tutela delle specie, nonché il rispetto di particolari specie minacciate, comprese le specie di animali migratori.
- **Direttiva «Habitat» (direttiva fauna-flora-habitat o FFH)** – Direttiva sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Suo obiettivo principale è la creazione di una rete ecologica europea di aree protette denominata «**Natura 2000**», che salvaguardi in modo sostenibile gli habitat europei. La direttiva Habitat è stata recepita dall'Italia con il D.P.R. 357/97 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e i relativi Allegati che indicano l'istituzione di “zone speciali di conservazione” (Allegato II) o per le quali necessita una rigorosa protezione (Allegato IV) o il cui sfruttamento potrebbe formare oggetto di misura di gestione (Allegato V).

L'area interessata dal Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano NON RIENTRA nel vincolo di tutela relativo ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) né nel vincolo relativo alle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

### Legislazione e piani provinciali

Naturalmente, vanno tenuti in considerazione anche tutti i concetti espressi nell'ambito dei due documenti sovraordinati di riferimento di **livello provinciale** e che verranno trattati nell'ambito del capitolo paesaggio – aspetti percettivi e cioè:

- il **LEROP** approvato nel 1995 ed aggiornato nel 2002 che rappresenta un documento programmatico che indica gli obiettivi fondamentali per un coordinato sviluppo territoriale in Alto Adige;
- le **linee guida natura e paesaggio in Alto Adige**, approvate con deliberazione della giunta provinciale n. 3147 del 02.09.2002 e che costituiscono il piano di settore del LEROP in materia di natura e paesaggio. In particolare il documento affronta alcune problematiche quali le piante, i monumenti naturali, i biotopi e gli habitat (tutti argomenti correlati allo stato della vegetazione), per i quali suggerisce provvedimenti da attuare per la loro tutela;
- con la **legge provinciale sulla tutela della natura 6/2010** sono state poste sotto tutela completa 84 specie vegetali:

- all'Allegato B è riportato l'elenco delle specie vegetali;
- all'allegato C è riportato l'elenco delle specie vegetali a diffusione spontanea parzialmente protette;
- agli allegati D ed E sono riportati i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone di protezione speciale (ZPS).

### Masterplan del Comune di Bolzano

Nel Piano per il verde del Masterplan è riportato che l'Ufficio Ambiente del Comune di Bolzano ha raccolto i dati esistenti in merito alla presenza e distribuzione della fauna e della flora nel comune di Bolzano. In parte essi derivano da rilievi eseguiti dal Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, ed in parte da altri uffici provinciali, associazioni o professionisti.

Per quanto attiene la **Vegetazione** la Provincia di Bolzano ha prodotto nel corso degli ultimi anni una carta delle tipologie forestali, che indica in modo preciso la composizione delle foreste sull'intero territorio provinciale. Nella tavola che segue sono riportati i gruppi forestali principali rilevati sul territorio comunale, che rispecchiano la zonizzazione altitudinale e l'esposizione dei versanti.

Di particolare interesse ai fini del Piano del Verde sono i bassi versanti rivolti verso meridione, dove si trovano i querceti con la roverella (*Quercus pubescens*). In questi ambiti, si inseriscono molto frequentemente delle tessere di prato arido, di particolare rilievo naturalistico per le specie che vi crescono.

Da non dimenticare le fasce perfluviali dei principali corsi d'acqua lungo i quali è presente la vegetazione igrofila e ripariale tipica del fondovalle e delle zone limitrofe ai corsi d'acqua.



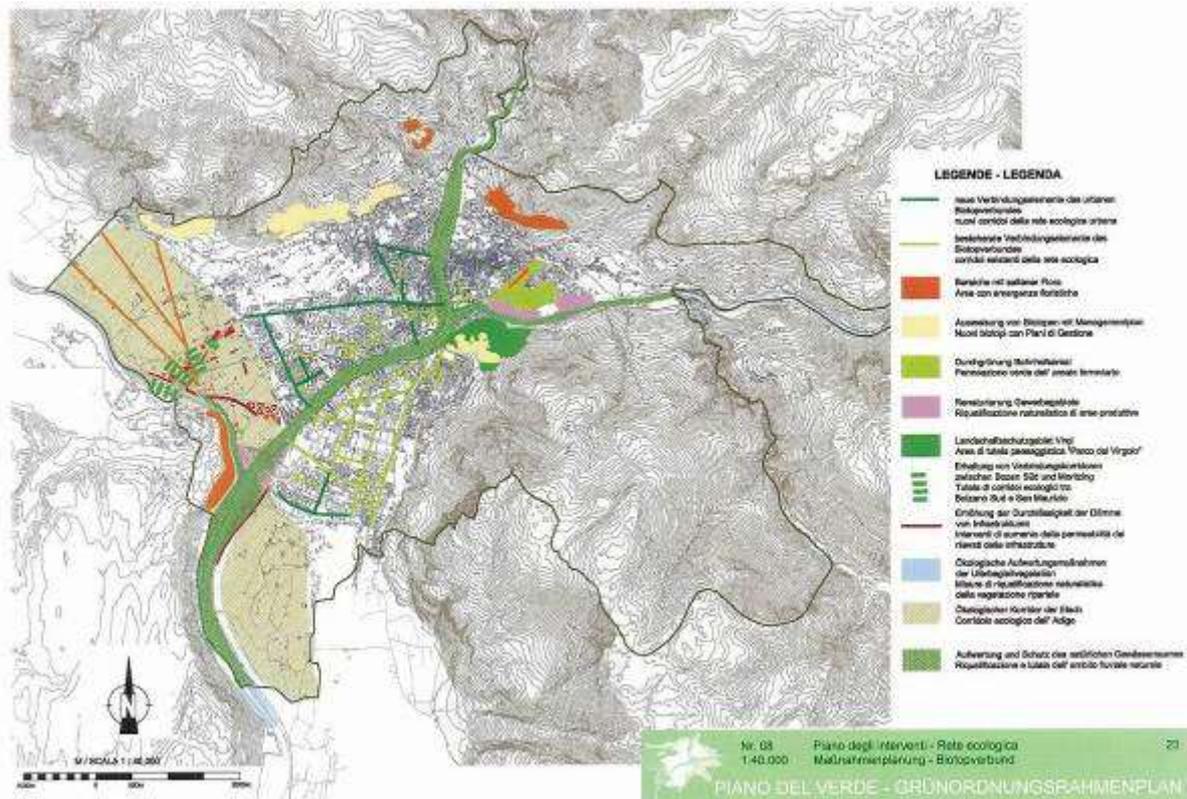


Figura 39: Piano degli interventi – rete ecologica (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

Il piano del verde del Masterplan del comune di Bolzano riporta al cap. 7 le **previsioni di piano – piano degli interventi** tra i quali quello per l'Areale ferroviario:

*“L'Areale ferroviario rappresenta una grande opportunità di sviluppo urbano per l'intera città di Bolzano e per aree sotto servite in merito a verde pubblico quali le zone di via Brennero, i Piani, ecc. Indipendentemente della variante che sarà scelta (spostamento e mantenimento dell'attuale stazione) si dovrà redigere un Piano di ordinamento del Verde, che dovrà prevedere:*

- *La creazione di nuovi parchi di vicinato e di quartiere per un'area sufficiente legata al numero di abitanti previsto. Il dimensionamento e la distribuzione spaziale delle aree parco dovranno tenere conto anche delle zone non dotate di parchi pubblici di via Renon e dei Piani.*
- *La trasformazione di via Garibaldi in un asse verde di connessione tra piazza della stazione con piazza Verdi.*
- *In caso di spostamento della stazione, utilizzo del sedime attuale della ferrovia quale asse di collegamento ciclo-pedonale e del verde urbano tra i Piani e il Centro”.*

### Masterplan dell'Areale ferroviario

I riferimenti riportati nel Masterplan dell'Areale ferroviario per quanto riguarda flora e vegetazione sono le specie vegetazionali indicate nella Relazione generale e alcuni articoli delle norme attuative.

Per quanto riguarda le **specie vegetali** le indicazioni riguardano:

- il parco urbano lineare che sarebbe caratterizzato da alberi per lo più colonnari: acero fastigiato (*Acer platanoides* "Columnare", olmi (*Ulmus hollandica* "Lobel"), carpini bianchi (*Carpinus betulus* "Fastigiata") e sorbi degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* "Fastigiata), le Koelreuterie (*Koelreuteria pani culata*) e le querce rosse (*Quercus rubra*);
- la piazza antistante la Stazione dove sorgerebbero viali alberati, con due filari di platani (*Platanus acerifolia*). Nel lato semicircolare Nord del Piazzale della Stazione sono previsti cinque platani (*Platanus acerifolia*);
- i *campi* pedonali: nel tratto che congiunge il *paseo* con il centro commerciale sono previste una serie di piantagioni disposte in modo lineare (frassini a foglie strette - *Fraxinus angustifolia* "Raywood") nel secondo tratto, più a Est, presenterebbe isole verdi attrezzate a servizio dei residenti con delle piantagioni irregolari di meli ornamentali (*Malus „Evereste"*), ciliegi ornamentali (*Prunus sargentii*) e piante arbustive xerofile resistenti in ambiente urbano;
- l'area del nuovo centro polifunzionale che verrebbe chiusa verso l'esterno, sia dal lato ferrovia sia dal lato strada, da un fronte arboreo composto da gruppi di alberi, ciliegi selvatici (*Prunus avium* "Plena"), carpini neri (*Ostrya carpinifolia*), magnolie (*Magnolia soulangeana*) e alberi dell'ambra (*Liquidambar styraciflua*) disposti in modo irregolare e a volte sconfinanti nei campi pedonali.

Per quanto riguarda le **norme attuative** si riporta un estratto di quanto previsto agli articoli:

#### **Art. 33 "Viali pedonali, piazze, boulevards"**

L'area dei *boulevards* identifica la sequenza di viali alberati al bordo Nord dell'Areale, da piazza Verdi alla stazione funiviaria del Renon. Nel progetto preliminare della mobilità e delle infrastrutture stradali sono descritte le sezioni tipo che costituiscono linea guida di progetto, le modalità costruttive sono definite nel progetto esecutivo delle infrastrutture.

I viali pedonali (o campi) sono spazi con forte connotazione urbana ed architettonica, nei quali le funzioni di percorso pubblico e di sosta si relazionano ed integrano con quelle adiacenti della residenza, del commercio, dei servizi pubblici, del verde. La loro definizione avviene nei progetti unitari di comparto.

### Art. 36 Verde pubblico

Il Piano normativo definisce le aree destinate a verde pubblico, differenziandole in:

- aree per verde pubblico urbano;
- aree per verde pubblico di quartiere.

Le aree per verde pubblico urbano sono superfici trattate a parco, alberate ed attrezzate.

Ospitano funzioni e contengono allestimenti dedicati alla socializzazione, al tempo libero, alla ricreazione, al gioco. Le aree per verde pubblico urbano costituiscono comparti (G3 e G4) ed hanno l'indicazione di una minima capacità edificatoria per realizzare i volumi di servizio e accessori (chioschi, servizi igienici, ecc.). La loro definizione è affidata al successivo progetto esecutivo delle infrastrutture.

Le aree per verde pubblico di quartiere contribuiscono alla caratterizzazione formale degli isolati e delle strade, integrando alberature, arredi ed attrezzature nel disegno dello spazio pubblico. Le superfici identificate e ricomprese all'interno dei singoli comparti sono definite in dettaglio nei progetti unitari di comparto, tutte le altre nel progetto esecutivo delle infrastrutture.

Le aree per verde pubblico di quartiere contribuiscono alla caratterizzazione formale degli isolati e delle strade, integrando alberature, arredi ed attrezzature nel disegno dello spazio pubblico. Le superfici identificate e ricomprese all'interno dei singoli comparti sono definite in dettaglio nei progetti unitari di comparto, tutte le altre nel progetto esecutivo delle infrastrutture.

Da evidenziare, infine, che il sistema del verde di progetto nasce con l'obiettivo di valorizzare e mettere in comunicazione le aree verdi esistenti intorno all'Areale, ponendosi come fulcro connettivo di un nuovo e unico insieme compreso fra i giardini della città storica a Est (Parco Stazione), il paesaggio collinare di Santa Maddalena e Rencio a Nord e il verde a Sud lungo l'Isarco.

Il sistema si sviluppa dunque lungo due assi portanti: quello Est-Ovest, con l'intensificazione del rapporto tra il verde di Parco Stazione e quello del Maso Mayr Nusser, e quello Nord-Sud, con la creazione del collegamento fra il centro cittadino e il paesaggio limitrofo a Nord.

*Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area.*



Figura 40: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici - Concept (Fonte: ARBO)

### 3.3.3. Interferenze

Negative

#### Perdita specie vegetali in Lista Rossa

Con la realizzazione di quanto previsto per la riqualificazione della zona dell'Areale ferroviario, si avrà come possibile conseguenza la perdita delle specie appartenenti alla Lista Rossa (a meno di un possibile recupero) e la possibile interferenza con le alberature perimetrali.

#### Piantagioni con specie esotiche

Da sottolineare infine che il piano prevede, comunque, un aumento notevole della superficie a verde e di alberature; tuttavia in relazione alla biodiversità necessita sottolineare che il piano prevede allo stato attuale l'impiego notevole di specie non autoctone.

Positive

#### Aumento delle connessioni e dell'habitat:

Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area.

#### Sistema source-sink

la presenza di una nuova superficie riqualificata dal punto di vista della vegetazione con la creazione di habitat naturaliformi trasforma l'area in un sistema *sink* dal punto di vista delle patch del paesaggio che con l'andare del tempo potrebbero trasformarsi in un sistema *source*.

Si riportano a tal riguardo i fondamenti di tale teoria:

*La teoria, elaborata da Ronald Pulliam (1988), si basa sul concetto che ogni sistema biologico, essendo un sistema aperto, presenta input e output di risorse (organismi, materia, energia, informazioni e così via). Essi provengono da sorgenti (sources) e riforniscono il sistema in oggetto che può presentare anche delle resistenze all'input; la funzione è definita come la capacità di originare flussi di materia e/o energia, come flussi migratori, trofici, biogeochimici e riproduttivi.*

*Il sistema poi espelle parte dei flussi verso uno o più scarichi (sinks). Si tratta di zone di assorbimento per flussi di materia ed energia in quanto per es. accumulano umidità, intrappolano sedimenti, assorbono nutrienti o organismi.*

*La diversa qualità dei sistemi ambientali e le esigenze di cibo e di siti riproduttivi consentono quindi di interpretare il mosaico ambientale come un sistema in cui "patches source" si alternano a "patches sink".*

### **3.3.4. Mitigazioni e compensazioni**

Impiego di specie autoctone: data la vicinanza con un versante naturaliforme e con un corso d'acqua, pur nel rispetto degli aspetti paesaggistico percettivi e di verde urbano, si ritiene opportuno l'impiego in prevalenza di specie autoctone sia erbacee, che arbustive ed arboree.

Mantenimento delle specie di flora in Lista Rossa: al fine di compensare la perdita delle specie floristiche in Lista rossa si dovrà prevedere la predisposizione di habitat idonei alla ricolonizzazione di tali specie e/o la loro piantagione o semina. Si veda al riguardo il commento alla Tabella 1 recante le emergenze floristiche dell'area.

### **3.3.5. Indicatori**

Si propongono due indicatori ritenuti utili al fine di tenere sotto controllo eventuali effetti negativi sulla componente vegetazione –flora e un indicatore che utile a mettere in evidenza la valenza del "verde" in funzione della fruibilità da parte della popolazione.

1. Numero di specie presenti: censimento delle specie presenti nell'Areale suddivise per classe (erbacee, arboree, arbustive); tale indicatore consentirà di tenere sotto controllo la biodiversità floristica e vegetazionale permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie autoctone e di specie esotiche e di rapportarle tra loro.
2. Numero di specie floristiche in Lista Rossa: verifica e implementazione del censimento delle specie che ricadono tra quelle indicate nella Lista rossa della flora con riferimento al protocollo I.U.C.N. (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) sia presenti attualmente che post-intervento; tale indicatore permette di tenere sotto controllo la presenza di specie tutelate e minacciate. Per tali specie è stato indicato un potenziale intervento di compensazione da tenere in considerazione al fine di indirizzare la

fase di pianificazione e progettazione degli interventi verso il ripristino/ricostituzione di un habitat idoneo a queste specie.

3. Superficie a verde fruibile: a livello di pianificazione è importante tenere in considerazione l'aspetto della fruibilità delle superfici a verde. La riqualificazione dell'Areale ferroviario è un intervento di tipo urbanistico che ha, infatti, tra i suoi obiettivi, un miglioramento della fruizione dell'area da parte dei cittadini; risulta pertanto importante tenere sotto controllo tale aspetto. Si suggerisce tale indicatore che permetterà di monitorare il potenziale aumento di superficie a verde fruibile, aspetto fondamentale per il miglioramento della qualità della vita.

### 3.3.6. Monitoraggio

Il monitoraggio di eventuali effetti negativi rilevanti sulla componente vegetazione, flora e biodiversità verrà effettuato attraverso i primi due indicatori sopra citati sia allo stato attuale, sia in corso d'opera (fasi successive di pianificazione e progettazione) sia post opera.

Il monitoraggio della superficie a verde fruibile viene effettuato in corso d'opera nelle varie fasi di pianificazione e progettazione e post opera a riqualificazione ultimata.

## 3.4. FAUNA

### 3.4.1. Situazione attuale

#### Avifauna

Secondo i dati raccolti dall'ufficio provinciale Parchi naturali nel territorio comunale risultano presenti 53 specie di uccelli nidificanti contenute nella Lista Rossa (1994). Di queste 8 specie rientrano anche nella Direttiva "Uccelli" (79/409/CE). Sempre nella suddetta Direttiva rientrano 27 specie di uccelli migratori.

L'elaborazione cartografica dei dati raccolti distingue le specie in avifauna nidificante e avifauna migratoria; la loro classificazione nella Direttiva "Uccelli" (79/409/CE) e/o Lista Rossa (1994) è stata individuata dai vari colori riportati in legenda.

La cartografia evidenzia che intorno all'area di interesse del presente studio sono stati censiti siti in cui sono presenti specie nidificanti riportate nella Lista Rossa, oltre a evidenziare che l'area si trova nella traiettoria di un **corridoio migratorio** tra l'Isarco e la collina di Santa Maddalena.

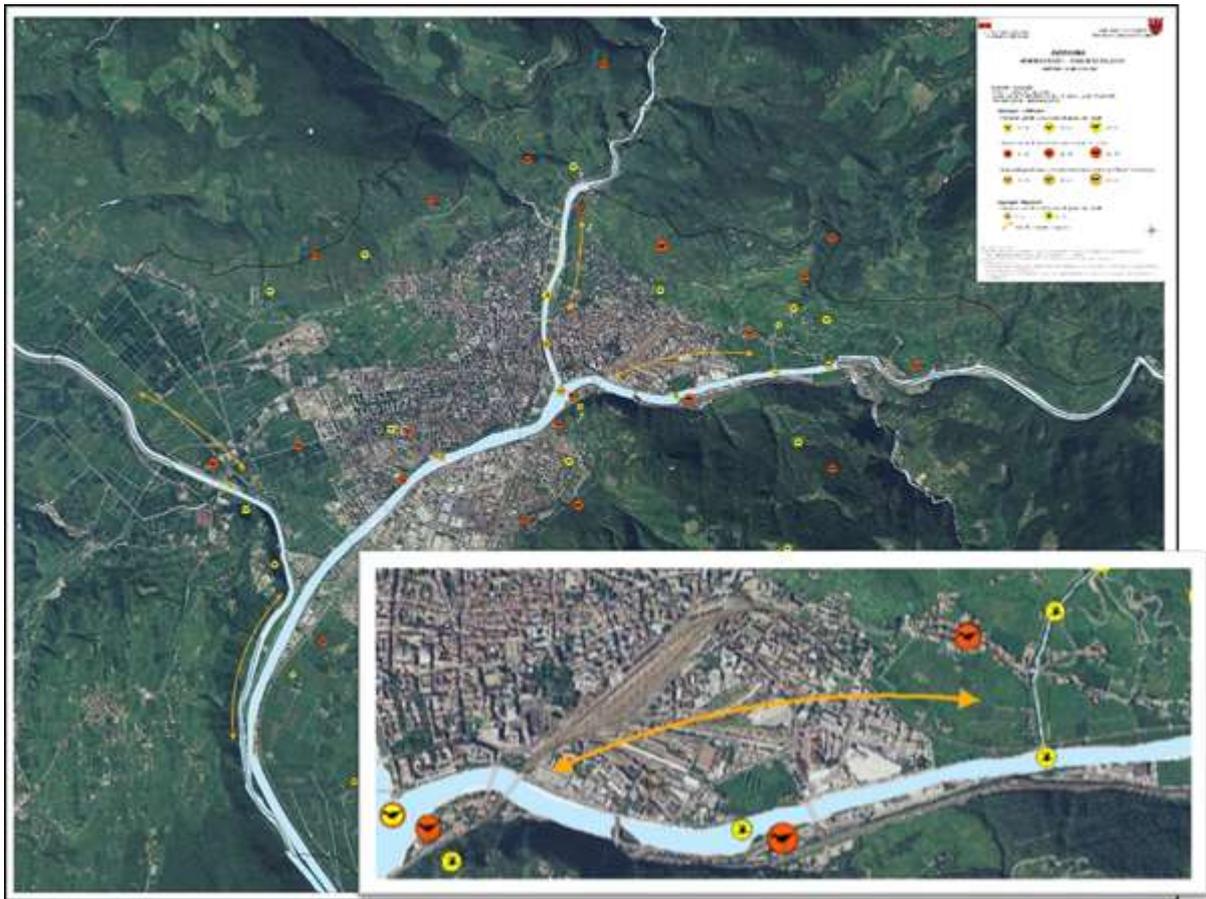


Figura 41: Carta dell'Avifauna del Comune di Bolzano (Fonte: [www.comune.bolzano.it/ambiente](http://www.comune.bolzano.it/ambiente))

Fauna in Lista Rossa (1994)

Nella zona dell'Areale ferroviario sono presenti alcune specie di fauna in Lista Rossa come riportato in Tabella 2:

Catalogo	Specie	Lista Rossa (categoria)	nome italiano	punto di ritrovamento (descrizione)	Habitat
INS - Insecta	Sphingonotus caerulans	EN	Cavalletta celestina	0,2 km SW Bahnhof (Hauptgebäude)	Bahnareal, Kiesschotter
ARV - Arthropoda varia	Heliophanus kochii	NT		Bahnhof Bozen, Güterbahnhof, Sektor Siberia (STO-Nr.: 11211)	Sandflächen, Kiesflächen, ruderal Straßenrand

DD = data deficient, EN = endangered = minacciato, LC = least concern = non minacciato, NE = not evaluated = non valutato, NT = near threatened = potenzialmente minacciato, VU = vulnerable = vulnerabile

Tabella 2: Elenco delle specie faunistiche in Lista Rossa (2006) presenti nell'Areale ferroviario (fonte: Archivio del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige - Bolzano)

### Fauna Selvatica – Mammiferi

Per quanto riguarda le specie di mammiferi appartenenti alla fauna selvatica, su indicazione dell'ufficio provinciale Caccia e pesca sono stati individuati e riportati i rispettivi habitat evidenziati in cartografia.

Nessun habitat di interesse ricade nella zona dell'Areale ferroviario.



Figura 42: Carta della fauna selvatica - mammiferi del Comune di Bolzano (Fonte: [www.comune.bolzano.it/ambiente](http://www.comune.bolzano.it/ambiente))

### 3.4.2. Vincoli e piani

Per quanto concerne la fauna selvatica, l'attuale assetto normativo si fonda su un criterio di base costituito dalla conservazione, manutenzione e ripristino del territorio finalizzato alla protezione della fauna.

In questo contesto vengono a inquadrarsi leggi, regolamenti e convenzioni con valenza amministrativa diversa (internazionale, europea, nazionale e provinciale).

#### Direttive UE

A livello europeo, due importanti Direttive delineano i principi guida per la conservazione della natura, degli habitat e delle specie, la Dir. 2009/147/CEE, comunemente indicata come “**Direttiva Uccelli**” e della Dir. 92/43/CEE, conosciuta come “**Direttiva Habitat**”. Tali Direttive elencano in specifici allegati i diversi livelli di protezione e gestione di numerose specie animali e vegetali e indicano alcune tipologie di habitat come determinanti per la conservazione della biodiversità. La direttiva Habitat è stata recepita dall'Italia con il D.P.R. 357/97 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e i relativi Allegati che indicano l'istituzione di “zone speciali di

conservazione” (Allegato II) o per le quali necessita una rigorosa protezione (Allegato IV) o il cui sfruttamento potrebbe formare oggetto di misura di gestione (Allegato V).

L'area interessata dal Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano NON RIENTRA nel vincolo di tutela relativo ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) né nel vincolo relativo alle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La Direttiva “Uccelli” riporta le specie di uccelli che necessitano misure di conservazione degli habitat e che richiedono l'istituzione di “zone di protezione speciali” in Allegato I.

Inoltre viene presa in considerazione per Anfibi, Rettili e Mammiferi lo stato di conservazione indicato nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani, materiali per una definizione ragionata delle specie a priorità di conservazione; a cura del Settore Diversità Biologica, WWF Italia, realizzata a cura di E. Calvario e S. Sarrocco (1997).

Oltre alla Direttiva Uccelli per la conservazione dell'avifauna si sono considerati diversi livelli di protezione:

- SPEC (*Species of European Conservation Concern*) (TUCKER & HEATH, 1994).
- Legge nazionale dell'11 febbraio 1992, n. 157, intitolata “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”.
- Convenzione relativa alla Conservazione delle Specie Migratrici di Animali Selvatici, adottata a Bonn il 26 ottobre 1985.
- Convenzione relativa alla Conservazione della Vita Selvatica e dell'Ambiente Naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979.
- ETS - Stato di conservazione europeo secondo Tucker e Heath (1994).

### Legislazione e piani provinciali

Naturalmente, vanno tenuti in considerazione anche tutti i concetti espressi nell'ambito dei due documenti sovraordinati di riferimento di **livello provinciale** e che verranno trattati nell'ambito del capitolo paesaggio – aspetti percettivi e cioè:

- il **LEROP** approvato nel 1995 ed aggiornato nel 2002 che rappresenta un documento programmatico che indica gli obiettivi fondamentali per un coordinato sviluppo territoriale in Alto Adige;

- le **linee guida natura e paesaggio in Alto Adige**, approvate con deliberazione della giunta provinciale n. 3147 del 02.09.2002 e che costituiscono il piano di settore del LEROP in materia di natura e paesaggio. Il documento affronta alcuni argomenti di carattere generale che devono essere presi a riferimento per l'analisi che viene qui condotta.
- Con la **legge provinciale sulla tutela della natura 6/2010** sono state poste sotto tutela completa 71 specie o gruppi animali. La legge sulla tutela della natura è un completamento delle norme vigenti sulla caccia e la pesca sul territorio provinciale. All'allegato A è riportato l'elenco delle specie animali selvatiche protette di cui all'articolo 4. Agli allegati D ed E sono riportati i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone di protezione speciale (ZPS).
- **Legge provinciale 17 luglio 1987, n. 14 - Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia.** Nel settore faunistico la presente legge costituisce inoltre attuazione delle direttive direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, 92/43/CEE del Consiglio delle Comunità europee del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nonché 1999/22/CE del Consiglio dell'Unione europea del 29 marzo 1999, relativa alla custodia degli animali selvatici nei giardini zoologici.
- Nel 1994 è stata redatta la **Lista Rossa** delle specie animali a cura della Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige. Laddove, infatti, gli habitat naturali delle specie animali e vegetali vengono progressivamente ristretti, modificati o distrutti, anche le specie animali e vegetali legate a questi ambienti diventano sempre più rare, fino ad eventualmente estinguersi. La cosiddetta "Lista Rossa" indica il grado di minaccia, cui sono esposte le specie animali e vegetali di una determinata zona. Essa crea il presupposto fondamentale, per garantire una tutela efficace delle specie e dei biotopi.

### Masterplan dell'Areale ferroviario

Nel Masterplan dell'Areale ferroviario viene riportato che il totale degli spazi aperti, al netto delle strade e della ferrovia, rappresenta circa il 40-45% della superficie complessiva del PRU. In particolare il 15% circa sarà occupato da aree verdi attrezzate e il 20% da spazi pubblici, piazze e *boulevard* pedonali.

Il sistema del verde di progetto nasce, quindi, con l'obiettivo di valorizzare e mettere in comunicazione le aree verdi esistenti intorno all'Areale, ponendosi come fulcro connettivo di un nuovo e unico insieme compreso fra i giardini della città storica a Est (Parco Stazione), il paesaggio collinare di Santa Maddalena e Rencio a Nord e il verde a Sud lungo l'Isarco.

Il sistema si sviluppa dunque lungo due assi portanti: quello Est-Ovest, con l'intensificazione del rapporto tra il verde di Parco Stazione e quello del Maso Mayr Nusser, e quello Nord-Sud, con la creazione del collegamento fra il centro cittadino e il paesaggio limitrofo a Nord.

*Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area aumentando, pertanto, l'habitat a disposizione della fauna.*



Figura 43: Piano di riqualificazione urbana – Sistema del verde e degli spazi pubblici - Concept (Fonte: ARBO)

### 3.4.3. Interferenze

Negative

#### Corridoio migratorio:

attorno all'area di interesse sono stati censiti siti in cui sono presenti specie nidificanti riportate nella Lista Rossa oltre a evidenziare che l'area si trova nella traiettoria di un corridoio migratorio tra l'Isarco e la collina di Santa Maddalena. La presenza di edifici alti o con ampie vetrate potrebbero provocare interferenze negative.

#### Eliminazione dell'habitat delle specie faunistiche attualmente presenti.

#### Aumento pressione umana:

la maggiore frequentazione dell'area potrebbe ridurre la presenza di specie più sensibili al contatto con l'uomo.

Positive

Aumento delle connessioni e dell'habitat naturaliforme:

il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area aumentando, pertanto, l'habitat a disposizione della fauna.

Sistema source-sink

la presenza di una nuova superficie riqualificata dal punto di vista della vegetazione con la creazione di habitat naturaliformi trasforma l'area in un sistema *sink* dal punto di vista delle patch del paesaggio che con l'andare del tempo potrebbero trasformarsi in un sistema *source*.

*Si riportano a tal riguardo i fondamenti di tale teoria:*

*La teoria, elaborata da Ronald Pulliam (1988), si basa sul concetto che ogni sistema biologico, essendo un sistema aperto, presenta input e output di risorse (organismi, materia, energia, informazioni e così via). Essi provengono da sorgenti (sources) e riforniscono il sistema in oggetto che può presentare anche delle resistenze all'input; la funzione è definita come la capacità di originare flussi di materia e/o energia, come flussi migratori, trofici, biogeochimici e riproduttivi.*

*Il sistema poi espelle parte dei flussi verso uno o più scarichi (sinks). Si tratta di zone di assorbimento per flussi di materia ed energia in quanto per es. accumulano umidità, intrappolano sedimenti, assorbono nutrienti o organismi.*

*La diversa qualità dei sistemi ambientali e le esigenze di cibo e di siti riproduttivi consentono quindi di interpretare il mosaico ambientale come un sistema in cui "patches source" si alternano a "patches sink".*

**3.4.4. Mitigazioni e compensazioni**

Al fine di preservare il corridoio migratorio e salvaguardare l'avifauna che lo percorre andrà posta attenzione alle quote degli edifici, all'impiego di vetrate, ecc. e a tutte quelle strutture che possono interferire con il volo.

Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area aumentando, pertanto, l'habitat a disposizione della fauna.

**3.4.5. Indicatori**

1. Numero di specie faunistiche: censimento delle specie faunistiche per classe con particolare riguardo alle **specie sinantropiche**. Tale indicatore consentirà di tenere sotto

controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie che si sono adattate a vivere in habitat antropizzati.

2. Numero di specie faunistiche (**status fenologico**): censimento delle specie faunistiche per status fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie migratorie essendo la zona dell'Areale ferroviario un corridoio migratorio tra il fiume Isarco e la collina di Santa Maddalena.

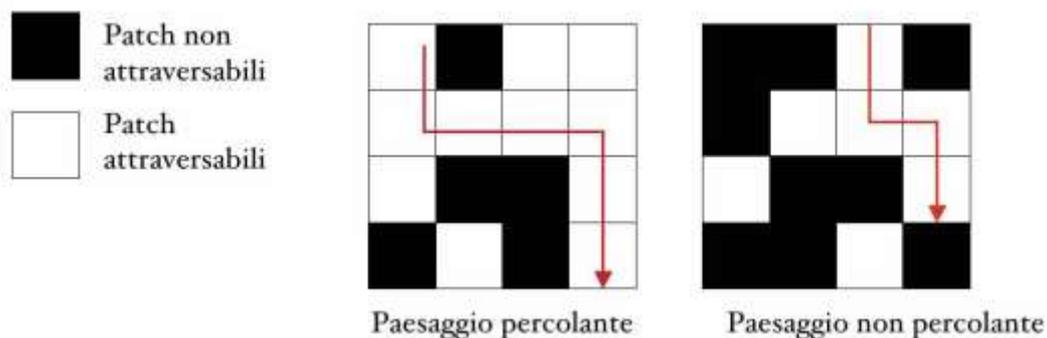
3. Percolazione:

capacità di una specie di attraversare un mosaico paesistico composto da un gruppo di *patch*. Alcuni sistemi di *patch* possono essere attraversate, altre no ("teoria della percolazione" (Forman, 1995). Un sistema percolante garantisce sufficiente connettività e permette l'attraversamento della zona da parte della fauna; **una corretta pianificazione dovrebbe pertanto tenere in considerazione questo indicatore per garantire la realizzazione di sistemi percolanti e pertanto efficaci.**

Per l'analisi la soglia critica è del 59,28% al di sotto del quale il sistema considerato non è percolante. Gli elementi di naturalità non sono quindi sufficienti ad assicurare gli spostamenti delle comunità biotiche all'interno dell'ecomosaico.

I modelli di percolazione che possono essere utilizzati sono:

- semplificato attraverso l'uso di modelli neutri, che non considerano un organismo specifico - con il suo *ecofield* (*insieme di ecotopi così come percepiti dalle singole specie animali*) e la sua percezione dell'ambiente - ma solo dei tipi di ecosistema con una certa potenzialità di sopravvivenza per una specie caratteristica di un habitat;
- specie-specifico, che considera i vari tipi di habitat di una specie e la compatibilità e possibilità differente di essere attraversate di ciascuna *patch*.



### 3.4.6. Monitoraggio

Il monitoraggio delle specie faunistiche andrà effettuato attraverso un censimento sia allo stato attuale che *post operam*.

Per quanto riguarda la percolazione, invece, il monitoraggio dovrà essere effettuato in corso d'opera nelle varie fasi di pianificazione e progettazione e post opera a riqualificazione ultimata.

## 3.5. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

### 3.5.1. Situazione attuale

#### Qualità delle acque superficiali

L'ambiente idrico superficiale è caratterizzato dalla presenza attorno all'area di studio del Fiume Isarco a Sud e del Rio Rivellone ad Est.

I dati pubblicati sulla qualità delle acque superficiali che attraversano il comune di Bolzano sono resi disponibili dall'Agenzia provinciale per l'Ambiente della provincia di Bolzano.

Per l'analisi biologica delle acque correnti si utilizza l'I.B.E. (Indice Biotico Esteso), un bioindicatore adatto per la valutazione della integrità ecologica di un fiume.

Gli indici biotici sono convertiti in 5 classi di qualità, a cui corrisponde un livello di inquinamento che cresce all'aumentare della classe.

Per quanto riguarda il fiume Isarco sono presenti due stazioni di rilevamento della qualità biologica:

- uscita dell'Autostrada Bolzano Nord (N\_Isa20=11210);
- a monte della confluenza con l'Adige (Z\_Eis7=11212).

Il tratto del fiume Isarco che lambisce, a Sud, la zona dell'Areale, è ricompreso nella seconda classe; la figura mostra la qualità biologica dei corsi d'acqua monitorati che interessano il territorio comunale. Tutti i corsi d'acqua che attraversano il territorio presentano una buona qualità delle acque.

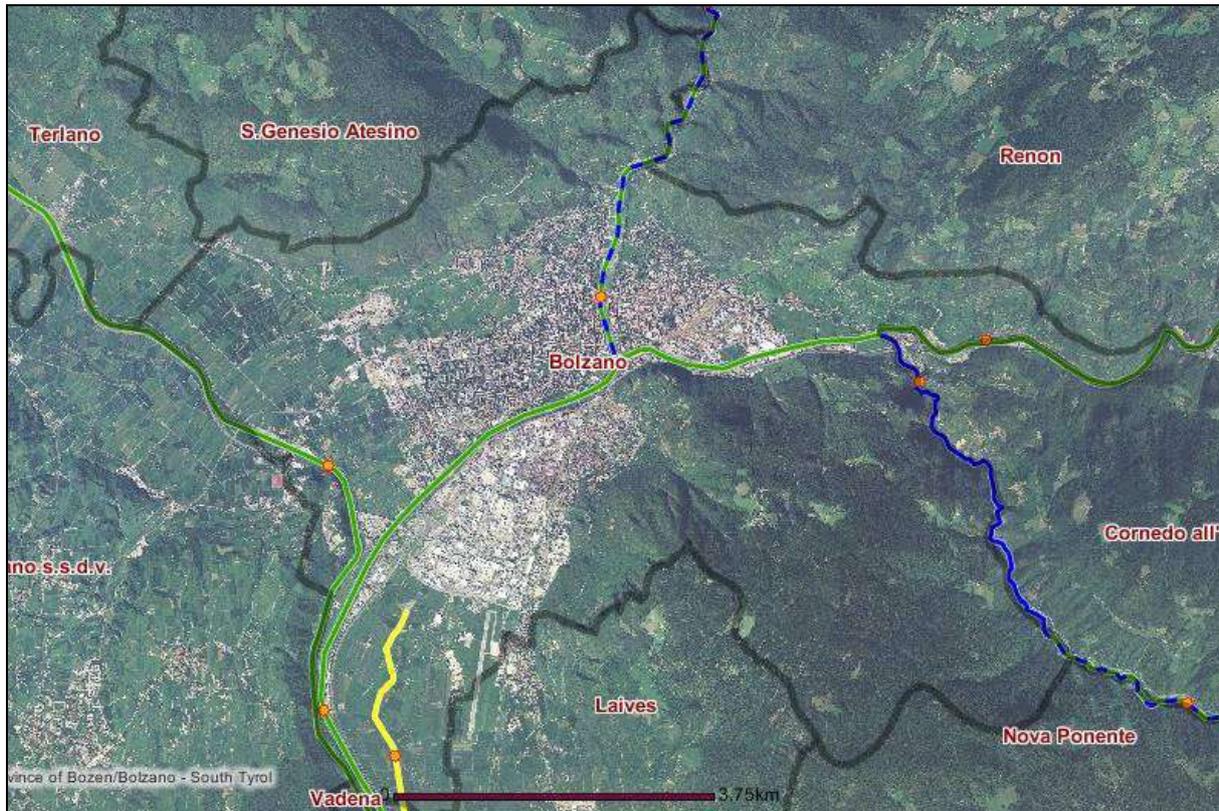


Figura 44: Qualità biologica dei corsi d'acqua (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

### Qualità delle acque sotterranee

Nella zona è presente una rete di monitoraggio, costituita da punti di controllo significativi, la cui distribuzione all'interno delle acque sotterranee di fondovalle dell'Alto Adige è indicata in figura. La valutazione dell'impatto antropico si effettua in base al livello di alcuni parametri di controllo. Quasi tutti i parametri misurati a Bolzano rientrano in una classe di impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche. Fanno eccezione i nitrati e i solfati che rientrano in classe 2, ovvero impatto antropico ridotto o sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche biochimiche. In generale si può affermare che gli acquiferi del territorio comunale sono di buona qualità e rientrano nei parametri di legge ad uso idropotabile; la concentrazione di nitrati è ampiamente al di sotto del limite dei 50 mg/l, nello specifico inferiore a 10 mg/l.

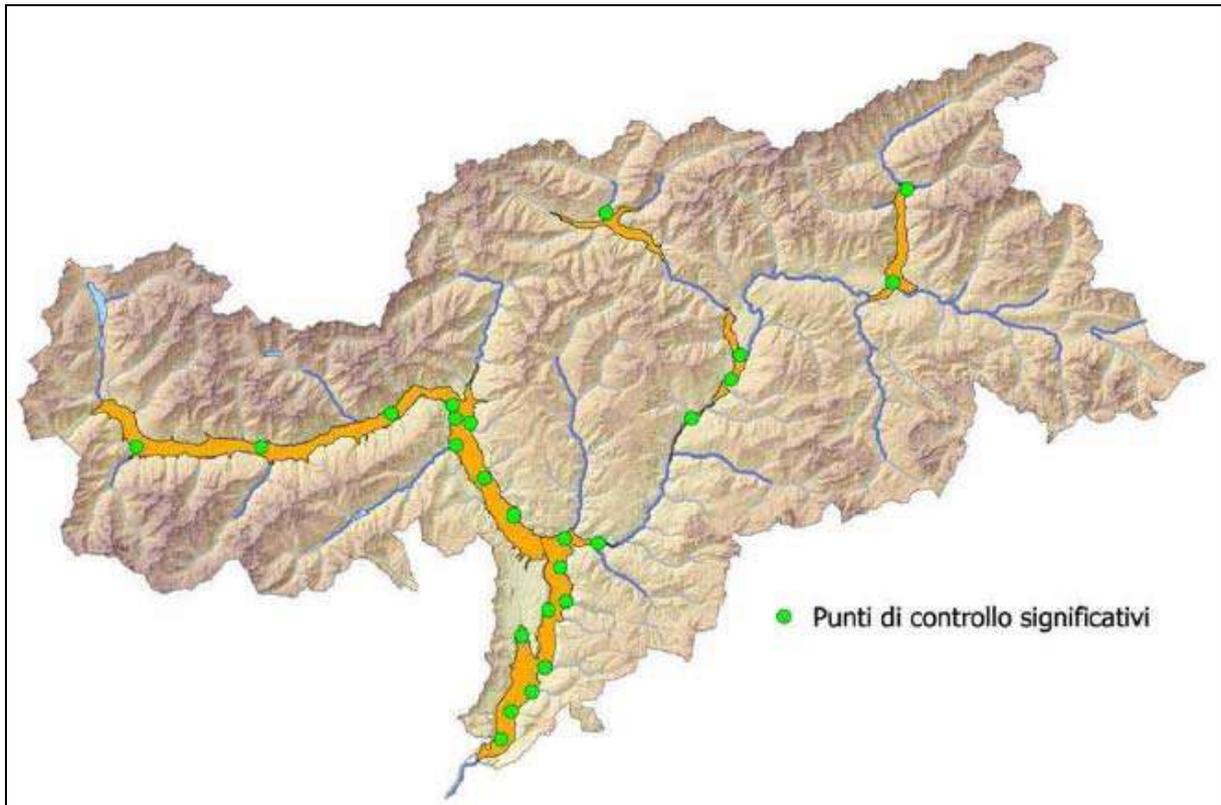


Figura 45: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee (Fonte Piano generale dell'utilizzazione delle acque pubbliche della Provincia Autonoma di Bolzano)

### Stato della falda acquifera della città di Bolzano

A partire dal mese di ottobre 2008 la falda acquifera di Bolzano è monitorata attraverso 28 piezometri, alcuni dei quali realizzati più tardi, tra il 2010 e il 2011, strumentati con sensore di misura in continuo del livello della superficie freatica. Questi 28 punti di misura sono distribuiti su tutto il territorio comunale di fondovalle.

