

B.09.IT

**CONSULENZA SUL TEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER L'ELABORAZIONE
DI PROSPETTIVE DI INNOVAZIONE STRUMENTALE
NELLA RIELABORAZIONE DEL PUC DI BOLZANO**

**KONSULENZ UND AUSARBEITUNG INNOVATIVER VORSCHLÄGE
ZUM THEMA INFRASTRUKTUREN IN BEZUG
AUF DIE ERSTELLUNG DES BLPS DER STADT BOZEN**

BZ | 2009



Città di Bolzano
Stadt Bozen

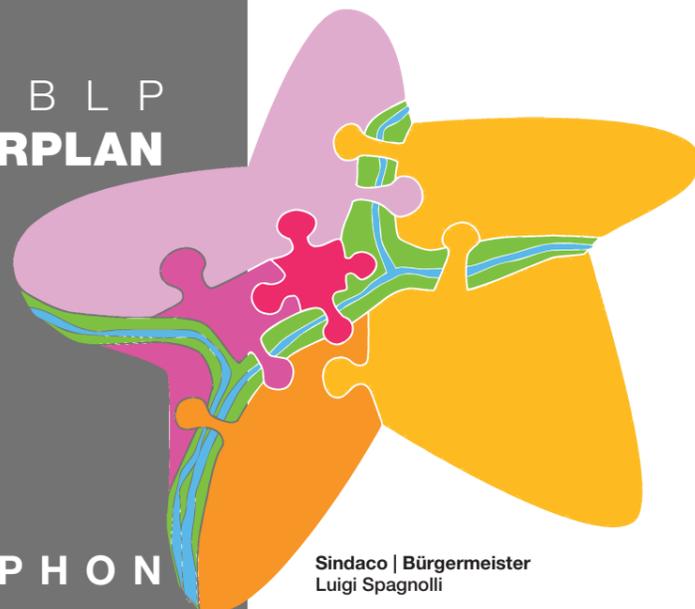
Assessorato all'Urbanistica
e ai Tempi della Città
Assessorat für Urbanistik
und Zeiten der Stadt

URBANCENTER > bz

idee
2015



PUC | BLP MASTERPLAN



COLOPHON

Sindaco | Bürgermeister
Luigi Spagnolli

Assessore all'urbanistica e ai tempi della città
Stadträtin für Urbanistik und Zeiten der Stadt
Maria Chiara Pasquali

Coordinamento generale | Allgemeine Koordinierung
Francesco Sbeti – Società Sistema snc

Ripartizione Pianificazione e Sviluppo del Territorio
Abteilung für Raumplanung und -Entwicklung

Wolfram Pardatscher
Direttore Ripartizione
Abteilungsdirektor

Franco Barducci
Direttore Ufficio Gestione del Territorio
Direktor des Amtes für die Verwaltung des Gemeindegebietes

Fulvio Rizzolo
Responsabile Servizio Pianificazione Territoriale
Verantwortliche der Dienststelle für Raumplanung

Roberto Loperfido
Responsabile Servizio Sistema Informativo Territoriale
Verantwortliche der Dienststelle für das territoriale Informationssystem

Paola Gobetti e Carla Zandanel
Segreteria Assessorato | Sekretariat des Assessorat

UFFICIO DI PIANO | AMT DES BAULEITPLANES

Servizio Pianificazione Territoriale | Dienststelle für Raumplanung
Fulvio Rizzolo
Responsabile Ufficio di Piano | Verantwortliche des Amtes des Bauleitplanes
Adriana Cattaruzza, Fulvia Gambalunga, Martha Pfeifer, Helmut Pircher

Ufficio Mobilità | Amt für Mobilität
Ivan Moroder, Sergio Berantelli, Barbara Zannin

Ufficio Statistica e Tempi della Città | Amt für Statistik und Zeiten der Stadt
Sylvia Profanter, Sabina Scola

Ufficio Tutela dell'Ambiente e del Territorio
Amt für den Schutz der Umwelt und des Territoriums
Renato Spazzini, Cecilia Baschieri, Priska Egger, Emanuele Sascor

Collaboratori | Mitarbeiter:
Irene Breda, Pierluigi Meneghello, Marco De Rovere, Francesco Remonato

Società Sistema snc | Gesellschaft Sistema OHG
Francesco Sbeti, Pierguido Morello, Rosita Izzo, Helene Hölzl
con | mit **Nicola Calende, Marinella Martin, Sara Giacomella, Vincenzo Vecchio**

Consulenze specialistiche | Fachliche Beratungen:
Approfondimenti progettuali | Projektstudien: **Carlo Azzolini, Claudio Lucchin, Elena Mezzanotte, Lia Nadalet, Wolfgang Piller, Peter Plattner, Alessia Politi, Luigi Scolari**
Energia | Energie: **Stefano Fattor e Loris Alberghini**
Infrastrutture | Infrastrukturen: **Alberto Ardolino, Marina Bolzan, Hannes Hepperger, Danilo Postal**
Aspetti giuridico-normativi | Technisch-juristische Beratung: **Roberto Nicoli**
Paesaggio e verde | Grün und Landschaft: **Marco Molon (in.ge.na) e Günther Dichgans**
Comunicazione-Urban center | Kommunikation-Urban Center: **Hstudio**
Carlo Bassetti, Marco Ferracuti, Alessandro Antonuccio – www.hstudio.it
Tempi della città | Zeiten der Stadt: **Politecnico di Milano – Piacenza**
Sandra Bonfiglioli, Roberto Zedda, Lucia Zanettichini

* il logo del Masterplan è di | Das Logo ist von Helene Hölzl

CONSULENZA SUL TEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER L'ELABORAZIONE DI PROSPETTIVE DI INNOVAZIONE STRUMENTALE NELLA RIELABORAZIONE DEL PUC DI BOLZANO

KONSULENZ UND AUSARBEITUNG INNOVATIVER VORSCHLÄGE ZUM THEMA INFRASTRUKTUREN IN BEZUG AUF DIE ERSTELLUNG DES BLPS DER STADT BOZEN

AT
Ing. Alberto Ardolino
Ing. arch. Danilo Postal
Ing. Marina Bolzan
Ing. Hannes Hepperger



Città di Bolzano
Stadt Bozen

Assessorato all'Urbanistica
e ai Tempi della Città
Assessorat für Urbanistik
und Zeiten der Stadt

URBANCENTER bz



INDICE

PREMESSE

A. QUADRO DI RIFERIMENTO TERRITORIALE

B. IL PIANO DELLE INFRASTRUTTURE A RETE

B.1 Le aree trasformazione urbana e di espansione

B.2 Il piano della mobilità urbana.....

C. PROPOSTE INNOVATIVE

C.1 Energia.....

C.1.2 Sfruttamento dell'energia residua del nuovo
termovalorizzatore dei Bolzano.....

C.1.3 Zona di Ponte Adige.....

C.1.4 Areale ferroviario e zone limitrofe.....

C.1.5 Quartiere di Gries e centro storico.....

C.2 Rete di raccolta dell'umido

C.3 Il rilancio delle fibre ottiche.....

D. INDIRIZZI NORMATIVI.....

E. LA VAS.....

CONCLUSIONI (documento di sintesi).....

PREMESSE

L'affidamento da parte dell'Amministrazione Comunale dell'incarico di consulenza sul tema delle infrastrutture per l'elaborazione di prospettive di innovazione strumentale nell'ambito della rielaborazione del PUC, integra e modifica parzialmente il precedente incarico sulla pianificazione del sistema infrastrutturale della città.

È l'occasione per dare significato di approfondimento alla Legge Urbanistica Provinciale 13/1997 modificata nel giugno del 2007, che esprime, in un quadro culturalmente più ampio ma operativamente un po' generico, l'esigenza di individuare tra i contenuti del PUC *"le aree riservate ad opere ed impianti di interesse pubblico individuando i vincoli e le servitù"* e di indicare *"gli impianti di approvvigionamento e di smaltimento essenziali"*, ma senza parlare esplicitamente di pianificazione del sottosuolo.

La nuova versione della Legge Urbanistica diluisce anziché accentuare la necessità di accompagnare la pianificazione del territorio con la complementare pianificazione ipogea. I contenuti del PUC vengono interpretati più come una necessità di salvaguardia del rispetto ambientale, come la difesa del suolo, le riserve idriche, le condizioni geologiche e microclimatiche, piuttosto che una visione di programmazione tecnico-funzionale dei servizi tecnologici. Tra gli allegati al PUC non è nemmeno esplicitamente prevista la tavola delle infrastrutture ma il rapporto ambientale di cui all'art. 5 della direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 che introduce la VAS (Valutazione Ambientale Strategica), ovvero gli effetti significativi che l'attuazione del piano può avere sull'ambiente includendo implicitamente le infrastrutture senza però nominarle direttamente.

D'altra parte è chiaro che l'esigenza pianificatoria per le infrastrutture si manifesta dove c'è ristrettezza di spazi e densificazione dei servizi e quindi in città piuttosto che in periferia.

L'Amministrazione Comunale ha chiesto dunque oltre ad una mappatura fisica delle reti tecnologiche esistenti con le geometrie delle dorsali principali che rappresentano "l'impedimento" alla pianificazione territoriale, anche lo screening metodologico sulle difficoltà del rapporto tra i diversi servizi stabilendo ipotesi di gerarchie funzionali tra le infrastrutture. È emersa per questa ragione e anche per la mutabilità nel tempo dei soggetti titolari e responsabili dei servizi, la priorità di istituire un Ufficio di Coordinamento delle infrastrutture, chiamato in breve "Authority", con effettiva capacità operativa nella gestione, coordinamento ed aggiornamento dei dati e anche con competenza di indirizzo nella pianificazione a supporto di una più autorevole "governance" dei servizi infrastrutturali e tecnologici da parte dell'Amministrazione a beneficio dei cittadini.

Il seguente lavoro è stato suddiviso in cinque parti, quanti sono i successivi capitoli:

- una parte, capitolo A, riguarda l'inquadramento del sistema infrastrutturale attuale con cui la trasformazione/espansione del territorio comunale dovrà interfacciarsi;
- il capitolo B è relativo agli interventi che le reti infrastrutturali richiedono per adeguarsi alle previsioni di trasformazione/espansione contenute nel Piano Preliminare al PUC;
- il capitolo C vuole essere una breve raccolta di proposte di innovazione da apportare al sistema infrastrutturale per ammodernarne, migliorarne e integrarne il servizio svolto sul territorio comunale;
- infine i capitoli D ed E riguardano gli aspetti più strettamente normativi con alcuni cenni (cap. D) al sistema di vincoli che il PUC dovrebbe contenere per una corretta gestione e pianificazione delle infrastrutture e al rapporto ambientale (cap. E) previsto dalla Legge Urbanistica Provinciale.

A. QUADRO DI RIFERIMENTO TERRITORIALE

Il sistema delle reti infrastrutturali tecnologiche di Bolzano è costituito da:

- rete di smaltimento acque nere
- rete di smaltimento acque bianche
- acquedotto
- reti gas (a diversa pressione)
- reti elettriche in AT, MT e BT (alta, media e bassa tensione)
- teleriscaldamento (teleraffreddamento)
- rete per l'irrigazione
- reti dati/fonia (cablate e wireless)
- canali di servizio contenenti più reti di cui sopra.

Tale sistema si è sviluppato nel tempo privo di un'*authority* di controllo e coordinamento che abbia potuto conferire organicità e ordine al complesso infrastrutturale: la realizzazione delle infrastrutture è dunque avvenuta finora soprattutto attraverso la riposta puntuale e talvolta incoerente alla richiesta di servizi della città senza una e vera propria programmazione strategica. Ciò ha portato a una situazione di congestione infrastrutturale lungo talune direttrici di crescita della città (le principali arterie di traffico), per cui oggi l'interfaccia vincolante tra pianificazione territoriale e servizi tecnologici è la "fisicità", l'impedimento che condiziona la trasformazione e lo sviluppo della città.

Nel complesso tuttavia il sistema presenta una buona funzionalità con limitate zone d'ombra dei servizi relative soprattutto alla reti a gravità (fognatura e acque bianche) il cui funzionamento residuale risulta fortemente condizionato da limiti geomorfologici (profondità, pendenza): si può quindi parlare di gerarchizzazione tra reti "a gravità" e reti "a pressione - tensione", le prime con priorità di vincolo sulle seconde.

Uno studio più approfondito in relazione al maggior carico antropico introdotto nel sistema delle reti infrastrutturali è richiesto per le aree di trasformazione/espansione a maggior impatto insediativo che sono, tra quelle individuate all'interno del Piano Preliminare al PUC (Masterplan), in ordine di importanza :

- l'areale ferroviario;
- l'area della caserma in via V. Veneto;
- l'area in fondo a via Druso (che comprende anche quella della caserma Huber);

- l'area a Ponte Adige.

Per tali ambiti va preliminarmente pensato il nuovo possibile tessuto infrastrutturale e l'inserimento di questo nel sistema esistente con particolare riferimento all'approvvigionamento di energia termica che può essere pensato anche diverso da zona a zona (distribuzione a "isole").

Un cenno particolare merita la possibile creazione di nuove direttrici di trasporto pubblico su rotaia di superficie o di trasporto in genere, ma interrate in relazione al tessuto infrastrutturale esistente.