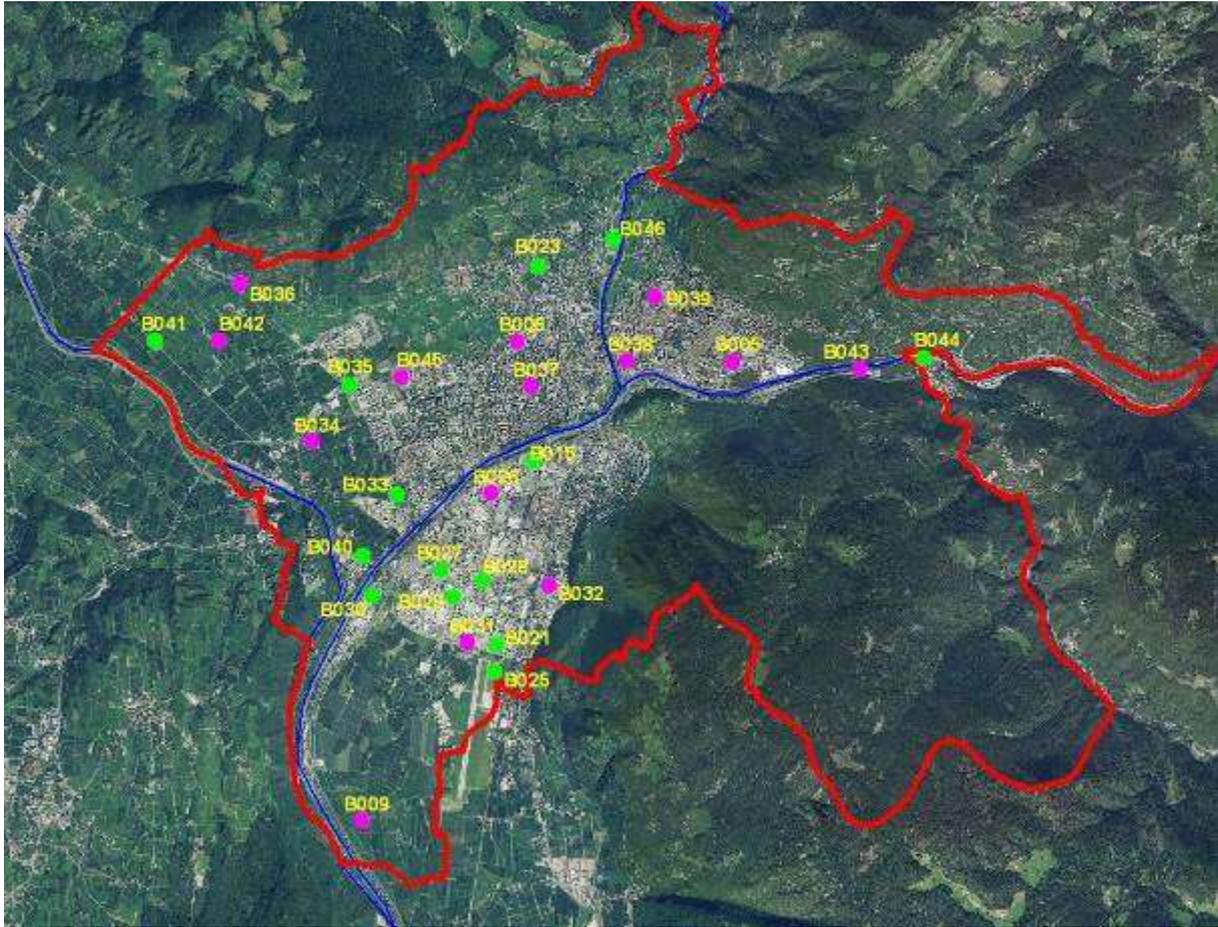


Figura 46: Fotopiano con indicata la posizione dei 28 punti di misura

Il punto interessante per l'area Areale è denominato CITTÀ VECCHIA – Est del Talvera e Nord dell'Isarco. Viene monitorata tramite 3 punti, ubicati presso la Stazione FS, il Parco Madonna e il piccolo parco all'incrocio via Marconi – via Dante.

Nel periodo considerato la falda è stata misurata ad una profondità minima (quota massima) di 15,10 m da p.c. (parco all'incrocio via Marconi – via Dante, data 18.06.2015). La quota minima è stata misurata il giorno 24 dicembre 2009 (parco all'incrocio via Marconi – via Dante). L'oscillazione tra massimo e minimo, rispettivamente estate ed inverno, è stata di ca. 9,4 m. In corrispondenza di tutti i 3 punti la tendenza nel periodo è stata di un innalzamento del livello della falda. L'intervento prevede due piano interrati pertanto la quota di progetto non interseca la quota di falda, ben più elevata.

Tutela dell'acqua potabile

Sulla base della L.P. n. 63 del 6.9.73 sono state istituite le zone di **Tutela della falda acquifera di Bolzano ed istituzione zona di rispetto L.P. 6.9.73 n. 63** (Delibera della Giunta Provinciale n. 5922 del 17.10.1983).

La zona relativa al Masterplan dell'Areale ferroviario ricade per la maggior parte in zona di rispetto allargata – zona III e in zona di rispetto ristretta – zona II in corrispondenza dei pozzi “via Macello”. La relativa zona è unica per i due pozzi e si estende per un'area di 16,34 ha completamente sul territorio del Comune di Bolzano. In essa sono vietati scavi a profondità maggiore di 12 m dal piano di campagna.

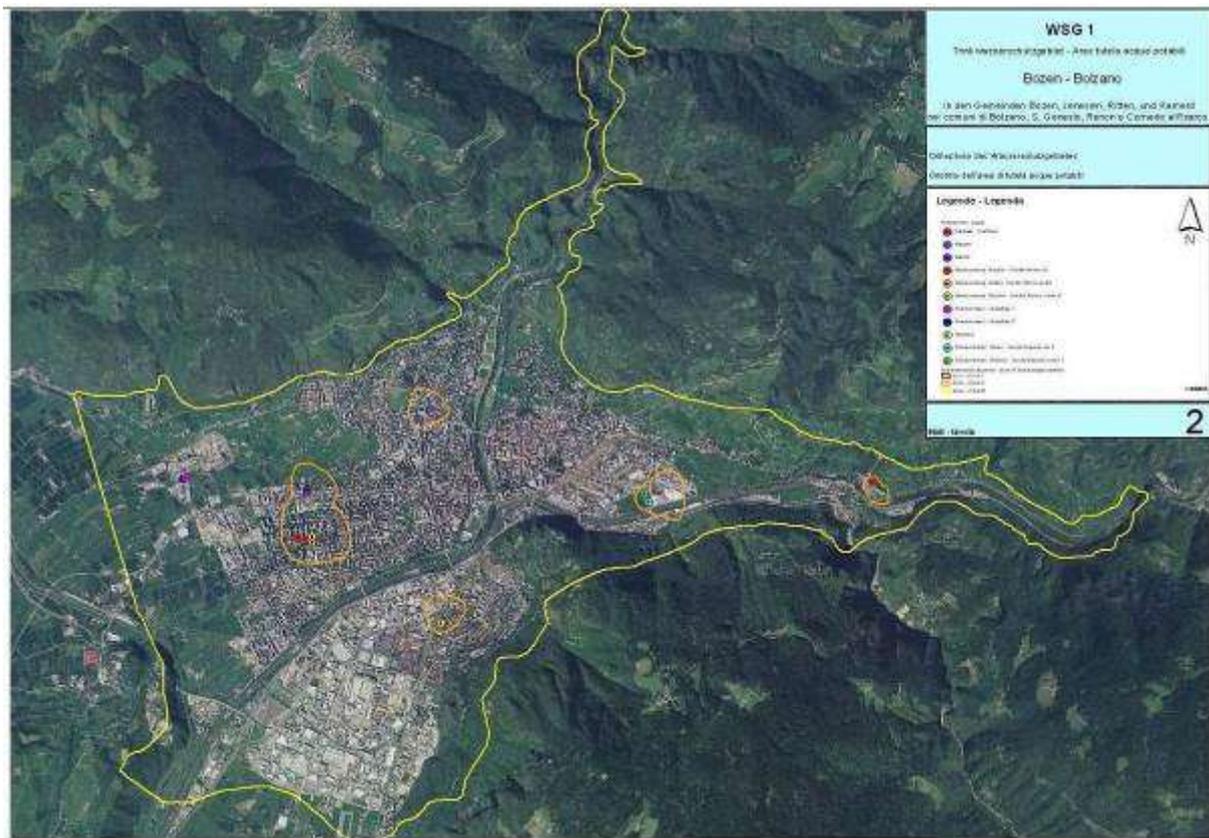


Figura 47: Ortofoto dell'area di tutela delle acque potabili - Bolzano (Fonte: Comune di Bolzano)

**3.5.2. Vincoli e piani**

Direttiva UE

La **Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, rappresenta una legislazione innovativa nella politica comunitaria sulle acque in quanto affronta i problemi relativi alla salvaguardia e tutela delle acque considerando gli ambienti acquatici nella loro complessità e definendo degli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere per

tutti i corpi idrici.

### Legislazione statale

- **Decreto ministeriale 27 novembre 2013, n. 156** "Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".
- **Decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque".
- **Decreto ministeriale 8 novembre 2010, n. 260** "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali ... - ...Modifica norme tecniche D.Lgs 152/2006...".
- **Decreto ministeriale 17 luglio 2009** "Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque".
- **Decreto 14 aprile 2009, n. 56** "Regolamento recante criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".
- **Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- **Decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284** "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni.

### Legislazione provinciale

- **Deliberazione della Giunta Provinciale 20 giugno 2011, n. 974** "Linee guida sulle caratteristiche di qualità dell'acqua, la vigilanza e la gestione delle piscine naturali".
- **Deliberazione della Giunta Provinciale 8 giugno 2009, n. 1453** "Caratterizzazione, ovvero tipizzazione e individuazione, dei corpi idrici superficiali e identificazione dei siti di riferimento nella Provincia Autonoma di Bolzano".

- **Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6** “Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque”.
- **Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8** "Disposizioni sulle acque".

#### Legislazione comunale

- **Tutela della falda acquifera di Bolzano ed istituzione zona di rispetto L.P. 6.9.73 n. 63.** Istituita con Delibera della Giunta Provinciale n. 5922 del 17.10.1983.
- **Regolamento edilizio del Comune di Bolzano: procedura per la riduzione dell'impatto edilizio (procedura RIE)** - Ai sensi dell'art. 19/bis del regolamento edilizio del Comune di Bolzano, introdotto con deliberazione del Consiglio comunale n. 11 del 10 febbraio 2004, deve essere dimostrato, tramite la cosiddetta procedura RIE, che gli interventi di nuova costruzione e di risanamento, nonché gli interventi di qualsiasi natura che incidono sulle superfici esterne (ad es. coperture, terrazze, sistemazioni esterne, cortili, aree verdi, ecc.), comportano un livello d'impermeabilizzazione possibilmente basso, oppure che vengono adottate misure per la gestione sostenibile delle acque meteoriche o altri interventi mitigativi (ad es. piantagione d'alberature).

**Il capo IV del regolamento di esecuzione della LP 8/02** prevede prescrizioni dettagliate per favorire la gestione sostenibile delle acque meteoriche.

I deflussi meteorici vengono classificati in funzione delle superfici di provenienza in **quattro diverse categorie d'inquinamento**:

1. **acque meteoriche non inquinate**
2. **acque meteoriche moderatamente inquinate**
3. **acque meteoriche inquinate**
4. **acque meteoriche sistematicamente inquinate**

Per ogni categoria d'acqua meteorica, sono state fissate idonee prescrizioni; ritenendo in questa fase che ci si troverà di fronte ad acque meteoriche non inquinate o moderatamente inquinate si riporta quanto previsto per queste due categorie:

#### **Acque meteoriche non inquinate**

derivanti dalle seguenti superfici:

- tetti in zone residenziali e miste;
- piste pedonali e ciclabili;

- impianti sportivi e di ricreazione;
- cortili in zone residenziali con traffico motorizzato molto limitato;
- strade in zone residenziali con traffico giornaliero medio (TGM) inferiore a 500 autoveicoli al giorno;
- parcheggi in zone residenziali a bassa densità abitativa, costituite prevalentemente da case singole, case a schiera, ecc.

### Misure di gestione:

**++ contenere** il deflusso di acque meteoriche: pavimentazioni permeabili, tetti verdi

**++ utilizzo** delle acque dei tetti

**++ infiltrazione** (superficiale, superficiale e sotterranea combinata, sotterranea\*)

\* Impianti d'infiltrazione realizzati nei piani interrati sono ammessi esclusivamente per le acque dei tetti.

\* Per superfici in rame, zinco e piombo, non rivestite, con superficie superiore a 100 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite filtro (ad es. filtro a zeolite).

- **immissione in acque superficiali** (solo in casi eccezionali tecnicamente motivati)

Per superfici in rame, zinco e piombo, non rivestite, con superficie superiore a 500 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite filtro (ad es. filtro a zeolite).

Sono ammesse anche soluzioni combinate di gestione, ad es.:

- tetto verde con troppo pieno in infiltrazione (ev. con troppo pieno d'emergenza in acque superficiali);
- impianto d'utilizzo con troppo pieno in infiltrazione (ev. con troppo pieno d'emergenza in acque superficiali);
- parcheggi con cubettature rinverdite, ev. con troppo pieno in acque superficiali;
- fossi d'infiltrazione lungo le strade in zone residenziali ev. con troppo pieno in acque superficiali.

Legenda:

**++** in genere sempre ammesso

- problematico

-- molto problematico, in genere non adatto

### Acque meteoriche moderatamente inquinate

derivanti dalle seguenti superfici:

- tetti in zone industriali;

- superfici impermeabilizzate di cortili ed aree di transito in zone miste, zone produttive e zone industriali;
- strade con traffico giornaliero medio (TGM) fino a 5.000 autoveicoli al giorno, escluse quelle in zone residenziali con traffico inferiore a 500 autoveicoli al giorno;
- parcheggi a frequenza d'utilizzo da bassa a moderata, come quelli di condomini, d'edifici adibiti ad uffici, di stabilimenti dell'artigianato e dell'industria, di piccole attività commerciali, nonché piazzali di mercati, parcheggi ad uso stagionale, ecc.;
- cortili d'aziende agricole e d'aziende zootecniche.

### *Misure di gestione:*

**++ contenere** il deflusso di acque meteoriche:

pavimentazioni permeabili, tetti verdi

**++ utilizzo** delle acque dei tetti

**++ infiltrazione** (superficiale, superficiale e sotterranea combinata)

**- immissione in acque superficiali**

- pretrattamento almeno tramite pozzetto fanghi;
- per superfici in rame, zinco e piombo, non rivestite, con superficie superiore a 500 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite filtro (ad es. filtro a zeolite);
- ev. trattamento più spinto e/o misure di ritenzione.

**-- infiltrazione** (sotterranea)

- è vietato realizzare impianti d'infiltrazione nei piani interrati;
- per superfici inferiori a 500 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite pozzetto fanghi;
- per superfici superiori a 500 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite separatore di classe II;
- per superfici in rame, zinco e piombo, non rivestite, con superficie superiore a 100 m<sup>2</sup> pretrattamento tramite filtro (ad es. filtro a zeolite).

Sono ammesse anche soluzioni combinate di gestione (ev. anche con separazione delle acque di prima pioggia particolarmente inquinate).

**++** in genere sempre ammesso

**-** problematico

**--** molto problematico, in genere non adatto

### Masterplan del Comune di Bolzano

Per quanto riguarda l'indice RIE si vedano gli approfondimenti nel relativo paragrafo descritto nella componente suolo.

Il Masterplan del Comune di Bolzano riporta una cartografia nella quale è stata inserita l'area di

tutela dell'acqua potabile normata dalla LP n. 8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque", dal DPR n. 35 del 24.07.2006 "Regolamento sulle aree di tutela dell'acqua potabile" e dal "Piano di tutela delle acque" redatto ai sensi dell'art. 27 della LP 8 del 18.06.2002. Detta legge contempla tre sottozone di tutela dell'acqua potabile (zona I, II e III) per assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative delle risorse idriche destinate all'approvvigionamento potabile pubblico.

È stato anche inserita il livello massimo della falda acquifera di Bolzano (rilevata nel luglio 1997), che limita il livello degli scavi ammessi nelle diverse parti della città.

La zona dell'Areale ferroviario, come già accennato, ricade in parte in zone II di tutela dell'Acqua potabile come si evince anche dall'estratto della cartografia riportata.

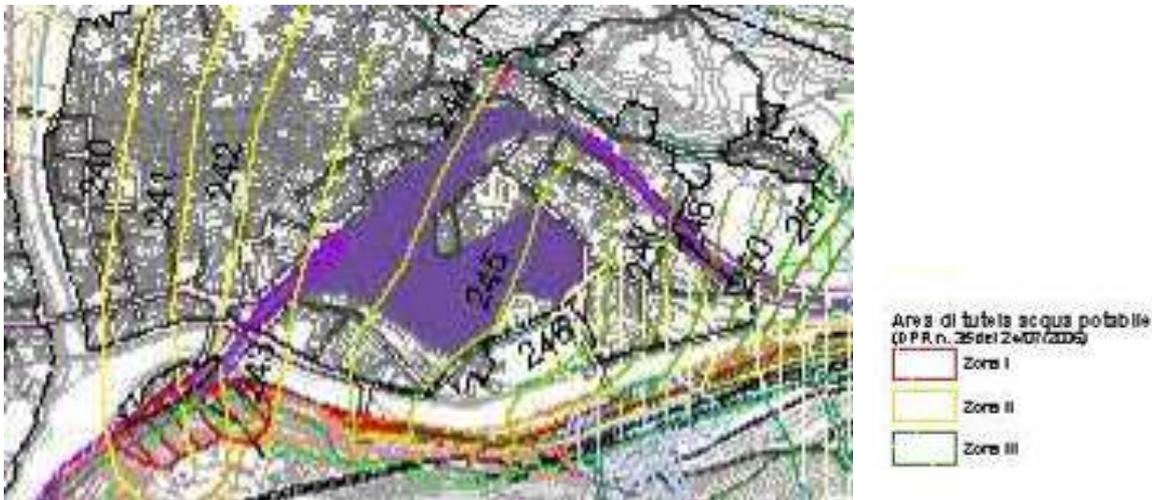


Figura 48: Carta degli ambiti di tutela idrogeologica e infrastrutturale - estratto (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

### Masterplan dell'Areale ferroviario

Nella Relazione generale del Masterplan dell'Areale vengono individuate soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque (si veda Mitigazioni e compensazioni).

### **3.5.3. Interferenze**

Le previsioni del Masterplan dell'Areale ferroviario che prevedendo la realizzazione di superfici a verde, la realizzazione di verde pensile sugli edificati, la viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili, soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua, ecc., rispettano quanto previsto della legge provinciale 8/2002 e vanno nella direzione di quanto prescritto per una gestione sostenibile delle acque meteoriche.

È prevedibile, inoltre, una riduzione del carico inquinante da diserbanti, riducendosi la superficie trattata.

### 3.5.4. Mitigazioni e compensazioni

Il Masterplan dell'Areale ferroviario individua già le prescrizioni per ridurre l'impatto edilizio e la sigillatura dei suoli secondo quanto esposto nella Relazione generale (in grassetto le misure relative alla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo):

*Nel nuovo Areale si prevedono soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque.*

*Al fine di ottenere prestazioni virtuose sono previste le seguenti prescrizioni:*

1. *indice RIE minimo di progetto differenziato per comparto*
- 2. individuazione di adeguate zone di dispersione delle acque meteoriche;**
- 3. realizzazione di serbatoi di zona per il recupero dell'acqua piovana;**
- 4. filtrazione delle acque meteoriche delle superfici stradali veicolari;**
5. *realizzazione della viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili;*
6. *massimizzazione prestazionale del pacchetto verde dei giardini e degli spazi aperti, sopra la piastra degli interrati, in funzione della protezione del naturale;*
- 7. ciclo dell'acqua e della piantagione di piante ad alto fusto;**
- 8. adozione di soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua per utilizzo a fini residenziali e sanitari;**
9. *realizzazione di tetti verdi e compatibilità degli stessi con eventuali impianti solari termici e fotovoltaici.*

### 3.5.5. Indicatori

1. Presenza di inquinanti in falda: individuazione degli inquinanti in falda secondo quanto definito dal **D.Lgs. 152/06 parte III** e allegati relativi con particolare attenzione alle sostanze caratteristiche di un areale ferroviario quali ad es. glifosato, creosoto, ecc.
2. Recupero acque meteoriche: volume o percentuale delle acque meteoriche recuperate rispetto a quelle disperse o raccolte nella rete scolante in funzione delle precipitazioni totali. L'indicatore fornisce un'informazione sulla gestione sostenibile delle acque meteoriche in linea con quanto prescritto nel capo IV del regolamento di esecuzione della LP 8/02.

### 3.5.6. Monitoraggio

Per quanto riguarda la presenza di inquinanti in falda il monitoraggio avverrà secondo i metodi definiti dal D. Lgs.152/06 e allegati. In particolare risulta necessaria una caratterizzazione dello

stato attuale della qualità delle acque di falda, un monitoraggio in corso d'opera al fine di tenere sotto controllo un eventuale inquinamento della falda e un controllo *post-operam* a riqualificazione terminata.

Il monitoraggio del recupero delle acque meteoriche dovrà avvenire sia nelle varie fasi pianificazione e progettazione sia nella fase *post-operam*.

### 3.6. PROTEZIONE IDRAULICA

#### 3.6.1. Situazione attuale

La zona dell'Areale ferroviario è lambita dalle acque del fiume Isarco, che confina con essa lungo il bordo meridionale. In questo tratto la sezione del fiume è sufficiente a far transitare le piene, rispettivamente con tempo di ritorno pari a 200 anni per i fiumi arginati e 300 anni per i corsi d'acqua non arginati, che vengono prese in considerazione, ai sensi della normativa provinciale, per la redazione dei piani delle zone di pericolo. Questo significa che il pericolo idraulico è confinato all'interno dell'alveo del fiume stesso, senza interessare il territorio circostante. Lungo il confine Nord-Est della zona dell'Areale il piano del pericolo riporta la presenza di alcune aree con pericolosità media (colore giallo) ed elevata (colore blu), che sono dovute alla presenza di una rete di torrenti che drena il versante Dodiciville e Santa Maddalena. Nel piano delle zone di pericolo le aree pericolose sono adiacenti all'attuale tracciato della ferrovia del Brennero, il cui rilevato costituisce un ostacolo al flusso dell'acqua proveniente dai torrenti.

#### 3.6.2. Vincoli e piani

Il tema della pericolosità idraulica della città di Bolzano è stato approfondito mediante la redazione del piano delle zone di pericolo, nel quale vengono presi in considerazione i pericoli idrogeologici: alluvioni statiche, alluvioni torrentizie, colate detritiche, caduta massi, frane e valanghe. Il piano delle zone di pericolo per il comune di Bolzano è stato ultimato e attualmente è in fase di approvazione. In questa relazione si riporta un estratto del piano relativo ai pericoli idraulici, che insistono sulla zona dell'Areale.

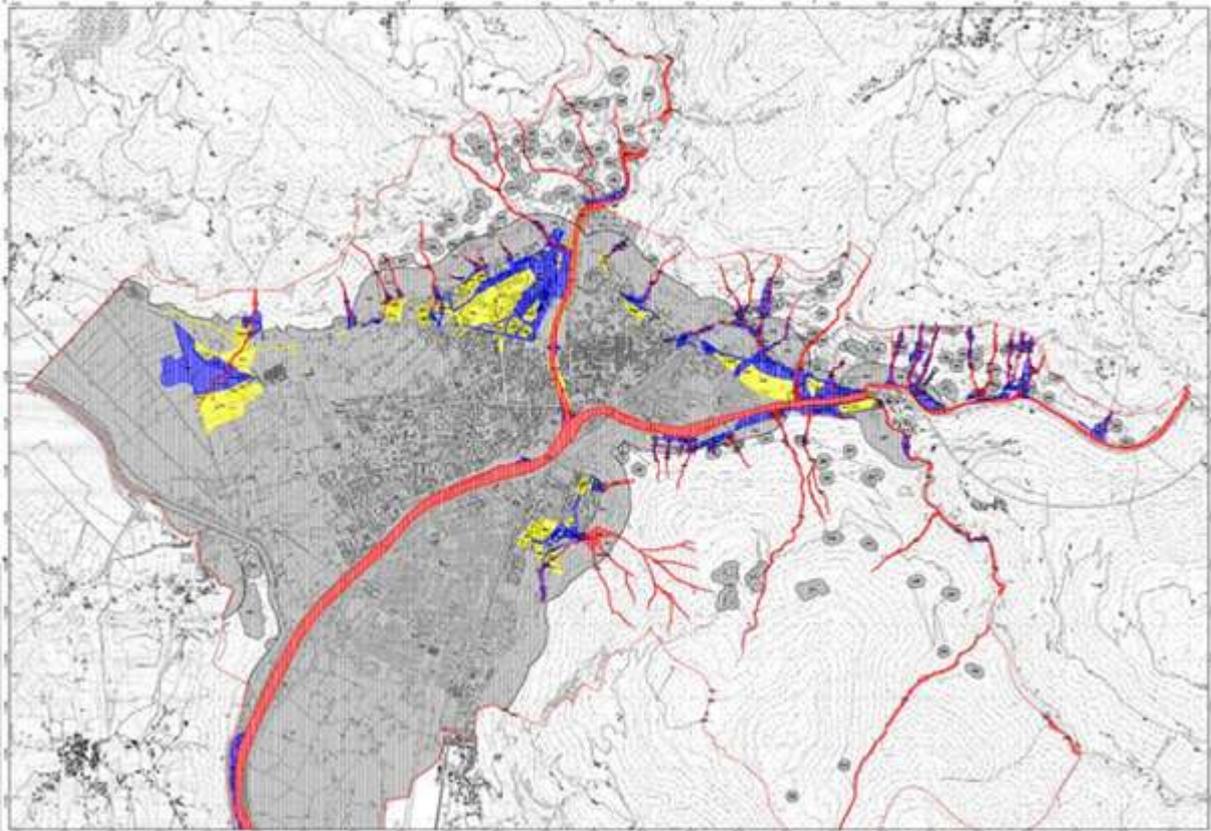


Figura 49: Estratto del piano delle zone di pericolo per il Comune di Bolzano (eseguito dallo studio in.ge.na.)

### 3.6.3. Interferenze

Il progetto di riqualificazione dell'Areale ferroviario prevede due interventi che potenzialmente interferiscono con il piano delle zone di pericolo: l'allargamento del ponte della ferrovia sul fiume Isarco e la trasformazione dell'attuale tracciato della ferrovia in area verde.

#### Ponte sull'Isarco

La linea ferroviaria Bolzano-Verona attraversa il fiume Isarco nelle immediate vicinanze della stazione con un ponte che verrà allargato per garantire lo spazio necessario alla realizzazione del nuovo progetto. Quest'opera dovrà quindi essere verificata per quanto riguarda i suoi effetti idraulici sul fiume Isarco, così da mantenere l'attuale capacità di deflusso della sezione del fiume, che attualmente garantisce il passaggio di una piena bi-centenaria senza esondazioni.

#### Trasformazione dell'attuale tracciato della ferrovia in area verde

La trasformazione dell'attuale tracciato della ferrovia in area verde interferisce con il piano delle zone di pericolo, in particolare in prossimità delle aree con pericolosità media (aree di colore giallo nel piano) e elevata (aree di colore blu) a ridosso dell'attuale rilevato della ferrovia a Est della stazione (zona via Pfannenstiel). L'attuale rilevato ferroviario funge infatti da barriera nei confronti

della eventuale esondazione delle rogge provenienti dalla zona di Santa Maddalena. La trasformazione in area a verde e la conseguente eventuale modifica altimetrica di questa fascia di terreno può comportare la rimozione parziale o totale di questa barriera. In tal caso si renderà necessaria una revisione del piano delle zone di pericolo, da valutare durante la fase di progettazione definitiva dell'intervento.

### 3.6.4. Mitigazioni e compensazioni

Costruzione di una barriera (terrapieno) o mantenimento dell'esistente in corrispondenza dell'attuale rilevato ferroviario a protezione nella zona di via Rencio/via Piani di Bolzano/via Pfannenstiel, come protezione dalle eventuali esondazioni delle rogge che insistono sul versante di Santa Maddalena.

### 3.6.5. Indicatori

1. Verificare il numero di eventi meteorologici intensi.  
Obiettivo: monitorare gli eventi meteorologici intensi.

### 3.6.6. Monitoraggio

Verifica della compatibilità idraulica del nuovo ponte sull'Isarco e della protezione idraulica dalle eventuali esondazioni delle rogge provenienti dalla collina di Santa Maddalena.

## 3.7. MOBILITÀ

### A MOBILITÀ PRIVATA

#### A-3.7.1 Situazione attuale

Negli ultimi decenni l'afflusso di traffico privato sulla città di Bolzano è stato consistente. Il capoluogo è infatti un attrattore di traffico dovuto sia al pendolarismo che – in alcuni periodi dell'anno – al turismo. Si riportano di seguito alcuni dati ricavati dal sito dell'ASTAT della Provincia Autonoma di Bolzano che aiutano ad inquadrare la situazione attuale (2015) del traffico in ingresso e in uscita dalla città e che danno una buona indicazione dei flussi pendolari.

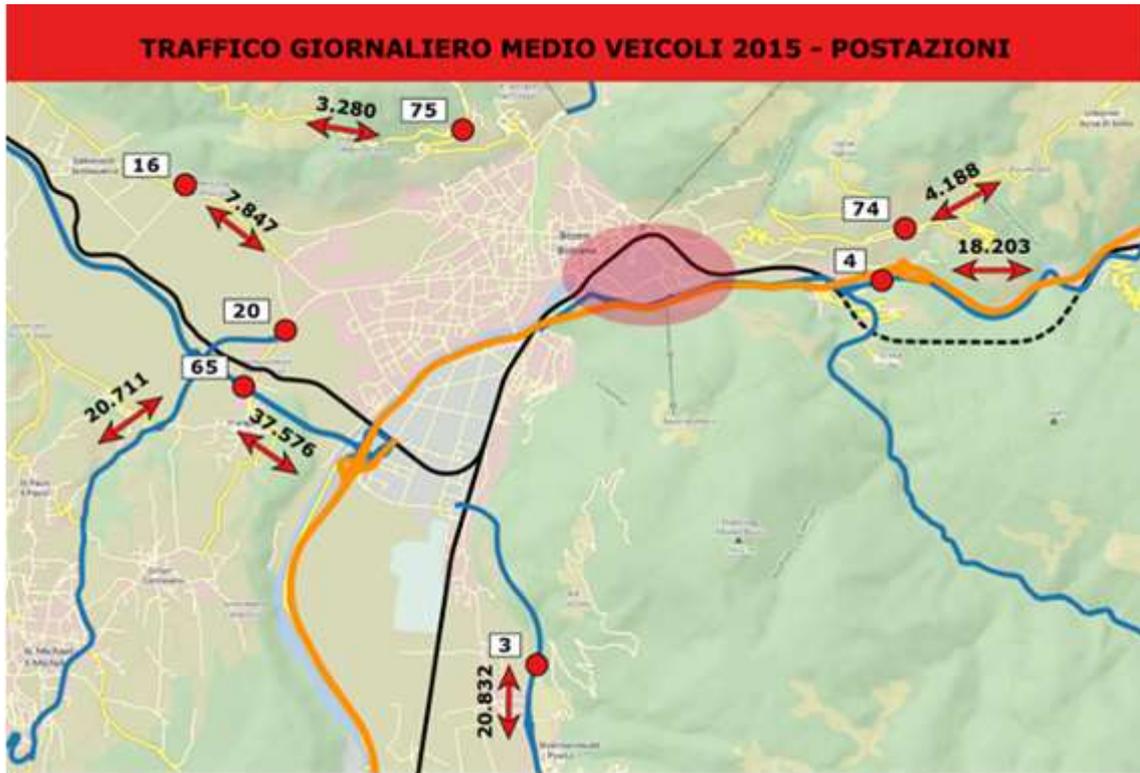


Figura 50: Traffico giornaliero medio di veicoli – anno 2015

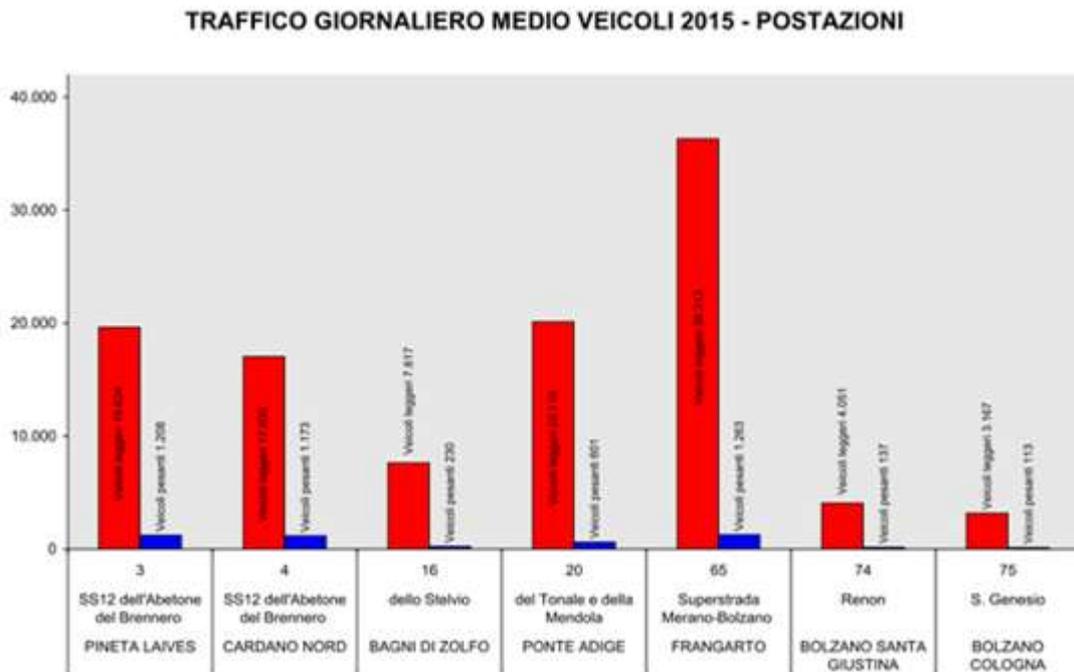


Figura 51: Traffico giornaliero medio di veicoli – anno 2015

Nella zona industriale nella parte Sud di Bolzano lavorano più di 12.000 persone provenienti da tutte le zone dell'Alto Adige. Attualmente la strada arginale (asse Nord-Sud composto da via Lungo Isarco Sinistro, via Torricelli, via Siemens, via Galilei, galleria del Virgolo) rappresenta la via principale di accesso a Bolzano e di transito attraverso la città. Essa da una parte riveste la funzione di asse di distribuzione tra la città e la zona industriale e dall'altra funge da percorso di attraversamento per il traffico lungo la direttrice del Brennero. Attualmente vengono rilevati ogni giorno 25.000 veicoli in direzione Sud, 32.000 in direzione Nord e più di 26.200 veicoli in via Einstein. In via Innsbruck transitano quotidianamente più di 19.000 veicoli (di cui il 10% sono mezzi pesanti) e nella galleria del Virgolo circa 25.000 veicoli (di cui il 12% sono mezzi pesanti). Dall'autostrada A22 vengono registrati mediamente 13.000 veicoli al giorno in uscita a Bolzano Sud e 4.500 veicoli al giorno in uscita a Bolzano Nord. In generale si riscontra che nelle principali direttrici urbane di traffico non vi è stato alcun aumento del traffico negli ultimi anni. Come si evince dai dati riportati in Tabella 3, nella maggior parte dei casi si è anzi verificata una riduzione compresa tra il 3% e il 25%. Tali dati confermano le intenzioni delle misure adottate in passato attraverso le politiche di gestione del traffico in città. La zona a traffico limitato in centro storico, introdotta decenni fa, ha dato in quest'ottica buoni risultati.

via	direzione	Periodo	Veicoli/gg	
Viale Druso	Centro	2000	9.696	- 18%
		2006	8.186	
		2011	7.927	
	Merano	2000	10.137	- 25%
		2006	9.089	
		2011	7.534	
Via Cl. Augusta	Sud	2003	9.733	- 7,4 %
		2010	9.014	
	Nord	2003	3.510	+ 22,8 %
		2010	4.310	
p.te Roma	Sud	2004	13.119	- 3 %
		2006*	12.709	
	p.zza Adriano	2004	7.847	- 6,5 %
		2006*	7.337	
Via Vitt. Veneto	Ospedale	2010	7.700	- 10 %
		2012	6.900	
	Gries	2010	7.500	- 16,7 %
		2012	6.250	

Tabella 3: Evoluzione dei flussi di traffico in determinate vie

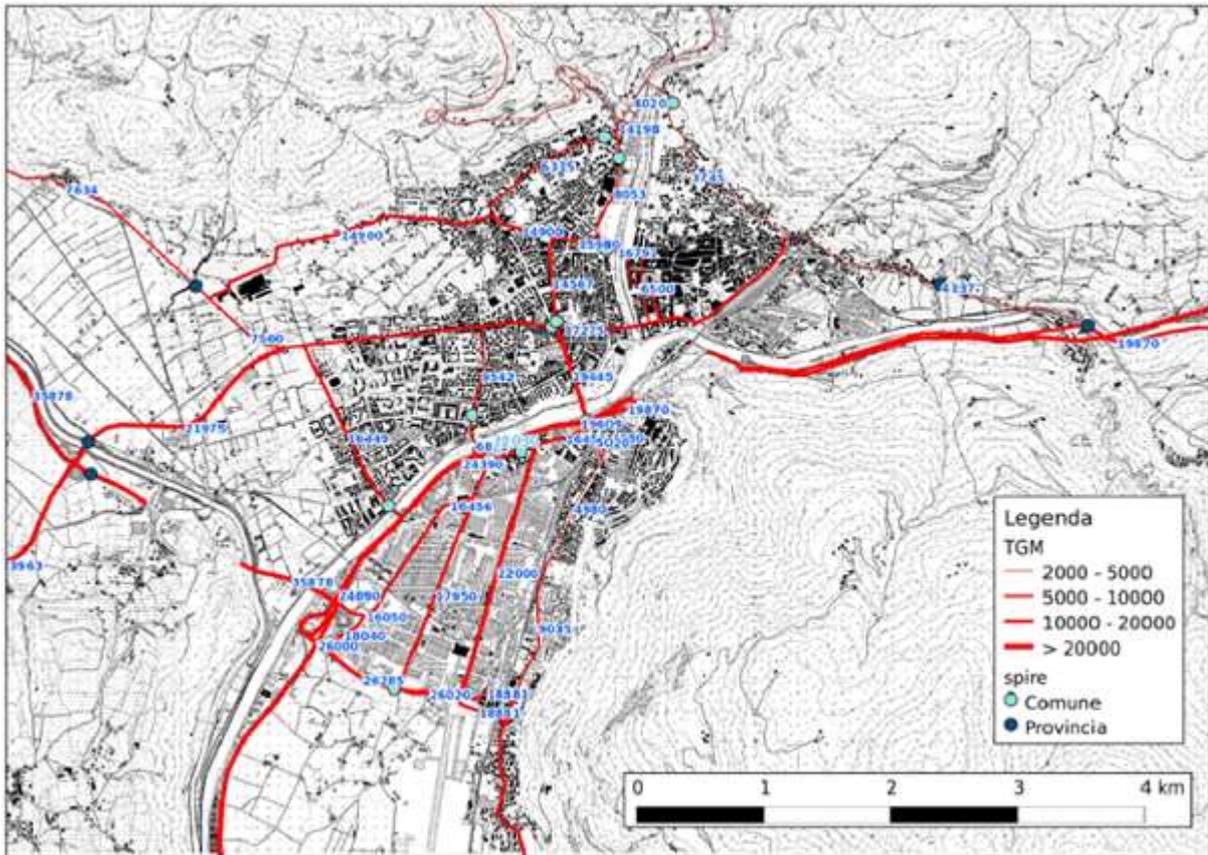


Figura 52: Traffico giornaliero medio (TGM) stimato relativo all'anno 2009

### A-3.7.2 Vincoli e piani

#### PUT

Il PUT 2014 riporta e riassume gli obiettivi del PUT 2007 relativi all'anno 2012 (Tabella 4), ove si evince che sono stati per la maggior parte raggiunti, soprattutto per quanto riguarda la circolazione in bicicletta e quella individuale.

Mezzo utilizzato	2005	Obiettivo 2012 (PUT 2007)	2009	Obiettivo 2014	Obiettivo 2016
Pedoni	31,6%	33%	29,5%	31%	31%
Bicicletta	22,7%	27%	29,0%	30%	30%
Bus/Treno	6,6%	8%	7,6%	9%	10%
Motocicli	6,0%	5%	6,7%	5%	5%
Auto	32,9%	27%	27,2%	25%	24%
Altro	0,2%	-	0,2%	-	-

Tabella 4: Modal Split della mobilità cittadina  
(I dati si riferiscono al modal - split della mobilità urbana del 2009) – da PUT 2014

In merito al traffico veicolare privato a Bolzano si registra da anni una leggera diminuzione. La città ha infatti puntato sulla circolazione a piedi, in bicicletta o in autobus. L'obiettivo del Piano del

Traffico 2014 e dei provvedimenti in esso contenuti è quello di ridurre nei prossimi anni il traffico individuale motorizzato dal 27% al 24%.

Per alleggerire la situazione del traffico mattutino nei giorni scolastici, sono stati messi in atto diversi accorgimenti in modo tale da distribuire il traffico delle ore di punta mattutine su un arco temporale più lungo.

### PUM 2020

Il PUM riporta i dati relativi alla mobilità degli abitanti all'interno della città di Bolzano, riferiti all'autunno 2009 (Tabella 5). Gli spostamenti cittadini con automobile privata o moto ammontano mediamente al 34%, mentre un trasporto più sostenibile è utilizzato dalla restante parte della popolazione.

	BOLZANO - AUTUNNO 2009
<b>A piedi</b>	29,50 %
<b>In bici</b>	29,0 %
<b>Bus/treno</b>	7,60 %
<b>Moto</b>	6,70 %
<b>Auto</b>	27,20 %
<b><u>Spostamenti/abitante/giorno</u></b>	3,50 %

Tabella 5: Dati mobilità nella città di Bolzano

Discorso differente vale per i flussi pendolari, che incidono in maniera significativa sul traffico comunale. Sulla rete viaria d'accesso alla città circolano infatti ogni giorno circa 150.000 autoveicoli (con una percentuale di mezzi pesanti pari al 14%), di cui 90.000 entrano ed escono dall'area urbana. Nonostante ciò, l'analisi del traffico sulla rete stradale non evidenzia particolare criticità. Situazioni di congestione si raggiungono per brevi periodi del giorno oppure in casi particolari che sono da considerarsi fisiologici per qualsiasi sistema viario di una città. È interessante sottolineare che il traffico sulle principali strade di accesso è rimasto sostanzialmente costante dal 2002 al dicembre 2009.

Il problema più serio che la città dovrà affrontare è l'alto numero di automezzi che entrano in città e soprattutto il modo in cui vi accedono; infatti molti quartieri residenziali sono gravati dal traffico di attraversamento che compromette pesantemente la vivibilità nei quartieri stessi.

Per la redazione del PUM 2020, al fine di valutare la reattività del sistema nel suo complesso, l'amministrazione si è dotata di un programma di simulazione in grado di valutare, secondo le

ipotesi progettuali adottate, lo sviluppo dei flussi di traffico. Per la calibrazione del sistema è stata simulata la situazione attuale, graficamente rappresentata in Figura 53.



Figura 53: Flussogramma stato attuale (dicembre 2009)

La simulazione dello “scenario obiettivo 2020” è stata fatta sulla base delle seguenti ipotesi:

- il numero degli spostamenti interni rimane sostanzialmente invariato;
- gli spostamenti complessivi tra le zone limitrofe e Bolzano aumentano del 3%;
- gli spostamenti complessivi tra le zone più lontane e Bolzano aumenta dell'1%;
- l'implementazione delle misure previste produce i seguenti effetti sulle modalità di trasporto:
  - la quota di trasporto pubblico all'interno delle città, per la popolazione servita dal tram, aumenta del 150%;
  - la quota di trasporto pubblico dalla Bassa Atesina aumenta del 10%;
  - la quota di trasporto pubblico dall'Oltradige aumenta del 50%;
  - la quota di trasporto pubblico dalla Val d'Adige aumenta del 25%;
  - la quota di trasporto pubblico da San Genesio aumenta del 90%;
  - la quota di trasporto pubblico dalla Val Sarentina rimane invariata;
  - la quota di trasporto pubblico dal Renon aumenta del 10%;
  - la quota di trasporto pubblico dalla Valle Isarco aumenta del 10%.

Con opportuni fattori si è inoltre tenuto conto delle misure di moderazione del traffico che consistono fondamentalmente in interventi di riqualificazione urbana dello spazio pubblico.

Gli obiettivi dettati dal PUM – Scenario 2020 sono i seguenti e risultano programmaticamente compatibili con quanto previsto nel progetto dell'Areale:

- migliorare la fruibilità dello spazio pubblico;
- garantire a chi vive a Bolzano un alto livello di mobilità senza dovere necessariamente possedere un'automobile;
- garantire una forte attrattività di Bolzano sia dal punto di vista commerciale che turistico;
- conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> come previsti nel "Piano CO<sub>2</sub>" citato nel Cap. 3.11.