Le prime sono marginalmente condizionate dalle infrastrutture nel sottosuolo purché la realizzazione della sede si limiti alla semplice costruzione di un basamento (platea) sub-superficiale: rimangono solo da gestire interferenze puntuali come ispezioni, incroci particolari di reti di distribuzione del gas, caditoie, ecc.. E' pur vero che la realizzazione di una nuova linea di trasporto urbano che comporti lavori sulla sede stradale può essere l'occasione per una razionalizzazione di tutte le infrastrutture presenti (ad esempio con la creazione di un canale di servizio), ma l'indubbio guadagno avverrebbe a scapito di notevoli costi e disagi per la cittadinanza. Risulta quindi più conveniente limitare gli interventi alla sistemazione di interferenze puntuali e pensare a una razionalizzazione solo in occasione di manutenzioni future diffuse sulle reti, indipendentemente dalla presenza della linea di trasporto.

La creazione di direttrici di trasporto urbano interrate appare invece più complessa e deve tenere conto di tutte le infrastrutture presenti nel sottosuolo: quelle disposte parallelamente alla direttrice vanno necessariamente raccolte in un apposito spazio a lato (canale di servizio) con la preclusione di poter realizzare svincoli verso la viabilità superficiale dalla parte infrastrutturata. Eventuali infrastrutture secanti possono essere più agevolmente gestite con sifoni o stazioni di pompaggio per le reti a gravità, con semplici by-pass sotterranei per quelle a pressione - tensione.

In allegato si riportano le planimetrie delle reti tecnologiche a gravità con le relative criticità e le planimetrie delle altre principali reti con un'analisi dello stato del servizio fornito; al termine viene riportata una planimetria delle strade a maggior congestione infrastrutturale.

Acque nere

Centro storico: capacità della rete insufficiente con frequenti rigurgiti specialmente durante intense precipitazioni dovuti alle immissioni abusive di acque bianche. Al riguardo SEAB ha già commissionato uno studio per il rilievo dello stato attuale e la formulazione di proposte di intervento.
Collettore principale lungo la riva destra dell'Isarco: fenomeni di rigurgito nei rami secondari a valle di Ponte Druso, problemi localizzati di cattivi odori in via Macello, nuovi carichi sovracomunali e comunali (edificazione areale ferroviario e Virgolo) non sopportabili dalla rete esistente.
Problemi localizzati in alcune zone della città: andamento superficiale, cattiva esecuzione, cattivi odori (in parte in via di risoluzione e in parte è necessaria la realizzazione di nuovi rami secondari).
Insufficienza della rete nel Cuneo Verde e presenza di alcuni pozzi neri.
Dismissione caserme e riqualificazione relative aree (V. Veneto e Huber): rete attuale insufficiente.
Spostamento dello scarico dell'areale dell'Ospedale verso la stazione di pompaggio a Ponte Adige e sviluppo di tale zona: rete attuale da integrare.
Eventuale ricucitura tra Firmian e Casanova: rete assente, da creare.
<i>EFFICIENZA DELLA RETE: discreta</i>

Acque bianche

Necessità di pulizia dei canali nei tratti di attraversamento di proprietà private. Nuove canalizzazioni su aree pubbliche. Per le zone di espansione è necessario istituire apposita servitù lungo i canali.
Nuova normativa: D.P.P. 21/01/2008 n.6 - <i>Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002 n. 8 recante "Disposizioni sulle acque" in materia di tutela delle acque.</i> Dispersione locale delle acque dei tetti con riduzione delle superfici impermeabilizzate (RIE) e quindi del costruito sottosuolo. Per la viabilità e parcheggi: dispersione locale con trincee filtranti superficiali o sottosuolo per acque non inquinate (TGM<500) e dispersione in canali per acque moderatamente inquinate (TGM<5.000) e inquinate (TGM>5.000).
Presenza di pozzi disperdenti in zone di tutela delle acque potabili già istituite e di altri in zone di tutela che saranno istituite.
San Maurizio (v. V. Veneto): esondazione del canale ai piedi della montagna e talvolta di altri canali secondari.
Areale ferroviario, Rencio, Piani, parte nord della città, centro storico, Virgolo: allagamenti dei sottopassi, allagamenti stradali per scarsità di caditoie.

Esiste già uno studio (a cui si rimanda) commissionato da SEAB che analizza le criticità della rete nel centro storico e le relative sistemazioni.
Zone di possibile espansione (via Druso – Ponte Adige e oltre Firmian): problemi di allagamenti e di trattamento delle acque.
Zona industriale: realizzazione di una rete con scarico nel canale Buozzi per la parte oltre via Einstein; la parte alta è sufficientemente servita.
<i>EFFICIENZA DELLA RETE: discreta</i>

Acquedotto

La rete attuale non presenta criticità. Manca tuttavia un calcolo complessivo delle portate in funzione delle caratteristiche geometriche della rete e delle pressioni disponibili e una verifica delle capacità della rete in funzione del numero di abitanti equivalenti per ogni ramo. La SEAB sta conducendo un rilievo puntuale di tutta la rete da cui potranno essere ricavati tutti i dati necessari per il calcolo. (Tutte le considerazioni condotte in seguito per le zone di trasformazione/espansione, sono pertanto di massima e dovranno essere opportunamente verificate nel dettaglio in seguito.)
--

Reti gas

La rete attuale non presenta criticità.

Reti elettriche

AT Sussistono perplessità sull'assenza di sanzioni per chi non si adegua al decreto base di rispetto delle fasce di rispetto. MT e BT Nessuna criticità nella rete di distribuzione di energia elettrica e dell'illuminazione pubblica con l'eccezione dell'area della caserma in via V. Veneto che necessita un potenziamento soprattutto nel caso di trasformazione.
<i>EFFICIENZA DELLA RETE: buona</i>

Teleriscaldamento

Approvvigionamento solo della zona "ex- semirurali" e della zona produttiva Bolzano-sud senza carenze di potenzialità; stato della rete non nella migliore condizione. Nuova rete prevista in zona Casanova.
<i>EFFICIENZA DELLA RETE: discreta / buona</i>

Rete irrigazione

Il verde pubblico su parte delle golene dei fiumi Talvera e Isarco è irrigato con acqua prelevata dal pozzo Prato Volpe; l'impianto irriguo è in fase di completamento. Non è previsto nel prossimo futuro un ampliamento dell'impianto di irrigazione pubblico in altre parti della città.

EFFICIENZA DELLA RETE: buona

Reti dati/fonia

Nessuna informazione specifica dai gestori sulle reti di trasmissione dati e fonia.

Buona copertura del tessuto urbano della predisposizione (cavidotti) della rete di fibra ottica, attualmente poco sfruttata.
Copertura rete wireless cittadina scarsa.

EFFICIENZA DELLA RETE: da verificare; è necessario approfondire l'analisi delle reti presenti, sia di proprietà privata che comunale.

Canali di servizio

Presenti solo nelle zone di recente urbanizzazione.
E' opportuna la realizzazione di nuovi canali attraverso una pianificazione coordinata soprattutto lungo nuove direttrici di trasporto interrato e nelle nuove zone di trasformazione/espansione.

B. IL PIANO DELLE INFRASTRUTTURE A RETE

Gli interventi specifici e localizzati che vengono proposti in rapporto alle previsioni del Piano Preliminare al PUC riguardano prevalentemente integrazioni e potenziamento della rete infrastrutturale esistente.

B.1 Le aree di trasformazione urbana e di espansione

In riferimento al quadro dell'offerta di cubatura contenuto nel Masterplan si riportano zona per zona gli interventi previsti e preliminarmente discussi con i singoli gestori per adeguare il sistema delle reti infrastrutturali al nuovo carico antropico; per il calcolo di tale valore si è assunto un indice abitante/100mc pari a 1 per la destinazione residenziale e pari a 2/3 per la destinazione servizi / terziario.

PONTE ADIGE					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
T / E	278.456	175.547	102.909	2.442	2.500
Infrastruttura	Interventi previsti				
RETE ACQUE NERE	<p>La zona di Ponte Adige (sulla riva sinistra del fiume) è attualmente servita da una stazione di pompaggio gestita fino a qualche anno fa dal comune di Terlano e attualmente in carico all'ECO-CENTER S.p.A.; da tale stazione esce un collettore ϕ400 in ghisa in pressione. Su tale stazione andrà a gravare non solo il nuovo carico della zona di trasformazione/espansione di Ponte Adige ma anche indirettamente il carico dell'ospedale e della zona Cactus/parte alta di via S. Maurizio se verrà eliminata l'attuale tubazione che dall'ospedale, sotto la ciclabile, porta il carico delle acque nere sulla dorsale di via Resia e verrà realizzato il già programmato completamento del collettore lungo la vecchia Me-Bo fino al bivio con via Resia e di quello lungo via Castel Firmiano; dal primo gennaio 2010 la stazione di pompaggio sarà poi anche gravata dal carico del comune di Andriano. Il bilancio delle portate della stazione di pompaggio è quindi il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - portata massima attuale (misurata in tempo di pioggia abb.) = l/s 166 - portata massima derivante dalla trasformazione della zona = l/s 15 - portata massima dal comune di Andriano = l/s 25 - portata massima proveniente dal collettore lungo via Castel Firmiano (che raccoglierebbe anche il carico dell'ospedale di Bolzano e zona Cactus/parte alta di via San Maurizio) = <u>l/s 120</u> <p style="text-align: right;">l/s 326</p> <p>Attualmente le pompe installate presso la stazione sono 5, 2 da 45 l/s e</p>				

	3 da 170 l/s (prevalenza = 10 m): considerando anche un funzionamento medio parziale di queste, le pompe sono quindi sufficienti. Il nuovo carico antropico pari a 2.500 ab. eq. rappresenta però un limite: oltre occorre potenziare la stazione di pompaggio. La condotta in pressione (da 400 in ghisa) in uscita dalla stazione è sufficiente per tale portata aggiuntiva.
RETE ACQUE BIANCHE	Posto che, in riferimento al Regolamento di Esecuzione alla LP 18/06/02 n.8 in materia di tutela delle acque, le acque bianche non inquinate (quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente, le altre tipologie di acque bianche (moderatamente inquinate e inquinate) possono essere veicolate o nel fiume per la parti più prossime a quest'ultimo o nei canali già presenti (Perele, Stampfl e Chiaro di Luna) per le parti più distanti dal fiume.
ACQUEDOTTO	La zona è attualmente servita da una condotta con diametro 125 mm. Considerando che la nuova zona comporterà una richiesta media di circa 12 l/s e una richiesta di circa 50 l/s nei periodi di punta, è necessario prevedere una nuova condotta di diametro maggiore. Per l'alimentazione deve essere realizzato un nuovo pozzo, nella zona Firmian, a servizio anche delle nuove aree in prossimità del bivio per la Mendola, delle nuove aree di via Resia e per il potenziamento della rete fino alle caserme Huber, alle caserme di via V. Veneto e alla zona Cactus. Oltre al pozzo dovrà essere realizzato anche un nuovo serbatoio nella zona di S. Maurizio.
RETI GAS	Attualmente la zona non è servita da rete gas, che dovrà pertanto essere realizzata. Il gas dovrebbe comunque essere utilizzato solo per utilizzi domestici di cottura e per eventuali utenze di tipo artigiano.
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione è di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	Nella zona è possibile la costruzione di un impianto di teleriscaldamento da geotermia, trovandosi questa zona esternamente alla zona di rispetto della falda acquifera come da delibera G.P. n. 5922 del 17/10/83. Può essere prevista anche una rete dedicata al teleraffreddamento.
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico: si possono comunque sfruttare i canali irrigui presenti o la vicinanza del fiume Adige.
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. AE possiede una dorsale sovracomunale di fibra ottica sulla riva opposta a quella della zona di trasformazione/espansione e un cavidotto di lunghezza limitata già predisposto lungo la riva dove si dovrebbe sviluppare il nuovo insediamento.

ZONA CACTUS					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
T / E	58.798	55.134	3.664	576	500
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	Il carico antropico aggiuntivo per tale zona è minimo (portata massima aggiuntiva pari a ca. 3 l/s) e l'attuale stazione di pompaggio con condotta in uscita da 200 in pressione, in ghisa è più che sufficiente a sopportarlo. Tutte le acque nere di tale zona confluiranno quindi nella già programmata nuova dorsale lungo via Castel Firmiano una volta realizzato il completamento del collettore lungo la vecchia Me-Bo fino al bivio con via Resia e dismesso quello che collega l'ospedale alla dorsale lungo via Resia.				
RETE ACQUE BIANCHE	Le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono essere fatte confluire come per le attuali nel rio Perele. Le altre (acque non inquinate, quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente.				
ACQUEDOTTO	La zona si trova in prossimità del serbatoio S. Maurizio, collegato con una tubazione di diametro 100 mm; l'aumento del carico antropico comporta una portata totale media di 2,5 l/s e una portata di punta di 13 l/s; pertanto è necessario potenziare la rete con tubazioni di diametro maggiore.				
RETI GAS	La zona è attualmente collegata alla rete gas di proprietà della SEL e proveniente da Vilpiano. La SEAB sta tuttavia realizzando una rete di bassa e una di media pressione a partire da via S. Maurizio; la rete di media andrà ad alimentare la cabina di riduzione esistente, di cui dovrà essere verificata la capacità.				
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione è di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.				
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	Non è previsto alcun impianto di teleriscaldamento e/o teleraffreddamento.				
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico.				
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. AE possiede nella zona un cavidotto di lunghezza limitata già predisposto per l'accensione di una linea di fibra ottica.				