Nel PUM sono stati individuati i seguenti ambiti d'intervento:

- riqualificazione degli spazi urbani, prendendo in considerazioni prima di tutto i cittadini in quanto pedoni e abitanti;
- messa in sicurezza, miglioramento e ampliamento della rete di piste ciclabili;
- aumento qualitativo/quantitativo dell'offerta di trasporto pubblico;
- politiche della sosta che consentano una migliore fruibilità dello spazio pubblico;
- riorganizzazione del traffico veicolare per consentire di raggiungere le destinazioni minimizzando gli attraversamenti della città; ciò richiede la costruzione di nuove infrastrutture stradali;
- definizione del sistema viario destinato anche al traffico pesante;
- implementazione di nuove tecnologie per la gestione della mobilità.

Si prevede che, per rispondere a questi requisiti, il traffico verrà progressivamente spostato al di fuori del centro urbano, come rappresentato dallo schema dei flussi riportato in Figura 54.

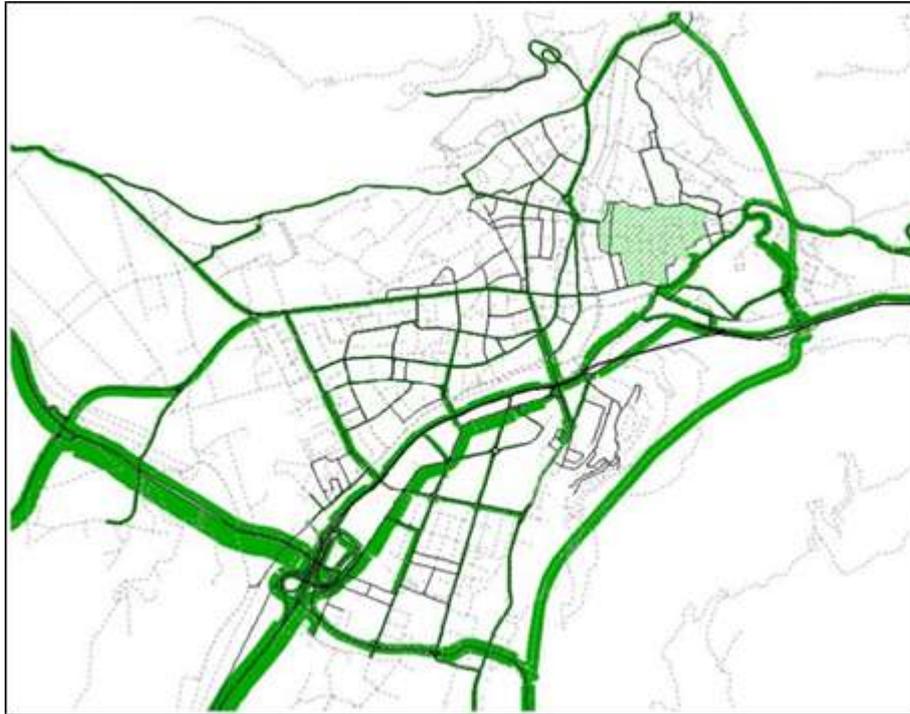


Figura 54: Flussogramma scenario PUM 2020

La simulazione evidenzia che la somma delle misure previste consente effettivamente di conseguire una sostanziale riduzione del traffico automobilistico nelle zone abitate della città. I punti critici evidenziati dal piano urbano della mobilità 2020 con riferimento al traffico e relativi alla zona dell'Areale, sono i seguenti:

- nodo critico – la Stazione Ferroviaria;
- strade congestionate – via Garibaldi e via Renon;
- strade altamente trafficate – ponte Campiglio;
- circa 21.000 flussi giornalieri che gravitano in entrambe le direzioni sulla SS12.

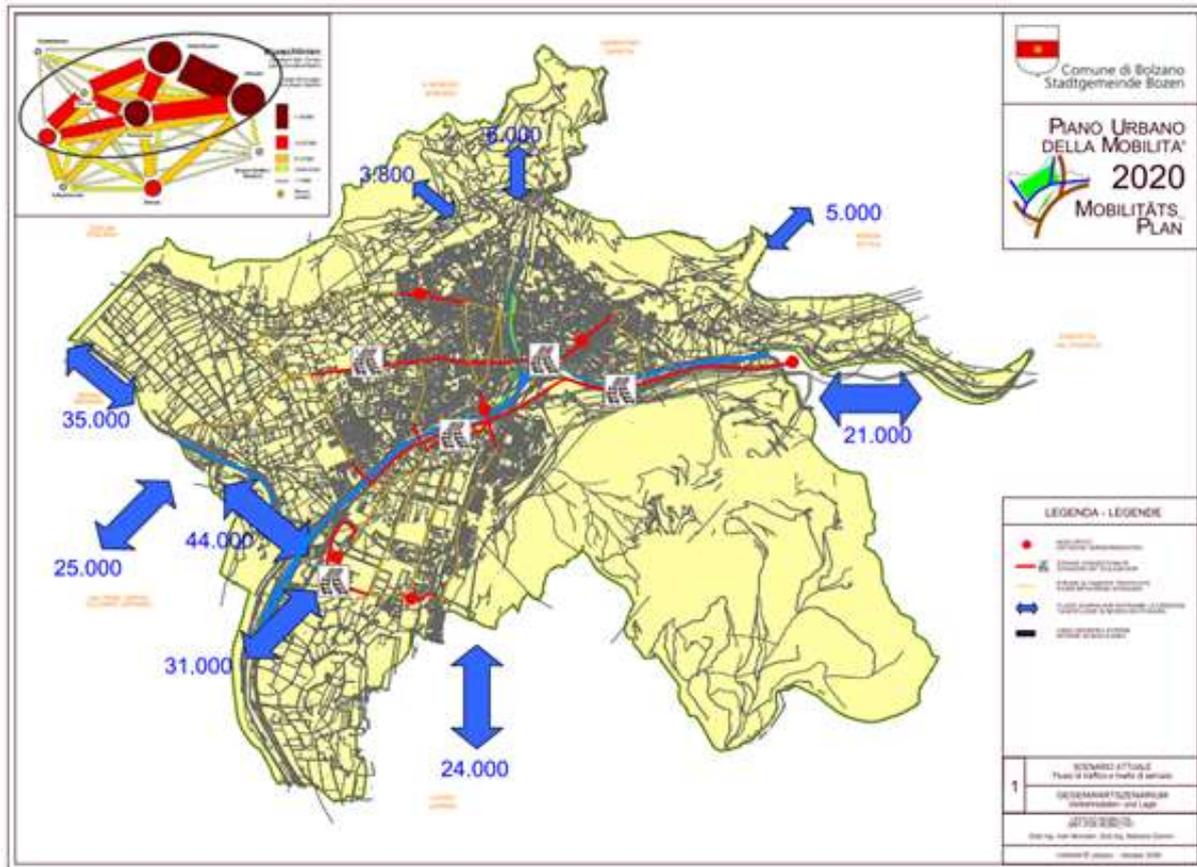


Figura 55: PUM 2020 - Scenario attuale - Flussi di traffico e livelli di servizio

Come già accennato, l'obiettivo del PUM 2020 è sgravare il più possibile i quartieri dal traffico, soprattutto da quello di attraversamento. Al contempo la città vuole mantenere e potenziare la propria attrattività per assolvere nel migliore modo possibile il suo ruolo di capoluogo provinciale. Ciò richiede una riorganizzazione del traffico stradale che consenta agli utenti di raggiungere le destinazioni senza dovere attraversare interi quartieri residenziali. Pertanto le nuove infrastrutture viarie proposte hanno lo scopo di alleggerire la città. Per questo motivo il Piano della Mobilità prevede due importanti circonvallazioni: la variante della galleria del Virgolo e la galleria del Monte Tondo.

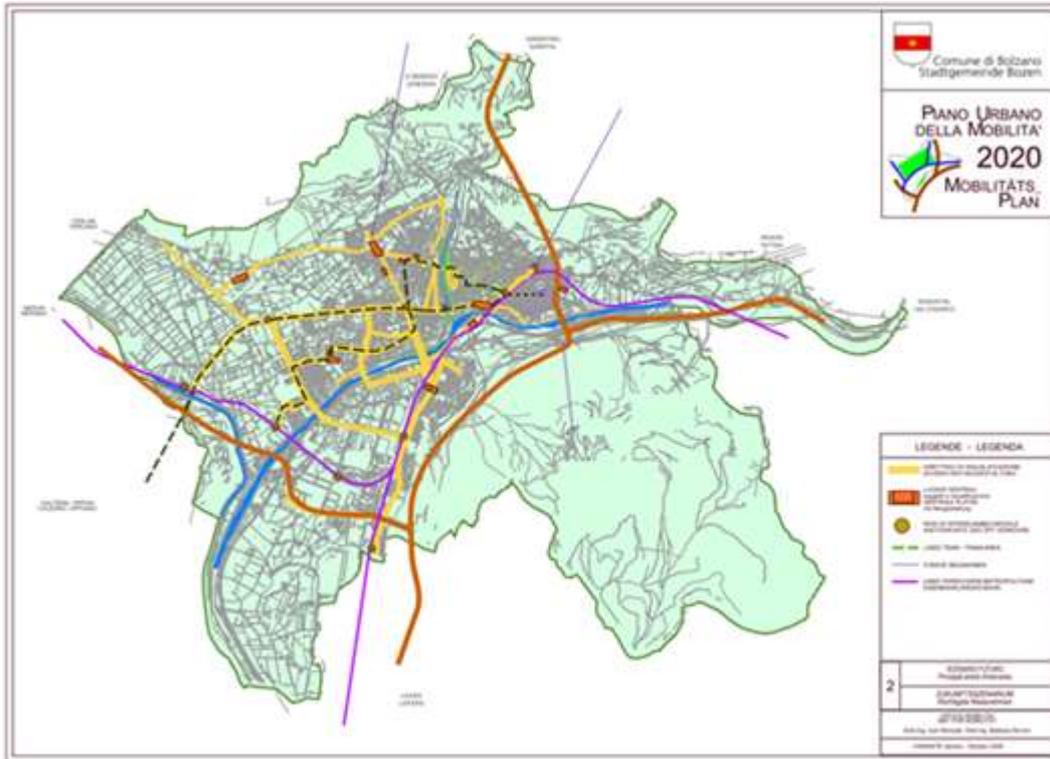


Figura 56: PUM 2020 - Scenario futuro - Ambiti di intervento

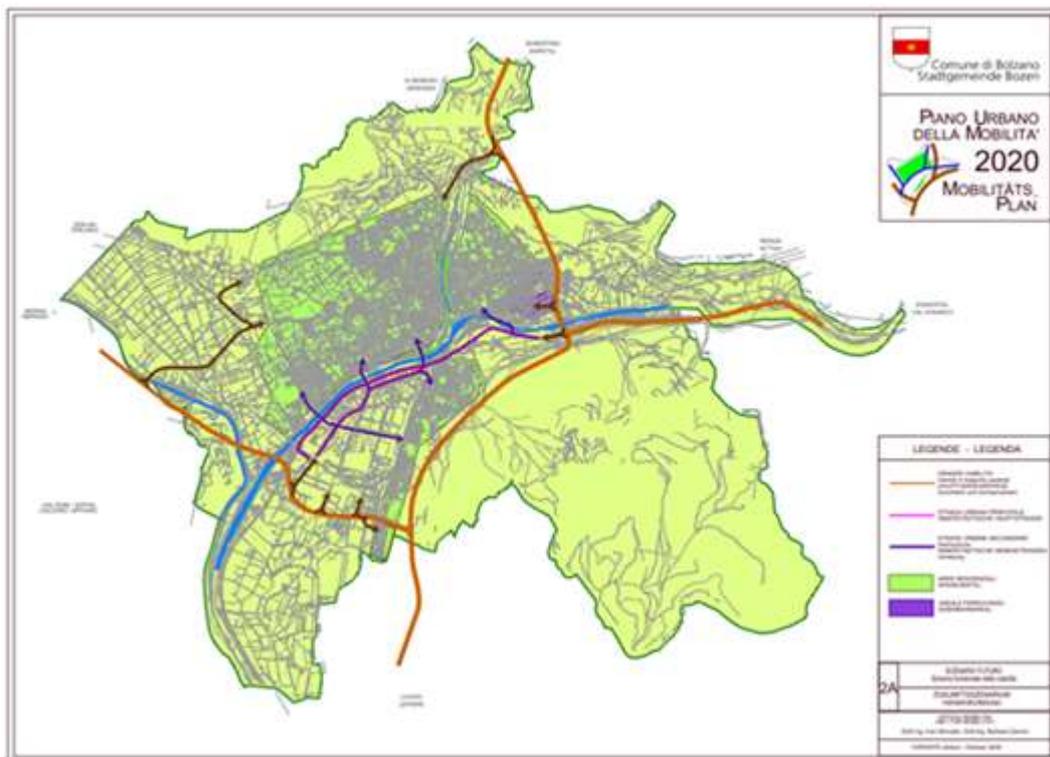


Figura 57: PUM 2020 - Scenario futuro - Schema funzionale della nuova viabilità

L'inserimento di una nuova area insediativa nel cuneo dell'Areale pone evidentemente una questione relativa al traffico. Infatti, pur nell'ipotesi di una vasta area a traffico limitato con parcheggi sotterranei, la zona diviene un attrattore di traffico. Gli assi di comunicazione viaria, già ora sollecitati si troverebbero quindi in difficoltà se lasciati nella situazione attuale. Il progetto dell'Areale rafforza quindi, e rende ancora più necessario, il progetto sopra citato relativo alla costruzione delle circonvallazioni del Virgolo e del Monte Tondo.

Gli interventi stradali individuati realizzeranno un sistema di accesso alla città rappresentato nello schema sotto riportato. I singoli interventi sono indicati in seguito:

- variante Sud in galleria - 3° lotto della Variante SS12 “S. Giacomo - Oltrisarco”, ossia del prolungamento in galleria della Variante di San Giacomo fino alla zona Campiglio di lunghezza pari a 3,9 km. Lo scopo della galleria è quello di alleggerire la zona industriale e l'Arginale che dovrà in futuro accollarsi parte del traffico deviato da viale Druso e da via Vittorio Veneto;



Figura 58: Studio tracciato Variante Sud in galleria

- variante Est in galleria - si tratta di un collegamento in galleria di 2,5 km tra la zona Piani di Bolzano con la SS504 della Val Sarentina a Sud di Castel Roncolo. Questa galleria risulta fondamentale per alleggerire ampie zone della città dal traffico automobilistico e pesante della Val Sarentina e di San Genesio che oggi grava in particolare su via Roma, Corso, Italia, viale Trieste, viale Venezia, via Cadorna, via Fago, piazza Gries, via Vittorio Veneto, via Weggestein ed il centro della città;



Figura 59: Studio tracciato Variante Est



Figura 60: Simulazione dei flussi di traffico stradale 2020 con la presenza delle due circonvallazioni (variante Est con tunnel del Monte Tondo e variante Sud SS12)

- viabilità privata: per evitare che gran parte del traffico extraurbano si spinga nelle zone centrali e in particolare attraverso piazza Verdi, vengono previsti un parcheggio di interscambio e l'accesso Kiss and Ride sul lato Sud del tracciato ferroviario.

### Progetto Areale

Il progetto Areale propone lo spostamento del tracciato ferroviario a Sud, all'interno dell'area di progetto. La chiusura al traffico di questo tratto permette la pedonalizzazione di una vasta area che, partendo dal centro storico e passando attraverso la piazza ipogea, si estende anche a Sud del tracciato ferroviario. Si tratta di un ambito caratterizzato prevalentemente da funzioni ferroviarie, collocato al centro tra la città di matrice storica ed il quartiere dei Piani caratterizzato da nuove funzioni residenziali, artigianali, produttive, servizi pubblici, terziario e funzioni varie. Ciò consente di creare a Nord del nuovo tracciato aree edificabili collegate direttamente al centro storico esistente. Queste aree vengono occupate da edifici a blocco con corte interna adeguati al contesto del centro storico; tale soluzione permette di immaginare un'evoluzione senza interruzioni del centro stesso. Nella nuova area di edificazione a Sud si crea una zona multifunzionale che si presta ad essere utilizzata in modi differenti.

La nuova autostazione interrata integra il traffico regionale e quello urbano e viene servita da due rampe di accesso carrabili, la prima su via Garibaldi a Sud e la seconda su via dei Piani di Bolzano a Nord. Lo spazio libero che si crea tra il vecchio fabbricato viaggiatori ed il nuovo tracciato ferroviario viene considerato come una piazza cittadina, chiusa a Nord-Est da un edificio pubblico, dalla quale si arriva, attraverso ampie uscite, ad un largo seminterrato dal quale si possono raggiungere i binari ed al quale è al contempo collegata, mediante delle rampe, l'area edificata a Sud. Dal punto di vista dei trasporti la nuova stazione si presenta come una piattaforma per il trasporto pubblico e quello privato. L'obiettivo principale di questo moderno centro multimodale è mettere in relazione ottimale la ferrovia, gli autobus, la funivia, il trasporto automobilistico e la rete di piste ciclabili e percorsi pedonali. In quest'ottica la posizione dello snodo di traffico vicino al centro è il presupposto necessario.

Come prodotto secondario questa modifica viabilistica aggiunge il risultato positivo di liberare un'area oggi densamente congestionata e di ridestinarla ad altre funzioni (residenziale, ricettività, verde attrezzato).

Peraltro l'asse corrispondente all'attuale via Garibaldi - via Renon destinato a divenire viale alberato a traffico limitato, rappresenta (come già oggi) l'interfaccia di congiunzione fra città vecchia e nuova e si sviluppa come tratto di collegamento fra due importanti nodi di interscambio: la funivia del Renon a Nord e la nuova stazione "MoBike" prevista dal Comune di Bolzano nell'area

dell'attuale distributore di piazza Verdi. Il *boulevard* è quindi inteso in futuro come uno spazio riservato in gran parte ai pedoni, ai ciclisti e ai mezzi pubblici. Solo nel tratto di via Renon sono previste anche due carreggiate per il traffico veicolare privato. In prossimità di piazza Verdi viene preservato e ottimizzato il tunnel pedonale esistente che collega il parcheggio Mayr Nusser a Sud del fascio dei binari con il centro città.

Il nuovo nodo intermodale dunque comprende la nuova stazione ferroviaria per traffico regionale/nazionale e internazionale, un'autostazione per bus urbani ed extraurbani, la funivia del Virgolo, zone per taxi, servizi di park and ride, kiss and ride, rent a car e parcheggi per le biciclette. L'accesso kiss and ride e il grande parcheggio di interscambio vengono quindi posizionati sul lato Sud della ferrovia, direttamente collegati a via del Macello e ponte Campiglio (SS12), con l'obiettivo di assorbire gran parte del traffico di provenienza extraurbana (pendolari, turisti, viaggiatori diretti al centro intermodale, ecc) già sul lato Sud dell'Areale. Questa soluzione favorisce inoltre il decongestionamento del nodo di piazza Verdi e rende possibile la chiusura al traffico su gomma del tratto tra via Garibaldi e via Renon. Provenendo da ponte Campiglio l'area di progetto è accessibile tramite una rotatoria a quattro bracci posizionata a Sud del fascio dei binari. Dalla rotatoria, due bracci consentono il collegamento verso Nord bypassando il tracciato ferroviario (direzione via Renon - Centro città – SS12) ed un terzo porta invece verso Ovest (direzione via Josef Mayr Nusser – kiss and ride/parcheggio – piazza Verdi). Il kiss and ride è raggiungibile tramite una nuova strada a doppio senso che si allaccia a via del Macello sia a Est, verso ponte Campiglio, che a Sud-Ovest, provenendo da via Mayr Nusser.

Sul lato Nord della ferrovia, diramandosi dalla rotatoria, la viabilità passante funzionerà con un sistema ad anello a doppio senso formato da via del Macello, il nuovo *Boulevard* Renon e la nuova strada lungo la ferrovia. La viabilità all'interno dei lotti prevalentemente residenziali del nuovo quartiere dei Piani sarà di ordine inferiore, sia funzionalmente che geometricamente.

In relazione a queste modifiche il traffico della città subirà notevoli cambiamenti, dettati da:

- realizzazione del nuovo centro intermodale interrato, in particolare per i bus urbani ed extraurbani;
- realizzazione del nuovo parcheggio di progetto e relazione con parcheggi esistenti;
- necessità di servire l'area attualmente occupata dal vecchio tracciato ferroviario e i nuovi quartieri residenziali.



- intermodale;
- liberare via Garibaldi e via Renon dal traffico privato e pubblico a favore dei pedoni e dei ciclisti, mediante la creazione di un *boulevard* alberato a traffico limitato, e decongestionare il nodo di piazza Verdi;
  - concentrare sul lato Sud della ferrovia l'accesso del traffico privato al centro intermodale. Gli assi lungo il ponte Campiglio (SS12) e via Macello a Sud vengono potenziati, mentre la parte a Nord del tracciato ferroviario viene mitigata;
  - compatibilità con le misure previste dal PUM 2020 (tunnel del Monte Tondo, interrimento della SS12, riqualificazione del lungofiume, accesso del traffico extraurbano prevalentemente da ponte Campiglio).

### A-3.7.3 Interferenze

Tra i possibili effetti significativi vi è la notevole diminuzione di traffico privato all'interno dell'area Areale, a favore dell'utente ciclista e/o pedone e favorendo l'uso dei mezzi pubblici anche con modalità di interscambio. Non si rilevano interferenze negative in quanto il progetto Areale già segue quanto dettato da PUT e PUM 2020. Si ribadisce tuttavia la sinergia positiva che si avrebbe con la costruzione del tunnel del Monte Tondo e circonvallazione SS12; senza queste due realizzazioni, che agiscono sul traffico di attraversamento, l'intento di sgravare dal traffico privato la zona dell'Areale sarebbe solo parziale.

### A-3.7.4 Mitigazioni e compensazioni

Riduzione del traffico urbano e conseguente riduzione del rumore, nonché fluidificazione del traffico per rimuovere le aree di hot-spot di inquinamento, tipicamente correlate con le zone di traffico congestionato (“stop & go”).

Lavaggio stradale, al fine di minimizzare il sollevamento delle polveri e la loro dispersione in atmosfera.

Barriere vegetali.

### A-3.7.5 Indicatori

1. Verifica della viabilità di progetto: numeri di interventi volti al miglioramento della viabilità.  
Obiettivo: migliorare la viabilità.
2. Sicurezza delle immissioni sulla viabilità principale: rapporto tra numero di accessi diretti eliminati e numero di accessi diretti esistenti derivanti da interventi di razionalizzazione delle immissioni e accessi sulla viabilità principale.  
Obiettivo: razionalizzare gli accessi sulla viabilità principale.

### A-3.7.6 Monitoraggio

Monitoraggio dei i flussi veicolari sia nella zona dell'Areale che nei punti di ingresso alla città.

## B MOBILITÀ PUBBLICA

### B-3.7.1 Situazione attuale

Nel Piano urbano del traffico 2014 si riporta che nel 2012 sono state più di 15 milioni le persone che hanno utilizzato gli autobus urbani di Bolzano. Al fine di aumentare ulteriormente questo numero sono previsti provvedimenti nell'ambito della gestione delle linee e della riduzione dei tempi di percorrenza in modo tale da poter garantire nel più ampio modo possibile la regolarità del servizio ed il comfort di viaggio.

### B-3.7.2 Vincoli e piani

#### PUT

Il PUT tra i provvedimenti da adottare fa rientrare la prelazione per bus ai semafori, il miglioramento delle fermate e la realizzazione di corsie preferenziali nelle vie cittadine.

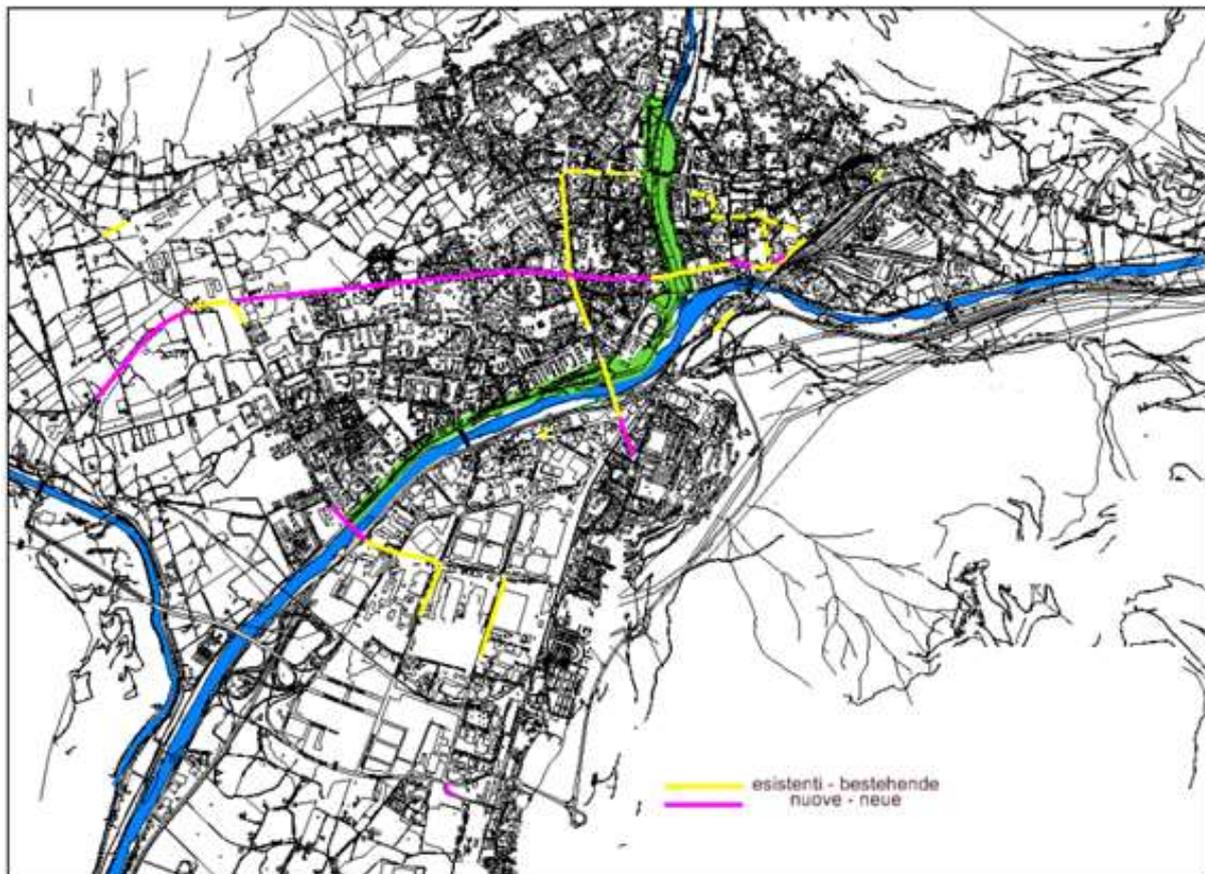


Figura 62: Piano delle corsie preferenziali in progetto

Per quanto concerne le autolinee si prevede di spostarne alcune da Rencio per alleggerire il quartiere dal traffico ed al contempo poter offrire un migliore servizio di mezzi pubblici ai Piani di Bolzano e via Innsbruck. Ciò è in parte già avvenuto, ma l'azione è ancora in fase di completamento.

PUM 2020

È noto che la modalità di spostamento scelta dai cittadini dipende fortemente dal livello della qualità del servizio pubblico offerto. È obiettivo del PUM 2020 realizzare un sistema integrato di trasporto pubblico che mantenga i livelli di accessibilità e soddisfazione per tre classi di viaggiatori: abitanti, pendolari e turisti. È quindi fondamentale per questo creare le condizioni affinché sempre più persone possano raggiungere Bolzano agilmente con mezzi alternativi all'automobile privata.

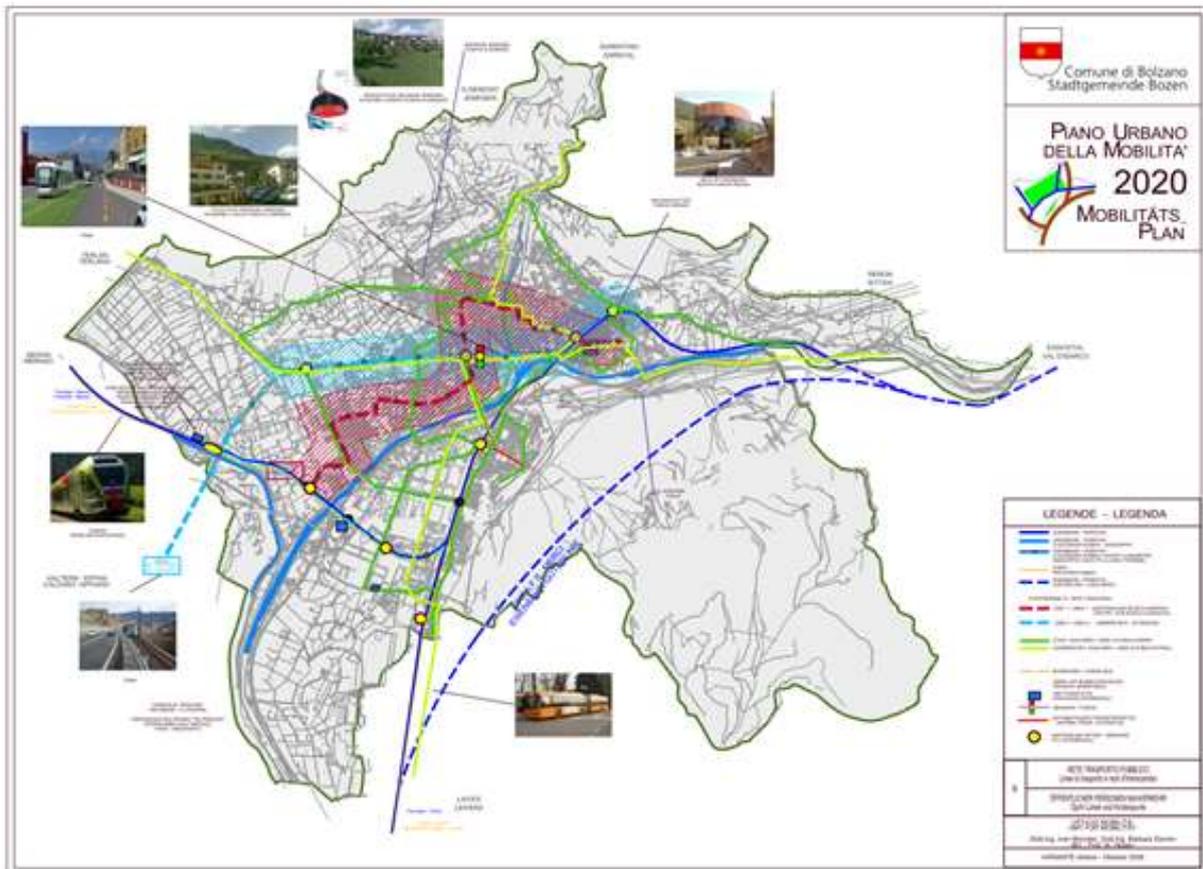


Figura 63: PUM 2020 - Rete trasporto pubblico

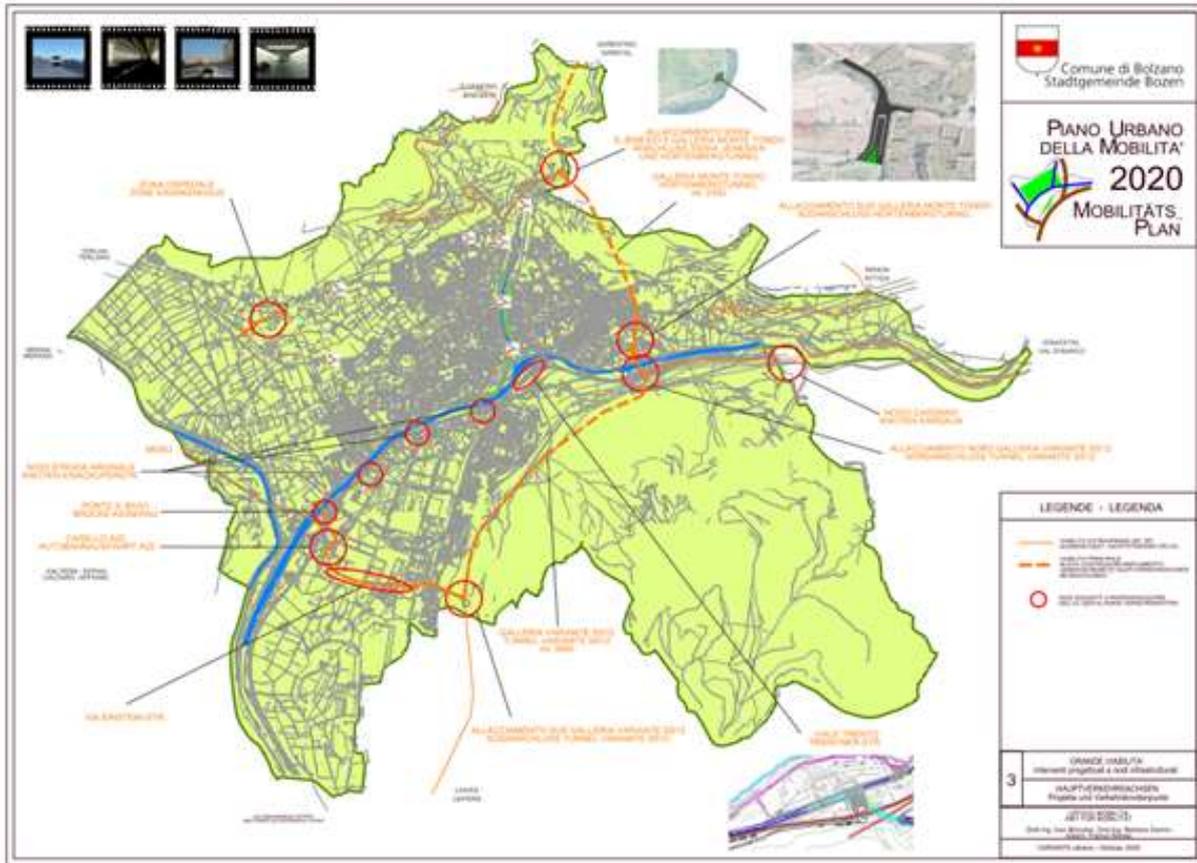


Figura 64: PUM 2020 - PUM - Grande viabilità

**Progetto Areale**

All'interno del progetto, per quanto riguarda il sistema servizio autobus, è previsto, in generale:

- creazione di nuove corsie preferenziali lungo le strade con elevati flussi di traffico per una lunghezza complessiva di circa 3 km (totale Comune di Bolzano);
- interventi di ottimizzazione del servizio autobus attraverso il miglioramento delle priorità semaforiche, delle fermate e dell'informazione all'utenza;
- tutte le fermate dei bus e del tram vanno ottimizzate migliorando l'accessibilità pedonale e la dotazione (panchine, informazione, illuminazione...).

E nello specifico per l'area di intervento, la rete degli autobus e delle fermate esistenti viene ampliata e integrata per servire opportunamente i nuovi insediamenti di progetto. Il Sistema della Mobilità prevede un capolinea unico per i bus cittadini e regionali al livello “-1” del centro intermodale sul lato Nord del centro intermodale, ospita il nuovo capolinea unificato dei bus urbani (SASA) ed extra-urbani (SAD).

Il progetto prevede due rampe carrabili di accesso per i bus, una a Sud, all'inizio di via Garibaldi e un'altra a Nord su via Piani di Bolzano permette di liberare da una grande mole di traffico su

gomma il tratto del *boulevard* davanti alla stazione. Inoltre, rispetto alla viabilità presentata in fase di Masterplan, è stata aggiunta una fermata nella zona del kiss and ride.

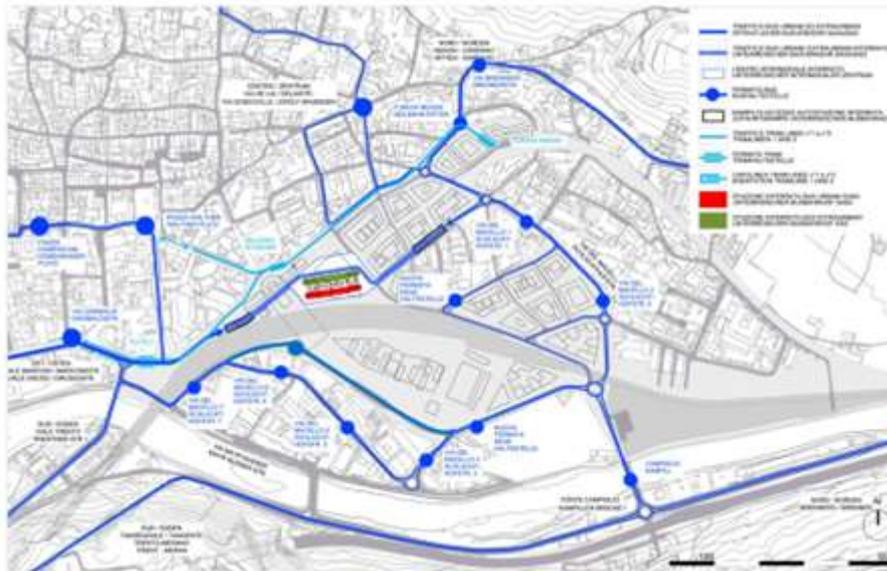


Figura 65: Viabilità pubblica di progetto estratto dal Masterplan

Il centro intermodale risulta accessibile da più direzioni per facilitare il cambio di mezzi di trasporti. Da Sud-Est tramite la lunga rampa che connette il centro polifunzionale con la piazza ipogea e attraverso il blocco scale che collega l'area taxi e kiss and ride.



Figura 66: Estratto della viabilità pubblica per percorso interrato di progetto dei BUS

Il kiss and ride, collocato a Sud del tracciato ferroviario, è raggiungibile tramite via del Macello sia da Est, verso ponte Campiglio, che da Sud-Ovest, provenendo da via Mayr Nusser. A livello pedonale il kiss and ride si trova in prossimità del nuovo parcheggio di interscambio e delle

banchine ferroviarie con collegamento diretto attraverso la piazza ipogea. Un sistema di scale mobili, scale fisse, ed ascensori consente l'accesso alle banchine ferroviarie dal centro della piazza ipogea.

### **B-3.7.3 Interferenze**

Non si rilevano interferenze negative in quanto il progetto Areale, per come è delineato, già segue quanto dettato da PUT e PUM 2020.

### **B-3.7.4 Mitigazioni e compensazioni**

Creazione di nuove corsie preferenziali e ottimizzazione di fermate dei bus.

### **B-3.7.5 Indicatori**

Per questo aspetto non sono stati individuati indicatori ritenuti significativi.

### **B-3.7.6 Monitoraggio**

Per questo aspetto non è prevista un'attività di monitoraggio.

## **C MOBILITÀ CICLOPEDONALE**

### **C-3.7.1 Situazione attuale**

Da tempo Bolzano si è connotata come "città ciclabile" e negli ultimi anni la rete dei percorsi ciclabili è stata ampliata ed è attualmente lunga più di 50 km. La scelta di creare una rete di percorsi separati per biciclette e autoveicoli si è rivelata corretta, tanto da indurre un aumento della mobilità ciclabile negli ultimi anni. A sostegno della circolazione pedonale e ciclabile è stato realizzato un ponte pedonale ciclabile sull'Isarco, nel tratto tra ponte Roma e ponte Palermo, che collega i quartieri cittadini molto popolosi (Europa e Don Bosco) con la zona produttiva Bolzano Sud, in cui si trovano centri commerciali ed edifici pubblici.

### **C-3.7.2 Vincoli e piani**

#### PUT

Un obiettivo del Piano Urbano del Traffico è garantire la mobilità e contemporaneamente puntare su mezzi di trasporto a ridotto impatto ambientale, per sostenere la circolazione pedonale ed in bicicletta in modo da consentire la tutela della salute e del clima. Per ottenere questo è necessario limitare il traffico nel centro storico e ampliare la rete di piste ciclabili esistenti e coadiuvarla con diversi posteggi per le biciclette intorno al polo della mobilità e nel nuovo quartiere dei Piani.

Rimane allo studio un altro progetto a sostegno della circolazione pedonale ed in bicicletta, ovvero il ponte pedociclabile sopra l'Areale ferroviario (con accesso diretto ai binari) per collegare il centro storico ai Piani di Bolzano (zona residenziale, zona produttiva e uffici pubblici) e ai binari della ferrovia.

Una riduzione del traffico di transito lungo alcune strade residenziali, da ottenere con la chiusura di

determinati tratti delle strade stesse, può condurre ad un migliore utilizzo comune (pedoni e ciclisti) dello spazio stradale. Infine sono previste la collaborazione e la partecipazione a progetti dell'Ufficio Sanità nell'ambito della tutela della salute, tramite la promozione della mobilità pedonale.

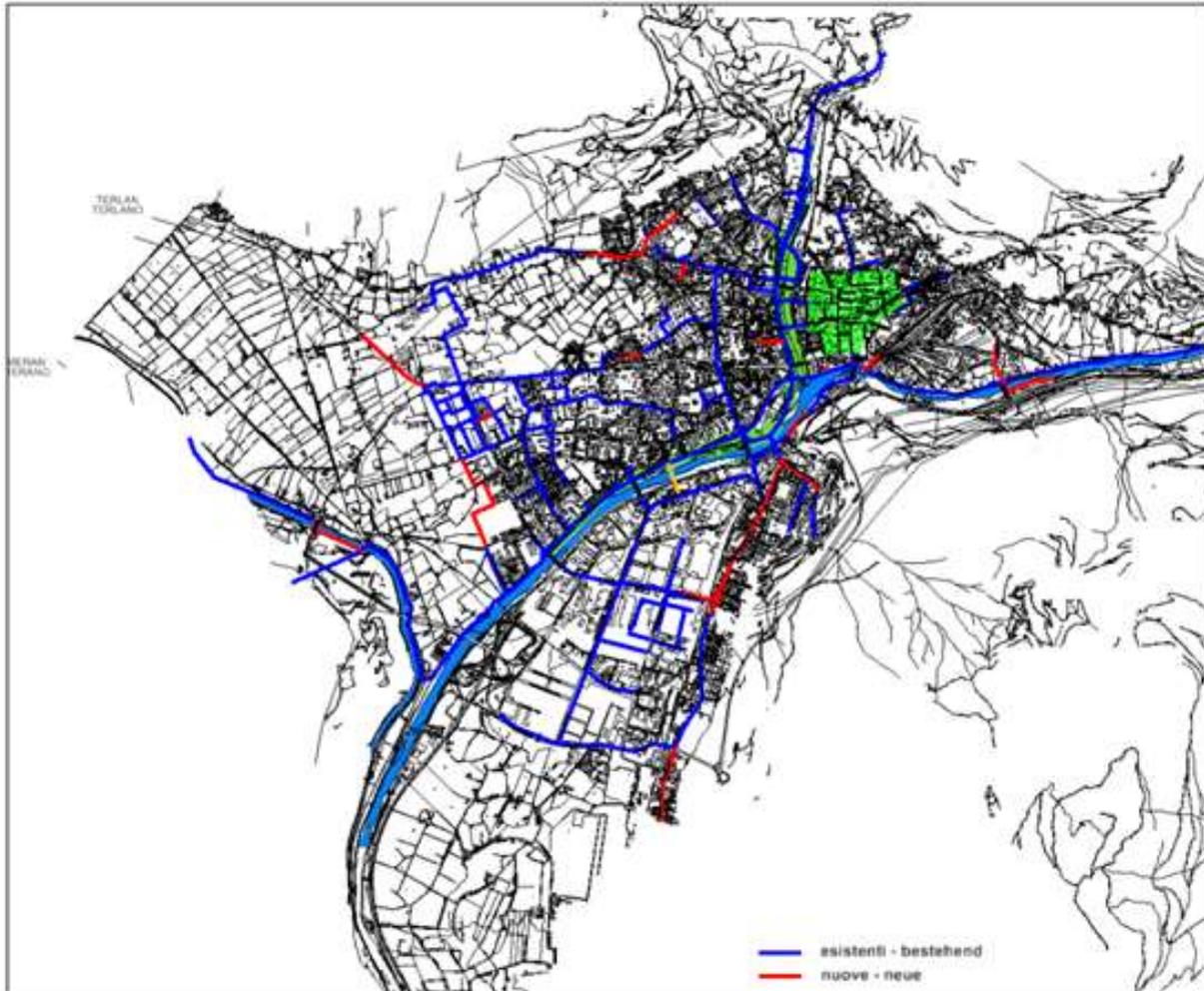


Figura 67: Piano dei percorsi ciclabili di progetto

### PUM 2020

Il PUM pone particolare attenzione al miglioramento della sicurezza delle piste ciclabili esistenti, al completamento delle rete all'interno della città ed alla realizzazione dei collegamenti mancanti con i comuni limitrofi. È inoltre prevista l'attivazione di ulteriori servizi e incentivi per incrementare ulteriormente l'uso della bici in città. A completamento delle rete è prevista la costruzione di ulteriori rami di piste ciclabili per un totale di circa 15 km individuati.