VIA DRUSO – EX CASERMA HUBER					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
T / E	394.763	310.180	84.583	3.666	3.000
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	Tale zona insiste per la maggior parte sul tratto finale della via Druso che può scaricare la relativa nuova portata, attraverso la creazione di un nuovo ramo secondario parallelo alla via e opportuno sfioratore, sulla dorsale di via Resia una volta che questa si è liberata del carico dell'ospedale (v. sopra). Infatti la portata massima aggiuntiva che deriva dal nuovo carico antropico è dell'ordine dei 17 l/s di cui la quota parte di competenza della parte finale di via Druso ammonta a ca. 15 l/s inferiore a quanto scarica attualmente l'ospedale (portata media pari a 28 l/s). Per quanto riguarda la parte di tale zona oltre il nuovo quartiere Firmian, questa scaricherà (portata massima pari a ca. 2 l/s) nel previsto nuovo collettore lungo via Castel Firmiano.				
RETE ACQUE BIANCHE	Le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono essere fatte confluire attraverso minime integrazioni nella rete dei canali attuali. Con l'occasione si può provvedere ad ampliare gli attuali canali secondari confluenti nel Rio Perele che risultano insufficienti. Le altre (acque non inquinate, quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente.				
ACQUEDOTTO	In questa zona bisogna distinguere fra le aree di trasformazione in corrispondenza della caserma Huber e le aree di espansione in prossimità del bivio per la Mendola. La zona di trasformazione, in cui è prevista una cubatura di 184.430 mc di cui 120.853 mc ad uso residenziale, si trova in prossimità del pozzo Battisti; la dorsale esistente in via Druso ha un diametro di 150 mm; la portata media richiesta a regime è di circa 7 l/s, con una portata di 33 l/s nei periodi di punta. La rete di alimentazione deve essere pertanto potenziata attraverso il nuovo pozzo della zona Firmian. Per quanto riguarda le zone di espansione in prossimità del bivio per la Mendola, queste saranno servite dal nuovo pozzo di Firmian.				
RETI GAS	Lungo la via Druso, nella zona antistante la caserma Huber sono presenti sia la rete gas in bassa pressione, con diametro 200 mm, sia la rete gas in media pressione, con diametro 150 mm. La rete esistente appare pertanto sufficiente considerando anche che la prescrizione di realizzare edifici con fabbisogni energetici non superiori a quelli previsti per la Casa Clima B comporta consumi di gas contenuti. Per la zona dalle caserme Huber e zona ex artigianale, il consumo complessivo di gas per riscaldamento dovrebbe essere al massimo pari a 270 mc/h a cui si devono aggiungere circa 200 mc/h, per servizi di cottura; le due portate non sono tuttavia contemporanee. E' necessario pertanto solamente realizzare la nuova infrastruttura all'interno dell'area interessata alla trasformazione. Per la zona di espansione verso il bivio per la Mendola, per il tratto oltre				

	<p>l'incrocio con via Resia, attualmente non servito, dovrà essere realizzata una nuova rete a partire dalla cabina di riduzione Firmian.</p> <p>Qualora anche questa zona fosse allacciata al teleriscaldamento previsto lungo via Resia, il fabbisogno di gas risulterebbe limitato ai soli consumi domestici. E' opportuno tuttavia realizzare un nuovo tratto di media pressione, posizionato accanto alla nuova tubazione di alimentazione dell'anello dell'acquedotto.</p> <p>La zona di espansione verso il bivio per la Mendola, può essere servita dalla nuova rete prevista fino a Ponte Adige.</p>
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione é di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	La zona potrà essere parzialmente allacciata alla rete di teleriscaldamento, approvvigionata dal nuovo termovalorizzatore, già in previsione di realizzazione per l'alimentazione dell'ospedale. Non è prevista una rete dedicata al teleraffreddamento.
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico: si possono comunque sfruttare i canali irrigui presenti.
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. AE possiede una dorsale di fibra ottica lunga la via Druso e vari cavidotti predisposti per l'accensione di altre linee di fibra ottica.

VIA GALILEI					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
T	1.452.061	200.931	1.251.130	10.350	1.500
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	La parte più alta della zona industriale è attualmente ben servita e in grado di sopportare il nuovo carico previsto dalla trasformazione dell'area.				
RETE ACQUE BIANCHE	Ai fini delle acque bianche, essendo l'area già urbanizzata, la situazione è destinata solo a migliorare venendo meno alcuni scarichi industriali e aumentando la quota di acque bianche che devono, per il nuovo Regolamento, essere disperse localmente.				
ACQUEDOTTO	La zona è servita da una tubazione principale con diametro 300 mm, con diramazioni, lungo via Galilei, con diametro 200-250 mm. Poiché l'aumento di cubatura è relativo prevalentemente a edifici a uso terziario, l'aumento del carico antropico è contenuto e pertanto l'infrastruttura esistente dovrebbe essere sufficiente per soddisfare anche le nuove esigenze. Tuttavia devono essere valutati altri consumi idrici legati ad attività particolari, che potrebbero richiedere il potenziamento del collegamento con i pozzi di approvvigionamento presenti nella zona.				
RETI GAS	La zona è bene infrastrutturata; la rete di bassa pressione lungo via Galilei ha diametri variabili da 200 mm a 250 mm; la rete di media pressione ha un diametro di 200 mm. Considerando che per il riscaldamento/raffrescamento si prevede di allacciare la zona al teleriscaldamento alimentato dal nuovo inceneritore, la richiesta di gas potrebbe riguardare solamente gli usi domestici e pertanto la rete esistente è sufficiente a soddisfare i nuovi carichi. Si tratta solamente di realizzare la nuova infrastruttura all'interno dell'area interessata alla trasformazione.				
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione é di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.				
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	La zona è prevista allacciata alla rete di teleriscaldamento approvvigionata dal nuovo termovalorizzatore. Non è prevista una rete dedicata al teleraffreddamento.				
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico.				
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. AE possiede in zona industriale alcune dorsali di fibra ottica lunga e vari cavidotti predisposti per l'accensione di altre linee di fibra ottica.				