Laddove per carenza di spazio non è possibile realizzare i percorsi ciclabili in sede propria, la maggior sicurezza sarà ottenuta con interventi di moderazione e regolamentazione del traffico veicolare. In due casi particolari è programmata la realizzazione di sottopassi ciclabili:

- ponte Loreto – a servizio della pista ciclabile Lungo Isarco Destro di importanza extraurbana;
- ponte Campiglio - a servizio della pista ciclabile via M. Nusser di importanza extraurbana.

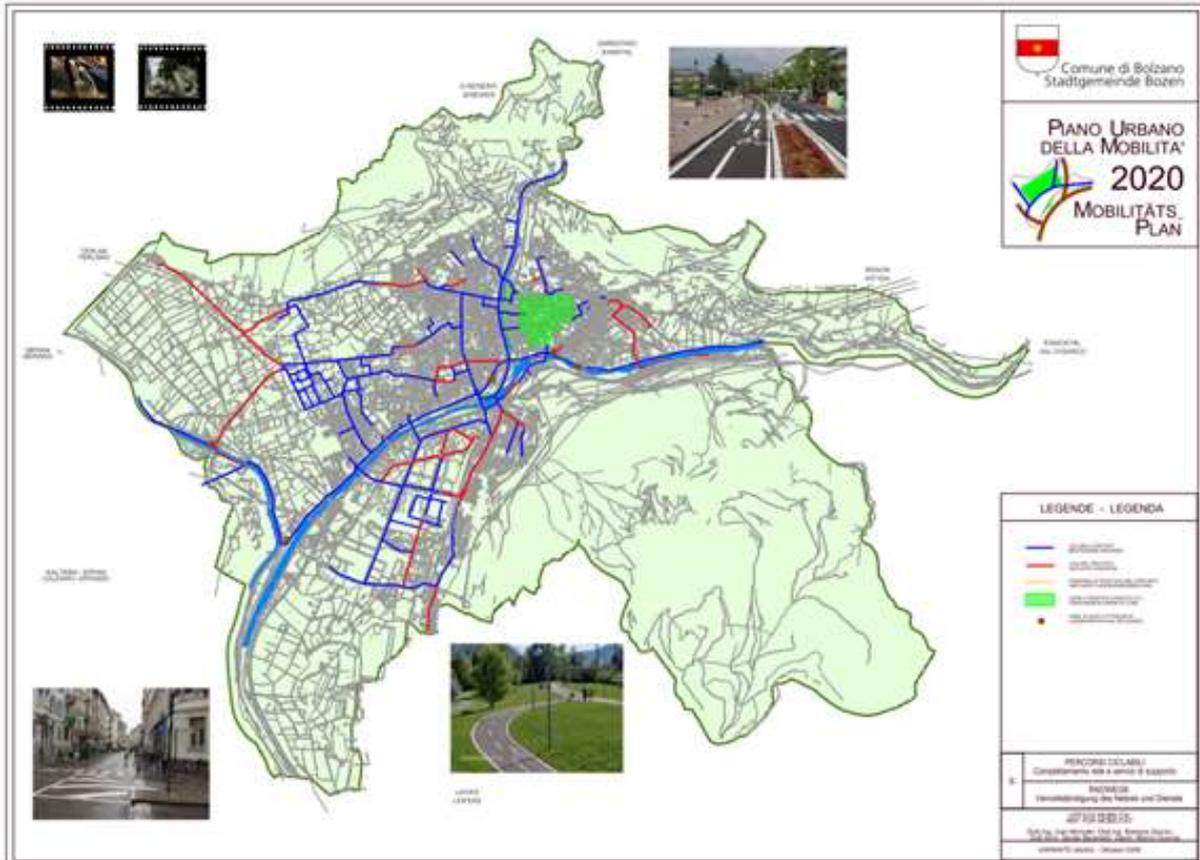


Figura 68: PUM - Percorsi ciclabili

Progetto areale

La nuova rete delle piste ciclabili si sviluppa lungo i collegamenti principali, dove possibile separata dalle carreggiate destinate al traffico motorizzato da alberi o isole verdi, dove lo spazio lo consente.

Il progetto prevede inoltre l'inserimento di una stazione per le biciclette multipiano affacciata sul nuovo *boulevard* di via Garibaldi.

La rete di piste ciclabili esistenti viene ampliata e coadiuvata da diversi posteggi per le biciclette intorno al polo della mobilità e nel nuovo quartiere dei Piani. In particolare, come richiesto dalle

istituzioni comunali il 31.01.2013, il progetto prevede l'inserimento di una stazione per le biciclette a servizio degli utenti della stazione.

Sul lato Sud dei binari è inoltre previsto un ulteriore posteggio bici (circa 200-300 posti) accanto all'area di kiss and ride e in prossimità della banchine ferroviarie.

Viene creato un collegamento pedonale - ciclabile tra la zona produttiva/terziaria a Sud-Ovest (via Macello - M Nusser) ed il nodo intermodale della stazione. Il sistema ciclabile prevede tre attraversamenti al di sotto del nuovo tracciato ferroviario: il primo a Est in corrispondenza della nuova rotatoria per chi proviene da ponte Campiglio, il secondo, più verso Ovest, in corrispondenza del quartiere abitativo - artigianale e il terzo all'altezza della zona pedonale del centro polifunzionale Sud.

L'insieme comprende inoltre quattro sovrappassi ciclabili: uno in corrispondenza del braccio Sud della grande rotatoria a Est, uno sulla nuova strada lungo il lato Nord della ferrovia e due sui lati dell'impalcato ferroviario al di sopra del sottopasso Mayr Nusser.

Presso il braccio Sud della nuova rotatoria, a seguito di una richiesta dell'Ufficio Mobilità del Comune di Bolzano, è stato sostituito il precedente attraversamento pedonale - ciclabile a raso con una passerella ciclopedonale sopraelevata che collega la parte Ovest della via Macello con la parte Nord senza intralciare il traffico veicolare. Proseguendo in direzione Sud, un collegamento sul lato Ovest di via Città di Sopron, conduce alla pista ciclabile sopra comunale esistente sulla sponda orografica destra del fiume Isarco.

Successivamente, la pista ciclabile attraversa il fiume correndo sul lato Est del ponte Campiglio, per poi proseguire verso Est lungo la sponda orografica sinistra ed allacciare l'area fino allo stabilimento "MILA".

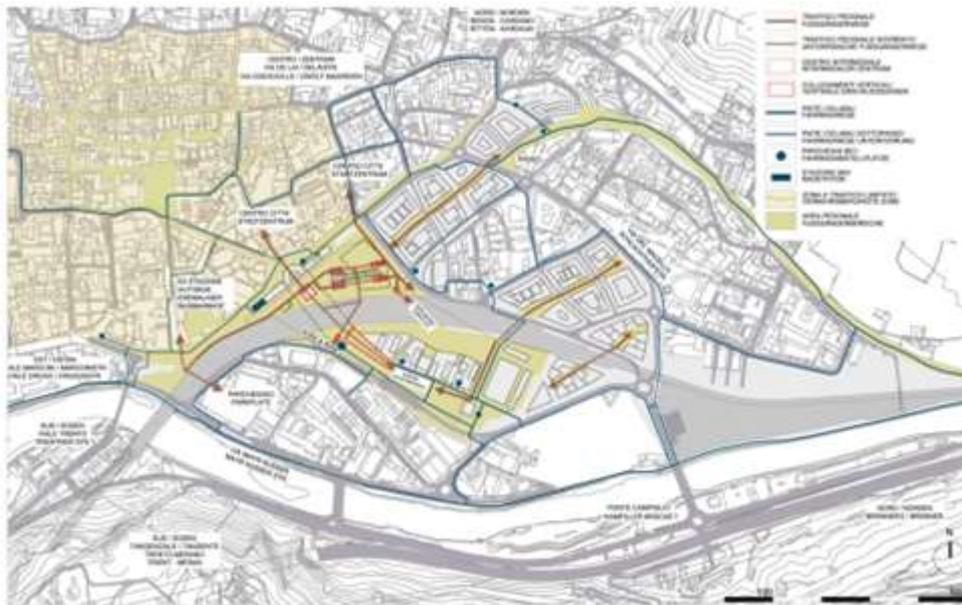


Figura 69: Viabilità ciclopedonale di progetto



Figura 70: Estratto della viabilità ciclopedonale di progetto

### C-3.7.3 Interferenze

Non si rilevano interferenze negative in quanto il progetto Areale segue quanto dettato da PUT e PUM 2020 e anzi introduce la possibilità di attraversamento della zona dell'Areale che allo stato attuale è del tutto inibita, costringendo ad una lunga circumnavigazione, scomoda per percorsi

ciclopedonali.

#### **C-3.7.4 Mitigazioni e compensazioni**

Intersezioni non a raso (sopraelevata o sottopasso) con l'obiettivo di non creare interferenze tra pista ciclabile e strade.

In presenza di muri in c.a. adottare sistemi con griglia di sostegno per piante rampicanti, alberi da frutto a spalliera e aiuole con arbusti eduli alla base.

#### **C-3.7.5 Indicatori**

1. Realizzazione delle piste ciclabili: lunghezza delle piste ciclabili esistenti e di nuova realizzazione.

Obiettivo: favorire una mobilità sostenibile, alternativa al trasporto su gomma. Realizzare tratti di rete in modo da formare una rete continua, quindi più funzionale.

2. Rete dei percorsi e piste ciclopedonali funzionali.

Obiettivo: realizzare tratti di rete in modo da formare una rete continua, quindi più funzionale.

#### **C-3.7.6 Monitoraggio**

Monitorare i flussi veicolari e ciclo pedonali e la situazione del traffico nella zona della stazione.

### **D MOBILITÀ FERROVIARIA**

#### **D-3.7.1 Situazione attuale**

L'ambito di intervento ha un'estensione di circa 30 ha, corrispondente all'area di proprietà di RFI S.p.A. relativa all'area ferroviaria dell'ambito di stazione ed alle porzioni di linea che provengono da Nord e da Sud. Nel corso degli anni l'Areale è cresciuto in modo costante senza tuttavia un progetto urbanistico definito per il graduale ampliamento della zona. Oggi la stazione ed il tracciato ferroviario che attraversa la città rappresentano una linea di separazione che divide Bolzano in due parti; in particolar modo il quartiere dei Piani e alcune zone del quartiere di Rencio si trovano in una posizione marginale.

#### **D-3.7.2 Vincoli e piani**

##### PUM 2020

Le previsioni del piano della mobilità (PUM 2020) prevedono lo spostamento del tracciato ferroviario a Sud all'interno dell'area di progetto. Il piano della mobilità (PUM 2020) prevede che i flussi principali del traffico vengono quindi concentrati nel lato Sud-Est dell'Areale, con il potenziamento del nodo di ponte Campiglio e della parte meridionale di via del Macello.

### Progetto Areale

Il progetto propone lo spostamento del fascio binari dalla sua sede originaria, liberando così un'area strategica di ricucitura del tessuto urbano, riconsegnandola rivitalizzata alla città storica. Il nuovo piano del ferro si allaccia alla linea ferroviaria esistente dopo il ponte sull'Isarco del quale viene allargata la sede e a Nord si riconnette ai binari di corsa dopo la nuova area tecnica dove si ricollocano una serie di specifiche funzioni presenti nella vecchia stazione. La stazione rimarrà quindi tutta dedicata al traffico viaggiatori, attenuando così le problematiche dovute all'inquinamento acustico e atmosferico del traffico su ferro.

Il progetto prevede sulla base dei flussi di traffico, dei modelli di esercizio e degli schemi funzionali già consolidati:

- un fascio di binari a modulo 750 m, atto a ricevere anche i treni merci di più lunga composizione;
- itinerari di accesso a tutti i sette binari passanti percorribili a velocità non inferiore a 60 km/h;
- banchine di lunghezza 250/400 m ad altezza 55 cm e con raggio di curvatura non inferiore a 750 m, con scale di accesso baricentriche per meglio distribuire i flussi di utenti lungo i marciapiedi e ridurre al minimo il percorso pedonale verso il Fabbricato Viaggiatori e l'autostazione di interscambio;
- un'area per i servizi di auto al seguito con due binari per complessivi 220 m;
- un'area tecnica.

Inoltre prevede l'allargamento a 4 binari del ponte sull'Isarco lato monte, tramite una struttura affiancata, tale da non interferire con il regolare deflusso delle acque. Inoltre la realizzazione della galleria a tre binari sotto il monte del Virgolo consentirà di avere una linea di accesso indipendente per le provenienze da Merano, con conseguente abbandono dell'attuale sede della linea storica a Sud. Si è provveduto poi a sviluppare le macrofasi di realizzazione del progetto ferroviario che si svilupperanno nell'arco di 4 anni e mezzo.

In prospettiva si prevede che la stazione di Bolzano abbia un numero di movimenti di 2400 persone al giorno fra arrivi e partenze.

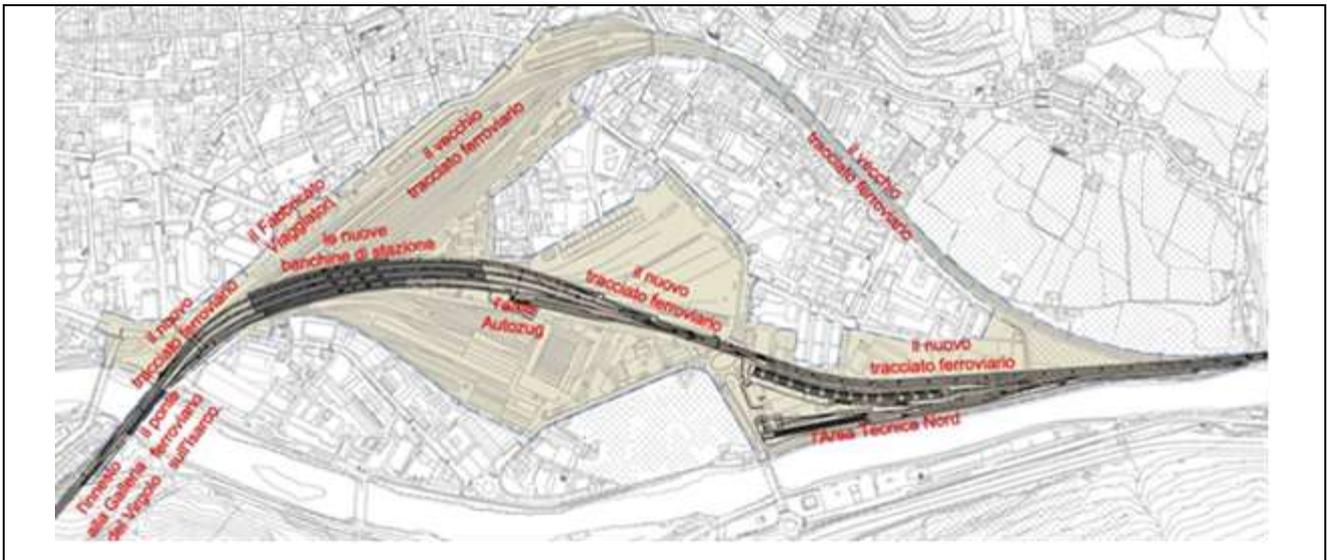


Figura 71: Estratto viabilità ferroviaria di progetto

### D-3.7.3 Interferenze

Il PUM 2020 già prevede lo spostamento dei binari a Sud; non sono previste altre interferenze negative. Lo spostamento dei binari prevede inoltre un'opera di bonifica, sia bellica che ambientale: questo determina un effetto positivo sulla zona.

### D-3.7.4 Mitigazioni e compensazioni

Barriere antirumore.

Ripristino aree di cantiere e/o deposito.

### D-3.7.5 Indicatori

Non sono previsti indicatori quantitativi.

### D-3.7.6 Monitoraggio

Non è previsto monitoraggio continuativo su questa azione.

## 3.8. ATMOSFERA

### 3.8.1. Situazione attuale

Nel 2005 la Provincia Autonoma di Bolzano si è dotata di un piano della qualità dell'aria nel quale sono individuati i provvedimenti da adottare nelle zone in cui sono superati i valori limite. Con D.G.P. n. 2069 del 13.12.2010 è stato modificato il piano della qualità dell'aria nella parte concernente la valutazione della qualità dell'aria e la zonizzazione del territorio. Il comune di Bolzano, con delibera 137/2010 del 20.12.2010, ha approvato alcune azioni specifiche di sua competenza atte a ridurre l'impatto da ossidi di azoto.

### 3.8.2. Vincoli e piani

La valutazione della qualità dell'aria, che è riferita al quinquennio tra il 2005 ed il 2009, ha fatto emergere come in alcune parti del territorio provinciale, ed in particolare Bolzano, vi siano situazioni di superamento o di rischio di superamento del valore limite per l'NO<sub>2</sub> (media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>).

Da quanto sopra illustrato ne derivano i seguenti obblighi ed obiettivi:

- effettuare una valutazione supplementare della qualità dell'aria al fine di determinare le aree di superamento e le cause che generano il superamento del valore limite;
- elaborare scenari di qualità dell'aria al fine di prevedere le concentrazioni di NO<sub>2</sub> nel 2015 qualora non venissero adottati idonei provvedimenti di riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- qualora le previsioni di cui al punto precedente indicassero il permanere di una situazione di superamento del valore limite, elaborare scenari di qualità dell'aria al fine di individuare provvedimenti di carattere locale con l'obiettivo di rispettare il valore limite entro il 2015;
- qualora i provvedimenti individuati a livello locale non riuscissero a garantire il rispetto del valore limite a causa della presenza di fonti emissive di competenza statale, inviare al Ministero dell'Ambiente la richiesta di individuare nel piano nazionale provvedimenti atti a raggiungere l'obiettivo del rispetto del valore limite entro il 2015;
- individuare idonei sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

I provvedimenti previsti dal presente programma sono l'attuazione di quelli generali previsti dal piano della qualità dell'aria del 2005 e mirano in prima linea alla riduzione delle emissioni degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Essi tengono conto della necessità di garantire una buona qualità dell'aria anche per quanto concerne gli altri inquinanti atmosferici ed in particolare per quanto concerne le emissioni di particolato atmosferico (PM10) e vanno ad aggiungersi a quelli già previsti dal programma di riduzione per il PM10 approvato dalla Giunta provinciale e da 16 comuni altoatesini nel 2007 all'interno dell'accordo pluriennale della qualità dell'aria (deliberazione della Giunta provinciale n. 1174 del 10.04.2007). La valutazione della qualità dell'aria a livello provinciale fa emergere la necessità di eseguire valutazioni supplementari in tre situazioni distinte: la fascia autostradale lungo la A22, la città di Bolzano, la città di Bressanone.

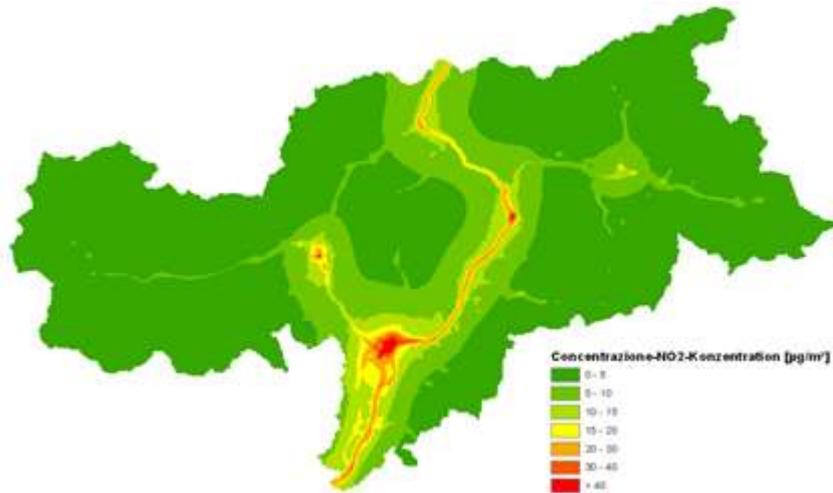


Figura 72: Concentrazione di NO<sub>2</sub> nel 2005 (media annuale)

Nella Provincia di Bolzano sono stati attuati provvedimenti per la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici a partire dall'anno 2005. Tali provvedimenti hanno l'obiettivo prioritario di ridurre le concentrazioni di PM10 ma portano anche un contributo di riduzione delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>.

I provvedimenti di carattere provinciale interessano di norma l'intero territorio della Provincia in quanto non hanno il solo effetto di ridurre le emissioni di ossidi di azoto, ma di contribuire a migliorare anche la qualità dell'aria in generale e di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra. In alcuni casi essi, pur essendo di competenza provinciale, hanno il loro effetto principale all'interno delle aree di superamento dei limiti di qualità dell'aria di Bolzano. Essi prevedono:

- riduzione delle emissioni da impianti termici civili;
- riduzione del fabbisogno termico degli edifici adibiti ad abitazione;
- riduzione delle emissioni da impianti di cogenerazione;
- riduzione delle emissioni da traffico in seguito al rinnovo del parco circolante delle aziende di trasporto pubblico;
- sostituzione dell'impianto di termo-valorizzazione di Bolzano.

I provvedimenti dei Comuni, invece, si riferiscono nella maggior parte dei casi a provvedimenti già presenti negli strumenti di pianificazione comunale come ad esempio i piani della mobilità. Fanno eccezione i divieti di circolazione per determinate categorie di veicoli che trovano la loro base giuridica nel D.Lgs. 155/2010 nel piano provinciale della qualità dell'aria. Gli effetti dei provvedimenti comunali sono stati valutati esclusivamente sul relativo territorio comunale anche se naturalmente essi possono avere effetti positivi anche sul territorio di altri comuni confinanti. I provvedimenti del Comune di Bolzano spaziano da obiettivi specifici, come ad esempio il risparmio

energetico e conseguente riduzione delle emissioni, ad altri già presenti in altri strumenti di pianificazione comunale, come ad esempio la mobilità. In questo ambito il Comune di Bolzano ha adottato provvedimenti per contenere il traffico, responsabile per una buona parte delle emissioni di ossidi di azoto. E infatti il nuovo piano della mobilità urbana prosegue nella direzione di incentivare la mobilità ecocompatibile e impone specifiche prescrizioni, tra cui:

- limitazioni alla circolazione di determinati veicoli a motore;
- potenziamento della rete di teleriscaldamento con utilizzo del calore del nuovo termovalorizzatore;
- risanamento energetico di edifici;
- vari interventi previsti dal PUM, tra cui favorire la mobilità sostenibile ed il trasporto pubblico.

L'ulteriore tema su cui agire è il traffico autostradale, ove il superamento del valore limite annuale per l'NO<sub>2</sub> venga superato; per quanto l'autostrada insista direttamente sull'area urbanizzata di Bolzano, questo intervento non è tuttavia di diretta competenza comunale e non è direttamente correlato con il progetto dell'Areale dal punto di vista della qualità dell'aria.

### 3.8.3. Interferenze

#### Progetto Areale

Le sorgenti di inquinamento dell'aria dominanti all'interno dell'area interessata sono le emissioni dovute a:

- traffico/mobilità;
- impianti di riscaldamento degli edifici abitativi e commerciali.

Il sistema della nuova mobilità di progetto nasce con l'obiettivo di decongestionare il centro cittadino dal traffico privato su gomma recependo anche le previsioni e gli obiettivi del PUM 2020.

Pedoni, ciclisti e traffico pubblico hanno la massima priorità; al traffico privato motorizzato vengono garantite accessibilità e, tramite soluzioni alternative, un maggiore scorrimento nei punti critici. In questo ambito gli obiettivi principali di progetto sono:

1. la creazione di un nodo intermodale che, grazie a una piazza commerciale sotterranea, accolga diversi flussi pedonali: i pedoni provenienti dal centro città a Ovest, i passeggeri provenienti dall'autostazione da Nord e quelli provenienti con mezzi privati da Sud;
2. distribuire in maniera equilibrata i punti d'accesso dei diversi tipi di traffico intorno al centro intermodale liberare via Garibaldi e via Renon dal traffico privato e pubblico a favore dei pedoni e dei ciclisti, mediante la creazione di un *boulevard* alberato a traffico limitato, e decongestionare il nodo di piazza Verdi;
3. concentrare sul lato Sud della ferrovia l'accesso del traffico privato al centro intermodale.

Gli assi lungo il ponte Campiglio (SS12) e via Macello a Sud vengono potenziate, mentre la parte a Nord del tracciato ferroviario viene mitigata;

4. compatibilità con le misure previste dal PUM 2020 (tunnel del Monte Tondo, interrimento della SS12, riqualificazione del lungofiume, accesso del traffico extraurbano prevalentemente da ponte Campiglio).

Il sistema infrastrutturale proposto, che ha come obiettivo chiave il drenaggio del traffico superficiale nella zona prospiciente la stazione (quindi via Alto Adige, via Garibaldi e via Perathoner), ha sicuramente come vantaggio la riduzione del carico veicolare su questo triangolo viario, ma anche come conseguenza lo spostamento delle fonti inquinanti. La viabilità di transito, come già accennato, tenderà a spostarsi ad Est della stazione (e con essa le emissioni correlate), mentre rimane da gestire l'inquinamento indotto dal traffico che origina e termina in corrispondenza del nodo ferroviario. Poiché è previsto un accesso sotterraneo all'area, così come anche un'area parcheggio interrata, la problematica è relativa alla gestione degli inquinanti atmosferici generati all'interno del tunnel. Questo richiede un'accurata progettazione per evitare che il gas espulso vada a gravare sulla città nelle zone di imbocco e sbocco con impatti significativi per quanto localizzati.

A questo scopo sarà assolutamente necessaria l'adozione di sistemi di ventilazione efficienti sia orizzontali (che spingeranno i gas verso l'uscita del tunnel dal lato di via Mayr Nusser) che verticali con camini verticali con punti di uscita che garantiscano sufficiente diluizione e convogliano i fumi lontano dalle aree urbanizzate. La ventilazione presente lungo l'asta dell'Isarco mediamente aiuta nell'effetto di diluizione, ma non potendo contare sempre su questo effetto, comunque sarà necessario mettere in pratica modalità tecnologiche di abbattimento e allontanamento dei fumi.

Peraltro quello dell'abbattimento della concentrazione a mezzo del ricambio d'aria è un problema tipico delle aree a densa urbanizzazione, visto che la conformazione a canyon urbano porta al ristagno delle masse d'aria con conseguente permanenza degli inquinanti e progressivo aumento della concentrazione; spostando una parte del traffico che oggi grava su piazza Verdi e sulle vie affluenti attraverso il tunnel e gestendo i gas in maniera controllata si persegue l'obiettivo di ridurre l'accumulo anche in queste aree. L'impianto di espulsione dell'aria per il garage interrato e la stazione dei bus con zona di carico sarà dotato di filtri con carbone attivo, con una riduzione attesa per il parametro  $\text{NO}_2$  stimabile in circa l'80%.

Per quanto riguarda gli impianti di riscaldamento degli edifici abitativi e commerciali, almeno allo stato attuale, la zona adiacente all'Areale attualmente non è servita dall'attuale rete di teleriscaldamento presente in città, né questa estensione è presente nella rete di progetto che interessa invece altri quartieri della città stessa.

Pertanto, in fase di progettazione definitiva sarà necessario dotare il quartiere dell'Areale di una sua centrale di riscaldamento o in alternativa rivedere a scala di programmazione comunale le modalità e le tempistiche per l'estensione della rete di teleriscaldamento verso la zona orientale della città.



Figura 73: Mappa della rete di teleriscaldamento prevista (Fonte: mappa SEL S.p.A.)

Altro tema da affrontare per abbattere l'inquinamento atmosferico è la presenza e la qualità del **sistema del verde**. Il progetto Areale prevede un totale di spazi aperti, al netto delle strade e della ferrovia, pari al 40-45% della superficie complessiva del PRU. In particolare il 15% circa è occupato da aree verdi attrezzate e il 20% da spazi pubblici, piazze e *boulevard* pedonali. Il sistema del verde di progetto nasce con l'obiettivo di valorizzare e mettere in comunicazione le aree verdi esistenti intorno all'Areale: Parco Stazione a Ovest, zona collinare di Santa Maddalena e Rencio a Nord e il verde agricolo a Sud lungo l'Isarco. Il sistema si sviluppa dunque lungo due assi portanti: quello Est-Ovest, con l'intensificazione del rapporto tra il verde di Parco Stazione e del Maso Mayr Nusser, e quello Nord-Sud, con la creazione del collegamento fra il centro cittadino e il paesaggio limitrofo a Nord. Lo scopo è quello di mantenere anche in futuro il cuneo dell'Areale come zona a basse emissioni.



Figura 74: Sistema del verde e degli spazi pubblici (Fonte: estratto Tavola 1.2.8.1 del PRU)

### 3.8.4. Mitigazioni e compensazioni

Lavaggio delle strade al fine di ridurre il quantitativo di polveri sospese.

Adozione di sistemi di riscaldamento a basso impatto e il più possibile centralizzati per contenere le emissioni di ossidi di azoto.

### 3.8.5. Indicatori

1. Standard Casaclima A per gli edifici: numero di edifici di nuova realizzazione o ristrutturati che si adeguano agli standard di Casaclima A.  
Obiettivo: adottare tecnologie volte al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

### 3.8.6. Monitoraggio

Misura di NO<sub>2</sub> e PM10 nella zona dell'Areale.

## 3.9. RUMORE

La riqualificazione della zona dell'Areale di Bolzano prevede:

- lo spostamento verso Sud dell'attuale linea ferroviaria del Brennero mantenendo come punti fissi di riconnessione con la linea storica il ponte sul fiume Isarco (radice Sud) e la zona Nord lungo il fiume;
- la ridefinizione della mobilità del comune di Bolzano;
- l'edificazione di una nuova zona residenziale e la realizzazione di attività commerciali,

produttive ed artigianali.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico si valuta da una parte il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e dall'altra quello prodotto dalle attività che vengono realizzate all'interno dell'Areale ferroviario.

### **3.9.1. Situazione attuale**

#### **Rumore da infrastrutture viarie**

Nella zona dell'Areale ferroviario la principale fonte di rumore è legata alle infrastrutture viarie, in particolar modo la linea ferroviaria del Brennero che attraversa l'area.

Il rumore di origine ferroviaria è normato dal D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 che definisce, per le varianti di infrastrutture esistenti, due fasce di pertinenza acustica: la prima di larghezza 100 metri dalla mezzeria dei binari denominata "fascia A" e la seconda, di larghezza 150 metri, denominata "fascia B" e ne assegna i rispettivi limiti assoluti di immissione.

Nel progetto di riqualificazione dell'Areale è previsto lo spostamento del tracciato ferroviario a Nord di ponte Loreto e che attualmente interessa la zona di Rencio. Con la realizzazione del progetto la zona di Rencio viene sgravata da questa infrastruttura migliorandone di conseguenza il clima e il comfort acustico.

#### **Attività all'interno dell'Areale**

Attualmente all'intero della zona dell'Areale soggetta a riqualificazione sono presenti attività annesse all'esercizio della linea ferroviaria e più a Nord sono presenti i Mercati Generali (attività commerciale) con in prevalenza negozi di alimentari.

### **3.9.2. Vincoli e piani**

#### **Rumore da infrastrutture viarie**

Il D.M. 29.11.2000 obbliga gli enti gestori delle infrastrutture di trasporto a predisporre un piano di abbattimento e contenimento del rumore al fine di rispettare i limiti di leggi imposti dalla normativa vigente riducendo quindi il livello di rumore nelle zone residenziali.

Il D.Lgs. 194/2005, che recepisce la direttiva europea 2002/49/CE, obbliga gli enti gestori delle infrastrutture di trasporto a redigere la mappatura acustica ed il piano d'azione al fine di stimare gli abitanti esposti a determinate fasce di rumore.

In ottemperanza alle normative sopra citate l'*Autostrada del Brennero* ha predisposto i documenti sopra citati; la Provincia Autonoma di Bolzano rende disponibili tramite "Geobrowser" le mappe acustiche del periodo notturno e diurno rappresentanti il rumore indotto da tale infrastruttura viaria.

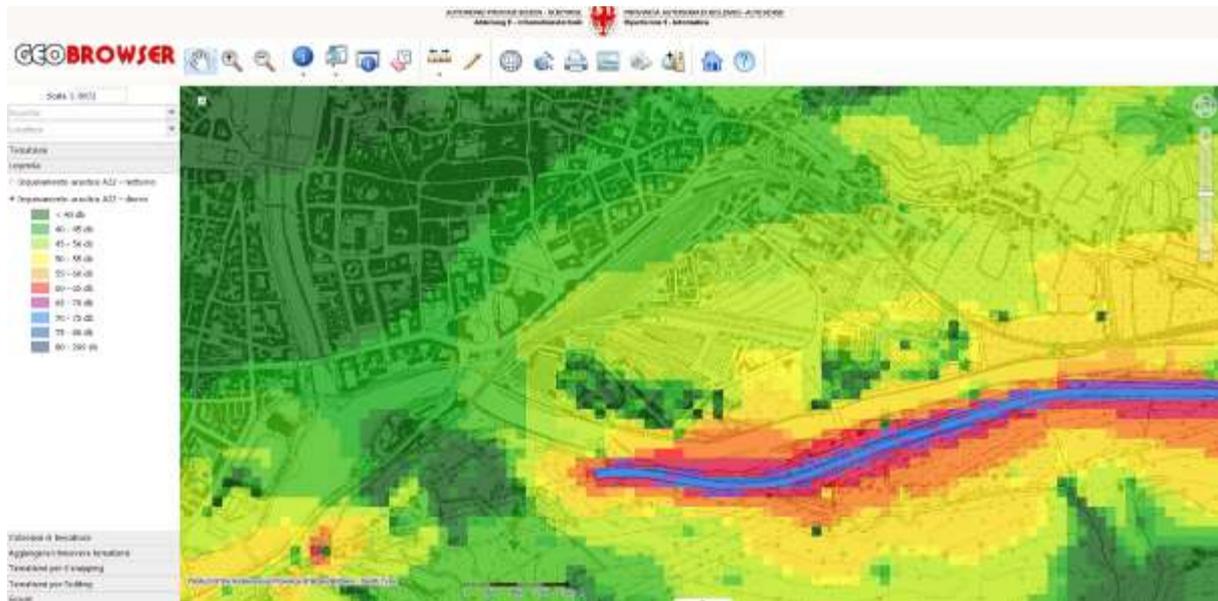


Figura 75: Mapa acustica giorno A22 (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

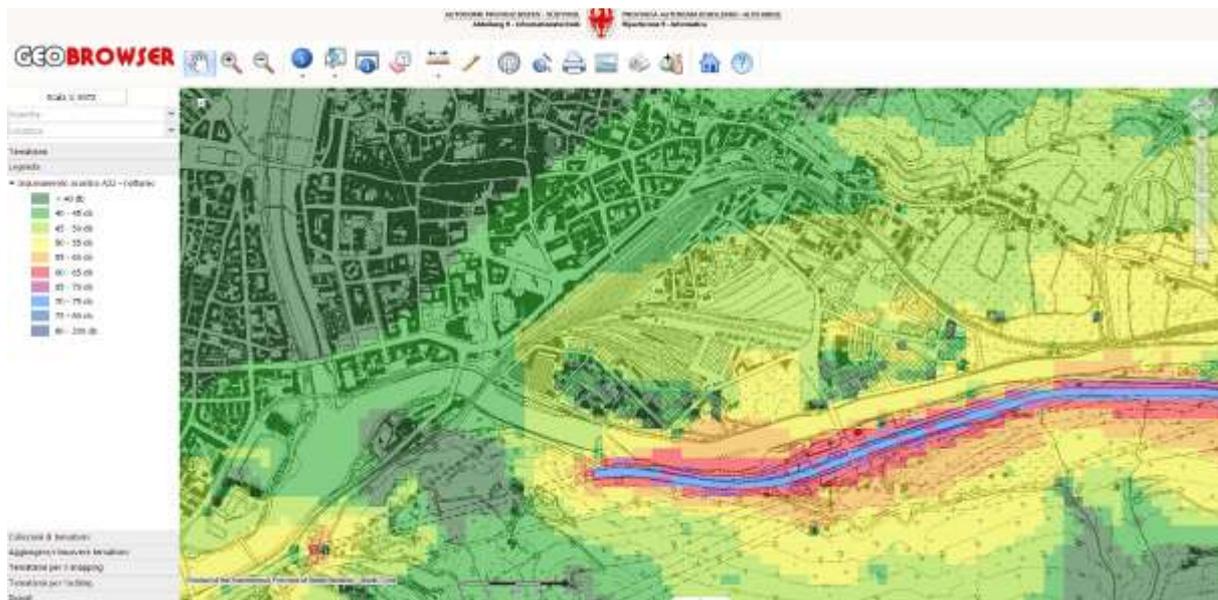


Figura 76: Mapa acustica notte A22 (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

Anche RFI S.p.A. ha elaborato i piani sopra citati (piano d'azione e piano di abbattimento e contenimento del rumore). Questi piani prevedono una serie di interventi, di altezza variabile tra i 2 ed i 7.5 metri, lungo la tratta di linea ferroviaria del Brennero all'altezza della zona Rencio – Piani interessata dalla futura dismissione.

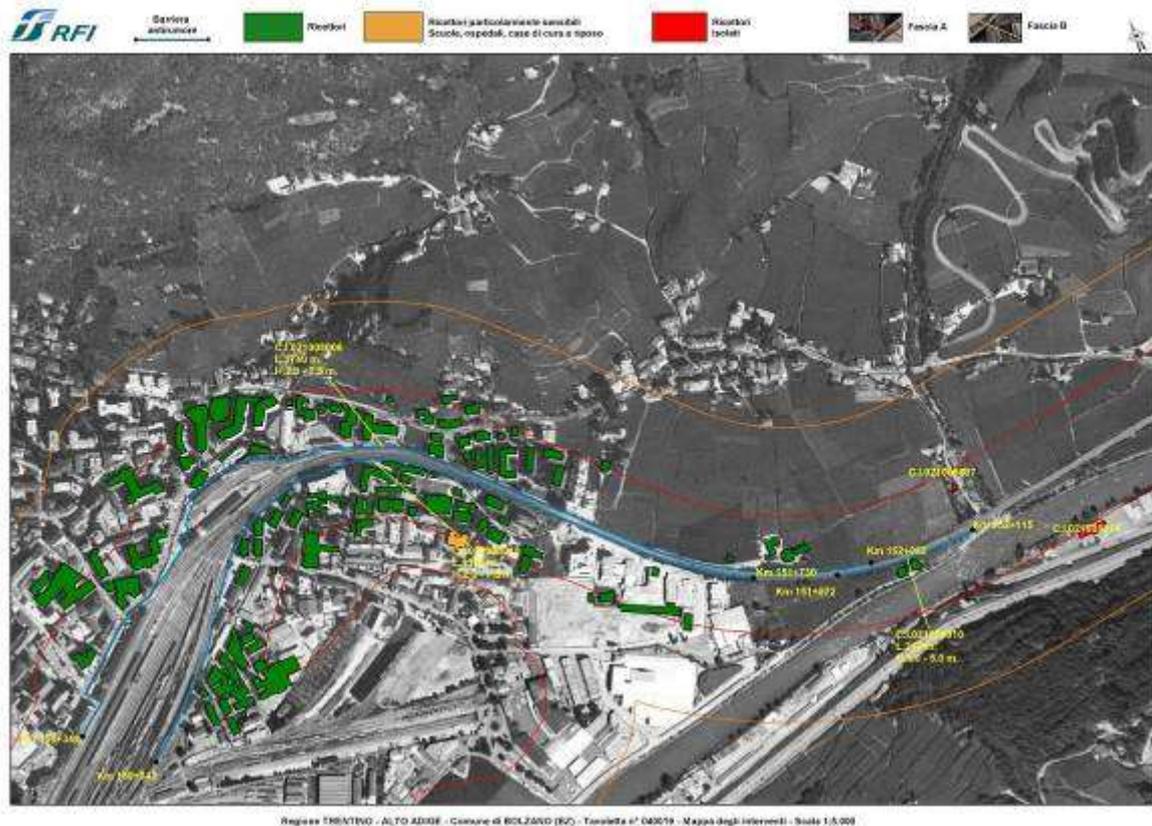


Figura 77: Piano d'Azione RFI - 2013 (Fonte: R.F.I.)

Ad oggi la società Strutture trasporto Alto Adige (STA) di Bolzano sta predisponendo il progetto preliminare di tali interventi.

Il *Comune di Bolzano* ha redatto la mappatura acustica strategica dell'intero territorio comunale tenendo in considerazione la contemporaneità di tutte le sorgenti sonore.

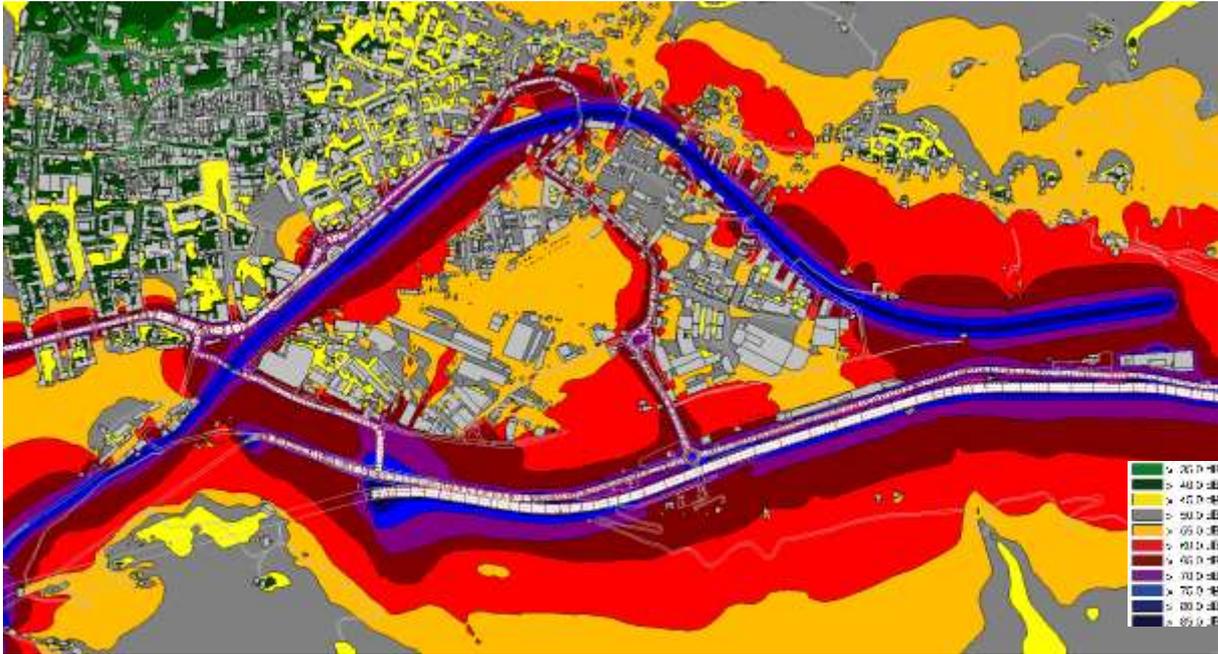


Figura 78: Mapa acustica strategica  $L_{den}$  Comune di Bolzano (Fonte: Comune di Bolzano – Ufficio Tutela dell'Ambiente e del Territorio)

Inoltre il Comune di Bolzano ha predisposto il piano d'azione, documento che ad oggi è in fase di approvazione. In tale piano non risultano esserci interventi di abbattimento del rumore nella zona dell'Areale ferroviario.

Per quanto riguarda la viabilità stradale locale il *Masterplan dell'Areale ferroviario* prevede una rivisitazione della mobilità in accordo anche con quanto previsto nei piani comunali (si veda capitolo 3.7 relativo alla mobilità). Tale rivisitazione è legata anche ad altre infrastrutture stradali ad oggi non ancora realizzate ma che sono previste all'interno del *Masterplan del Comune di Bolzano*. Per quanto riguarda la viabilità ferroviaria il *Masterplan dell'Areale ferroviario* prevede un aumento del numero dei treni ad oggi in transito; tale incremento riguarda principalmente i treni passeggeri.

### **Attività all'interno dell'Areale**

L'articolo 5 della L.P. 20/2015 obbliga i Comuni ad elaborare un loro piano comunale di classificazione acustica (P.C.C.A.) basata sulla reale destinazione d'uso del territorio comunale. Al momento il P.C.C.A. del Comune di Bolzano è in fase di elaborazione.

### **3.9.3. Interferenze**

#### **Rumore da infrastrutture viarie**

Con lo spostamento della linea ferroviaria esistente, si migliora il clima acustico della zona Piani/Rencio in corrispondenza di via Pfannenstiel e di via Renon.

All'interno della zona dell'Areale ferroviario le nuove abitazioni più vicine alla *linea ferroviaria*

distano circa 30 metri dal binario di esercizio più esterno e pertanto necessitano di una protezione acustica.

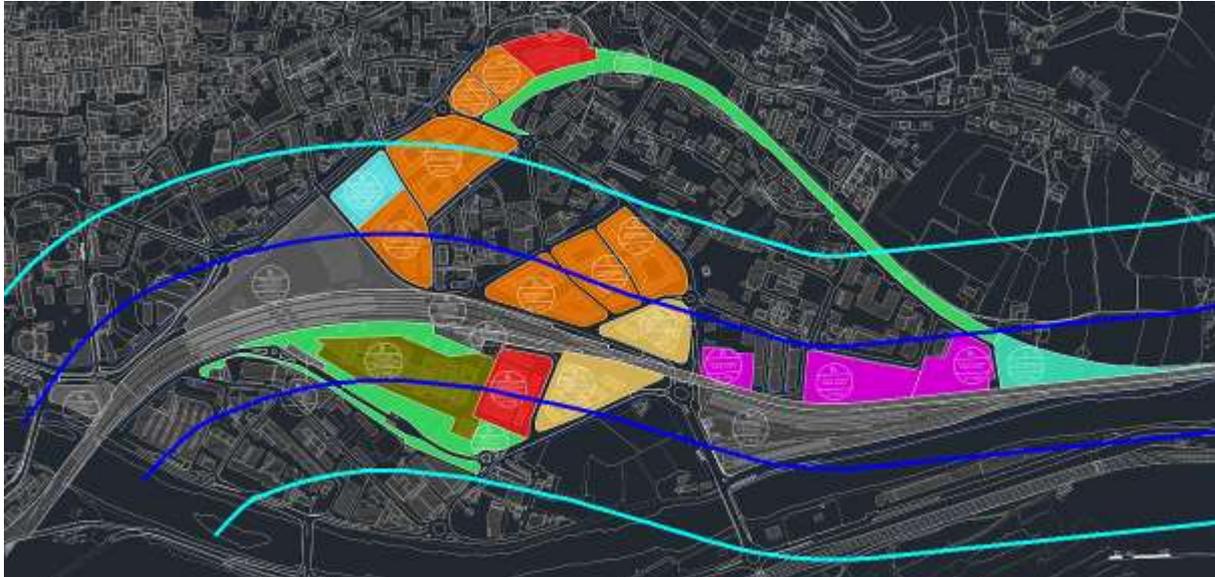


Figura 79: Fasce di pertinenza acustica del nuovo tracciato ferroviario (blu: fascia "A", ciano: fascia "B")

Per quanto riguarda la viabilità stradale nel *Masterplan dell'Areale* è previsto lo spostamento della viabilità principale a Sud dell'Areale scaricando così la zona del centro dal traffico privato su gomma.

Via Garibaldi, via Stazione e via Renon saranno alleggerite dal traffico pubblico e privato creando un *boulevard* alberato a traffico limitato. Questo spostamento della viabilità principale consente di spostare la zona soggetta ad inquinamento acustico a Sud dell'Areale, ossia in un'area dove è presente un minor numero di abitazioni residenziali.

### **Attività all'interno dell'Areale**

La zona all'interno dell'Areale è stata suddivisa in comparti polifunzionali, all'interno dei quali prevale una ben specifica destinazione d'uso. Complessivamente sono stati individuati 9 comparti numerati dalla lettera A alla lettera I.

La distribuzione delle diverse attività / destinazioni d'uso del territorio è stata pensata in maniera tale da separare le attività più rumorose (quali i comparti produttivi ed artigianali) dalle zone destinate prevalentemente alle residenze. Tale suddivisione dell'area permette di non avere quasi mai un salto superiore ai 5 dB(A) tra classi acustiche adiacenti, come richiesto dalla L.P. 20/2012, consentendo quindi un migliore comfort acustico nelle zone residenziali.

Le zone dove è presente un salto superiore ai 5 dB(A) sono in prossimità delle aree ferroviarie (comparto H):

- dove questa confina con una delle zone residenziali (comparto C);
- dove questa confina con la zona di verde agricolo (comparto I).



Figura 80: Classificazione acustica prevista nell'area soggetta a riqualificazione

Nel comparto I non è prevista la realizzazione di edifici adibiti a civile abitazione e pertanto il salto di classe acustica superiore ai 5 dB(A) non crea problemi; dove invece è presente l'adiacenza tra comparto H e comparto C è necessario intervenire con adeguate opere di mitigazione acustica al fine di garantire la migliore protezione acustica alle future abitazioni.

#### 3.9.4. Mitigazioni e compensazioni

Dovranno essere previste misure di mitigazione acustica per il comparto C, dove questo confina con la linea ferroviaria.

Qualora si verifichi il superamento dei limiti di legge ferroviari (DPR 459/1998), sia all'interno dell'area di intervento sia al suo esterno, dovranno essere previste misure di mitigazione acustica a tutela dei residenti.

#### 3.9.5. Indicatori

1. Interventi di risanamento acustico: numero di interventi realizzati con particolari prestazioni acustiche.  
Obiettivo: migliorare il comfort acustico.
2. Livello sonoro equivalente ponderato A diurno e notturno: valori dei  $L_{Aeq}$  del periodo di riferimento diurno e di quello notturno misurati presso alcuni punti ricettori significativi.  
Obiettivo: verificare il rispetto dei limiti di legge in vigore al fine di garantire un rapido intervento di mitigazione acustica qualora questi siano superati.

### 3.9.6. Monitoraggio

Conteggio degli interventi realizzati con caratteristiche acustiche elevate.

Misura del livello sonoro equivalente ( $L_{Aeq}$ ) in punti significativi delle aree residenziali.

## 3.10. RETI INFRASTRUTTURALI

### 3.10.1. Situazione attuale

Il quartiere è servito da una rete infrastrutturale completa: rete dell'acquedotto, elettrica, acque nere, reflue e meteoriche, illuminazione stradale e pubblica. Non è servito invece da teleriscaldamento, che interessa altre aree della città. Attualmente non è prevista una rete di progetto per tale area.

### 3.10.2. Vincoli e piani

#### Progetto Areale

La rete infrastrutturale prevista per il nuovo quartiere si inserisce all'interno di una rete già esistente che viene da questa integrata laddove la capacità residua lo consenta. Per evitare interferenze con la rete attuale, i percorsi delle dorsali dei nuovi sottoservizi sono previsti lungo la nuova viabilità evitando così le strade esistenti abbondantemente infrastrutturate.

L'obiettivo del progetto Areale nello studio preliminare delle infrastrutture è quello di dotare la zona dei necessari servizi a rete senza gravare sulle infrastrutture esistenti, migliorando le dotazioni complessive del quartiere. Piani: il progetto prevede quindi i necessari collegamenti alle infrastrutture già esistenti. Per minimizzare le interferenze con i tracciati esistenti, i nuovi comparti vengono a dotarsi di una rete infrastrutturale indipendente, realizzata sotto le nuove strade.

In linea con la direttiva ministeriale 3 marzo 1999 in merito a una razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici, per quanto possibile, le infrastrutture sono previste in un **canale di servizio interrato** posto sotto alcuni tracciati viari in modo da servire agevolmente tutti gli isolati. L'adozione del canale di servizio è inoltre una scelta obbligata dati i vincoli cronologici della sequenza di intervento sull'intera area, poiché questi comportano l'esecuzione delle infrastrutture (provvisorie e definitive) in fasi temporali piuttosto anticipate rispetto dalla messa a disposizione delle aree fabbricabili. Oltre alla protezione degli impianti nel corso dei diversi tempi di costruzione, la presenza del canale rende sempre utilizzabili i tracciati viari realizzati sopra di esso, anche durante il necessario adeguamento del sistema infrastrutturale che progredisce per fasi.

Il canale di servizio è dotato di idonea ventilazione naturale, di accessi pedonali principali e di emergenza nonché di dispositivi di sicurezza, sia a salvaguardia del personale addetto alla manutenzione delle reti che a difesa delle infrastrutture stesse. Non essendo stato ancora sviluppato uno studio idrogeologico approfondito della zona, dai dati a disposizione relativi a

diversi ambiti cittadini, si può assumere, con ampi margini di sicurezza, una quota massima del livello della falda acquifera pari a 255 m s.l.m., corrispondenti a circa 10 m sotto il piano campagna, il che esclude interferenze significative con il posizionamento dei canali dei sottoservizi.

Nel progetto preliminare l'andamento altimetrico del canale di servizio è infatti compreso tra la quota di falda (limite inferiore) e le quote di interferenza con le condutture stradali, anche esistenti, fuori canale (limite superiore). Con la razionalizzazione dei profili e lo studio di raccordi inclinati, da effettuarsi nel progetto definitivo in conseguenza dello studio di dettaglio di interferenze e sezioni, possono essere diminuite le profondità di scavo e posa, ottenendo una semplificazione esecutiva ed un risparmio economico. Oltre alla definizione del canale, il progetto comprende la rete dell'acquedotto (ai fini potabili, antincendio e irrigui per le aree verdi pubbliche), la distribuzione della rete elettrica, telefonica e delle fibre ottiche, la rete di teleriscaldamento e raffreddamento, l'illuminazione pubblica, la rete di smaltimento delle acque nere e meteoriche. Le soluzioni proposte sono state discusse e condivise in via preventiva con i gestori dei vari sottoservizi: AE per la rete elettrica, Telecom per la telefonia, SEL per teleriscaldamento e teleraffrescamento, SEAB per l'acquedotto e per le acque reflue, il Comune di Bolzano per l'illuminazione pubblica, la geologia e le strategie di sostenibilità ambientale, l'Ufficio provinciale Tutela Acque per le fonti di approvvigionamento idrico e relative zone di tutela nonché per le acque meteoriche.

Lo studio del progetto ha evidenziato la necessità di una serie di opere preliminari, atte a mantenere in funzione le reti ed a predisporre la realizzazione di quelle future, le più importanti delle quali sono lo spostamento ed il potenziamento dei pozzi di prelievo dell'acqua potabile e la costruzione di due impianti di sollevamento (per le acque bianche e quelle nere), presso la nuova rotonda di ponte Campiglio.

Nel canale di servizio sono alloggiati la rete dell'acquedotto, la distribuzione dell'energia elettrica, le linee telefoniche e le fibre ottiche, i cavi di controllo e la rete di teleriscaldamento mentre, nei tratti di canale che servono lotti prevalentemente non residenziali, è previsto l'allargamento del canale creando spazi per l'inserimento anche di un'eventuale rete di tele refrigerazione.

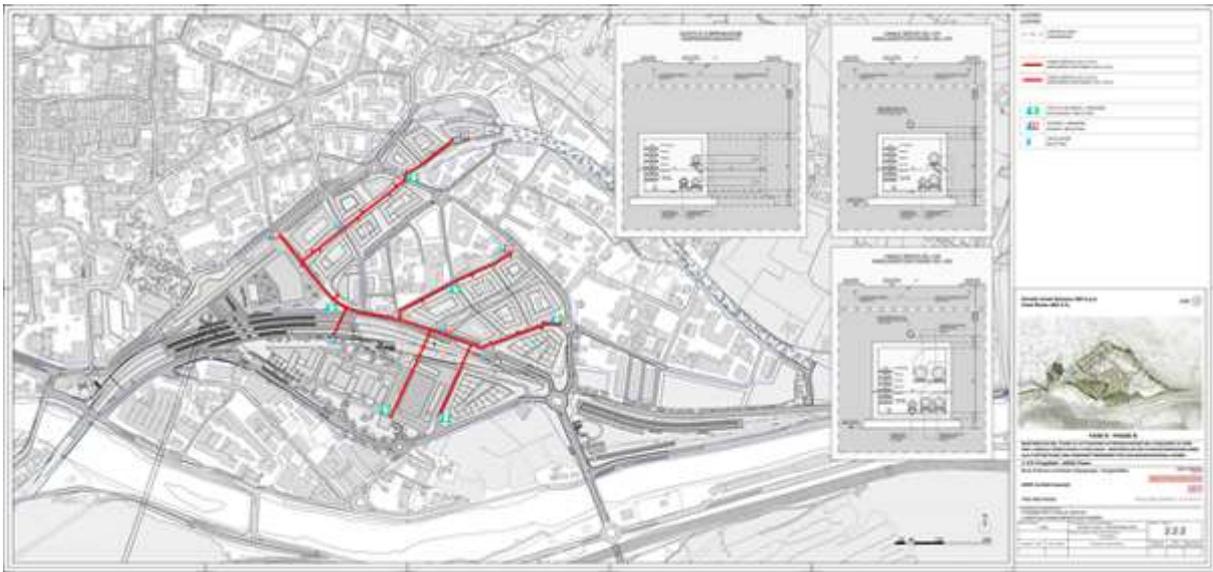


Figura 81: Planimetria dei canali di servizio interrati

La **rete di illuminazione pubblica** è allacciata alle cabine di trasformazione di zona. Il progetto prevede la posa sotto tutti i marciapiedi e nelle fasce più ampie di verde pubblico. Il successivo progetto esecutivo dovrà tener conto di tali indicazioni, implementando soluzioni illuminotecniche come l'accensione automatica a mezzo di interruttore crepuscolare per tutte le strade, i parcheggi, i marciapiedi e le ciclabili. Possono essere utilizzate diverse tipologie di corpi illuminanti a seconda del tipo di strada o verde pubblico da illuminare. In ogni caso l'illuminazione deve garantire un livello di illuminamento della sede stradale e dei percorsi pedonali conforme alla normativa, non generante inquinamento luminoso, in grado di permettere agli utenti una sicura e comoda circolazione. L'utilizzazione ai massimi livelli dell'impianto di illuminazione deve avvenire in un periodo limitato rispetto al totale delle ore di funzionamento. A tale scopo l'impianto dovrà essere controllato da centraline regolatrici dedicate. Questo è già previsto nel progetto e comunque risponde al principio del contenimento dell'inquinamento luminoso ove non necessario, quindi con le seguenti caratteristiche:

- riduzione della potenza in tutte le lampade secondo un ciclo predefinito con conseguente risparmio di energia;
- accensione dell'impianto a tensione ridotta in modo tale da limitare sensibilmente le sollecitazioni delle lampade con conseguente risparmio economico.



Figura 82: Planimetria rete illuminazione stradale

Il progetto prevede la posa di un collettore in grès ceramico che convoglia le **acque nere** in una stazione di pompaggio, collocata in prossimità della nuova rotatoria che sottopassa la ferrovia, e le confluisce nel nuovo collettore fognario che corre lungo l'Isarco (già in corso di realizzazione). Poiché nella stazione viene fatta confluire una parte della rete esistente che prima alimentava il collettore lungo via Macello, è necessario prevedere una tubazione che dalla stazione stessa tramite pompaggio dedicato continui a caricare tale collettore che altrimenti soffrirebbe di problemi di depositi. Alla stazione di pompaggio viene allacciata direttamente anche l'area ex Mercati Generali, ora Area Tecnica Nord della stazione ferroviaria. La parte degli edifici dell'attuale stazione ferroviaria previsti in ristrutturazione continua invece ad alimentare il collettore esistente lungo via Renon. Per la vasca di pompaggio è previsto un franco utile di m 2,50 e una capacità di accumulo di 100 metri cubi.



Figura 83: Planimetria rete acque nere

Per quanto riguarda il dimensionamento dello smaltimento delle **acque meteoriche** nel progetto si assume un valore cautelativo di precipitazione massima di 25 mm di pioggia in 1/2 ora. Si prevede comunque che solo una piccola parte di queste acque sia convogliata in un'apposita canalizzazione, mentre la parte preponderante venga smaltita per infiltrazione nel verde che circonda le strade, secondo le indicazioni metodologiche adottate dalla Provincia di Bolzano con riferimento alla gestione delle acque meteoriche. Infatti lo smaltimento superficiale risulta (oltre che più vantaggioso rispetto ai sistemi tradizionali di sola canalizzazione) anche a minore impatto ambientale sul pedosuolo e sottosuolo, con l'eccezione delle acque di prima pioggia, caratterizzate tipicamente da un maggiore carico inquinante.

La progettazione relativa alla gestione delle acque bianche tiene conto di questa indicazione. La canalizzazione di smaltimento delle acque residue (eccedenti la dispersione per infiltrazione) viene suddivisa in due parti:

- la parte a Nord che scarica direttamente nell'esistente canalizzazione su via Renon;
- la restante parte a Sud che convoglia le acque in una vasca di raccolta adiacente a quella già prevista per le acque nere, che da qui vengono fatte confluire nell'Isarco.

La vasca di raccolta e pompaggio delle acque ha le stesse dimensioni di quella delle acque nere. Le acque piovane relative alla zona a Sud della ferrovia sono fatte convogliare nel canale del rio Molino.

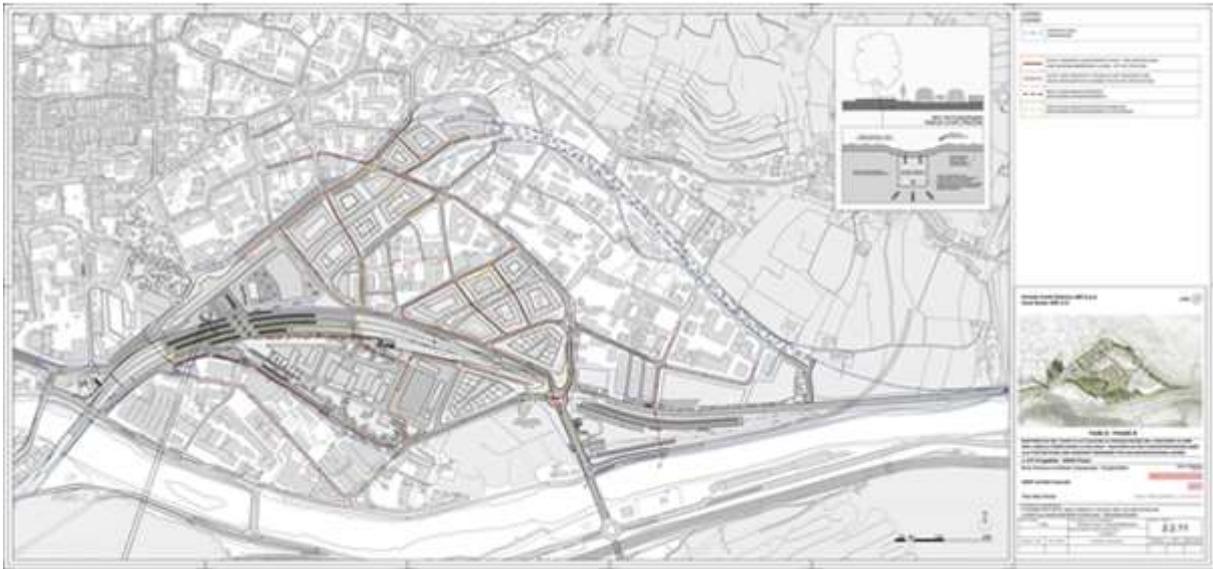


Figura 84: Planimetria rete reflue meteoriche

L'**acquedotto** viene allacciato a un pozzo collocato nei pressi del maso Pfannenstiel, in sostituzione dei due esistenti di portata non più sufficiente e che, con la realizzazione delle nuove infrastrutture, non rispetterebbero più i parametri relativi alle aree di tutela. Il nuovo pozzo di ca. 80 m di profondità, garantisce una portata media di 150 l/s e si connette ad una nuova tubazione principale di adduzione e apporto alla rete cittadina. La società SEAB, gestrice dell'acquedotto cittadino, in considerazione dell'importanza dell'ampliamento della rete nella zona Areale, ha commissionato lo studio di un modello idraulico ad una società specializzata. Nel corso degli incontri preliminari per la stesura del progetto preliminare infatti, la SEAB aveva ammesso la difficoltà di dare indicazioni per l'ampliamento della rete in assenza di strumenti di indagine appropriati. Lo studio commissionato prevede l'installazione di strumenti di misura, il rilevamento di dati statistici dalla rete, la costruzione di un modello e la simulazione di differenti modalità di potenziamento. Per quanto attiene l'infrastrutturazione interna all'Areale la posa delle condotte dell'acqua potabile, compreso l'utilizzo per le emergenze antincendi e per l'irrigazione, è prevista all'interno del canale di servizio. Ove il canale non sia presente è prevista una posa interrata delle condotte, scegliendo tracciati considerabili a basso impatto nel caso di lavori di manutenzione straordinaria, ovvero sotto piste ciclabili, marciapiedi e aiuole. Nel caso di posa interrata le condotte sono protette dalla corrosione mediante un impianto di protezione catodica. Gli allacciamenti di utenza sono previsti singolarmente intercettabili mediante saracinesche posizionate nel canale di servizio o interrate, elettricamente isolate mediante giunti dielettrici e vincolanti in termini di posizionamento, intendendosi con ciò che ogni utenza dovrà allacciare i

propri impianti lì ove la predisposizione di allacciamento verrà realizzata nel corso delle opere di urbanizzazione, fermo restando che la predisposizione di allacciamento verrà portata fino al confine di isolato. Per quanto concerne infine la pubblica irrigazione, alla rete di distribuzione dell'acqua potabile sono collegati solamente gli impianti di irrigazione delle aiuole interne alle aree pubbliche (lungo i marciapiedi, i parcheggi di zona, ecc.). L'acqua destinata alla pubblica irrigazione è contabilizzata mediante appositi contatori posti in pozzetto interrato e inoltre la centralina di irrigazione è programmata affinché il prelievo avvenga in ore notturne e comunque lontane dalle ore di massimo prelievo ad uso potabile della zona stessa.

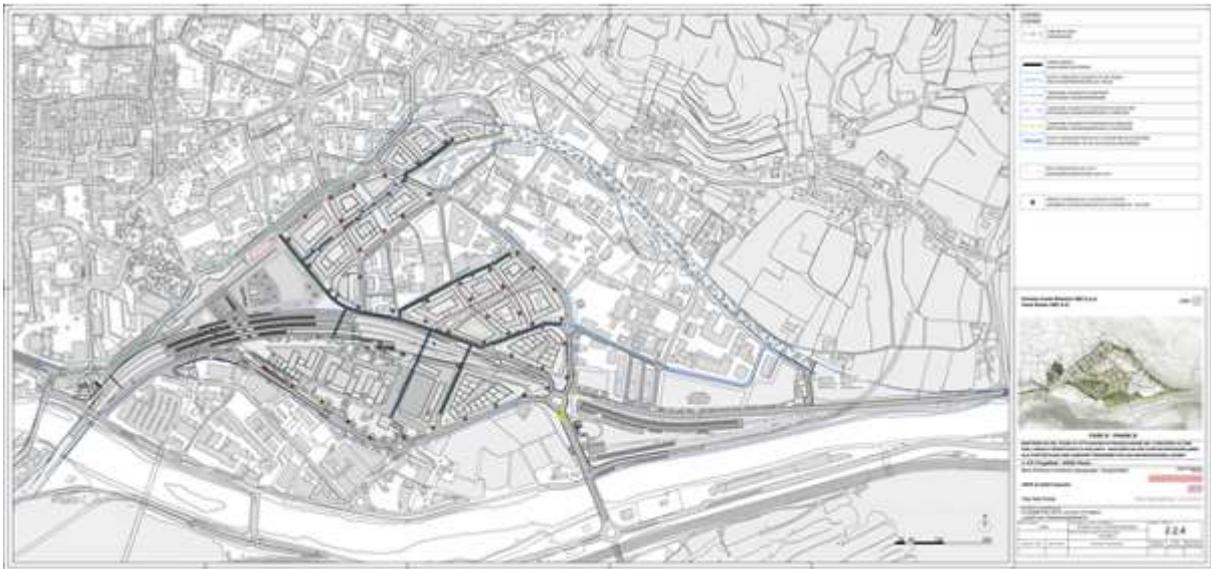


Figura 85: Planimetria rete acquedotto

Tra gli obiettivi strategici del Comune di Bolzano, in tema di politiche energetiche e sostenibilità ambientale, vi è l'utilizzo, per le nuove zone di espansione, dell'**energia geotermica**. Per una zona molto vasta, come quella dell'Areale Ferroviario, permangono dubbi di carattere ambientale sull'impatto dovuto alla realizzazione di innumerevoli sonde geotermiche attraversanti la falda acquifera. In particolare non è possibile prevedere se l'utilizzo dell'energia geotermica sia estendibile a tutti gli insediamenti o si debba limitare, per i motivi di tutela sopra esposti, soltanto ad alcune categorie di costruzioni. Il progetto preliminare delle infrastrutture prevede di realizzare una rete di trasporto dell'energia, alla quale siano allacciate le utenze dell'intero Areale.

La rete, a seconda del modello energetico scelto dall'Amministrazione pubblica, può essere alimentata mediante:

- una centrale a cogenerazione situata all'esterno dell'area, in zona Campiglio (zona nella quale si potrebbero anche realizzare sonde geotermiche esterne all'area di tutela

idrogeologica);

- le condutture del teleriscaldamento collegate al nuovo termovalorizzatore;
- le tubazioni del teleraffreddamento sono previste invece solo a servizio delle zone a destinazione terziaria a Sud del nuovo tracciato ferroviario.

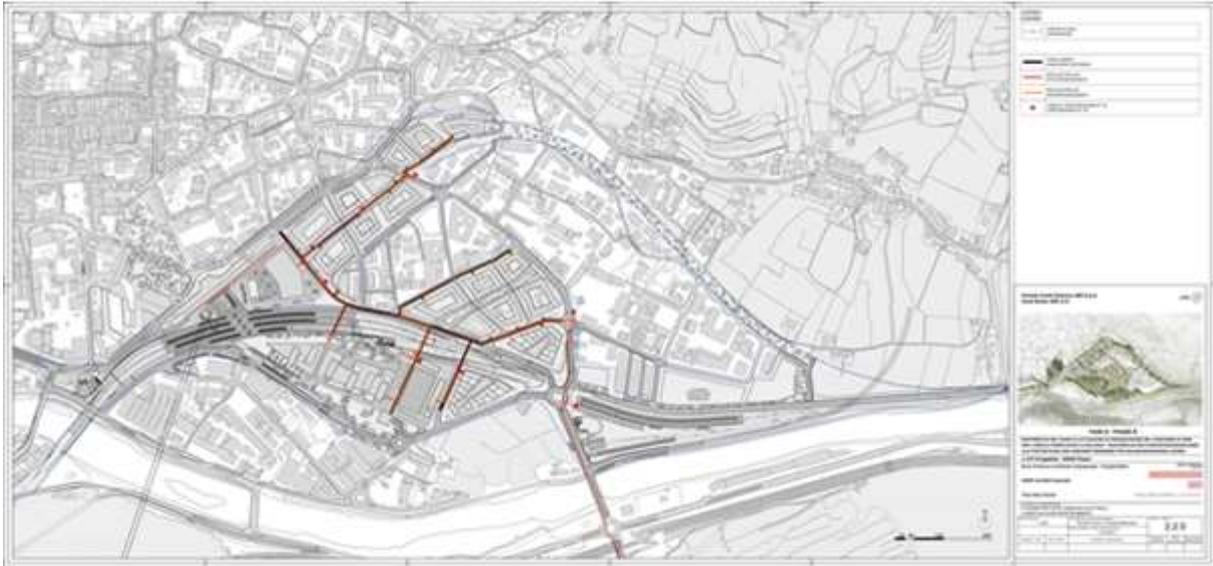


Figura 86: Planimetria rete energia elettrica

Va tuttavia sottolineato che, in contrasto con quanto previsto, almeno allo stato attuale, la zona adiacente all'Areale attualmente non è servita dall'attuale rete di **teleriscaldamento** presente in città, né questa estensione è presente nella rete di progetto che interessa invece altri quartieri della città stessa. Pertanto in fase di progettazione definitiva sarà necessario dotare il quartiere dell'Areale di una sua centrale di riscaldamento o in alternativa rivedere a scala di programmazione comunale le modalità e le tempistiche per l'estensione della rete di teleriscaldamento verso la zona orientale della città.



Figura 87: Mappa della rete di teleriscaldamento prevista (fonte: mappa SEL S.p.A.)

L'**energia elettrica** necessaria per l'alimentazione dell'Areale proviene dalla sottostazione “Colle” in località Campiglio, che già alimenta il centro storico cittadino. Una nuova linea di alimentazione interrata collega la sottostazione alla rete di distribuzione. Sono previste 6 cabine di trasformazione MT/BT a servizio delle utenze residenziali, disposte su spazi pubblici o accessori. Assieme alla rete elettrica principale, all'interno del canale trovano posto anche la rete telefonica e un tritubo in PE per una dorsale della rete delle fibre ottiche. In fase di progettazione si è stimato che la centrale Telecom di via Garibaldi è in grado di gestire il nuovo carico di utenze derivanti dall'edificazione nell'Areale. Nel piano delle infrastrutture si prevede inoltre un collegamento tra la dorsale principale Telecom di via Renon e il canale di servizio.

### 3.10.3. Interferenze

Valutare e analizzare le interferenze con quanto previsto nelle reti di progetto rispetto a quanto già esistente nell'area interessata.

### 3.10.4. Mitigazioni e compensazioni

Non sono previsti interventi di mitigazione e compensazione.

### 3.10.5. Indicatori

1. Interventi di adeguamento della rete delle acque meteoriche: numero di interventi di adeguamento della rete di scolo delle acque meteoriche in area urbana e l'estensione del

bacino interessato.

Obiettivo: adottare soluzioni per il corretto smaltimento delle acque meteoriche.

2. Verifica degli scarichi in accordo con il Consorzio competente: numero degli scarichi esistenti che verranno allacciati alla rete fognaria rispetto al numero totale di scarichi non allacciati.

Obiettivo: prevenzione dall'inquinamento

3. Standard Casaclima A per gli edifici: numero di edifici di nuova realizzazione o strutturati: numero di edifici di nuova realizzazione o ristrutturati che si adeguano agli standard di Casaclima A.

Obiettivo: adottare tecnologie volte al recupero ed al risparmio idrico.

### 3.10.6. Monitoraggio

Tenere sotto controllo i quantitativi degli scarichi e l'utilizzo della risorsa idrica.

## 3.11. ENERGIA – BILANCIO CO<sub>2</sub>

### 3.11.1. Situazione attuale

Il Comune di Bolzano ha adottato una strategia per il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, sulla base di quanto contenuto nell'accordo di Copenhagen che si pone l'obiettivo della riduzione delle emissioni a livello globale per contenere il riscaldamento globale.

Per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> le realtà locali (Province e Comuni) svolgono un ruolo fondamentale. Infatti la mobilità locale, gli standard energetici e l'infrastruttura per il riscaldamento degli edifici e la realizzazione di centrali per la produzione di energia da fonti rinnovabili dipendono direttamente da decisioni, piani e strategie elaborati a livello locale. Il Comune di Bolzano ha riconosciuto questa necessità, stabilendo singoli settori di intervento come lo standard energetico per i nuovi edifici, il sistema di teleriscaldamento e la mobilità sostenibile.

È stato pertanto condotto uno studio approfondito nell'anno 2009, con l'obiettivo di elaborare un bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> riconducibili alle attività antropiche presenti nel Comune. A tale scopo, è stata ricostruita la serie storica, dal 1990 al 2008, dei dati di consumo energetico correlati alle attività umane ascrivibili alla città, dai quali sono stati dedotti i valori di emissione di CO<sub>2</sub>.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> complessive relative ai cittadini di Bolzano sono state valutate in circa 9,7 tonnellate per l'anno di riferimento 2007, così ripartite:

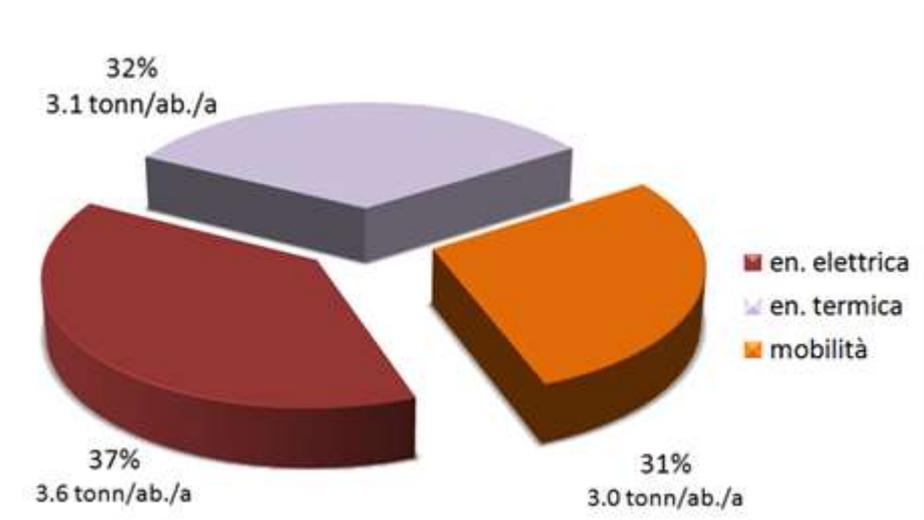


Figura 88: Emissioni di CO<sub>2</sub> relative alla città di Bolzano per l'anno 2007 espressi in tonnellate/(abitante x anno)

### 3.11.2. Vincoli e piani

Partendo dallo stato attuale delle emissioni, sono state individuate e valutate diverse misure che possono contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le misure considerate prendono in parte spunto da iniziative già intraprese dal Comune di Bolzano nei campi del miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e degli impianti energetici, del maggiore utilizzo dell'energia solare, del risparmio energetico e della mobilità sostenibile. Nell'ambito del miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, il regolamento edilizio comunale, in vigore dal 2007, prevede l'obbligo di certificazione energetica Casa Clima B per tutti i nuovi edifici costruiti. Nel presente studio è stata analizzata la possibilità di portare tale obbligo da Casa Clima B a Casa Clima A oppure Gold.

Una riduzione sostanziale del consumo energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub> può essere ottenuta attraverso il risanamento energetico degli edifici esistenti. Per quanto riguarda invece lo sfruttamento della fonte solare, vige l'obbligo di installare impianti termici ad energia solare che coprano almeno il 50% della richiesta di acqua calda sanitaria sui nuovi edifici e su quelli per i quali si proceda ad una ristrutturazione che coinvolga almeno il 50% della superficie netta. Anche il patrimonio immobiliare del comune di Bolzano presenta delle possibilità di risparmio energetico. Dal punto di vista di energia elettrica sono stati stimati i possibili risparmi attraverso misure di efficienza energetica come per esempio quella delle utenze in generale e dell'illuminazione degli uffici. È stato valutato inoltre l'effetto della realizzazione del nuovo inceneritore.

Come detto, le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> di Bolzano sono state valutate in 9,7 tonnellate pro-

capite nell'anno 2007, utilizzando come base di calcolo per l'energia elettrica il mix nazionale italiano. Utilizzando invece il mix elettrico provinciale, le emissioni risultano di poco superiori a 6,1 tonnellate pro-capite.

Le iniziative rivolte allo sviluppo sostenibile che il Comune ha intrapreso negli ultimi anni sono molte. Tali iniziative hanno portato a risultati notevoli: esempi tangibili sono il modal split e gli elevati standard di efficienza energetica imposti in relazione alle nuove costruzioni.

La maggioranza degli edifici esistenti sul territorio cittadino sono stati realizzati in epoche in cui non esistevano vincoli di risparmio energetico, il consumo di energia elettrica è salito costantemente negli ultimi anni, la percentuale di sfruttamento delle energie rinnovabili è ridotta ed il traffico di passeggeri e beni su gomma è largamente prevalente sul trasporto su rotaia. Nell'ambito del risparmio di energia termica è fondamentale il risanamento energetico del parco edilizio esistente.

Aspetti importanti sono inoltre:

- l'ampliamento del sistema di teleriscaldamento;
- il miglior utilizzo possibile dell'energia termica dell'inceneritore;
- l'aumento dell'utilizzo di energie rinnovabili;
- nell'ambito della mobilità è fondamentale la riduzione del trasporto su gomma sia passeggeri che di merci. Con il Piano Urbano della Mobilità 2020, approvato il 27 gennaio 2010, si è sviluppato in questo settore una programma dettagliato. L'aumento dell'efficienza energetica dei singoli mezzi rappresenta una frontiera tecnologica a livello globale al quale il comune può contribuire solo in parte;
- nell'ambito dei consumi di energia elettrica, un aumento dell'efficienza energetica soprattutto nel settore commerciale è fondamentale. Inoltre, possono dare contributi decisivi sia nuove centrali idroelettriche, come l'utilizzo estensivo del fotovoltaico su tetti commerciali, industriali e residenziali non utilizzati per altri scopi. Come emerge dallo scenario complessivo, il raggiungimento del target di emissione di 2 tonnellate/(abitante x anno) di CO<sub>2</sub> è molto ambizioso. Per raggiungerlo è necessario ridurre drasticamente le emissioni in ogni settore di possibile intervento, quindi sia per quanto riguarda il traffico che per quanto riguarda il riscaldamento residenziale e le attività economiche. In quest'ottica l'aggiunta di una nuova zona edificata parrebbe in controtendenza rispetto al piano CO<sub>2</sub> del Comune. Pertanto si rende necessario attuare una programmazione che consenta una effettiva riduzione delle emissioni sull'esistente e un incremento minimale sul nuovo. In effetti il progetto della zona Areale prevede una condizione di neutralità per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>; questo però è ragionevolmente attuabile, per quanto con difficoltà, solo sulla parte di edificato, mentre non risulta allo stato attuale perseguibile per quanto riguarda

il traffico che è in parte preponderante dipendente da fonti fossili. Nel paragrafo successivo si fa riferimento alla quotaparte emissiva riconducibile all'urbanizzazione, mentre si rimanda al Cap. 3.8 per quanto riguarda le emissioni da traffico.

### Progetto Areale

Il progetto Areale riguardo alla sostenibilità, protezione del clima, consumo ridotto di energia, emissione ridotta di CO<sub>2</sub> e sistemi costruttivi attenti al riciclaggio, fa riferimento alle indicazioni strategiche dettate dalla Provincia e dal Comune per le politiche di sostenibilità ambientale.

Le indicazioni di Provincia e Comune prevedono che nelle prossime costruzioni gli obiettivi in primis siano il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per gli edifici pubblici e gli edifici residenziali l'obiettivo è di raggiungere un fabbisogno energetico compreso tra 30 kWh/mq e 10 kWh/mq.

La scelta di quale sistema costruttivo adottare è fondamentale nel raggiungimento di questi obiettivi, pertanto si prevede:

- sistema costruttivo compatto;
- orientamento ottimale degli edifici per l'utilizzo dell'irraggiamento solare nel periodo invernale;
- sfruttamento della capacità di immagazzinamento di parti dell'edificio in estate;
- tetti verdi per il sostegno di un buon micro-clima;
- involucro dell'edificio ad alta efficienza, intelligente ed adeguatamente regolato con tecnologia adeguata consentono la realizzazione di edifici a risparmio energetico rispettosi dell'ambiente con una bassa necessità di calore di riscaldamento;
- richiesta ridotta di energia primaria;
- ridotto fattore specifico di emissioni di CO<sub>2</sub> con un'elevata comodità d'uso e qualità di esecuzione necessariamente elevata.

Anche la scelta delle fonti di approvvigionamento energetico impiegate è preferibilmente indirizzata verso fonti rinnovabili, tra cui:

- calore ambientale dal terreno e/o dalla falda;
- calore dall'aria esterna o dall'aria di scarico/ricircolo;
- impianti di tecnologia solare;
- impianti fotovoltaici;
- impianti di riscaldamento di comparto o zona (teleriscaldamento – tele raffrescamento).

Nel nuovo Areale si prevedono soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque. Al fine di ottenere prestazioni virtuose sono previste le

seguenti prescrizioni:

1. indice RIE minimo di progetto differenziato per comparto;
2. individuazione di adeguate zone di dispersione delle acque meteoriche;
3. realizzazione di serbatoi di zona per il recupero dell'acqua piovana;
4. filtrazione delle acque meteoriche delle superfici stradali veicolari;
5. realizzazione della viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili;
6. massimizzazione prestazionale del pacchetto verde dei giardini e degli spazi aperti, sopra la piastra degli interrati, in funzione della protezione del naturale;
7. ciclo dell'acqua e della piantumazione di piante ad alto fusto;
8. adozione di soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua per utilizzo a fini residenziali e sanitari;
9. realizzazione di tetti verdi e compatibilità degli stessi con eventuali impianti solari termici e fotovoltaici.

Nell'ambito delle politiche e delle iniziative necessarie all'ottenimento degli obiettivi assunti dal Comune di Bolzano per raggiungere la neutralità delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro i prossimi venti anni il quartiere adotterà soluzioni virtuose ed esemplari.

Riepilogando gli assunti iniziali, sono previste le seguenti soluzioni:

- edificazione degli edifici secondo i cogenti migliori ed adeguati standard Casa Clima;
- utilizzo di soluzioni tecniche e materiali a basso impatto ambientale per la riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub>, con valutazione anche della “quota incorporata” (*embodied carbon*) nei materiali e della prestazione energetica complessiva degli edifici;
- valutazione e sfruttamento ottimale delle condizioni bioclimatiche del sito, con adozione di specifiche soluzioni architettoniche, tecnologiche e paesaggistiche per lo sfruttamento di strategie passive; difesa dalle situazioni climatiche avverse (ventilazione e riscaldamento eccessivi) pregiudicanti il benessere abitativo e costituenti fattori di dispersione energetica;
- verifica di fattibilità tecnica e normativa per la cogenerazione geotermica con l'obiettivo del raggiungimento della neutralità emissiva;
- verifica di fattibilità per la predisposizione dell'allacciamento del quartiere alla rete di teleriscaldamento o ad una nuova sottostazione di cogenerazione presso ponte Campiglio;
- nessun allacciamento del quartiere alla rete del gas, né per uso domestico né per riscaldamento/climatizzazione; assenza di camini e canne fumarie;
- previsione di soluzioni tecniche e architettoniche per l'installazione di impianti solari termici e fotovoltaici;

- adozione di sistemi e strategie per una efficienza complessiva degli impianti e per favorire condizioni di esercizio virtuoso: domotica, contabilizzazione analitica dei consumi, sistemi di climatizzazione (riscaldamento - raffrescamento) a basso impatto;
- strategie di informazione e sensibilizzazione al tema;
- incentivi e premi per le condotte virtuose dei singoli e dei gruppi;
- efficiente connessione alla rete di car - sharing, incentivazione del car - pooling.

Seppure in modalità approssimata in considerazione dello stato preliminare del progetto, segue una sintetica valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate sulla base della cubatura, nell'ipotesi in cui lo sfruttamento geotermico previsto non sia perseguibile e serva pertanto appoggiarsi su riscaldamento da fonti fossili. Il progetto Areale prevede per quanto riguarda la costruzione una volumetria complessiva pari a circa 1,035 milioni di m<sup>3</sup>. Ipotizzando un'altezza interpiano media di 3 m, la superficie complessiva è circa pari a circa 345.000 m<sup>2</sup>.

Si ipotizzano per l'intervento Areale edifici Classe A, con fabbisogno energia complessiva corrispondente pari a 30 kg CO<sub>2</sub> eqv/m<sup>2</sup> anno.<sup>3</sup>

Pertanto nell'ipotesi prospettata l'emissione di CO<sub>2</sub> collegata al fabbisogno di energia è pari a 10.350 t/anno.

### 3.11.3. Interferenze

Non si rilevano interferenze negative con il PUT e il PUM 2020 per quanto riguarda gli obiettivi legati alla diminuzione del traffico su gomma.

Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> da riscaldamento, sarà necessario dotare il quartiere dell'Areale di una sua centrale di riscaldamento o in alternativa rivedere a scala di programmazione comunale le modalità e le tempistiche per l'estensione della rete di teleriscaldamento esistente.

### 3.11.4. Mitigazioni e compensazioni

Si prevede la riduzione delle emissioni sull'edificato esistente attraverso azioni di risanamento energetico per compensare le emissioni dovute a nuova superficie edificata.