EX CASERMA V. VENETO					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
T	251.307	201.046	50.261	2.346	1.750
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	Per collegare l'area delle caserme e limitare gli interventi sulla rete esistente è necessario scaricare le nuove acque nere (portata massima prevista dell'ordine dei 10 l/s) su due tratti dell'attuale rete: la realizzazione di un nuovo ramo secondario permetterà di scaricare parte della portata aggiuntiva sulla dorsale lungo verso via Mendola; la rimanente portata potrà essere fatta confluire sulla nuova dorsale verso l'ospedale attraverso il suo prolungamento verso p.zza Gries. Con la nuova dorsale, attivata all'inizio di quest'anno, SEAB conta di poter eliminare (entro l'anno corrente) tutti i pozzi neri presenti nella zona obbligando all'allaccio tutti gli edifici non ancora collegati alla rete.				
RETE ACQUE BIANCHE	Le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono essere fatte confluire attraverso minime integrazioni alla rete esistente nel canale posto più a valle rispetto a quello pedemontano; con l'occasione si possono collegare i due canali in alcuni punti in modo da eliminare le esondazioni del canale pedemontano. Le altre (acque non inquinate, quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente.				
ACQUEDOTTO	La rete acquedotto esistente in via S. Maurizio, all'altezza dell'attuale caserma ha diametro 200 mm; tuttavia l'aumento del carico antropico potrebbe mettere in crisi le utenze a valle. Poiché dopo la trasformazione sarà richiesta una portata massima di circa 8 l/s, con una portata di punta di circa 37 l/s, si rende necessaria la connessione alla rete che fa capo al nuovo pozzo della zona Firmian, con il potenziamento del tratto di rete fra il bivio con via Böhler e la caserma.				
RETI GAS	Lungo via S.Maurizio, all'altezza dell'attuale caserma sono presenti sia la rete gas bassa pressione con diametro 200 mm, sia la rete gas in media pressione con diametro 150 mm. Considerando che la prescrizione di realizzare edifici con fabbisogni energetici non superiori a quelli previsti per la Casa Clima B, comporta consumi di gas contenuti, non ci sono particolari problemi per servire l'area di trasformazione.				
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione é di competenza AE: per questa zona è necessario il potenziamento della fornitura attuale con la costruzione di una nuova cabina di trasformazione.				
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	Per tale zona, stante la sua posizione, non è conveniente l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento esistente o la costruzione di una nuova. Non è prevista una rete dedicata al teleraffreddamento.				
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione: si possono comunque sfruttare i canali irrigui presenti.				

RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. Non sono presenti linee di fibra ottica (ad eccezione di collegamenti militari).
--------------------------	---

AREALE FERROVIARIO – EX CASERMA GORIO – MERCATI GENERALI – VIA MACELLO					
<i>Tipo (Trasformazione / Espansione)</i>	<i>Cubatura totale prevista [mc]</i>	<i>Cubatura residenziale [mc]</i>	<i>Cubatura servizi/terziario [mc]</i>	<i>Abitanti equivalenti [ab. eq.]</i>	<i>Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]</i>
T	1.573.619	417.172	1.156.447	11.881	12.000

<i>Infrastruttura</i>	<i>Interventi previsti</i>
RETE ACQUE NERE	ECO-CENTER S.p.A. ha in previsione la realizzazione nel 2010 di un nuovo collettore lungo la riva destra dell'Isarco, da Cardano fino all'impianto di depurazione. Tale collettore è destinato, tra l'altro, attraverso la realizzazione di opportuni tratti secondari, a recepire le nuove portate provenienti dalla trasformazione di tali zone e a risolvere le problematiche presenti lungo il tracciato di quello esistente (fenomeni di rigurgito nei rami secondari a valle di ponte Druso, problemi localizzati di cattivi odori in via Macello). La nuova portata massima proveniente dalla trasformazione dell'areale ferroviario assunta per il pre-dimensionamento del collettore è pari a 36 l/s; quella proveniente dalle altre zone è pari a +20% dell'attuale.
RETE ACQUE BIANCHE	Stante la vicinanza delle aree all'Isarco, le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono essere fatte confluire attraverso la realizzazione di minimi rami secondari nei canali esistenti o direttamente nel fiume. La realizzazione una rete (secondaria) in tale zona (soprattutto sull'areale ferroviario) va coordinata con gli interventi di sistemazione necessari per sanare la rete nella zona del centro storico così come previsti da uno studio commissionato da SEAB nel 2006 a cui si rimanda. Le altre (acque non inquinate, quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente.
ACQUEDOTTO	La zona si trova in prossimità dei due pozzi di via Macello e può essere alimentata anche dal pozzo di Cardano; questi pozzi hanno una portata complessiva di 200 l/s. Tuttavia l'aumento del carico antropico è piuttosto rilevante e comporta un aumento della portata media di circa 56 l/s, con portata di punta di circa 184 l/s. Deve essere pertanto realizzato un nuovo pozzo, in posizione da definire (è da verificare la possibilità di realizzare un secondo pozzo nella zona di Cardano); conseguentemente devono essere potenziate la tubazione di collegamento fra il pozzo di Cardano e l'areale, contemporaneamente alla posa del nuovo collettore fognario lungo l'Isarco, e la tubazione di collegamento con il serbatoio S. Pietro. E' da valutare inoltre la possibilità di riattivare il serbatoio esistente a Campegnò.
RETE GAS	La zona di trasformazione si trova in prossimità della nuova cabina di trasformazione della SNAM; inoltre nella zona è presente una rete diffusa di distribuzione gas sia in bassa che in media pressione.

	Considerando che per il riscaldamento/raffrescamento della zona si prevede di realizzare una nuova centrale di teleriscaldamento, la richiesta di gas potrebbe riguardare solamente gli usi domestici e pertanto la rete esistente potrebbe essere sufficiente a soddisfare i nuovi carichi. Si tratta solamente di realizzare la nuova infrastruttura all'interno dell'area interessata alla trasformazione.
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione é di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	E' prevista la realizzazione di un nuovo impianto di teleriscaldamento con relativa centrale termica nella zona ai piedi del Virgolo, in prossimità della cabina di primo salto del gas metano. Può essere prevista una rete dedicata al teleraffredamento.
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico: si possono comunque sfruttare i canali irrigui presenti o la vicinanza del fiume Isarco.
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. La parte nord della città è ben servita sia da dorsali di fibra ottica già attive di AE che da predisposizioni (cavidotti) di AE e comunali.