### 3.11.5. Indicatori

1. Consumi energetici per gli edifici che adottano standard CasaClima A: monitoraggio della riduzione percentuale dei consumi energetici per gli edifici di nuova realizzazione o ristrutturati.

Obiettivo: adottare tecnologie volte al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

<sup>3</sup> allegato 1 – Classi Casa Clima della D.G.P. n. 2012 dd. 27.12.2013.

### 3.11.6. Monitoraggio

Monitorare con adeguata strumentazione le emissioni di CO<sub>2</sub>.

## 3.12. SUOLO E SOTTOSUOLO

### 3.12.1. Situazione attuale

#### Uso del suolo

Per quanto attiene la componente suolo viene riportata di seguito una tabella in cui si riportano i dati relativi al territorio insediativo utilizzato ed utilizzabile forniti dall'ASTAT.

Superficie territoriale (a)	5.229,1	ha
Superficie insediata	1.334	ha
Grado di insediamento (b)	25,52	%
Territorio insediativo	2.043	ha
Grado di pot. insediamento (c)	39,08	%

<b>Superficie insediata</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Superficie insediata all'interno del TI	1305	86,1
Superficie insediata all'esterno del TI	209	13,8
<b>Territorio insediativo</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Utilizzato	1.305	63,9
Utilizzabile	738	36,1
% su superficie territoriale	-	14,1

(a) Elaborazioni secondo i confini risultanti dal Sistema Informativo Geografico.

(b) Grado di insediamento = Superficie insediata / Superficie territoriale \* 100

(c) Grado di potenziale insediamento = Territorio insediativo / Superficie territoriale \* 100

Fonte: ASTAT - Istituto provinciale di statistica

*Tabella 6: Territorio insediativo utilizzato e utilizzabile a Bolzano – 2012 (fonte: ASTAT)*

Viene, inoltre, riportato l'estratto della cartografia di uso del suolo da cui si evince che l'area interessata dal Masterplan dell'Areale Ferroviario è destinata a superfici industriali e commerciali e a linee ferroviarie e spazi associati; solo al contorno abbiamo superfici destinate a area verde urbana e colture permanenti.

Si può, infine, raffrontare questa situazione con quanto riportato dal PUC di cui si riporta un estratto.

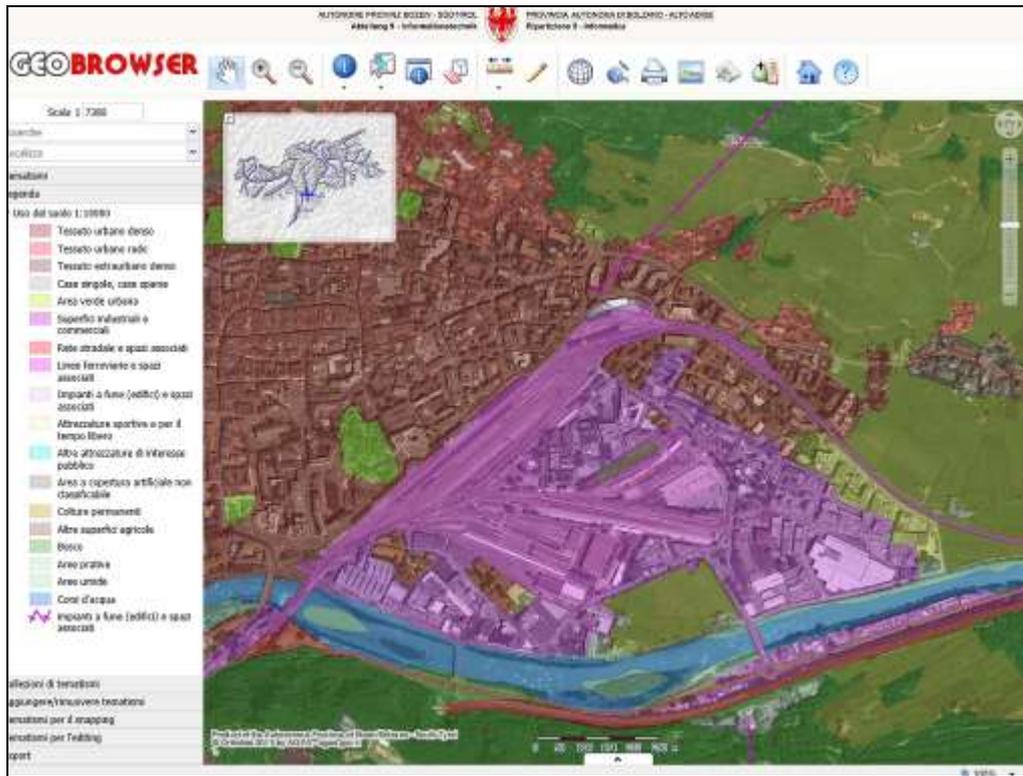


Figura 89: Uso del Suolo – estratto (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

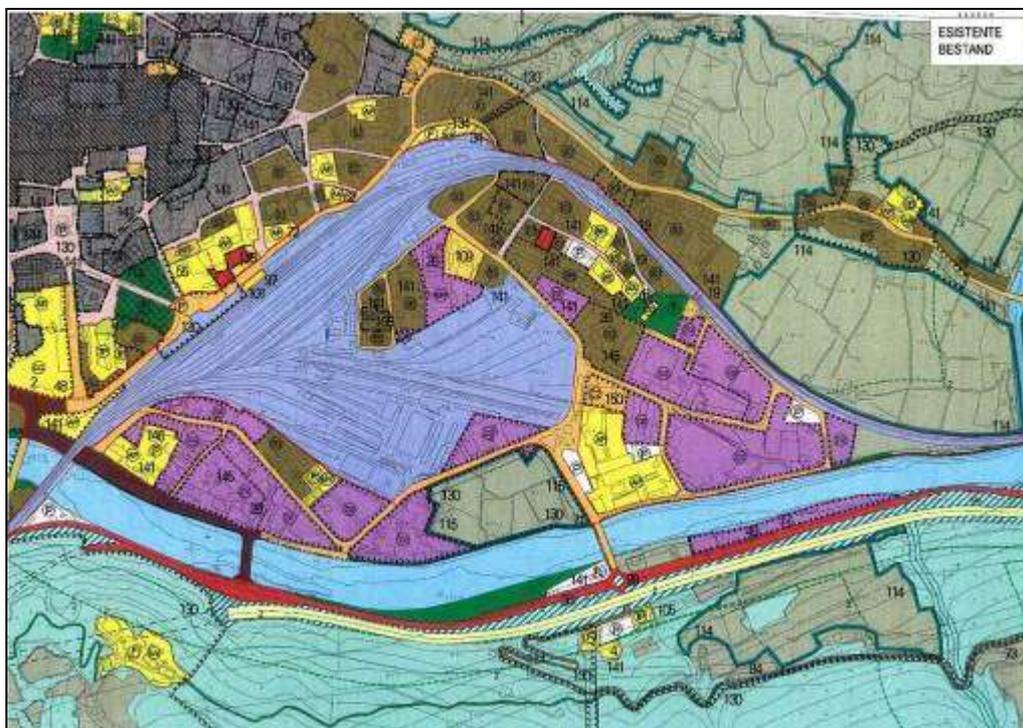


Figura 90: PUC esistente – estratto (Fonte: ARBO)

### Agricoltura

La situazione della componente agricoltura nella conca di Bolzano, mostra due situazioni diverse:

- superfici più o meno residuali all'interno dell'abitato;
- zone di una certa estensione al margine dell'edificato o delle superfici ad infrastrutture (tipico caso è il Maso Mayr Nusser);
- zone limitrofe alla città, che si caratterizzano in pianura da superfici destinate alla frutticoltura, mentre sui versanti prevale la coltivazione della vite soprattutto a "tendone".

Nello stralcio del PUC soprariportato si individuano le zone agricole limitrofe all'area oggetto di studio (prevalentemente vigneti), sulle quali insiste, inoltre, un vincolo di tipo paesaggistico.

### Aspetti del sottosuolo

Per quanto riguarda gli aspetti del sottosuolo si riporta l'estratto della cartografia geologica da cui si evince che l'Areale ferroviario ricade nella zona distale del conoide alluvionale del torrente Talvera.

Da un punto di vista geomorfologico l'area in esame ricade nella porzione di Valle dell'Adige nella zona di confluenza con i torrenti Talvera ed Isarco e rappresenta un solco sovalluvionato prodotto dall'escavazione fluviale e glaciale entro i litotipi appartenenti alla Piattaforma Porfirica Atesina.

Da un punto di vista geologico la conca di Bolzano è ubicata interamente all'interno del "Complesso vulcanico atesino", formatosi durante il Permiano.

Nel fondovalle, ove verranno realizzate le opere in esame, le rocce del complesso vulcanico risultano costantemente ricoperte da una spessa coltre di depositi alluvionali quaternari. La profondità del substrato roccioso nella zona di Bolzano è stata individuata, sulla base di un'indagine sismica a riflessione in una sezione prossima all'aeroporto, ad una profondità variabile tra i 500 ed i 600 m da piano campagna (SCHMID C. e GANSLER, 1993).

In particolare il sito in esame ricade all'interno della zona di coalescenza degli apparati di conoide distali del torrente Talvera e del Fiume Isarco.



Figura 91: Carta geologica di Bolzano – Estratto della carta geologica delle Tre Venezie (1:100.000)

### 3.12.2. Vincoli e piani

#### Comunicazioni UE

- **Comunicazione della Commissione COM/2002/179** "Verso una Strategia Tematica per la Protezione del Suolo".
- **Comunicazione della Commissione, COM/2006/231** "Strategia tematica per la protezione del suolo".

#### Legislazione nazionale

- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni.

#### Legislazione e piani provinciali

- La **Legge provinciale 26 maggio 2006, n.4** definisce "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo" - Art. 38 (Tutela del suolo)
  - (1) La protezione del suolo ha come obiettivo il sostenibile rapporto con tutte le tipologie di suoli per il mantenimento e l'incremento di tutte le funzioni e delle risorse del suolo, dell'eredità naturale e culturale per le attuali e le future generazioni nonché l'utilizzo socialmente equo dei suoli e dei terreni.
  - (2) Le attività di bonifica devono sempre privilegiare il ripristino dello stato di fatto dei luoghi ai fini della riparazione del danno.

Regolamento comunale

- **Regolamento edilizio del Comune di Bolzano art. 19/bis – Procedura R.I.E.**  
(deliberazione del Consiglio comunale n. 11 del 10 febbraio 2004).

Masterplan del Comune di Bolzano

L'aspetto rilevante della componente suolo trattato nel Masterplan del Comune riguarda il R.I.E (indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio).

**"Indice R.I.E."**

L'art. 19 bis del Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano, introdotto con deliberazione di C.C. n. 11 del 10.02.2004, rende obbligatoria l'adozione della procedura RIE per tutti gli interventi di nuova costruzione e per gli interventi su edifici esistenti ai sensi dell'art. 59 lett. d) della L.P. 13/97, nonché per gli interventi di qualsiasi natura - su fondi e/o edifici esistenti - che incidano sulle superfici esterne esposte alle acque meteoriche (coperture, terrazze, sistemazioni esterne, cortili, aree verdi, aree pavimentate, ecc.). Lo stesso descrive il fenomeno che sta alla base della necessità di introduzione dell'indice R.I.E. come segue:

*Una parte dei processi di degradazione macro- e microclimatica del nostro ambiente è causata ed alimentata dalla **sigillatura e impermeabilizzazione dei suoli**. Le superfici impermeabilizzate e sigillate provocano un riscaldamento della massa d'aria sovrastante e i moti convettivi portano al ricircolo delle polveri. Il calore del sole accumulato e irradiato ha, come diretta conseguenza, un aumento delle temperature nelle nostre città, venendo a mancare il naturale effetto mitigatorio dato dal processo di evapotraspirazione della vegetazione.*

*Il veloce deflusso delle precipitazioni nei corsi d'acqua, essendo stata eliminata o fortemente ridotta la naturale infiltrazione attraverso gli orizzonti del suolo, porta disordine nella regimazione delle acque meteoriche sottratte al naturale ciclo di captazione e restituzione all'ambiente mediante l'infiltrazione, l'evaporazione e l'evapotraspirazione.*

Con delibera di giunta 1064/110139 del 30.12.2009 sono state introdotte alcune modifiche alle categorie ed al modello di calcolo della procedura RIE.

Nel piano del Verde del Masterplan del Comune di Bolzano è stata eseguita un'analisi sulla base del RIE di cui si riporta la tavola che segue e che mostra come in determinate zone della città la permeazione verde sia maggiore ed in altre essa sia insufficiente. Mentre verso le pendici si osservano delle zone urbane fortemente permeate dal verde (Centro Nord, Rencio, Gries Nord e Ovest, Aslago) con tipiche strutture residenziali di periferia che svolgono oggi un'importante

funzione di cerniera tra il centro urbano e le aree circostanti, diverse altre zone non presentano questa caratteristica. Ciò riguarda le aree di centro (centro storico, Corso Liberta/Corso Italia, ecc.) ma anche zone periferiche, dove ci si aspetterebbe una maggiore permeazione verde, come per esempio l'asse di via Resia, via Druso, la zona all'incrocio di via Sassari/via Parma, l'asse di via Claudia Augusta, ecc. I valori sopra al 30% del quartiere Oltrisarco-Aslago e di via Maso della Pieve derivano dalle frequenti intrusioni delle aree boschive dei versanti all'interno dell'edificato.

L'area dell'Areale ferroviario ricade nelle categorie dell'indice R.I.E. comprese tra 0 e 1,5 e tra 1,5 e 4,0.

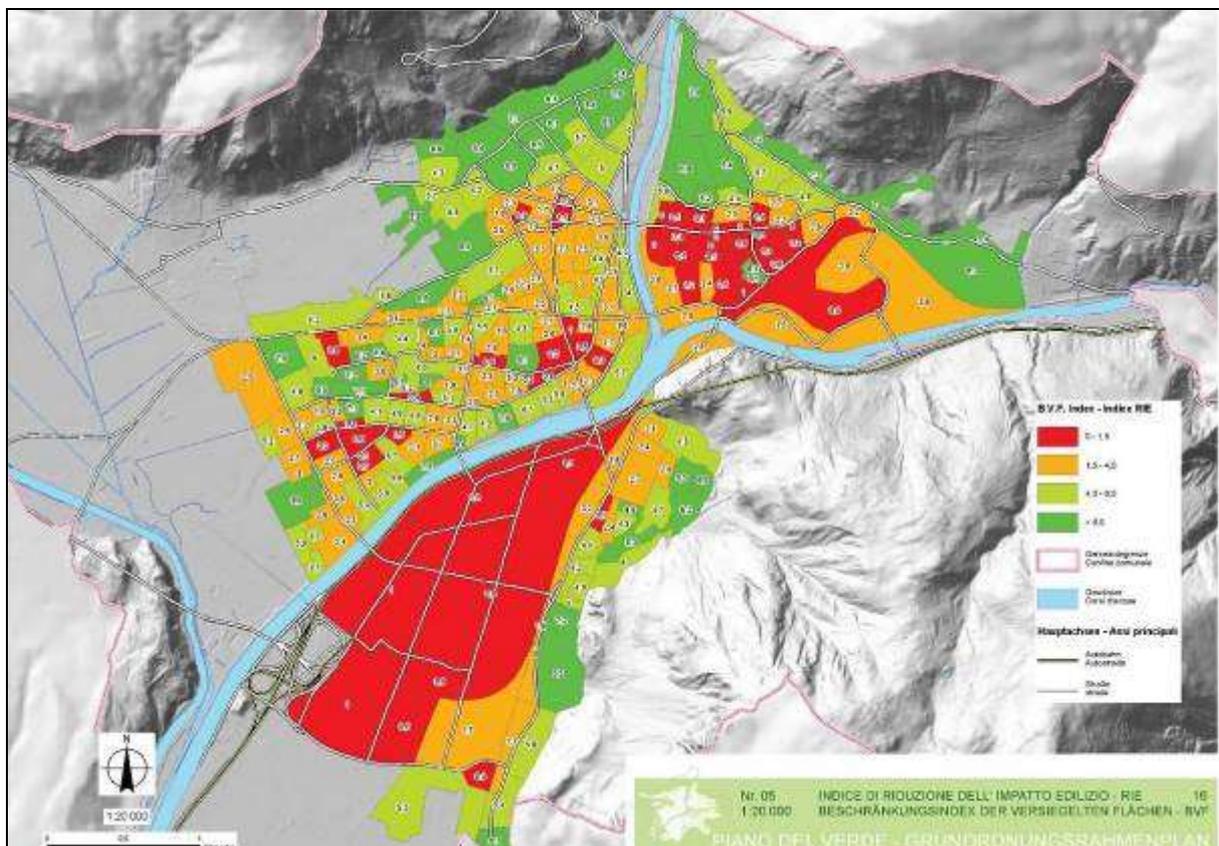


Figura 92: Piano di riduzione dell'Impatto Edilizio RIE (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

Masterplan dell'Areale ferroviario

Le previsioni di destinazione d'uso del suolo del Masterplan dell'Areale sono riportate di seguito:



Figura 93: Piano di riqualificazione urbana – piano normativo (Fonte: ARBO)

DESTINAZIONI D'USO DEL SUOLO NUTZUNG DES GRUNDES		
AREA FERROVIARIA EISENBAHNFLÄCHE	SUPERFICIE O PERCORSO PEDONALE - MARCIAPIEDE FUSSGÄNGERFLÄCHE - GEHWEG - FUßSTEG	
AREA FERROVIARIA CON AMMESSE DESTINAZIONI INTEGRATE EISENBAHNFLÄCHE MIT INTEGRIERTEN VORGELASSENEN NUTZUNGEN	PIAZZALE DI STAZIONE BAHNHOF PLATZ	
SUPERFICIE STRADALE VEICOLARE STRASSEN FLÄCHE FÜR MOTORISIERTEN VERKEHR	VERDE PUBBLICO URBANO - PARCO ÖFFENTLICHES STADTORÜN - PARK	
AUTORMESSA PUBBLICA SOTTERRANEA ÖFFENTLICHE UNTERIRDISCHE GARAGE	VERDE PUBBLICO DI COMPARTO ÖFFENTLICHES BAUBEZIRKSGRÜN	
PERCORSO CICLABILE FAHRRADWEG	VERDE PRIVATO - VERDE DI PERTINENZA LOTTO PRIVATE GRÜN - ZUM BAULOS GEHÖRIGES GRÜN	
BOULEVARD, VALE ALBERATO BOULEVARD, ALLEE	VERDE AGRICOLO LANDWIRTSCHAFTLICHES GRÜN	
CAMPO PEDONALE FUSSGÄNGERPROMENADE	AREA CORTILIZIA - PERTINENZA LOTTO HOFRAUM - ZUM BAULOS GEHÖRIGE FLÄCHE	
	AREA CORTILIZIA A QUOTA RIALZATA - PERTINENZA LOTTO HOFRAUM - ZUM BAULOS GEHÖRIGE FLÄCHE	

Figura 94: Piano di riqualificazione urbana – piano normativo – legenda (Fonte: ARBO)

Nel Masterplan dell'Areale – Norme di Attuazione – dagli art. 9 al 18 sono riportati, inoltre, i comparti polifunzionali all'interno dei quali è possibile riconoscere una destinazione d'uso prevalente.

Per i principali comparti è riportato anche il valore del R.I.E.:

Comparti	R.I.E. di riferimento	Articolo Norme di Attuazione
Polifunzionali a servizio della mobilità e di interscambio	2	Art. 12
Ricettività turistica	4	Art. 13
Prevalente destinazione residenziale	3	Art. 14
Produttivi e artigianali	1,5	Art. 15
Dotazioni e servizi alla città	Nessuna indicazione	Art. 16
Aree ferroviarie	Nessuna indicazione	Art. 17
Aree di verde agricolo	Nessuna indicazione	Art. 18

### 3.12.3. Interferenze

Per quanto riguarda le interferenze sono state esaminate quelle relative al R.I.E.:

come riportato nei paragrafi precedenti, ai sensi dell'art. 19/bis del regolamento edilizio del Comune di Bolzano, introdotto con deliberazione del Consiglio comunale n. 11 del 10 febbraio 2004, deve essere dimostrato, tramite la cosiddetta procedura RIE, che gli interventi di nuova costruzione e di risanamento, nonché gli interventi di qualsiasi natura che incidono sulle superfici esterne (ad es. coperture, terrazze, sistemazioni esterne, cortili, aree verdi, ecc.), comportano un livello d'impermeabilizzazione possibilmente basso, oppure che vengono adottate misure per la gestione sostenibile delle acque meteoriche o altri interventi mitigativi (ad es. piantagione d'alberature).

Il Masterplan dell'Areale ferroviario prevede già, per quanto riguarda l'indice R.I.E., alcune indicazioni (Artt. 12-15 delle Norme di Attuazione) che potrebbero essere integrate anche per i comparti descritti agli articoli 16, 17 e 18 delle norme attuative.



Figura 95: Inquadramento della zona dell'Areale ferroviario di Bolzano (Fonte: Google Earth)

Dall'analisi dell'immagine sopra riportata, inoltre, confrontandola con quanto previsto dal Masterplan dell'Areale si evince che dal punto di vista della permeabilità dei suoli la situazione in

realtà non cambierà drasticamente in quanto i diversi spazi di pertinenza dell'Areale ferroviario ed i sedimi ferroviari presentano già un buon grado di permeabilità.

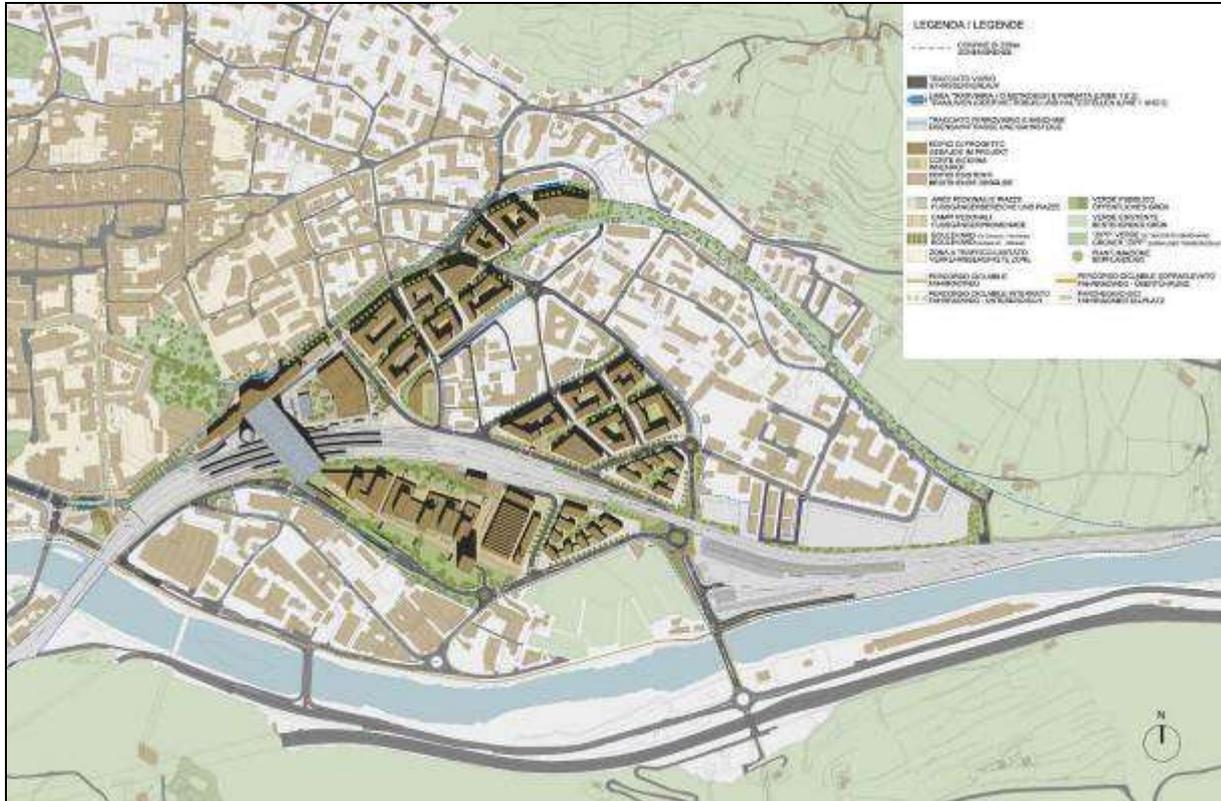


Figura 96: Piano di riqualificazione urbana – proposta di edificazione (Fonte: ARBO)

### 3.12.4. Mitigazioni e compensazioni

Il Masterplan dell'Areale ferroviario individua già le prescrizioni per ridurre l'impatto edilizio e la sigillatura dei suoli secondo quanto esposto nella Relazione generale (in grassetto quanto previsto per la componente suolo-sottosuolo):

*Nel nuovo Areale si prevedono soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque.*

*Al fine di ottenere prestazioni virtuose sono previste le seguenti prescrizioni:*

- 1. indice RIE minimo di progetto differenziato per comparto**
- 2. individuazione di adeguate zone di dispersione delle acque meteoriche;**
- 3. realizzazione di serbatoi di zona per il recupero dell'acqua piovana;**
- 4. filtrazione delle acque meteoriche delle superfici stradali veicolari;**
- 5. realizzazione della viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili;**
- 6. massimizzazione prestazionale del pacchetto verde dei giardini e degli spazi aperti,**

***sopra la piastra degli interrati, in funzione della protezione del naturale;***

- 7. ciclo dell'acqua e della piantagione di piante ad alto fusto;*
- 8. adozione di soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua per utilizzo a fini residenziali e sanitari;*
- 9. realizzazione di tetti verdi e compatibilità degli stessi con eventuali impianti solari termici e fotovoltaici.***

Per quanto riguarda l'indice R.I.E., nel Masterplan dell'Areale ferroviario si prevedono già alcune indicazioni riportate agli artt. 12-15 delle Norme attuative e che potrebbero essere integrate anche per i comparti descritti agli articoli 16, 17 e 18 delle norme attuative stesse.

### **3.12.5. Indicatori**

1. Indice R.I.E.: indice di qualità ambientale che esprime la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde. L'applicazione dell'indice R.I.E e la valutazione della variazione dell'indice R.I.E. della zona dell'Areale ferroviario tiene già in considerazione la superficie permeabile della zona in oggetto (aree a verde, pavimentazioni permeabili, tetti verdi, ecc.).

### **3.12.6. Monitoraggio**

Per quanto riguarda l'indice R.I.E questo andrà monitorato in tutte le fasi di pianificazione e progettazione in base a quanto previsto dall'art. 19/bis del regolamento edilizio del Comune di Bolzano, per gli interventi di nuova costruzione e di risanamento, nonché per gli interventi di qualsiasi natura che incidono sulle superfici esterne (ad es. coperture, terrazze, sistemazioni esterne, cortili, aree verdi, ecc.).

Si ritiene che una valutazione della variazione dell'indice R.I.E. tra lo stato attuale e quello finale sia di rilevanza al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi di riduzione dell'impatto edilizio e sigillatura dei suoli.

Il monitoraggio potrebbe permettere inoltre la taratura dell'indicatore.

## **3.13. PAESAGGIO – APPROCCIO PERCETTIVO**

### **3.13.1. Situazione attuale**

La conca di Bolzano è rappresentata da una molteplicità di sistemi paesaggistici che si intrecciano fra loro e nei quali si alternano elementi di intatta naturalità, elementi di paesaggio agricolo tradizionale e elementi di antropizzazione recente.

Il paesaggio di Bolzano si può considerare come un ambiente in cui i “sistemi deboli” della naturalità residua (l'incolto roccioso, il bosco e il verde agricolo) e degli insediamenti storici interagiscono con “il sistema forte” delle urbanizzazioni contemporanee.

Riferendosi ad un approccio contemporaneo alla disciplina della paesaggistica, possiamo sinteticamente definire il paesaggio come il risultato dell'interazione fra fattori biotici e fattori abiotici, a cui se ne associa un terzo di uguale e fondamentale importanza, e cioè il fattore umano. Quindi il paesaggio viene visto come la risultante di questi tre fattori, in un processo di continua trasformazione, che tende a ricercare equilibri sempre nuovi e diversi, in una condizione dinamica e dove la presenza del fattore umano influenza fortemente le dinamiche interattive degli altri due fattori.

L'Areale ferroviario si inserisce come zona residuale nel centro urbano, caratterizzato principalmente dall'urbanizzato con valenza paesaggistica.

Solo nelle fasce marginali, di contatto con il resto del territorio, sono presenti alcuni elementi emergenti, tutelati dal punto di vista paesaggistico, che hanno in qualche maniera rapporto con la zona dell'Areale.

Ci si riferisce in particolare ai seguenti elementi:

- collina Santa Maddalena;
- area del Maso Mayr Nusser;
- albero monumentale - Platano orientale (*Platanus orientalis*) in piazza Stazione;
- corridoio fluviale dell'Isarco.

### 3.13.2. Vincoli e piani

#### Documenti UE

- **Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, ottobre 2000)** - Si tratta di un documento adottato dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000. La Convenzione è il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme. Si applica a tutto il territorio delle Parti: sugli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Riconosce pertanto in ugual misura i paesaggi che possono essere considerati come eccezionali, i paesaggi del quotidiano e i paesaggi degradati. La Convenzione Europea del Paesaggio all'art. 1 definisce il paesaggio come *"...una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"*.

#### Legislazione nazionale

- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 (e s.m.i.)** "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio".

### Legislazione e piani provinciali

- **LEROP** (Piano di Sviluppo e di Coordinamento Territoriale) approvato nel 1995 ed aggiornato nel 2002 rappresenta un documento programmatico che indica gli obiettivi fondamentali per un coordinato sviluppo territoriale in Alto Adige e che analizza anche gli aspetti legati al paesaggio. Il LEROP contiene, infatti, una situazione esemplificativa dei diversi settori tecnici, principi generali, nonché obiettivi e provvedimenti che fungono da cornice ideale ai fini della realizzazione delle linee guida natura e paesaggio.
- **Linee guida Natura e Paesaggio in Alto Adige**, approvate con deliberazione della giunta provinciale n. 3147 del 02.09.2002 e che costituiscono il piano di settore del LEROP in materia di paesaggio in cui sono riportati, tra gli altri, i seguenti principi:
  - priorità di territorio ed ecologia: «va ricercato l'equilibrio tra le esigenze giustificate di sviluppo economico e l'ecologia». Qualora si evidenzi un danno a lungo termine ai fondamenti naturali necessari alla vita, «va data la precedenza alle rivendicazioni di carattere ecologico nell'interesse delle future generazioni.»;
  - tutela del paesaggio culturale e naturale: va salvaguardata la ricca eredità culturale e mantenuta il più possibile la peculiarità del quadro paesaggistico. «Va mantenuto e curato il paesaggio nella sua alternanza di elementi culturali e naturali.»;
  - tutela dell'ecosistema: con tale principio il LEROP intende conservare, e ripristinare all'occorrenza, l'equilibrio del patrimonio naturale, il suo funzionamento e la sua capacità di rigenerazione. «Gli squilibri ecologici vanno affrontati applicando il principio di causalità e di prevenzione.».

### Piano Paesaggistico del Comune di Bolzano

A livello comunale il territorio del Comune di Bolzano è sottoposto alle disposizioni del "Piano Paesaggistico del Comune di Bolzano", approvato con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale n. 377/28.1 del 30.04.1998. Per una piccola parte del territorio comunale, corrispondente alla zona di Castel Firmiano vige il "Piano Paesaggistico Bosco di Monticolo - Monte di Mezzo", approvato con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale n. 349/28/1 del 28.12.1995. Per i temi di interesse della zona comunale si rimanda alla trattazione del Piano paesaggistico del Comune di Bolzano riportata di seguito:

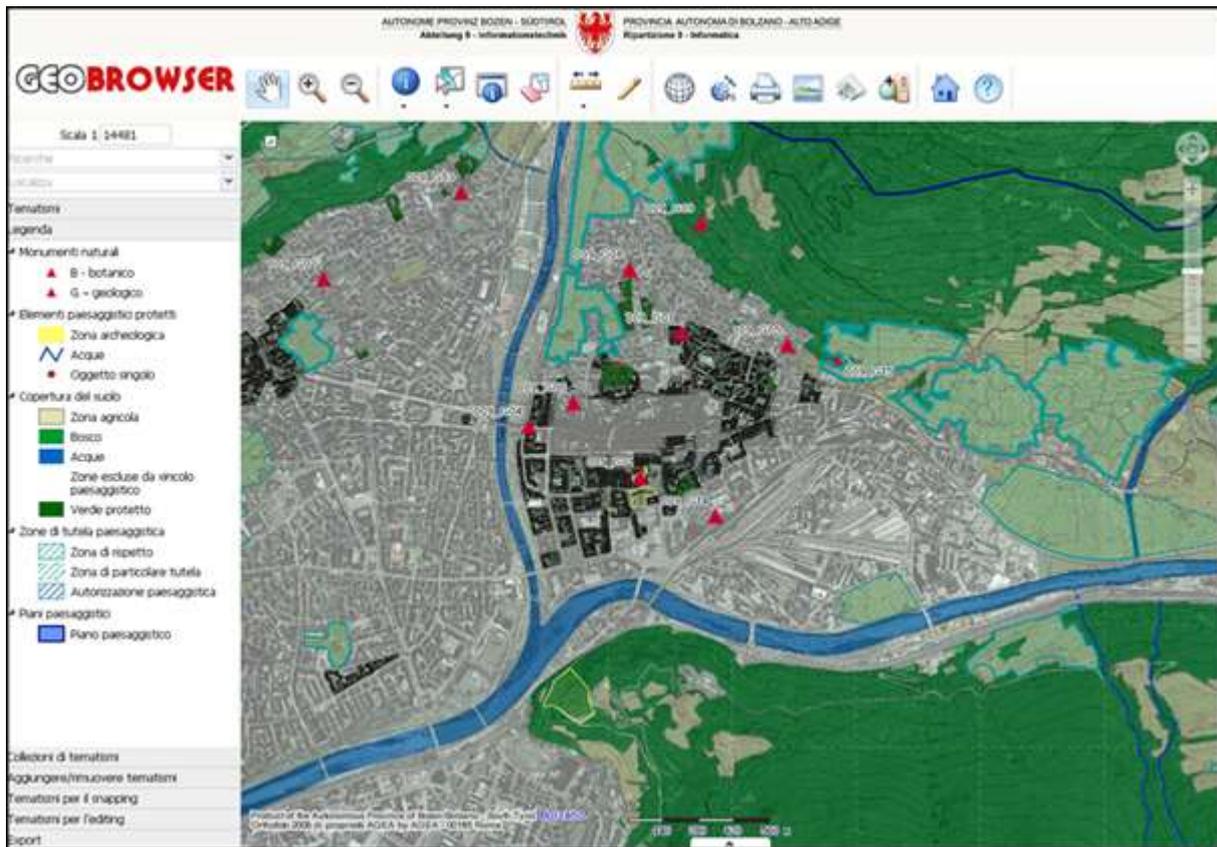


Figura 97: Piano Paesaggistico del Comune di Bolzano - estratto (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

### Zone di Tutela Paesaggistica

La parte urbana di Bolzano copre gran parte del fondovalle. Solo in pochi punti del fondovalle si sono potuti conservare gli elementi originali del paesaggio agricolo con le relative caratteristiche. Per il resto la città vive del contrasto fra le aree edificate del fondovalle e i terreni coltivati sui pendii. I pendii di S. Osvaldo, Guncina, Castel Roncolo, Virgolo e S. Maddalena sono caratterizzati da magnifici vigneti situati su terrazze spesso strette, e da innumerevoli costruzioni di valore storico-culturale (chiese, cappelle, castelli, residenze, antichi masi, vie lastricate ecc.), torrenti e fossati, colline e cupole; piccoli coni di deiezione nel fondovalle danno spesso origine ad una geomorfologia molto varia.

Particolare rilievo va dato ai seguenti "paesaggi di particolare tutela" o zone di rispetto:

- una piccola zona di rispetto a tutela della chiesetta di S. Pietro a Vanga;
- i pendii coltivati a vigneto attorno a S. Giustina;
- i **pendii di bellezza unica attorno a S. Maddalena**; essi rappresentano addirittura uno degli emblemi della città; il viaggiatore che, venendo da Nord, esce dall'aspra gola

dell'Isarco, scorge qui per la prima volta l'immagine dolce, già quasi mediterranea della collina di S. Maddalena. Come particolare misura di tutela qui vige il divieto di trasformare i vigneti in altre forme di coltivazione;

- una fascia verde a Nord del centro storico di Bolzano comprendente Castel Mareccio-Gerstburg-Schloßmühle fino al ponte di S. Antonio ed i pendii di S. Pietro Questo cuneo verde in gran parte coltivato a viti confina direttamente con il centro storico di Bolzano; questa zona, considerata area di espansione "naturale" è sottoposta a una forte pressione. Nella zona di rispetto delle superfici agricole si dovrebbe vietare qualsiasi attività edilizia;
- vari siti a terrazza sulla collina del Guncina che sono testimonianza di un antico paesaggio culturale e che quindi vanno sottoposti ad un particolare controllo; purtroppo, negli ultimi tempi, in alcuni dei siti più belli di queste zone sono stati costruiti molti edifici, per cui una tutela appare estremamente opportuna;
- il vigneto di Muri - Gries, un'oasi agricola situata nel centro di Gries, che deve essere mantenuta come tale, libera da costruzioni;
- il cuneo verde di Gries fino all'ospedale di Bolzano; nonostante la crescente edificazione anche questa zona è ancora testimonianza ed esempio del paesaggio culturale dell'antica Bolzano e di Gries. Qui le vigne rivestono ancora un ruolo più importante della coltivazione delle mele; al fine di conservare questo paesaggio culturale tipicamente agricolo situato nella conca di Bolzano è possibile effettuare cambi di coltura solo su autorizzazione del sindaco. Attraverso la sua individuazione come zona di particolare tutela viene controllata l'attività costruttiva.
- come rarità botaniche sono da citare l'enorme **Platano orientale** (*Platanus orientalis*) in piazza Stazione.

### Carta degli ambiti di tutela paesaggistica del Comune di Bolzano

Il Comune di Bolzano ha redatto, inoltre, la Carta degli ambiti di tutela paesaggistica in cui sono rappresentati i tematismi relativi agli elementi naturali e del paesaggio antropizzato sottoposti a tutela in relazione al loro particolare valore paesaggistico.

Dalla lettura della carta risultano particolarmente tutelate le zone di verde agricolo contigue all'edificato e il sistema delle pendici per la sua particolare naturalità: questi due elementi si raccordano con il "sistema forte" dell'edificato attraverso il verde urbano e la rete di percorsi pedociclabili.

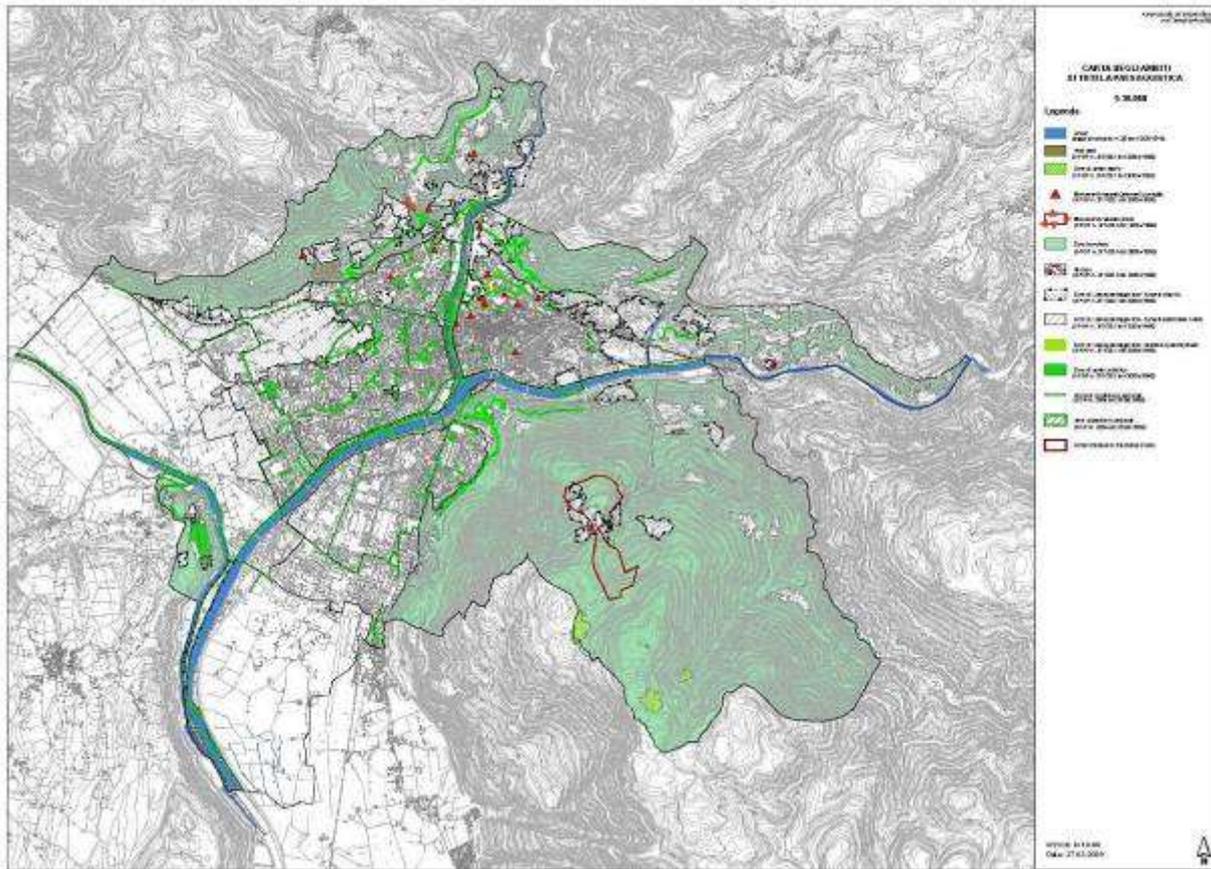


Figura 98: Carta degli ambiti di tutela paesaggistica del Comune di Bolzano (Fonte: Masterplan del Comune di Bolzano)

La cartografia comprende elementi del paesaggio naturale, costituito essenzialmente dai bacini fluviali, dai boschi, dai prati e pascoli alpini e dal biotopo; elementi sottoposti a tutela paesaggistica e le zone di verde pubblico con i tracciati pedociclabili connessi, in particolare individua i seguenti vincoli di interesse:

- *I monumenti naturali sono definiti dagli art. 2/a - “Zone di tutela paesaggistica” e 5 - “Monumenti naturali” del PPC. Si tratta di elementi o zone naturali che abbiano un valore dal punto di vista scientifico, estetico, etnologico, ecc. Nello specifico, all’interno del territorio comunale, sono classificati come monumenti naturali gruppi di alberi, alberi singoli, piramidi di terra, la cascata e la gola del Rio Fago, ecc.*
- *Le zone di tutela paesaggistica sono previste specificamente dall’art. 2/a - “Zone di tutela paesaggistica” del PPC. Questo vincolo di tutela nasce per preservare aree caratterizzate da bellezza e singolarità paesaggistica, dalle loro risorse naturali o dalla loro struttura insediativa locale. Si distinguono due gradi di tutela con prescrizioni diverse: le zone di*

*rispetto e il paesaggio di particolare tutela.*

### Masterplan del Comune di Bolzano

#### *Il sistema delle priorità*

L'obiettivo principale che l'amministrazione comunale si è posta con il Masterplan "non è tanto quello di crescere, quanto di ridefinire il disegno complessivo della città, di correggere i suoi squilibri, di ricucire il tessuto urbano, di riqualificare la città consolidata e di potenziare le sue reti. Questa condizione di partenza consente di definire le criticità urbane e l'intervento sulla città costruita definendo un nuovo **sistema di priorità**" di cui si riportano quelle che ricomprendono, anche marginalmente la zona dell'Areale ferroviario e si ricollegano agli obiettivi posti dal Masterplan dell'Areale:

- liberare la città dal viadotto autostradale che la attraversa e ricollocare il tracciato dell'arginale lontano dall'argine, recuperando alla città il pieno rapporto con il fiume su entrambe le rive;
- usare il fiume, liberato dall'autostrada e dall'arginale, per consolidare il parco fluviale in un unico grande sistema lineare continuo di "verde e servizi" capace di riunificare la città, un "asse forte della qualità urbana" che collega la città consolidata con le sue pendici e con il suo intorno agrario;
- collegare in un sistema continuo il parco fluviale con il verde diffuso e con gli spazi pubblici di quartiere, attraverso una minuta trama di percorsi pedonali e di "filamenti verdi";
- privilegiare il recupero edilizio e la riqualificazione urbana delle aree ad alto tasso di trasformazione (aree ferroviarie, caserme in dismissione, aree industriali obsolete), sperimentando alcuni strumenti innovativi introdotti nella nuova LUP (i PdR, i PRU, le convenzioni speciali, ecc);
- valorizzare attivamente le pendici (in particolare il Virgolo) con azioni promuoventi, capaci di preservarle dagli usi speculativi e snaturanti, ma immettendole nel ciclo della fruizione civica come luoghi altamente vocati al godimento della natura, della cultura, della rappresentanza, del tempo libero.

Tra gli elaborati del Masterplan del Comune di Bolzano i seguenti riguardano in parte il paesaggio in senso lato:

- documento preliminare al Piano del verde di Bolzano B.01;
- i vincoli e le tutele idrogeologiche, infrastrutturali, paesaggistiche e storico-culturali B.02;
- progetti esplorativi per le direttrici delle nuove centralità B.05.2;

- suggerimenti paesaggistici per il Masterplan del PUC B.11;
- sintesi non tecnica del rapporto ambientale A.03.

In questi elaborati, da cui verranno tratte le indicazioni per gli specifici settori, sono presenti indicazioni di interventi futuri di miglioramento del quadro paesaggistico percettivo complessivo come, per esempio, il sistema di parco urbano – parco fluviale e le cerniere –bordi urbani.

### Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano

I punti, riportati nella Relazione generale del Masterplan dell'Areale ferroviario, attraverso i quali sono state sviluppate le strategie e le azioni che riguardano in senso lato il “paesaggio” vengono riportati di seguito:

- **realizzazione di un nuovo telaio di infrastrutturazione ciclo-pedonale della città.** Si tratta di un nuovo reticolo di percorsi ciclo-pedonali in sede propria efficacemente raccordato con il reticolo già esistente e con i nuovi nodi di scambio intermodale della Stazione Ferroviaria e del nuovo Centro Intermodale (linee autobus urbane ed extraurbane);
- **realizzazione di un nuovo telaio ambientale e dello spazio pubblico della città.** Si tratta del sistema del verde e degli spazi pubblici della città che, senza soluzione di continuità, assicurerà continuità spaziale e identitaria tra i nuovi ambiti urbani e la città storica;
- **restituzione della continuità fisico spaziale** tra brani di città attraverso il ridisegno e lo spostamento del tracciato ferroviario verso il Fiume Isarco e conseguente liberazione del vecchio sedime restituito alla città come parco lineare;
- **rispetto delle caratteristiche e degli equilibri ambientali del territorio:** il “dosaggio” e la calibratura delle varie componenti progettuali (in particolare le volumetrie e le infrastrutture) si è basata sulla attenta considerazione degli attuali equilibri e delle risorse presenti al livello ambientale nel territorio. Gli aspetti ecologico-ambientali sono stati considerati parte integrante della progettazione sia alla scala locale sia a quella di area vasta non solo dal punto di vista del rispetto della programmazione in corso ma anche e soprattutto nella consapevolezza dell'importanza, in termini di arricchimento qualitativo, che la considerazione di tali aspetti determina.

### **3.13.3. Interferenze**

Connessione sistemi paesistici: il Masterplan dell'Areale ferroviario prevede un miglioramento sostanziale della connessione dei sistemi paesistici con un aumento delle alternanze tra sistemi naturaliformi ed antropici, con un conseguente aumento dei rapporti tra gli elementi e con

un'azione di ricucitura tra i giardini della città storica ad Est (zone stazione treni), il paesaggio collinare della zona Santa Maddalena-Rencio a Nord ed il verde del corridoio fluviale dell'Isarco.

Miglioramento del quadro percettivo complessivo: l'inserimento di un cuneo verde, nell'abitato denso, la riqualificazione complessiva dell'area, il rinnovamento di parte delle strutture esistenti porterà ad un miglioramento del quadro complessivo da un punto di vista percettivo.

Platano orientale in piazza della Stazione: al margine della zona interessata dal Masterplan dell'Areale ferroviario si trova un monumento naturale (*Platanus orientalis*) che va tutelato secondo quanto previsto dal Piano Paesaggistico del Comune di Bolzano.

#### **3.13.4. Mitigazioni e compensazioni**

Non ci sono particolari indicazioni in merito a possibili mitigazioni e compensazioni. Sulla base del monitoraggio, se effettuato preliminarmente, potranno essere prese in considerazione alcune misure di mitigazione come per esempio l'inserimento a livello di progetto esecutivo di verde di facciata.

#### **3.13.5. Indicatori**

1. Efficacia degli interventi di riqualificazione previsti, un indicatore di tipo "percepito", messo in atto con il metodo RLM\_Land (Regressione Lineare Multipla per il Paesaggio). Tale metodo, partendo dall'analisi dei fattori che contribuiscono alla definizione di qualità del paesaggio, consente di calcolare con regressioni lineari multiple la qualità percepita di un paesaggio esistente e/o fotosimulato, consentendone una quantificazione all'interno di una scala cardinale, misurabile e confrontabile.

#### **3.13.6. Monitoraggio**

Il ricorso a metodologie statistiche come la RLM\_Land per le attività di monitoraggio consente di rispondere al meglio alla necessità di ottenere risposte oggettive ed attendibili in merito agli effetti ed alle ricadute delle attività di riqualificazione previste su una componente delicata come il Paesaggio.

Il monitoraggio della efficacia degli interventi di riqualificazione previsti viene effettuato in fase di pianificazione e successivamente di progettazione attraverso ad esempio fotosimulazioni e a conclusione della riqualificazione.

### **3.14. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO DI TUTELA**

#### **3.14.1. Situazione attuale**

Nella zona dell'Areale ferroviario oggetto della riqualificazione urbanistica e in zone con esso confinanti sono presenti alcuni manufatti sottoposti a vincoli di tutela.

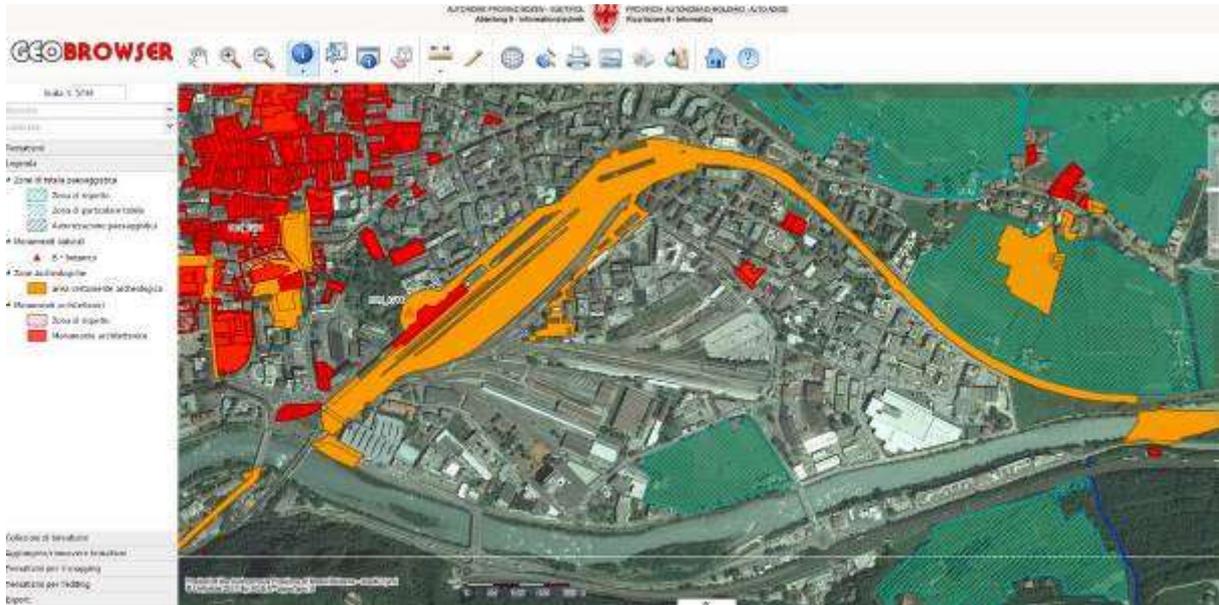


Figura 99: Planimetria delle zone sottoposte a vincolo di tutela (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

### Stazione ferroviaria di Bolzano



Figura 100: Stazione ferroviaria di Bolzano (Fonte: Google Maps)

L'edificio della stazione ferroviaria di Bolzano è un “Complesso ferroviario di impianto ottocentesco, interamente ristrutturato dall'arch. Angiolo Mazzoni nel 1928. Fronte principale monumentale, colonne di ordine gigante; atrio-biglietteria di forma trapezoidale con copertura piana in ferro e vetro opalino. Ai lati dell'ingresso due statue dello scultore Ehrenhöfer, personificazione del vapore e dell'elettricità”.

### **Stazione di servizio di piazza Verdi**



Figura 101: Stazione di servizio piazza Verdi (Fonte: Google Maps)

Presso la stazione di servizio in piazza Verdi 5 è stata dismessa l'attività relativa all'erogazione del carburante, mentre sono attive le attività del gommista e il negozio di biciclette.

*L'edificio del 1949 realizzato su progetto degli architetti Pelizzari, Plattner e Gubiani. Costruzione con tetto molto sporgente in calcestruzzo e pianta movimentata. Pregevole testimonianza dell'architettura funzionale del dopoguerra.*

### **Zona binari**

Tutta la zona compresa all'interno dell'Areale interessata dai binari ad oggi in esercizio è una zona di interesse archeologico.

### **Platano**



Figura 102: Platano (Fonte: Google Maps)

Di fronte all'edificio della stazione ferroviaria di Bolzano, all'angolo tra via Garibaldi e via Stazione, è presente un platano che probabilmente è il più grande dell'Alto Adige. Tale albero si trova sul confine della superficie dell'Areale destinata alla riqualificazione.

### **Zona esterna all'Areale**

Nell'area esterna alla zona dell'Areale, ma confinante con quest'ultima, sono presenti due zone sottoposte a tutela paesaggistica (zona agricola di interesse paesaggistico); tali aree sono destinate alla coltivazione di vigneto.

### **3.14.2. Vincoli e piani**

#### **Stazione ferroviaria di Bolzano**

L'edificio rientra tra i monumenti architettonici della categoria "monumenti tecnici" che sono sottoposti al vincolo di tutela. (Codice identificativo 18226 – Provvedimento di vincolo DGP-LAB 1482 del 14.04.1997).

#### **Stazione di servizio di piazza Verdi**

L'edificio rientra tra i monumenti architettonici della categoria "monumenti tecnici" che sono sottoposti al vincolo di tutela. (Codice identificativo 50496 – Provvedimento di vincolo DGP-LAB 2294 del 30.06.2008).

#### **Zona binari**

La zona è indicata come "area certamente archeologica – codice di tutela C", ossia è una particella con sicura rilevanza archeologica, ma non vincolata. Per queste aree l'Ufficio Beni Archeologici possiede dati che attestano che le aree indicate con questo codice di tutela conservano beni archeologici e pertanto, nel caso di lavori che comportino movimenti di terreno, esso deve intervenire.

#### **Platano**

Il grande albero è classificato come "monumento naturale botanico" (Codice identificativo 009\_G14).

### **Zona esterna all'Areale**

Le due aree all'esterno dell'Areale sono definite "zona agricola di interesse paesaggistico"; tale vincolo riguarda le superfici agricole che "compongono un quadro ambientale di interesse paesaggistico a testimonianza di una tradizione storico-culturale secondo la quale il paesaggio si è andato trasformando ad opera dell'uomo" ed è regolato dalle disposizioni urbanistiche comunali e dalla legge urbanistica provinciale.

### 3.14.3. Interferenze

#### **Stazione ferroviaria di Bolzano**

Nel Masterplan dell'Areale ferroviario è previsto il recupero dell'edificio della stazione ferroviaria attualmente esistente. Infatti il fabbricato storico della stazione ferroviaria rientra nel comparto A1 nel quale sono previste costruzioni utilizzate prevalentemente per il centro intermodale della mobilità.

Nel progetto preliminare è previsto il “recupero e valorizzazione del Fabbricato Viaggiatori mantenendone la sua funzione e rimarcandone la **memoria simbolo d'identità locale** e la storica funzione di porta di accesso alla città di Bolzano”.

Oltre alle funzioni principali di biglietteria, servizi ai viaggiatori ed uffici del personale, sono previsti uffici a disposizione delle diverse imprese di trasporto ed un deposito bici collocato al piano terra ed interrato del fabbricato I.E. Inoltre per integrare maggiormente il fabbricato viaggiatori con l'intero progetto dell'Areale nel progetto preliminare si suggerisce di avviare una serie di funzioni aggiuntive di tipo commerciale ed espositivo.

#### **Stazione di servizio di piazza Verdi**

Nell'ambito degli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente previsti dal progetto preliminare rientra anche la stazione di servizio di piazza Verdi. Infatti questa costruzione ricade nel comparto A2 dedicato al centro intermodale della mobilità e nello specifico presso l'ex stazione di servizio è prevista la realizzazione di una stazione per biciclette (nuova stazione “MoBike”).

#### **Zona binari**

Durante le successive fasi progettuali e comunque prima degli scavi è necessario coinvolgere l'Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano.

#### **Platano**

Essendo l'albero sottoposto a tutela, non può essere rimosso, danneggiato o compromesso durante la riqualificazione dell'Areale ferroviario.

#### **Zona esterna all'Areale**

Queste aree non presentano interferenze con la riqualificazione dell'Areale di ferroviario.

### 3.14.4. Mitigazioni e compensazioni

#### **Stazione ferroviaria di Bolzano**

Non sono previste misure di mitigazione e/o di compensazione

#### **Stazione di servizio di piazza Verdi**

Non sono previste misure di mitigazione e/o di compensazione

#### **Zona binari**

Qualora vengano rinvenute aree archeologiche di interesse è necessario avviare, di intesa con

l'Ufficio Beni Archeologici, le procedure necessarie al fine della salvaguardia del patrimonio archeologico ritrovato.

**Platano**

È necessario delimitare la zona circostante il platano per evitare di danneggiarlo durante le lavorazioni; dovrà altresì essere vietata qualsiasi interferenza di tipo temporaneo o permanente con il suo apparato radicale.

**Zona esterna all'Areale**

Non sono previste misure di mitigazione e/o di compensazione per queste aree.

**3.14.5. Indicatori**

**Stazione ferroviaria di Bolzano**

1. Indice di recupero degli edifici storici: numero di interventi di recupero di edifici caratterizzati da condizioni di obsolescenza fisica e/o funzionale.  
Obiettivo: salvaguardare il patrimonio storico culturale.

**Stazione di servizio di piazza Verdi**

2. Indice di recupero degli edifici storici: numero di interventi di recupero di edifici caratterizzati da condizioni di obsolescenza fisica e/o funzionale.  
Obiettivo: salvaguardare il patrimonio storico culturale.

**Zona binari**

Non sono previsti indicatori per questa zona.

**Platano**

3. Stato di salute del platano.  
Obiettivo: salvaguardare il patrimonio naturale/botanico.

**Zona esterna all'Areale**

Non sono previsti indicatori per queste zone.

**3.14.6. Monitoraggio**

**Stazione ferroviaria di Bolzano**

Verificare che il monumento posto sotto tutela non venga abbattuto.

**Stazione di servizio di piazza Verdi**

Verificare che il monumento posto sotto tutela non venga abbattuto.

**Zona binari**

Per questa zona non sono previsti monitoraggi.

**Platano**

È necessario verificare che il platano non venga interessato dal progetto e che nessuna attività

vada a compromettere lo stato di salute della pianta.

### **Zona esterna all'Areale**

Per questa zona non sono previsti monitoraggi, in quanto è esterna all'area interessata dalla riqualificazione urbanistica e non viene direttamente coinvolta dal progetto.

## **3.15. BONIFICA ORDIGNI BELLICI**

### **3.15.1. Situazione attuale**

La maggior parte della zona interessata alla riqualificazione urbana è costituita dal sedime ferroviario o da aree annesse alla linea ferroviaria del Brennero; per questo motivo l'intera zona è stata considerata un obiettivo strategico durante la Seconda Guerra Mondiale e di conseguenza bombardata. Si rende quindi necessaria la bonifica degli ordigni bellici prima dell'inizio dei lavori di riqualificazione veri e propri al fine di disinnescare eventuali residuati bellici inesplosi verosimilmente presenti nell'area.

### **3.15.2. Vincoli e piani**

In merito a questo argomento non sono presenti né vincoli né piani esistenti.

### **3.15.3. Interferenze**

Possibile ritardo dei lavori in seguito all'eventuale ritrovamento di residuati bellici inesplosi.

L'attività di bonifica bellica sarà da coordinare con quella di bonifica ambientale al fine di non mescolare gli strati di terreno dove è necessario scavare, consentendo quindi anche la realizzazione di una corretta analisi delle caratteristiche del terreno.

### **3.15.4. Mitigazioni e compensazioni**

Delimitazione dell'area soggetta a bonifica durante le operazioni.

### **3.15.5. Indicatori**

Per questa componente, in questa fase, non sono previsti indicatori; si rimanda alle successive fasi di progettazione qualora venga predisposto un piano di bonifica degli ordigni bellici.

### **3.15.6. Monitoraggio**

Per questa componente, in questa fase, non sono previste attività di monitoraggio; si rimanda alle successive fasi di progettazione qualora venga predisposto un piano di bonifica degli ordigni bellici.

## **3.16. BONIFICA AMBIENTALE**

### **3.16.1. Situazione attuale**

Il Masterplan del Piano di attuazione dell'Areale ferroviario prevede lo spostamento dell'attuale asse ferroviario, il recupero del sedime ferroviario e il recupero delle aree che attualmente sono destinate a binari sarà, quindi, inevitabile che si proceda all'asportazione delle rotaie, delle

traversine e del “ballast”. Inoltre, per quanto riguarda le nuove costruzioni sono previste attività di escavazione che obbligano alla caratterizzazione del materiale di scavo.

Il D.Lgs. 152/2006 descrive le modalità di messa in sicurezza ambientale di siti inquinati individuando gli obblighi sia del responsabile dell'inquinamento sia del proprietario del terreno.

### **Il Ballast**

La “massicciata” ferroviaria (o “ballast”) è la sovrastruttura ferroviaria, è costituita da elementi di roccia frantumata, compatta e ad alta spigolosità, che assicura la geometria e la stabilità dei binari ad essa collegati. La massicciata ha normalmente spessori di 30÷40 cm. La pezzatura del pietrisco è solitamente compresa tra i 3 e i 6 cm, e possono essere utilizzate sia rocce endogene (silicee) che rocce esogene (calcaree). Di solito vengono preferite le rocce silicee in quanto dotate di migliori caratteristiche meccaniche di resistenza all'usura e di durabilità. Nella pratica moderna, specialmente per le linee ad alta velocità, per meglio ripartire i carichi, sotto la massicciata viene solitamente posto un “sottofondo” (“sub-ballast”), in misto cementato o misto bitumato, dello spessore di circa 12 cm, che poggia sul “letto di formazione”, costituito da materiali inerti addensati, come pietrisco di grosso taglio (massi di pietra calcarea, granitica o basaltica di diametro approssimativo di 10÷30 cm).

Le normali linee ferroviarie vennero costruite con la massicciata che poggiava direttamente sul suolo, opportunamente compattato. Il pietrisco delle massicciate di ferrovie in uso viene normalmente rinnovato ogni 20÷30 anni.

Il pietrisco ferroviario è, di recente, divenuto oggetto di attenzione e sensibilizzazione da parte degli enti gestori di rete. Ciò per una serie di motivi tra i quali vi è anche la nuova classificazione CER dei rifiuti dettata nella decisione CE 532/2000 e successive modificazioni e integrazioni, in base alla quale il materiale in questione, in precedenza sostanzialmente sempre classificabile come non pericoloso, può ora, nel caso esso divenga un rifiuto, essere considerato non pericoloso o pericoloso a seconda della presenza o meno di sostanze contaminanti e in funzione della quantità di esse.

RFI, andando a campionare oltre 2.500 chilometri di linee ferroviarie, ha rilevato la presenza, peraltro sporadica, di clasti con componenti naturali amiantati nelle massicciate ferroviarie di alcune zone geografiche del Nord-Ovest, segnatamente ricadenti nella giurisdizione territoriale del Compartimento di Torino.

Generalmente il materiale proveniente dalla massicciata è classificabile come rifiuto con:

- codice CER 17.01.06\* miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose

- codice CER 17.01.07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06\*
- codice CER 17.05.08 (pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07);
- codice CER 17.05.07\* (pietrisco per massicciate ferroviarie, contenenti sostanze pericolose).

Da analisi condotte su diversi siti l'unico problema può essere rappresentato dalla presenza di idrocarburi pesanti (C>12), amianto (solo in alcune zone) e Rame.

Per le determinazioni di massa sul suolo integro si è in genere riscontrato che i valori di metalli tossici sono inferiori alla loro distribuzione media nei suoli ed il contenuto di amianto è risultato inferiore ai limiti di legge.

In quasi tutte le analisi si è rilevato che per quanto riguarda i test di cessione tutti i valori riscontrati sono generalmente inferiori alle concentrazioni limite stabilite.

Il Ballast (superficiale e profondo), quindi, può essere recuperato previa caratterizzazione del materiale.

### **Traversine ferroviarie**

#### *Traversine in legno*

Le traversine in legno sono trattate con il creosoto, sostanza derivata dal petrolio, che serviva a rendere "impermeabile" agli agenti atmosferici il legno delle traversine che altrimenti sarebbero deperite nel giro di pochi anni.

Studi sulla tossicità del creosoto ne hanno accertato il potenziale cancerogeno evidenziando un aumento di incidenza di tumori e carcinomi della pelle e tumori ai polmoni.

Il creosoto è usato principalmente e quasi esclusivamente come agente di conservazione del legno. Il creosoto è un efficace fungicida ed insetticida, con proprietà di lunga durata, resistenza alla lisciviazione ed alle intemperie.

Dal punto di vista chimico, il creosoto è una miscela complessa di oltre 200 composti chimici, in prevalenza idrocarburi aromatici nonché composti fenolici e composti aromatici azotati e solfati.

I più importanti sono: Acenaftene, Naftalene, Fenantrene, Antracene, Fluorene, Fluorantene, Crisene, Trifenilene, Benzo[a]antracene, Benzo[b]fluorantene, Benzo[k]fluorantene, Benzo[a]pirene.

Dal punto di vista dei rischi connessi alla produzione ed all'uso di manufatti di legno trattati al creosoto, si sottolinea che qualificati studi clinici ed epidemiologici hanno definitivamente stabilito

la cancerogenicità del Benzo[a]pirene contenuto in esso e particolarmente dannosa viene ritenuta la prolungata esposizione per contatto, in quanto gli IPA più dannosi sono quelli a minore volatilità. Ciò detto va pure sottolineato che non vi sono, al momento, evidenze che i composti idrocarburici volatili emessi costituiscano un pericolo per la salute alle concentrazioni normalmente presenti in ambiente esterno.

Il creosoto è tossico per alcuni organismi nel terreno e altamente tossico per gli organismi acquatici (con valori 96h LC-50 spesso inferiori a 1 mg/l). Molti suoi componenti sono bioaccumulabili.

Gli IPA si legano fortemente alla materia organica del terreno ed il loro ritmo di degradazione è in genere lento. Residui di creosoto possono persistere per lungo tempo nell'ambiente (anche oltre 20-30 anni).

Studi specifici attestano che, nel tempo medio di servizio (20-30 anni), una tipica traversina in faggio cede nell'ambiente circa un terzo dei 15 Kg di creosoto con la quale è stata inizialmente impregnata.

La codificazione dei rifiuti operata dalla Decisione 2000/532/CE e s.m.i. che è entrata in vigore nel gennaio 2002 cui si aggiunge la Decisione 2014/955/UE in vigore dal 01.07.2015 identifica le traversine ferroviarie in legno con codice CER 17.02.04\* (rifiuto pericoloso "vetro, plastica, legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminate"); a tal riguardo si veda anche l'allegato D alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06.

Il 30 giugno 2003 sono poi entrate in vigore, a seguito del recepimento delle Direttive Comunitarie 2001/90/CE, 2001/91/CE, 2003/11/CE, le restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di particolari sostanze e preparati pericolosi, fra i quali il creosoto.

**Pertanto a partire dal 2002 le traversine in legno impregnate con creosoto sono da considerarsi rifiuto speciale pericoloso e quindi non più riutilizzabile ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998.**

Allo stato attuale, quindi, il detentore di traversine di legno impregnate di creosoto, qualora si disfacesse o fosse obbligato a disfarsene per motivi di igiene o avesse semplicemente intenzione di disfarsene per motivi personali, sarebbe obbligato a smaltirle tramite ditta autorizzata come rifiuto pericoloso, identificato con CER 170204\* "legno contenente sostanze pericolose o da esse contaminato", a causa del loro contenuto di creosoto riscontrabile persino olfattivamente, data la bassa soglia di percezione odorigena.

*Traversine in cemento*

Le traversine in calcestruzzo hanno una durata di circa 30 anni. Esse possono essere riutilizzate attraverso frantumazione ed allontanamento della parte metallica in esse contenuta. Tale operazione può essere effettuata anche attraverso impianti appositi (anche mobili).

### **Residui di diserbanti**

In merito ai prodotti utilizzati per il trattamento diserbante lungo le linee ferroviarie in genere si tratta di prodotti a base di oxifluorfen (GOAL 480 SC), sale isopropilamminico di glifosate (CLINIC 360 SL), fluroxpir e triclopir (EVADE) o altri, quasi tutti comunque riconducibili alla categoria del glisofate.

Questo è un erbicida sistemico, appartenente al gruppo chimico degli acidi fosforici, utilizzato fin dal 1973 e come tutti i prodotti fitosanitari impiegati in Europa, è stato oggetto di valutazione ed autorizzazione ai sensi della Direttiva CEE 91/414 e successivamente incluso nell'Allegato I della Direttiva 2001/99/CE, che modifica l'allegato I della Direttiva 91/414/CEE del Consiglio sopra citata e il suo uso è autorizzato fino al 30 giugno 2012.

Tale Direttiva è stata sostituita dalla Direttiva 2009/128/CE del 21 ottobre 2009 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi che ha come obiettivo la tutela della salute umana e dell'ambiente.

La direttiva individua poi una serie di azioni che gli Stati membri dovranno attuare nell'ambito dei PAN (Piani di Azione Nazionale).

In Italia il PAN è stato definito con il DM 22.01.2014 pubblicato sulla G.U. n.35 del 12.02.2014 e dal DM (MIPAAF) del 10 marzo 2015.

### *In relazione al suolo*

Dal punto di vista chimico-fisico il glifosate viene degradato nel terreno per via microbica e successivamente mineralizzato persistendo indicativamente per 10-15 giorni. La mobilità nel terreno è scarsa, a causa del forte adsorbimento da parte dei colloidi del terreno stesso. Risultano scarse anche la fotodecomposizione e la volatilizzazione.

Recentemente sono stati tuttavia condotti studi nei quali si afferma che la persistenza della sostanza può arrivare anche a 3 anni. La degradazione dell'erbicida negli strati profondi del terreno è comunque più lenta che in prossimità della superficie.

### *In relazione alle acque*

Va sempre verificato, per precauzione, che in prossimità delle aree oggetto dei trattamenti, non vi

siano punti di prelievo di acque superficiali per l'approvvigionamento idro-potabile né pozzi profondi in uso a tale scopo.

La presenza del glifosate nelle acque è stata comunque abbondantemente confermata anche da dati internazionali; la sua pericolosità è inoltre incrementata se associato ad un additivo, il cui acronimo è POEA, 30 volte più tossico dell'erbicida glifosate.

Nella scheda di sicurezza si evidenzia come il prodotto sia tossico per gli organismi acquatici e si sconsiglia di utilizzarlo in prossimità dei canali di scolo o altri luoghi in cui l'acqua sia presente.

### *In relazione alla fauna ed all'uomo*

Il glifosate non sembra dia luogo a bioaccumulo.

Dagli studi si evince che non sono stati rilevati danni diretti alla fauna selvatica o agli insetti pronubi (tranne nel caso di ingestione di materiale trattato nel caso degli erbivori e di impatto diretto nel caso degli insetti).

Per quanto riguarda la salute umana, esiste una raccolta di studi (*Round up and the birth defect: is the public being kept in the dark?*) nella quale vengono messi a disposizione i risultati di diverse ricerche sugli effetti teratogeni del glifosate e sulle sue interazioni negative con il sistema riproduttivo.

### **Edifici**

Il piano prevede la demolizione di edifici in passato destinati anche a officine e zone di manutenzione e stoccaggio pertanto la demolizione di tali strutture dovrà tenere conto della possibile presenza di suoli contaminati.

### **Strato profondo**

Essendo l'area interessata dagli scavi e dai movimenti terra probabilmente intorno ai 200.000 m<sup>2</sup>, pur non essendo più in forza, si prende a riferimento il DM 471/99 che prevedeva un numero di sondaggi di verifica intorno ai 50-60 punti per questo tipo di superficie.

Questo per poter escludere o comunque classificare gli eventuali inquinamenti presenti nel sottosuolo

### **3.16.2. Vincoli e piani**

#### **Norme UE**

- **Decisione 2014/955/UE** in vigore dal 01.07.2015 “Nuovo elenco europeo dei rifiuti – modifica della decisione 2000/532/CE
- **Regolamento CE 1907/2006 (REACH)** “Registrazione, valutazione, autorizzazione e

restrizione delle sostanze chimiche e istituzione dell'Agenzia europea per le sostanze chimiche”

#### Legislazione nazionale

- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni, in cui, in particolare, all'art. 239 è sancita la gestione dei siti contaminati. – Parte IV – Titolo V
- **Decreto 17 aprile 2003 del Ministero della Salute** (nonché la medesima disposizione ripresa nell'Allegato XVII voce 31)

#### Legislazione e piani provinciali

- **La Legge provinciale 26 maggio 2006, n.4** definisce "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo" - Art. 38 (Tutela del suolo)  
(1) La protezione del suolo ha come obiettivo il sostenibile rapporto con tutte le tipologie di suoli per il mantenimento e l'incremento di tutte le funzioni e delle risorse del suolo, dell'eredità naturale e culturale per le attuali e le future generazioni nonché l'utilizzo socialmente equo dei suoli e dei terreni.  
(2) Le attività di bonifica devono sempre privilegiare il ripristino dello stato di fatto dei luoghi ai fini della riparazione del danno.
- **Regolamento d'esecuzione della Provincia n. 1072 del 04.04.2005 e s.m.i.** "Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati stabilisce i criteri, la procedura e le modalità degli interventi di recupero, di bonifica e di ripristino dei terreni contaminati".
- **Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 16 dicembre 1999, n. 69** introduce il "Regolamento relativo al recupero di materiali da costruzione e demolizione e per la qualità dei materiali edili riciclati".

### **3.16.3. Interferenze**

#### Piano di bonifica ambientale:

il Masterplan dell'Areale ferroviario non prevede attualmente un piano di bonifica ambientale che, data la destinazione d'uso attuale della zona, andrà inevitabilmente effettuata. La bonifica ambientale andrà inoltre a interferire con la bonifica bellica dell'area.

Interferenze positive:

- l'eliminazione delle traversine con creosoto eventualmente ancora presenti;

- la riduzione della superficie trattata con diserbanti;
- la riduzione del potenziale pericolo di inquinamento della falda;
- l'eliminazione di strati medi e profondi potenzialmente contaminati che dovranno essere correttamente smaltiti.

### **3.16.4. Mitigazioni e compensazioni**

Predisposizione di un piano di bonifica ambientale secondo quanto prescritto dalla legislazione vigente a tutela dell'ambiente, in particolare della componente suolo, sottosuolo e acque sotterranee, e a tutela della salute umana.

### **3.16.5. Indicatori**

Secondo quanto eventualmente verrà previsto dal Piano di bonifica ambientale.

### **3.16.6. Monitoraggio**

Secondo quanto verrà previsto dal Piano di bonifica ambientale.

## 4. MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

In questo capitolo sono illustrate le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi sui beni ambientali dovuti alla realizzazione del progetto e poter quindi intervenire adeguatamente contro di essi.

A seguito delle analisi svolte per gli aspetti ambientali riportate nei capitoli precedenti, sono stati individuati gli indicatori più significativi da monitorare.

### 4.1. INDICATORI DEL MONITORAGGIO

#### 4.1.1. Il ruolo e la scelta degli indicatori

Negli ultimi anni il ricorso all'utilizzo di indicatori per la descrizione dell'ambiente si è limitato soprattutto all'analisi delle strutture e, in misura minore, alle funzioni proprie delle componenti ambientali, sia singolarmente che nel complesso ecosistemico. Le necessità di ponderare il contributo degli indicatori per definire al meglio uno status o una funzione ambientale al fine della VAS è una delle maggiori difficoltà che incontrano gli esperti di settore.

Le molteplici ricerche ed esperienze hanno consentito nel tempo di individuare per l'ambiente degli indicatori "chiave" (o di *core set*) che consentono di descriverlo al meglio. Un'altra fondamentale considerazione relativa agli indicatori, ripresa dall'ANPA (oggi ISPRA) proprio per l'elaborazione ai fini della VAS, riguarda la loro "natura".

Attualmente la maggior parte dei ricercatori è orientata verso l'impiego del modello DPSIR "Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte" dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, che ha implementato il modello PSR "Pressioni – Stato – Risposte" dell'UN-CSD (*United Nations Commission on Sustainable Development*).

È doveroso sottolineare che piani e programmi territoriali necessitano sempre più dello strumento degli **Indicatori** per la loro costruzione e, soprattutto, controllo nel tempo.

La valenza degli indicatori prescelti è strettamente legata alla loro qualità, significatività e applicabilità in funzione della descrizione degli elementi strutturali e funzionali dei vari aspetti del Masterplan dell'Areale Ferroviario di Bolzano.

Data la peculiarità degli indicatori utilizzati di norma nella VAS, è opportuno tenere presente nel loro utilizzo alcuni aspetti:

1. con gli indicatori si effettua sempre una "misura", sia qualitativa (scala ordinale dei valori) sia quantitativa (scala cardinale dei valori);
2. gli indicatori non sono mai sostitutivi dei dati e delle informazioni di base, delle relative elaborazioni statistiche, ma sono sempre integrativi per una migliore comprensione della

- complessità dei fenomeni in studio;
3. gli indicatori devono rispondere soprattutto ai requisiti di idoneità indicando, soprattutto nei casi di maggior difficoltà interpretativa, il livello di attendibilità ed affidabilità raggiunto;
  4. gli indicatori devono essere validati da riscontri basati su percorsi di ricerca seria e circostanziata; il ricorso a indicatori standard è pertanto opportuno, anche per rendere comparabili i risultati ottenuti con altre situazioni territoriali e/o temporali;
  5. gli indicatori devono essere implementabili nel tempo;
  6. gli indicatori devono essere scelti e “tarati” in modo tale da essere soggetti il meno possibile degli errori umani.

L'utilizzo di indicatori nell'ambito della VAS deve, inoltre, tenere in debita considerazione i seguenti principi metodologici:

- a) la complessità sistemica dell'ambiente e del paesaggio, che richiede necessariamente un approccio multiscalare;
- b) l'aderenza alla realtà, mediante una descrizione realistica e certa, che comporta una valida approssimazione nella quantificazione dei valori in gioco, semplicità d'uso del modello e chiarezza nell'esposizione dei risultati ai non addetti ai lavori;
- c) l'utilizzo della scala spazio-temporale, che condiziona alquanto la scelta degli indicatori idonei in funzione delle problematiche, delle dinamiche e delle esigenze dei piani e dei programmi.

In riferimento al modello DPSIR è opportuno rilevare come i “Determinanti” (cause generatrici) abbiano origine per la maggior parte nelle attività antropiche e, di conseguenza, le “Pressioni” trovino nell'analisi condotta sulle loro modalità ed entità di carico, una caratterizzazione che deve tendere a superare la semplice definizione strutturale quali-quantitativa, offrendo nel contempo elementi di interpretazione funzionale utili anche, se non soprattutto, alla definizione del quadro d'incidenza e all'individuazione delle priorità delle azioni previste dal Masterplan.

Per l'analisi dello “Stato” (qualità e condizione dei bersagli) è opportuno non trascurare il ruolo che può essere svolto da una appropriata conoscenza delle singole componenti ambientali, dei principali fattori incidenti e dei possibili effetti, non sempre negativi, stimabili per rilevanza, durata, possibilità di mitigazione/compensazione.

Per la valutazione degli “Impatti”, quelli che incidono sulle componenti ambientali maggiormente esposte possono essere più facilmente individuati con l'impiego di indici standard di riferimento e di altri strumenti (soprattutto basati su analisi multicriteri) di norma impiegati negli studi ambientali.

In riferimento alle “Risposte” è possibile indicare come prioritario il ruolo che svolgeranno le prescrizioni che emergeranno dall'iter autorizzativo, senza dimenticare l'importanza strategica che

detti indicatori di risposta possono avere nel tempo come “misuratori di performance”.

si riportano di seguito le varie attività svolte in sequenza per la creazione del Data Base degli Indicatori di riferimento della VAS:

- a) scelta degli indicatori per componente ambientale (per esempio: suolo, acque superficiali, paesaggio);
- b) assegnazione dell'unità di misura;
- c) adozione del modello Drivers, Pressure, State, Impact, Response (DPSIR);
- d) attribuzione, ad ogni indicatore, del livello di significatività e di applicabilità (utilizzando una scala graduata con 3 livelli di significatività e applicabilità: rosso = elevata, giallo = media, verde = bassa);
- e) descrizione e azioni previste.

Bisogna far presente come, in funzione del contesto, si sono associati ad un indicatore più tipologie DPSIR (per esempio: la percentuale di raccolta differenziata di rifiuti urbani in un centro abitato è un indicatore di stato nel caso di un censimento, mentre diventa un indicatore di risposta nel caso di un controllo sugli effetti ottenuti da un'attività di sensibilizzazione volta a incrementare le percentuali di rifiuti riciclabili).

Inoltre, si ritiene l'attribuzione dei livelli di significatività ed applicabilità di estrema importanza, essendo una delle fasi più delicate di tutto il processo.

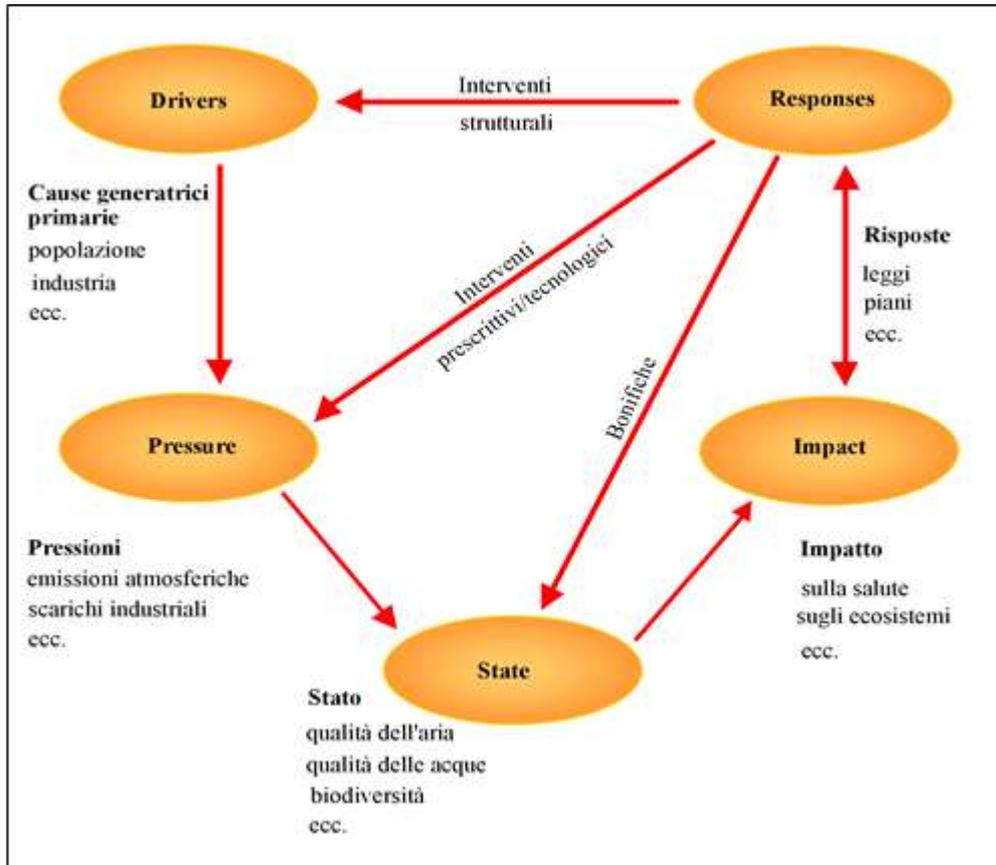
### 4.1.2. Il modello DPSIR e il *core set* di indicatori prescelti

Per approfondire l'aspetto relativo alla scelta degli indicatori, è importante fare riferimento al metodo per la scelta degli indicatori di *core set* (ossia quegli indicatori “chiave” che consentono di descrivere al meglio le varie problematiche).

Per esempio: se per ottenere un quadro descrittivo del 95% di una situazione è necessario l'impiego di 14 indicatori, mentre 5 ne delineano il 70%, il *core set* per questo peculiare aspetto è costituito da questi cinque.

La metodologia operativa pertanto è stata quella di individuare, in un primo momento il *ring set* degli indicatori, e di estrarre da questi quelli più rappresentativi del fenomeno (*core set*).

In allegato a quanto discusso nel paragrafo precedente, si riporta di seguito lo schema e la legenda del modello DPSIR ed il *Core Set* di indicatori prescelti.



**D – Indicatori sulle Forze Guida (*Indicators for Driving Forces*):** descrivono gli sviluppi sociali, demografici e economici nella società e i corrispondenti cambiamenti negli stili di vita, nei livelli di consumo e di produzione complessivi. Forze guida primarie sono la crescita della popolazione, i fabbisogni e le attività degli individui. Tali forze guida primarie provocano cambiamenti nei livelli complessivi di produzione e nei consumi. Attraverso questi cambiamenti le forze guida esplicano pressione sull'ambiente.

**P – Indicatori di Pressione (*Pressure indicators*):** descrivono le emissioni di sostanze, di agenti fisici e biologici, l'uso delle risorse e l'uso del terreno. Le pressioni esercitate dalla società sono trasportate o trasformate in una quantità di processi naturali fino a manifestarsi con cambiamenti delle condizioni ambientali. Esempi di indicatori di pressione sono le emissioni di anidride carbonica per settori, l'uso di rocce o di sabbie per costruzioni e la quantità di terreno usato per le strade.

**S – Indicatori di Stato (*State indicators*):** gli indicatori di stato danno una descrizione quantitativa e qualitativa dei fenomeni fisici (come ad esempio la temperatura), biologici (come la quantità di pesci in uno specchio d'acqua), e chimici (ad esempio la concentrazione di anidride carbonica in

atmosfera) in una certa area. Gli indicatori di stato possono, ad esempio, descrivere lo stato delle foreste e della natura presente, la concentrazione di fosforo e zolfo in un lago oppure il livello di rumore nelle vicinanze di un aeroporto.

**I – Indicatori di Impatto** (*Impact indicators*): a causa delle pressioni sull'ambiente lo stato dell'ambiente cambia. Tali cambiamenti hanno poi impatti sulle funzioni sociali, e economiche legate all'ambiente, quali la fornitura di adeguate condizioni di saluti, la disponibilità di risorse e la biodiversità. Gli indicatori di impatto sono usati per descrivere tali impatti.

**R – Indicatori di Risposta** (*Response indicators*): gli indicatori di risposta si riferiscono alle risposte date da gruppi sociali (o da individui), così come ai tentativi governativi di evitare, compensare mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forze guida negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i trend prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite. Esempi di indicatori di risposta sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati.

Tabella 7: Glossario Modello DPSIR

Il *Core Set* di indicatori prescelti, ossia ritenuti fondamentali per la corretta attuazione del monitoraggio è riportato in allegato alla presente rapporto ambientale.

## 4.2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio non si prefigge un unico scopo, bensì serve per valutare più aspetti legati alla componente ambientale.

Lo scopo principale del monitoraggio è quello di tenere sotto controllo tutti gli aspetti ambientali più significativi legati al Masterplan e al progetto preliminare relativi alla riqualificazione della zona dell'Areale ferroviario di Bolzano.