VIA RESIA					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
E	140.958	126.862	14.096	1.363	1.400
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	Le nuove acque nere (portata massima prevista dell'ordine di 8 l/s) possono essere fatte scaricare su un prolungamento dell'attuale collettore ϕ 1000 che serve il quartiere Casanova il quale ha ancora ampia capacità residua.				
RETE ACQUE BIANCHE	Le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono essere fatte confluire attraverso la realizzazione di minimi rami secondari nel canale presente lungo via Sassari e/o in un prolungamento da realizzarsi sul canale lungo via Ortles che scarica direttamente nell'Isarco. Le altre (acque non inquinate, quelle dei lotti edificabili e quelle delle strade e parcheggi a basso traffico - TGM<500) vanno disperse localmente.				
ACQUEDOTTO	Le tubazioni (diramazioni secondarie) presenti nella zona (diametro 100/150 mm) non sembrano in grado di assorbire il nuovo carico antropico. Si rende necessaria la realizzazione di una nuova rete alimentata dal pozzo della zona Firmian.				
RETI GAS	Nelle vicinanze della zona è presente una rete gas in bassa pressione con diametro 200 mm oltre alla nuova cabina di riduzione Firmian. Considerando che per il riscaldamento/raffrescamento si prevede di allacciare la zona al teleriscaldamento alimentato dal nuovo inceneritore, la richiesta di gas potrebbe riguardare solamente gli usi domestici e pertanto la rete esistente dovrebbe essere sufficiente a soddisfare i nuovi carichi. Si tratta solamente di realizzare la nuova infrastruttura all'interno dell'area interessata alla trasformazione.				
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione è di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.				
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	La zona potrà essere allacciata alla rete di teleriscaldamento, parzialmente esistente, approvvigionata dal nuovo termovalorizzatore. Non è prevista una rete dedicata al teleraffreddamento.				
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico: si possono comunque sfruttare i canali irrigui presenti.				
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. La zona è servita da una dorsale di fibra ottica di AE già attiva.				

VIA MASO DELLA PIEVE					
Tipo (Trasformazione / Espansione)	Cubatura totale prevista [mc]	Cubatura residenziale [mc]	Cubatura servizi/terziario [mc]	Abitanti equivalenti [ab. eq.]	Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]
E	37.686	33.917	3.769	364	400
Infrastruttura		Interventi previsti			
RETE ACQUE NERE	Si tratta di due piccoli lotti che possono usufruire della rete esistente in grado di raccogliere le nuove portate massime previste dell'ordine di 2 l/s.				
RETE ACQUE BIANCHE	Analogamente alle acque nere anche per le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate si può sfruttare il canale presente in zona.				
ACQUEDOTTO	In prossimità della zona interessata alla trasformazione è presente la tubazione di collegamento con il serbatoio Flavon, che presenta un diametro di 400 mm. Non ci sono pertanto problemi a servire le nuove utenze, considerando anche il modesto numero di abitanti equivalenti previsto. Si tratta solo di verificare la portata delle tubazioni che attualmente alimentano la zona.				
RETI GAS	La trasformazione riguarda un numero ridotto di abitanti equivalenti. Su via Maso della Pieve sono attualmente presenti una tubazione gas in bassa pressione con diametro 200 mm e una tubazione gas in media pressione con diametro 100 mm. La prescrizione di realizzare edifici con fabbisogni energetici non superiori a quelli previsti per la Casa Clima B comporta consumi di gas contenuti. E' opportuno comunque prendere in considerazione la possibilità di un potenziamento della rete di bassa pressione.				
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione è di competenza AE e verrà realizzata per tempo come ampliamento/estensione della rete comunale attuale in grado di sostenere il nuovo carico.				
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	Non è previsto alcun impianto di teleriscaldamento/teleraffreddamento.				
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico.				
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. Una zona è servita da una dorsale di fibra ottica di AE già attiva e una parte da una predisposizione (cavidotto).				

VIRGOLO	
Sul Virgolo è previsto un polo turistico/ricreativo con un centro congressi collegato direttamente alla città con un impianto a fune: la stima delle presenze/anno è pari a 500.000.	
	<i>Stima nuovo carico antropico [ab. eq.]</i>
	1.250
<i>Infrastruttura</i>	<i>Interventi previsti</i>
RETE ACQUE NERE	Il nuovo collettore previsto lungo l'Isarco è stato pre-dimensionato per accettare una portata massima proveniente dalla trasformazione delle pendici del Virgolo pari a 15 l/s.
RETE ACQUE BIANCHE	Stante la morfologia dell'area (pendici terminanti direttamente in riva al fiume Isarco) le acque bianche moderatamente inquinate e inquinate possono confluire direttamente nel fiume attraverso la realizzazione di una nuova rete di canali.
ACQUEDOTTO	Attualmente nella zona non è presente una rete sufficiente a garantire l'approvvigionamento del nuovo polo turistico ricreativo. E' necessario pertanto realizzare un nuovo serbatoio alimentato da una stazione di rinvio situata a valle.
RETI GAS	Poiché l'area del nuovo polo turistico/ricreativo è caratterizzata da una particolare sensibilità ambientale, non saranno realizzati impianti alimentati da combustibili fossili. Non è necessario pertanto prevedere una rete di distribuzione del gas metano.
RETI ELETTRICHE	L'approvvigionamento e la distribuzione è di competenza AE: per questa zona è necessario il potenziamento della fornitura attuale con la costruzione di una nuova cabina di trasformazione.
TELERISCALD. / TELERAFFRED.	È possibile alimentare la zona con un nuovo impianto di teleriscaldamento/teleraffreddamento con una centrale termica in prossimità della cabina di primo salto del gas metano, lo stesso che può servire l'areale ferroviario e le zone limitrofe.
RETE IRRIGAZIONE	Non è previsto alcun impianto di irrigazione per il verde pubblico: si può comunque sfruttare la vicinanza del fiume Isarco.
RETE DATI / FONIA	Nessun dato per le reti di telecomunicazioni. Nessun servizio per le reti di fibra ottica.

In merito al possibile incremento diffuso del carico antropico insistente sull'attuale tessuto infrastrutturale legato al risanamento energetico delle pre-esistenze edilizie con rilascio di bonus di cubatura da parte del Comune, si stima che l'esistente sistema delle reti infrastrutturali possa assorbire un aumento massimo valutato nella misura del 5%. Tale incremento non richiede particolari integrazioni alle reti attuali ma è da vincolare alla risoluzione delle evidenziate problematiche delle reti a gravità.

Per quanto attiene ai canali di servizio si ritiene opportuna la realizzazione di nuovi canali soprattutto lungo nuove direttrici di trasporto interrato e nelle nuove zone di trasformazione/espansione quali strumento per una pianificazione infrastrutturale ordinata e coordinata (rispetto alla disordinata congestione infrastrutturale che caratterizza attualmente le principali arterie di traffico del territorio comunale).

B.2 Il piano della mobilità urbana

Gli interventi previsti nell'ambito del PUM interferenti con il sistema infrastrutturale sono sostanzialmente di due tipi, se si esclude la strategia delle grandi infrastrutture di importanza sovracomunale:

- interrimento di direttrici viarie;
- realizzazione di direttrici superficiali di trasporto pubblico su rotaia (tram).

Il primo tipo di intervento riguarda una parte di viale Trento (già progettato) e via Einstein per la quale è necessario, stante la presenza di infrastrutture sia a gravità che a pressione-tensione, la creazione di un canale di servizio lungo il lato nord della strada che raccolga in modo ordinato tali infrastrutture e che, però, impedisce eventuali svincoli intermedi verso la città.