Inoltre il monitoraggio serve per verificare che quanto previsto nel Masterplan e nel progetto preliminare non venga stravolto, ma venga realizzato senza venire meno allo scopo principale prefissato nella fase di stesura del piano. In questo senso il monitoraggio è lo strumento per valutare se eventuali modifiche apportate al Masterplan ed al progetto preliminare siano migliorative o peggiorative dal punto di vista ambientale.

Tali verifiche vengono effettuate in due distinte fasi:

- durante la progettazione: tutte le successive fasi di progettazione verranno seguite da personale qualificato in grado di valutare anche gli aspetti ambientali;
- durante la realizzazione dell'opera: durante l'esecuzione dell'opera verranno costantemente monitorati, da parte di personale qualificato, tutti i parametri ambientali ritenuti significativi.

## 5. SINTESI NON TECNICA

Nella sintesi non tecnica si riporta in maniera sintetica e di facile comprensione i passi svolti per la stesura del rapporto ambientale e le conclusioni alle quali si è giunti. L'obiettivo della sintesi non tecnica è quello di divulgare i contenuti del rapporto ambientale ad un pubblico vasto e non esperto.

In conclusione di questa approfondita analisi sullo stato ambientale generale dell'intera area oggetto dello studio di riqualificazione urbanistica e successivamente alla valutazione di quelli che sono le possibili interferenze e/o i benefici che si possono ottenere anche sotto il profilo ambientale nel senso più generale del termine per un intervento di questa portata, si possono esprimere le seguenti osservazioni conclusive.

- Il Masterplan dell'Areale ferroviario è sicuramente in linea agli obiettivi pianificatori in ambito urbanistico ambientale e amministrativi che si sono succeduti nel tempo.
- In particolare negli ultimi vent'anni si sono approvati numerosi piani e protocolli di vario genere che via via definivano sempre con maggiore chiarezza l'importanza e l'utilità di tale importante superficie anche da un punto di vista socio economico.
- Si ricorda in particolare come il Masterplan della Città di Bolzano che rappresenta lo strumento urbanistico più recente di grande efficacia attualmente in vigore nel Comune di Bolzano, consideri l'Areale ferroviario in modo sostanziale come area di trasformazione urbana, attribuendogli delle specifiche funzioni. In effetti la riqualificazione di tale importante area dà o dovrebbe dare una importante risposta alla domanda di crescita urbana futura, residenziale e produttiva, invertendo la logica dell'aggressione di nuovo terreno agricolo, con tutti i relativi benefici sia di carattere socio economico che ambientale.

Nel seguito è riportata una sintesi dell'analisi svolta su ognuna delle componenti ambientali esaminati; per i dettagli si rimanda ai capitoli specifici.

### 5.1. ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE

L'attuale situazione è caratterizzata da una macchia riconducibile all'apparato funzionale dei trasporti (HA - habitat antropico) con la presenza di scarsa vegetazione e scarsi elementi di pregio naturalistico ad eccezione delle specie di flora in Lista Rossa la cui trattazione verrà approfondita nella componente Vegetazione-Flora.

Il sistema del verde previsto nasce con l'obiettivo di valorizzare e mettere in comunicazione le aree verdi esistenti intorno all'Areale, ponendosi come fulcro connettivo di un nuovo e unico insieme compreso fra i giardini della città storica a Est (Parco Stazione), il paesaggio collinare di Santa Maddalena e Rencio a Nord e il verde a Sud lungo l'Isarco.



La riqualificazione dell'area prevede una sostanziale trasformazione della macchia inserita nel sistema di ecosistemi che comporterà un **miglioramento dei flussi di energia e materia**, migliorando nel complesso l'intera situazione dell'area dal punto di vista dei principali parametri ecologici (eterogeneità, grana, habitat standard degli apparati, ecc..).

La fortissima pressione, indotta dalle attività economiche, richiede continue trasformazioni di aree e adeguamenti infrastrutturali in tempi brevi, come nel caso dell'Areale ferroviario di Bolzano.

In quest'ottica si è deciso di fare riferimento a due indicatori che caratterizzassero la stessa dal punto di vista strutturale e funzionale, rispetto al contorno, rispetto alle trasformazioni previste e rispetto all'andamento temporale delle trasformazioni:

Diversità/Eterogeneità: indicatore utile per comprendere il grado di varietà delle tipologie di unità di paesaggio presenti nell'area d'intervento e la loro configurazione spaziale.

Connettività e Circuitazione: si tratta di indici strutturali che definiscono alcune caratteristiche delle reti e che hanno un utilizzo di tipo anche funzionale.

La *connettività* è una caratteristica del paesaggio che indica la possibilità di spostamento tra elementi funzionalmente omogenei, definisce percorsi per la diffusione delle specie animali e vegetali e per la fruizione degli ambiti naturali da parte dell'uomo.

La *circuitazione* consiste nella possibilità di effettuare dei percorsi all'interno di una struttura paesistica, in modo tale da non dover necessariamente ripassare sullo stesso tratto per tornare al punto di partenza. In pratica fornisce un'idea dell'efficienza della rete.

Dato l'obiettivo di tenere sotto controllo gli eventuali effetti negativi rilevanti che potrebbero verificarsi in seguito, risulta di fondamentale importanza la determinazione degli indicatori sopra riportati allo stato attuale (status quo) e con l'attuazione del Masterplan dell'Areale ferroviario

(status post).

## 5.2. BIODIVERSITÀ

Il **Masterplan dell'Areale ferroviario** prevede interventi che vanno nella direzione **dell'aumento della biodiversità** complessiva e ciò, in particolare, in relazione ai seguenti aspetti di seguito elencati a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- diversificazione rispetto all'ambiente costruito circostante;
- aumento della superficie a verde;
- aumento delle alberature;
- aumento dell'habitat a disposizione della fauna.

All'opposto, per esempio in relazione alla biodiversità vegetazionale, si denotano due possibili criticità che sono, sempre a livello esemplificativo e non esaustivo:

- la perdita di specie vegetazionali in Lista Rossa presenti nell'Areale;
- l'impianto di specie prevalentemente non autoctone, che, pur aumentando il livello di biodiversità, non rispondono a quanto indicato dall'agenda 21 e dalle Linee guida Natura e Paesaggio dell'Alto Adige.

## 5.3. VEGETAZIONE E FLORA

L'attuale Areale ferroviario è, quindi, un ambito di particolare interesse floristico per la presenza di specie appartenenti alla lista rossa. In particolare sono presenti specie appartenenti alle seguenti categorie del IUCN 2001 (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*): Fortemente minacciate, Vulnerabile; Potenzialmente minacciate. Tra le rarità botaniche che interessano marginalmente la zona dell'Areale ferroviario è da citare l'enorme platano orientale (*Platanus orientalis*) in piazza Stazione.

I riferimenti riportati nel Masterplan dell'Areale ferroviario per quanto riguarda flora e vegetazione sono le specie vegetazionali indicate nella Relazione generale e alcuni articoli delle norme attuative (Art. 33 "Viali pedonali, piazze, *boulevards*" e Art. 36 Verde pubblico).

### **Interferenze negative**

Con la realizzazione di quanto previsto per la riqualificazione della zona dell'Areale ferroviario, si avrà come possibile conseguenza la perdita delle specie appartenenti alla Lista Rossa (a meno di un possibile recupero) e la possibile interferenza con le alberature perimetrali.

Da sottolineare infine che il piano prevede, comunque, un aumento notevole della superficie a verde e di alberature; tuttavia in relazione alla biodiversità necessita sottolineare che il piano prevede allo stato attuale l'impiego notevole di specie non autoctone.

### **Interferenze positive**

Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area.

La presenza di una nuova superficie riqualificata dal punto di vista della vegetazione con la creazione di habitat naturaliformi trasforma l'area in un sistema *sink* dal punto di vista delle patch del paesaggio che con l'andare del tempo potrebbero trasformarsi in un sistema *source*.

Come mitigazione si prevede Impiego di specie autoctone: data la vicinanza con un versante naturaliforme e con un corso d'acqua, pur nel rispetto degli aspetti paesaggistico percettivi e di verde urbano, si ritiene opportuno l'impiego in prevalenza di specie autoctone sia erbacee, che arbustive ed arboree. Si propone anche il mantenimento delle specie di flora in Lista Rossa: al fine di compensare la perdita delle specie floristiche in Lista rossa si dovrà prevedere la predisposizione di habitat idonei alla ricolonizzazione di tali specie e/o la loro piantagione o semina.

Il monitoraggio di eventuali effetti negativi rilevanti sulla componente vegetazione, flora e biodiversità verrà effettuato attraverso il numero di specie presenti e il numero di quelle in lista rossa, sia in corso d'opera (fasi successive di pianificazione e progettazione) sia post opera.

### 5.4. FAUNA

Intorno all'area di interesse del presente studio sono stati censiti siti in cui sono presenti specie avicole nidificanti riportate nella Lista Rossa, oltre a evidenziare che l'area si trova nella traiettoria di un **corridoio migratorio** tra l'Isarco e la collina di Santa Maddalena.

Nella zona dell'Areale ferroviario sono presenti alcune specie di fauna in Lista Rossa.

L'area interessata dal Masterplan dell'Areale ferroviario di Bolzano NON RIENTRA nel vincolo di tutela relativo ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) né nel vincolo relativo alle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area aumentando, pertanto, l'habitat a disposizione della fauna.

#### **Interferenze negative**

Corridoio migratorio: attorno all'area di interesse sono stati censiti siti in cui sono presenti specie nidificanti riportate nella Lista Rossa oltre a evidenziare che l'area si trova nella traiettoria di un corridoio migratorio tra l'Isarco e la collina di Santa Maddalena. La presenza di edifici alti o con ampie vetrate potrebbero provocare interferenze negative.

Eliminazione dell'habitat delle specie faunistiche attualmente presenti.

Aumento pressione umana: la maggiore frequentazione dell'area potrebbe ridurre la presenza di specie più sensibili al contatto con l'uomo.

**Interferenze positive**

Aumento delle connessioni e dell'habitat naturaliforme: il piano prevede la realizzazione di nuove superfici a verde distribuite sull'intera superficie, sia di destinazione pubblica che di pertinenza dei nuovi edificati, migliorando pertanto nel complesso la connessione tra i diversi elementi "verdi" sia esterni che interni all'area aumentando, pertanto, l'habitat a disposizione della fauna.

**Sistema source-sink**

la presenza di una nuova superficie riqualificata dal punto di vista della vegetazione con la creazione di habitat naturaliformi trasforma l'area in un sistema *sink* dal punto di vista delle patch del paesaggio che con l'andare del tempo potrebbero trasformarsi in un sistema *source*.

Al fine di preservare il corridoio migratorio e salvaguardare l'avifauna che lo percorre andrà posta attenzione alle quote degli edifici, all'impiego di vetrate, ecc. e a tutte quelle strutture che possono interferire con il volo.

Il monitoraggio delle specie faunistiche andrà effettuato attraverso un censimento sia allo stato attuale che *post operam*.

Per quanto riguarda la percolazione, invece, il monitoraggio dovrà essere effettuato in corso d'opera nelle varie fasi di pianificazione e progettazione e post opera a riqualificazione ultimata.

## **5.5. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO**

L'ambiente idrico superficiale è caratterizzato dalla presenza attorno all'area di studio del Fiume Isarco a Sud e del Rio Rivellone ad Est.

Il tratto del fiume Isarco che lambisce, a Sud, la zona dell'Areale, è ricompreso nella seconda classe dell'I.B.E. (Indice Biotico Esteso. Tutti i corsi d'acqua che attraversano il territorio presentano una buona qualità delle acque.

Il punto interessante per l'area Areale è denominato CITTÀ VECCHIA – Est del Talvera e Nord dell'Isarco. Viene monitorata tramite 3 punti, ubicati presso la Stazione FS, il Parco Madonna e il piccolo parco all'incrocio via Marconi – via Dante.

Nel periodo considerato la falda è stata misurata ad una profondità minima (quota massima) di 15,10 m da p.c. (parco all'incrocio via Marconi – via Dante, data 18.06.2015). L'oscillazione tra massimo e minimo, rispettivamente estate e inverno, è stata di ca. 9,4 m. In corrispondenza di tutti i 3 punti la tendenza nel periodo è stata di un innalzamento del livello della falda. L'intervento prevede due piano interrati pertanto la quota di progetto non interseca la quota di falda, ben più

elevata. Sulla base della L.P. n. 63 del 6.9.73 sono state istituite le zone di Tutela della falda acquifera di Bolzano ed istituzione zona di rispetto L.P. 6.9.73 n. 63 (Delibera della Giunta Provinciale n. 5922 del 17.10.1983). La zona relativa al Masterplan dell'Areale ferroviario ricade per la maggior parte in zona di rispetto allargata – zona III e in zona di rispetto ristretta – zona II in corrispondenza dei pozzi “via Macello”. La relativa zona è unica per i due pozzi e si estende per un'area di 16,34 ha completamente sul territorio del Comune di Bolzano. In essa sono vietati scavi a profondità maggiore di 12 m dal piano di campagna.

Nella Relazione generale del Masterplan dell'Areale vengono individuate soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque. Le previsioni del Masterplan dell'Areale ferroviario (superfici a verde, verde pensile sugli edificati, viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili, soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua, ecc.) rispettano quanto previsto della legge provinciale 8/2002 e vanno nella direzione di quanto prescritto per una gestione sostenibile delle acque meteoriche. È prevedibile, inoltre, una riduzione del carico inquinante da diserbanti, riducendosi la superficie trattata.

Il Masterplan dell'Areale ferroviario individua già le prescrizioni per ridurre l'impatto edilizio e la sigillatura dei suoli secondo quanto esposto nella Relazione generale (misure relative alla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo):

- individuazione di adeguate zone di dispersione delle acque meteoriche;
- realizzazione di serbatoi di zona per il recupero dell'acqua piovana;
- filtrazione delle acque meteoriche delle superfici stradali veicolari;
- ciclo dell'acqua e della piantagione di piante ad alto fusto;
- adozione di soluzioni tecniche utili a ridurre i consumi di acqua.

### 5.6. PROTEZIONE IDRAULICA

Gli interventi previsti dall'intervento Areale, che interessano la protezione idraulica, sono il ponte sull'Isarco e la trasformazione dell'attuale tracciato della ferrovia. Il piano delle zone di pericolo mette in evidenza tali aree adiacenti all'attuale tracciato della ferrovia del Brennero come aree pericolose, mettendo in luce che il rilevato ferroviario presente costituisce un ostacolo al flusso dell'acqua proveniente dai torrenti. Con l'eliminazione del suddetto rilevato il problema è comunque risolvibile prevedendo barriere per la protezione da esondazioni delle rogge provenienti dal versante di S. Maddalena nella zona di via Rencio/via Piani di Bolzano/via Pfannenstiel.

### 5.7. MOBILITÀ

Il progetto Areale affronta i punti critici dell'area, quali: il nodo critico della Stazione Ferroviaria, le strade congestionate – via Garibaldi e via Renon, strade altamente trafficate – ponte Campiglio, i

circa 21.000 flussi giornalieri che gravitano in entrambe le direzioni sulla SS12 e ne propone lo spostamento del tracciato ferroviario a Sud. La chiusura al traffico di questo tratto permette la pedonalizzazione di una vasta area. Tra gli obiettivi del progetto Areale troviamo la volontà di creare un nodo intermodale che accolga diversi flussi pedonali, distribuire in maniera equilibrata i punti d'accesso dei diversi tipi di traffico intorno al centro, liberare via Garibaldi e via Renon dal traffico privato e pubblico a favore dei pedoni e dei ciclisti, concentrare sul lato Sud della ferrovia l'accesso del traffico privato al centro intermodale. Di notevole importanza risulta essere la sinergia positiva che si avrebbe con la costruzione del tunnel del Monte Tondo e circonvallazione SS12, due importanti circonvallazioni previste nel PUM2020 (variante della galleria del Virgolo e l'altra la galleria del Monte Tondo). All'interno del progetto, per quanto riguarda il sistema servizio autobus, sono previste: nuove corsie preferenziali lungo le strade con elevati flussi di traffico per una lunghezza complessiva di circa 3 km. Il progetto Areale prevede una nuova rete di piste ciclabili, una stazione per le bici, attraversamenti ciclabili, sovrappassi ciclabili e eliminazione delle intersezioni a raso.

Il progetto ribadisce e rispetta i provvedimenti del PUT tra cui: l'uso di mezzi di trasporto a ridotto impatto ambientale, il sostegno della circolazione pedonale ed in bicicletta, la prelazione per bus ai semafori, il miglioramento delle fermate e la realizzazione di corsie preferenziali nelle vie cittadine. Ed è inoltre in linea con gli obiettivi del PUM2020, tra i quali: la realizzare di un sistema integrato di trasporto pubblico che mantenga i livelli di accessibilità e soddisfazione per tre classi di viaggiatori: abitanti, pendolari e turisti, miglioramento della sicurezza delle piste ciclabili esistenti, al completamento delle rete all'interno della città ed alla realizzazione dei collegamenti mancanti con i comuni limitrofi.

### 5.8. ATMOSFERA

Le sorgenti di inquinamento dominanti all'interno dell'area interessata sono le emissioni dovute al traffico-mobilità e agli impianti di riscaldamento degli edifici. Il sistema della nuova mobilità di progetto nasce con l'obiettivo di decongestionare il centro cittadino dal traffico privato su gomma recependo anche le previsioni e gli obiettivi del PUM 2020. Altro tema da affrontare per abbattere l'inquinamento atmosferico è la presenza e la qualità del sistema del verde. La viabilità di transito, come già accennato, tenderà a spostarsi ad Est della stazione (e con essa le emissioni correlate). Particolare attenzione va data all'area di parcheggi interrati in merito alla gestione degli inquinanti atmosferici adottando sistemi di ventilazione efficienti sia orizzontali. Altro cosa sarà necessario dotare il quartiere dell'Areale di una sua centrale di riscaldamento dato che l'area non è servita dalla rete di teleriscaldamento. Il progetto Areale è in linea con quanto dettato dal nuovo piano

della mobilità urbana nel proseguire nella direzione di incentivare la mobilità ecocompatibile e impone specifiche prescrizioni.

## 5.9. RUMORE

La riqualificazione della zona dell'Areale di Bolzano prevede:

- lo spostamento verso Sud dell'attuale linea ferroviaria del Brennero mantenendo come punti fissi di riconnessione con la linea storica il ponte sul fiume Isarco (radice Sud) e la zona Nord lungo il fiume;
- la ridefinizione della mobilità del comune di Bolzano;
- l'edificazione di una nuova zona residenziale e la realizzazione di attività commerciali, produttive ed artigianali.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico si valuta da una parte il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e dall'altra quello prodotto dalle attività che vengono realizzate all'interno dell'Areale ferroviario.

Attualmente nella zona dell'Areale ferroviario la principale fonte di rumore è legata alle infrastrutture viarie, in particolar modo la linea ferroviaria del Brennero che attraversa l'area.

Nel progetto di riqualificazione dell'Areale è previsto lo spostamento del tracciato ferroviario a Nord di ponte Loreto e che attualmente interessa la zona di Rencio; tale variazione la zona di Rencio viene sgravata da questa infrastruttura migliorandone di conseguenza il clima e il comfort acustico. All'interno della zona dell'Areale sono presenti attività annesse all'esercizio della linea ferroviaria e più a Nord sono presenti attività commerciali.

Lo spostamento della linea ferroviaria esistente migliora il clima acustico della zona Piani/Rencio in corrispondenza di via Pfannenstiel e di via Renon. All'interno della zona dell'Areale ferroviario le nuove abitazioni più vicine alla linea ferroviaria necessitano di una protezione acustica.

Per quanto riguarda la viabilità stradale nel Masterplan dell'Areale è previsto lo spostamento della viabilità principale a Sud dell'Areale scaricando così la zona del centro dal traffico privato su gomma e spostando la zona soggetta ad inquinamento acustico in un'area dove è presente un minor numero di abitazioni.

La zona all'interno dell'Areale è stata suddivisa in comparti polifunzionali (9 comparti), all'interno dei quali prevale una ben specifica destinazione d'uso.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico si valuta da una parte il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e dall'altra quello prodotto dalle attività che vengono realizzate all'interno dell'Areale ferroviario.

Attualmente nella zona dell'Areale ferroviario la principale fonte di rumore è legata alle

infrastrutture viarie, in particolar modo la linea ferroviaria del Brennero che attraversa l'area.

Nel progetto di riqualificazione dell'Areale è previsto lo spostamento del tracciato ferroviario a Nord di ponte Loreto e che attualmente interessa la zona di Rencio; tale variazione la zona di Rencio viene sgravata da questa infrastruttura migliorandone di conseguenza il clima e il comfort acustico. All'interno della zona dell'Areale sono presenti attività annesse all'esercizio della linea ferroviaria e più a Nord sono presenti attività commerciali.

Lo spostamento della linea ferroviaria esistente migliora il clima acustico della zona Piani/Rencio in corrispondenza di via Pfannenstiel e di via Renon. All'interno della zona dell'Areale ferroviario le nuove abitazioni più vicine alla linea ferroviaria necessitano di una protezione acustica.

Per quanto riguarda la viabilità stradale nel Masterplan dell'Areale è previsto lo spostamento della viabilità principale a Sud dell'Areale scaricando così la zona del centro dal traffico privato su gomma e spostando la zona soggetta ad inquinamento acustico in un'area dove è presente un minor numero di abitazioni.

La zona all'interno dell'Areale è stata suddivisa in comparti polifunzionali (9 comparti), all'interno dei quali prevale una ben specifica destinazione d'uso.



Figura 103: Classificazione acustica prevista nell'area soggetta a riqualificazione

Non sono presenti interferenze con piani acustici ad oggi in vigore.

In fase di realizzazione dovranno essere previste misure di mitigazione acustica per la porzione di comparto C confinante con la linea ferroviaria. Qualora si verifici il superamento dei limiti di legge ferroviari (DPR 459/1998), sia all'interno dell'area di intervento sia al suo esterno, dovranno essere previste misure di mitigazione acustica a tutela dei residenti.

## 5.10. RETI INFRASTRUTTURALI

Il quartiere è servito da una rete infrastrutturale completa. Non è servito invece da una rete di teleriscaldamento, che interessa altre aree della città, e per tale area non è nemmeno prevista nel progetto. Le reti di illuminazione pubblica, acque nere, acque meteoriche, acquedotto, rete elettrica, ecc... saranno potenziate e adattate in conseguenza alle modifiche apportate all'area Areale. Il progetto è in linea con gli obiettivi strategici del Comune di Bolzano, in tema di politiche energetiche e sostenibilità ambientale e uso di energia geotermica per le nuove zone di espansione.

## 5.11. ENERGIA – BILANCIO CO<sub>2</sub>

Il progetto Areale riguardo alla protezione del clima, consumo ridotto di energia, emissione ridotta di CO<sub>2</sub> e sistemi costruttivi attenti al riciclaggio, fa riferimento alle indicazioni strategiche dettate dalla Provincia e dal Comune per le politiche di sostenibilità ambientale. Nel nuovo Areale si prevedono soluzioni e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto edilizio e proteggere il naturale ciclo delle acque. In linea alle indicazioni di Provincia e Comune si prevedono le prossime costruzioni con come obiettivo in primis il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Per gli edifici pubblici e gli edifici residenziali l'obiettivo è di raggiungere un fabbisogno energetico riferibile ad uno standard CasaClima "A".

Il progetto Areale prevede per quanto riguarda la costruzione una volumetria complessiva pari a circa 1,035 milioni di m<sup>3</sup>. La superficie edificata complessiva è circa pari a circa 345.000 m<sup>2</sup>. Si ipotizzano per l'intervento Areale edifici Classe A, con fabbisogno energia complessiva corrispondente pari a 30 kg CO<sub>2</sub> eqv/m<sup>2</sup> anno. 3 Pertanto nell'ipotesi prospettata l'emissione di collegata CO<sub>2</sub> al fabbisogno di energia è pari a circa 10 kt/anno. La scelta di quale sistema costruttivo adottare è fondamentale nel raggiungimento di questi obiettivi e anche la scelta delle fonti di approvvigionamento energetico impiegate è indirizzata verso fonti rinnovabili è fondamentale.

Nell'ambito delle politiche e delle iniziative necessarie all'ottenimento degli obiettivi assunti dal Comune di Bolzano per raggiungere la neutralità delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro i prossimi venti anni il quartiere adotterà soluzioni virtuose ed esemplari. Il Comune di Bolzano ha riconosciuto la necessità di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e stabilito singoli settori di intervento tra i quali lo standard energetico per i nuovi edifici, il sistema di teleriscaldamento e la mobilità sostenibile.

## 5.12. SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area interessata dal Masterplan dell'Areale Ferroviario è destinata a superfici industriali e commerciali e a linee ferroviarie e spazi associati; solo al contorno abbiamo superfici destinate a

area verde urbana e colture permanenti.

Si può, infine, raffrontare questa situazione con quanto riportato dal PUC di cui si riporta un estratto.



Nello stralcio del PUC soprariportato si individuano le zone agricole limitrofe all'area oggetto di studio (prevalentemente vigneti), sulle quali insiste, inoltre, un vincolo di tipo paesaggistico.

L'Areale ferroviario ricade nella zona distale del conoide alluvionale del torrente Talvera.

Da un punto di vista geomorfologico l'area in esame ricade nella porzione di Valle dell'Adige nella zona di confluenza con i torrenti Talvera ed Isarco e rappresenta un solco sovralluvionato prodotto dall'escavazione fluviale e glaciale entro i litotipi appartenenti alla Piattaforma Porfirica Atesina.

Da un punto di vista geologico la conca di Bolzano è ubicata interamente all'interno del "Complesso vulcanico atesino", formatosi durante il Permiano.

Le previsioni di destinazione d'uso del suolo del Masterplan dell'Areale sono riportate di seguito:



DESTINAZIONI D'USO DEL SUOLO NUTZUNG DES GRUNDES		
		 SUPERFICIE O PERCORSO PEDONALE - MARCIAPIEDE FUSSGÄNGERFLÄCHE - GEHWEG - FUSSTEIG
	AREA FERROVIARIA EISENBAHNFLÄCHE	 PIAZZALE DI STAZIONE BAHNHOF PLATZ
	AREA FERROVIARIA CON AMMESSE DESTINAZIONI INTEGRATE EISENBAHNFLÄCHE MIT INTEGRIERTEN VORGELASSENEN NUTZUNGEN	 VERDE PUBBLICO URBANO - PARCO ÖFFENTLICHES STADTGRÜN - PARK
	SUPERFICIE STRADALE VEICOLARE STRASSEN FLÄCHE FÜR MOTORISIERTEN VERKEHR	 VERDE PUBBLICO DI COMPARTO ÖFFENTLICHES BAUBEZIRKSGRÜN
	AUTORIMESSA PUBBLICA SOTTERRANEA ÖFFENTLICHE UNTERIRDISCHE GARAGE	 VERDE PRIVATO - VERDE DI PERTINENZA LOTTO PRIVATE GRÜN - ZUM BAULOS GEHÖRIGES GRÜN
	PERCORSO CICLABILE FAHRRADWEG	 VERDE AGRICOLO LANDWIRTSCHAFTLICHES GRÜN
	BOULEVARD, VIALE ALBERATO BOULEVARD, ALLEE	 AREA CORTILIZIA - PERTINENZA LOTTO HOFRAUM - ZUM BAULOS GEHÖRIGE FLÄCHE
	CAMPO PEDONALE FUSSGÄNGERPROMENADE	 AREA CORTILIZIA A QUOTA RIALZATA - PERTINENZA LOTTO HOFRAUM - ZUM BAULOS GEHÖRIGE FLÄCHE

Nel Masterplan dell'Areale – Norme di Attuazione – dagli art. 9 al 18 sono riportati, inoltre, i comparti polifunzionali all'interno dei quali è possibile riconoscere una destinazione d'uso prevalente.

Il Masterplan dell'Areale ferroviario prevede già, per quanto riguarda l'indice R.I.E. (art. 19/bis del regolamento edilizio del Comune di Bolzano), alcune indicazioni (Artt. 12-15 delle Norme di Attuazione) che potrebbero essere integrate anche per i comparti descritti agli articoli 16, 17 e 18 delle norme attuative.

Inoltre, dal punto di vista della permeabilità dei suoli la situazione in realtà non cambierà drasticamente in quanto i diversi spazi di pertinenza dell'Areale ferroviario ed i sedimi ferroviari presentano già un buon grado di permeabilità.

Il Masterplan dell'Areale ferroviario individua già le prescrizioni per ridurre l'impatto edilizio e la sigillatura dei suoli secondo quanto esposto nella Relazione generale (componente suolo-sottosuolo):

- indice RIE minimo di progetto differenziato per comparto;
- realizzazione della viabilità pedonale e ciclabile con superfici permeabili o parzialmente permeabili;
- massimizzazione prestazionale del pacchetto verde dei giardini e degli spazi aperti, sopra la piastra degli interrati, in funzione della protezione del naturale;
- realizzazione di tetti verdi e compatibilità degli stessi con eventuali impianti solari termici e fotovoltaici.

Per quanto riguarda l'indice R.I.E., nel Masterplan dell'Areale ferroviario si prevedono già alcune indicazioni riportate agli artt. 12-15 delle Norme attuative e che potrebbero essere integrate anche per i comparti descritti agli articoli 16, 17 e 18 delle norme attuative stesse.

### 5.13. PAESAGGIO - APPROCCIO PERCETTIVO

La conca di Bolzano è rappresentata da una molteplicità di sistemi paesaggistici che si intrecciano fra loro e nei quali si alternano elementi di intatta naturalità, elementi di paesaggio agricolo tradizionale e elementi di antropizzazione recente.

L'Areale ferroviario si inserisce come zona residuale nel centro urbano, caratterizzato principalmente dall'urbanizzato con valenza paesaggistica.

Sono presenti alcuni elementi emergenti, tutelati dal punto di vista paesaggistico.

Ci si riferisce in particolare ai seguenti elementi:

- collina Santa Maddalena;
- area del Maso Mayr Nusser;
- albero monumentale - Platano orientale (*Platanus orientalis*) in piazza Stazione;
- corridoio fluviale dell'Isarco.

I punti, riportati nella Relazione generale del Masterplan dell'Areale ferroviario, attraverso i quali sono state sviluppate le strategie e le azioni che riguardano in senso lato il "paesaggio" vengono riportati di seguito:

- realizzazione di un nuovo telaio di infrastrutturazione ciclo-pedonale della città;
- realizzazione di un nuovo telaio ambientale e dello spazio pubblico della città;
- restituzione della continuità fisico spaziale tra brani di città attraverso il ridisegno e lo spostamento del tracciato ferroviario verso il Fiume Isarco e conseguente liberazione del vecchio sedime restituito alla città come parco lineare;
- rispetto delle caratteristiche e degli equilibri ambientali del territorio.

Connessione sistemi paesistici: il Masterplan dell'Areale ferroviario prevede un miglioramento sostanziale della connessione dei sistemi paesistici con un aumento delle alternanze tra sistemi naturaliformi ed antropici, con un conseguente aumento dei rapporti tra gli elementi e con un'azione di ricucitura tra i giardini della città storica ad Est (zone stazione treni), il paesaggio collinare della zona Santa Maddalena-Rencio a Nord ed il verde del corridoio fluviale dell'Isarco.

Miglioramento del quadro percettivo complessivo: l'inserimento di un cuneo verde, nell'abitato denso, la riqualificazione complessiva dell'area, il rinnovamento di parte delle strutture esistenti porterà ad un miglioramento del quadro complessivo da un punto di vista percettivo.

Platano orientale in piazza della Stazione: al margine della zona interessata dal Masterplan

dell'Areale ferroviario si trova un monumento naturale (*Platanus orientalis*) che va tutelato secondo quanto previsto dal Piano Paesaggistico del Comune di Bolzano.

### 5.14. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO DI TUTELA

Nella zona dell'Areale ferroviario oggetto della riqualificazione urbanistica e in zone con esso confinanti sono presenti alcuni manufatti sottoposti a vincoli di tutela.



Figura 104: Planimetria delle zone sottoposte a vincolo di tutela (Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano)

Stazione ferroviaria di Bolzano: l'edificio rientra tra i monumenti architettonici della categoria "monumenti tecnici"

Stazione di servizio di piazza Verdi: l'edificio rientra tra i monumenti architettonici della categoria "monumenti tecnici"

Zona binari: tutta la zona compresa all'interno dell'Areale interessata dai binari ad oggi in esercizio è una zona di interesse archeologico – "area certamente archeologica – codice di tutela C".

Platano: il grande albero è classificato come "monumento naturale botanico". Tale albero si trova sul confine della superficie dell'Areale destinata alla riqualificazione.

Zona esterna all'Areale: nell'area confinante con l'Areale sono presenti due zone sottoposte a tutela paesaggistica (zona agricola di interesse paesaggistico).

Nel Masterplan dell'Areale ferroviario è previsto il recupero sia del fabbricato viaggiatori sia della zona della stazione di servizio di piazza Verdi.

### 5.15. BONIFICA ORDIGNI BELLICI

È necessaria la bonifica degli ordigni bellici prima dell'inizio dei lavori di riqualificazione veri e propri al fine di disinnescare eventuali residuati bellici inesplosi verosimilmente presenti nell'area. Le interferenze sono date dal possibile ritardo dei lavori in seguito all'eventuale ritrovamento di residuati bellici inesplosi. L'attività di bonifica bellica sarà da coordinare con quella di bonifica ambientale.

### 5.16. BONIFICA AMBIENTALE

Il Masterplan del Piano di attuazione dell'Areale ferroviario prevede lo spostamento dell'attuale asse ferroviario, il recupero del sedime ferroviario e il recupero delle aree che attualmente sono destinate a binari sarà, quindi, inevitabile che si proceda all'asportazione delle rotaie, delle traversine e del "ballast". Inoltre, per quanto riguarda le nuove costruzioni sono previste attività di escavazione che obbligano alla caratterizzazione del materiale di scavo.

Il D.Lgs. 152/2006 descrive le modalità di messa in sicurezza ambientale di siti inquinati individuando gli obblighi sia del responsabile dell'inquinamento sia del proprietario del terreno.

Le traversine in legno sono trattate con il creosoto, sostanza derivata dal petrolio, che serviva a rendere "impermeabile" agli agenti atmosferici il legno delle traversine che altrimenti sarebbero deperite nel giro di pochi anni.

A partire dal 2002 le traversine in legno impregnate con creosoto sono da considerarsi rifiuto speciale pericoloso e quindi non più riutilizzabile ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998.

Problema analogo si pone in merito ai prodotti utilizzati per il trattamento diserbante lungo le linee ferroviarie.

Il piano prevede la demolizione di edifici in passato destinati anche a officine e zone di manutenzione e stoccaggio pertanto la demolizione di tali strutture dovrà tenere conto della possibile presenza di suoli contaminati. Essendo l'area interessata dagli scavi e dai movimenti terra probabilmente intorno ai 200.000 m<sup>2</sup>, pur non essendo più in forza, si prende a riferimento il DM 471/99 che prevedeva un numero di sondaggi di verifica intorno ai 50-60 punti per questo tipo di superficie. Questo per poter escludere o comunque classificare gli eventuali inquinamenti presenti nel sottosuolo

il Masterplan dell'Areale ferroviario non prevede attualmente un piano di bonifica ambientale che, data la destinazione d'uso attuale della zona, andrà inevitabilmente effettuata. La bonifica ambientale andrà inoltre a interferire con la bonifica bellica dell'area.

Interferenze positive sono invece le seguenti:

- l'eliminazione delle traversine con creosoto eventualmente ancora presenti;

- la riduzione della superficie trattata con diserbanti;
- la riduzione del potenziale pericolo di inquinamento della falda;
- l'eliminazione di strati medi e profondi potenzialmente contaminati che dovranno essere correttamente smaltiti.

## 6. ELENCO DELLE AUTORITÀ AMBIENTALI

- Ufficio Valutazioni ambientali della Provincia autonoma di Bolzano
- Ufficio Tutela dell'Ambiente e del Territorio del Comune di Bolzano
- Ufficio Urbanistica della Provincia autonoma di Bolzano
- Ufficio Pianificazione Territoriale del Comune di Bolzano

## 7. BIBLIOGRAFIA E WEB REFERENCES PRINCIPALI

- Provincia Autonoma di Bolzano – Ufficio cartografia provinciale e coordinamento geodati
- Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano
- “Masterplan e progetto preliminare del piano di attuazione in prosecuzione del concorso di idee per l’Areale ferroviario di Bolzano” elaborati dall’ATI Boris Podrecca Architects, ABDR Architetti Associati, Theo Hotz Partner
- Masterplan della Città di Bolzano – 2009
- Piano Urbano del Traffico del Comune di Bolzano (aggiornato al 2014)
- Piano Urbano della Mobilità 2020 (dicembre 2009)

## 8. SINTESI NON TECNICA

Nella sintesi non tecnica si riporta in maniera sintetica e di facile comprensione i passi svolti per la stesura del rapporto ambientale e le conclusioni alle quali si è giunti. L’obiettivo della sintesi non tecnica è quello di divulgare i contenuti del rapporto ambientale ad un pubblico vasto e non esperto.

## **ALLEGATO – CORE SET INDICATORI**

## VAS Masterplan Areale Ferroviario di Bolzano

### VAS Masterplan Areale Ferroviario di Bolzano

INDICATORI	Unità di misura	Tipologia di Indicatore DPSIR					SIGNIFICATIVITA'	APPLICABILITA'	DESCRIZIONE	AZIONI
		D	P	S	I	R				
<b>ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE</b>										
Diversità/Eterogeneità (indice di Shannon)	numero			S		R			Grado di varietà delle tipologie di unità di paesaggio (sistema di ecosistemi) presenti nell'area d'intervento e la loro configurazione spaziale	Verifica dell'aumento dell'Eterogeneità entro limiti prestabiliti di equilibrio.
Connettività e Circuitazione	numero			S		R			La connettività è una caratteristica del paesaggio (sistema di ecosistemi) che indica la possibilità di spostamento tra elementi funzionalmente omogenei La circuitazione consiste nella possibilità di effettuare dei percorsi all'interno di una struttura paesistica (struttura del sistema di ecosistemi)	Verifica dell'aumento del grado di connessione reale e potenziale
<b>PAESAGGIO PERCETTIVO</b>										
Efficacia interventi di riqualificazione previsti	numero					R			Calcolare con regressioni lineari multiple la qualità percepita di un paesaggio esistente e/o fotosimulato, consentendone una quantificazione all'interno di una scala cardinale	Ottenere risposte oggettive ed attendibili in merito agli effetti ed alle ricadute delle attività di riqualificazione previste su una componente delicata come il Paesaggio
<b>VEGETAZIONE E FLORA</b>										
Numero specie presenti	numero			S		R			Censimento delle specie presenti nell'Areale suddivise per classe (erbacee, arboree, arbustive)	Tenere sotto controllo la biodiversità floristica e vegetazionale permettendo di individuare la presenza di specie autoctone e di specie esotiche e di rapportarle tra loro
Numero specie floristiche in Lista Rossa	numero			S		R			Censimento delle specie che ricadono tra quelle indicate nella Lista rossa della flora con riferimento al protocollo I.U.C.N. (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)	Tenere sotto controllo la presenza di specie tutelate e minacciate
Superficie a verde fruibile	m <sup>2</sup>					R			Superficie a verde fruibile dalla popolazione	Monitorare il potenziale aumento di superficie a verde fruibile, aspetto fondamentale per il miglioramento della qualità della vita
<b>FAUNA</b>										
Numero specie faunistiche (sinantropiche)	numero			S		R			Censimento delle specie faunistiche per classe con particolare riguardo alle specie sinantropiche	Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie che si sono adattate a vivere in habitat antropizzati.
numero specie faunistiche (status fenologico)	numero			S		R			Censimento delle specie faunistiche per status fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie migratorie	Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica con particolare riguardo alle specie migratorie
Percolazione	numero		P			R			Capacità di una specie di attraversare un mosaico paesistico	Tenere in considerazione questo indicatore per garantire la realizzazione di sistemi percolanti cioè attraversabili da parte della fauna
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>										
Indice R.I.E.	numero					R			Indice di qualità ambientale che esprime la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde	Verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi di riduzione dell'impatto edilizio e sigillatura dei suoli.
<b>AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO</b>										
Presenza di inquinanti in falda	concentrazione o % presenza				I	R			Concentrazione o percentuale di presenza degli inquinanti in falda	Individuazione degli inquinanti in falda secondo quanto definito dal D.Lgs. 152/06 parte III e allegati
Recupero acque meteoriche	m <sup>3</sup> /Ptot					R			Volume o percentuale delle acque meteoriche recuperate rispetto a quelle disperse o raccolte nella rete scolante in funzione delle precipitazioni totali.	L'indicatore fornisce un'informazione sulla gestione sostenibile delle acque meteoriche in linea con quanto prescritto nel capo IV del regolamento di esecuzione della LP 8/02.
<b>PROTEZIONE IDRAULICA</b>										
Numero di eventi meteorologici intensi	numero			S					Verificare il numero di eventi meteorologici intensi	Monitorare gli eventi meteorologici intensi al fine di verificare la compatibilità idraulica del nuovo ponte sull'Isarco e della protezione idraulica dalle eventuali esondazioni delle rogge
<b>MOBILITÀ</b>										
Mobilità privata - Verifica della viabilità di progetto	numero					R			Numeri di interventi volti al miglioramento della viabilità	Migliorare la viabilità
Mobilità privata - Sicurezza delle immissioni sulla viabilità principale	/					R			Rapporto tra numero di accessi diretti eliminati e numero di accessi diretti esistenti derivanti da interventi di razionalizzazione delle immissioni e accessi sulla viabilità principale	Razionalizzare gli accessi sulla viabilità principale
Mobilità ciclopedonale - Realizzazione di piste ciclabili	m					R			Lunghezza di nuove corsie preferenziali, distanza delle fermate degli autobus, piste ciclabili esistenti e di nuova realizzazione	Convertire gli spostamenti effettuati con mezzi privati in spostamenti con mezzi pubblici e favorire una mobilità sostenibile, alternativa al trasporto su gomma
Funzionalità rete ciclopedonale						R			Esprime la funzionalità dei percorsi e piste ciclopedonali	Realizzare tratti di rete in modo da formare una rete continua, quindi più funzionale
<b>ATMOSFERA</b>										
Standard Casaclima A per gli edifici	numero			S					Numero di edifici di nuova realizzazione o ristrutturati che si adeguano agli standard di Casaclima A	Adottare tecnologie volte al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
<b>RUMORE</b>										
Interventi di risanamento acustico	numero					R			Numero di interventi realizzati con particolari prestazioni acustiche	Migliorare il comfort acustico
Livello sonoro equivalente ponderato A diurno e notturno	dB(A)			S					Valori dei livelli di pressione sonora equivalenti ponderati A del periodo di riferimento diurno e di quello notturno misurati presso alcuni punti ricettori significativi	verificare il rispetto dei limiti di legge in vigore al fine di garantire un rapido intervento di mitigazione acustica qualora questi siano superati
<b>RETI INFRASTRUTTURALI</b>										
Interventi di adeguamento della rete delle acque meteoriche	numero					R			Numero di interventi di adeguamento della rete di scolo delle acque meteoriche in area urbana e l'estensione del bacino interessato	Adottare soluzioni per il corretto smaltimento delle acque meteoriche
Verifica degli scarichi in accordo con il Consorzio competente	numero					R			Numero degli scarichi esistenti che verranno allacciati alla rete fognaria rispetto al numero totale di scarichi non allacciati.	Prevenzione dall'inquinamento
Standard Casaclima A per gli edifici	numero			S					Numero di edifici di nuova realizzazione o ristrutturati che si adeguano almeno agli standard di Casaclima A	Adottare tecnologie volte al recupero ed al risparmio idrico
<b>ENERGIA</b>										
Bilancio CO2 equivalente - Consumi energetici per gli edifici che adottano standard Casaclima A	t/a			P					Monitoraggio della riduzione percentuale dei consumi energetici per gli edifici di nuova realizzazione o ristrutturati	Adottare tecnologie volte al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
<b>AREE SOTTOPOSTE A VINCOLI DI TUTELA</b>										
Stato di salute del patrimonio tutelato				S					Stato di salute del patrimonio tutelato	Salvaguardare il patrimonio naturale/botanico
Indice di recupero degli edifici storici	numero			S		R			Numero di interventi di recupero di edifici caratterizzati da condizioni di obsolescenza fisica e/o funzionale	Salvaguardare il patrimonio storico - culturale

SIGNIFICATIVITA'/APPLICABILITA'

	ELEVATA
	MEDIA
	BASSA