Per quanto riguarda la realizzazione di direttrici di trasporto tramviarie su rotaia le interferenze con il sistema infrastrutturale sono limitate e vanno gestite solo puntualmente: lungo i percorsi proposti nel PUM le interferenze che si possono presentare riguardano le infrastrutture più superficiali, in numero molto limitato, che possono collidere direttamente con il basamento delle rotaie e i parallelismi o incroci con i gasdotti che per legge devono mantenere distanze ben definite e/o richiedono accorgimenti costruttivi particolari (DM 24/11/84, *Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8*).

Dall'allegata pianta sulla congestione del sottosuolo emerge che tali interferenze si possono manifestare, per la linea Oltradige-Caldaro – Bolzano, solo lungo via Druso, per la linea di prolungamento zona industriale – Laives, solo lungo via Buozzi e via Pacinotti, e, invece, lungo tutto il percorso dell'anello centrale.

C. PROPOSTE INNOVATIVE

C.1 Energia

La produzione e distribuzione dell'energia termica costituisce la rete infrastrutturale pianificabile a monte che può condizionare lo sviluppo di un territorio e la pianificazione urbana successiva: diventa strategico e di sostanziale importanza dunque programmare la dislocazione di nuove centrali di produzione e lo sviluppo dei relativi nuovi canali di distribuzione.

È stata posta, in questo contesto, un'attenzione particolare al tema della produzione e distribuzione dell'energia termica in rapporto all'obiettivo che ha voluto conseguire la città di Bolzano con la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci" di Bruxelles di ridurre le emissioni di CO₂ oltre i parametri già restrittivi imposti dalla Unione Europea. Questo impegno vincola e condiziona le scelte della pianificazione energetica e infrastrutturale e quindi territoriale e ambientale che devono essere orientate al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Per l'ottenimento di questo obiettivo è necessario attuare diverse strategie specifiche quali ad esempio:

- risanamento energetico degli edifici presenti nel territorio comunale,
- costruzione di nuovi edifici "CO₂ neutri" (*carbon neutral*),
- utilizzo di solare termico e fotovoltaico,
- utilizzo dell'energia geotermica,
- costruzione di centrali idroelettriche sui fiumi che attraversano la città,

il tutto nell'ambito di unica strategia generale comune che sia quella della produzione decentralizzata dell'energia rispetto alle zone abitate con possibilità di sfruttamento dell'energia disponibile in loco.

In questo studio si prende in considerazione solamente quest'ultimo aspetto generale, essendo gli altri argomenti oggetto di altri approfondimenti specifici, con la precisazione che la strategia proposta deve necessariamente tenere in considerazione anche gli scenari prevedibili per il breve-medio periodo, essendo, ad esempio, il raggiungimento dell'obiettivo di avere solo nuovi edifici "CO₂ neutri" subordinato a importanti modifiche normative, non tutte di competenza del Comune di Bolzano, che potrebbero riguardare solo il medio-lungo

periodo: lo sfruttamento della geotermia verticale, fondamentale per la realizzazione di edifici "CO₂ neutri" e quindi per la riduzione delle emissioni di CO₂, è attualmente impedito da un vincolo idrogeologico provinciale esteso praticamente su tutto il territorio comunale che richiede quindi di essere eliminato o almeno rivisto.

In tale dimensione è stata individuata una linea di proposta innovativa che può indirizzare la pianificazione territoriale verso una più elevata qualità ambientale e di conseguenza verso un più esteso benessere sociale: la proposta è quella di differenziare la produzione e la fornitura di energia termica alla città per "isole" di produzione autonoma anziché a "raggiera" da pochi centri di produzione comuni (ad esempio il nuovo inceneritore).

In tale ottica i presupposti sono:

- il nuovo termovalorizzatore e l'ottimizzazione del suo sfruttamento energetico totale è fondamentale e strategico per la città, ma la sua collocazione periferica ne limita le potenzialità di utilizzo indifferenziato per tutto il territorio in relazione alla potenzialità disponibile, alla dimensione delle tubazioni e alla distanza delle zone da servire;
- il territorio urbano è diversificato geomorfologicamente offrendo risorse e condizioni ambientali differenziate in particolare tra le zone di imbocco delle valli e la confluenza dei fiumi;
- l'articolazione della produzione di energia termica consente di mantenere la città a contatto diretto con l'innovazione tecnologico-impiantistica e la sperimentazione di energie rinnovabili;
- la possibilità di interconnessione fra le diverse reti di teleriscaldamento, ad esempio attraverso la realizzazione (contemporanea a quella del nuovo collettore fognario) di una dorsale lungo l'Isarco, con lo scopo di garantire le operazioni di manutenzione e le situazioni di emergenza.

Le previsioni per l'attuazione di questa strategia sono descritte nei paragrafi che seguono.

C.1.2 Sfruttamento dell'energia residua del nuovo termovalorizzatore di Bolzano

Dai dati di progetto risulta che la potenza residua ammonta a 60 MW termici, utilizzabili in parte per produrre energia elettrica, in parte da destinare al teleriscaldamento, secondo lo schema seguente:

- | | |
|--|-------|
| - potenza termica recuperabile dai fumi dell'inceneritore: | 60 MW |
| - potenza elettrica da produrre: | 12 MW |

- potenza termica necessaria a produrre 12 MW elettrici: 30 MW
- potenza termica a disposizione per teleriscaldamento: 30 MW

Tale energia termica è a disposizione nell'arco dell'intero anno e pertanto l'utilizzo ottimale prevede lo sfruttamento sia invernale che estivo di tale risorsa.

Le zone da servire saranno pertanto scelte sulla base della possibilità di soddisfare tale esigenza; in particolare a questo fine sono interessate nel breve-medio periodo:

- le zone a prevalente uso abitativo edificate prima del 2007, in cui il fabbisogno di energia per la produzione di acqua sanitaria non è coperto mediante l'uso di pannelli solari;
- le zone a prevalente uso terziario in cui è richiesta la climatizzazione estiva;
- l'ospedale.

Per quanto riguarda lo sfruttamento dell'energia termica per la climatizzazione estiva, due sono le possibilità.

1. Produrre l'acqua refrigerata centralmente con impianti ad assorbimento accoppiati ad accumuli di ghiaccio e distribuire l'acqua refrigerata attraverso una rete di tubazioni (teleraffreddamento); questo sistema permette un miglior sfruttamento dell'energia che può essere accumulata nei periodi di minor richiesta a favore dei periodi di punta, ma è limitata dal fatto che per il raffrescamento sono richieste portate d'acqua più elevate rispetto al riscaldamento e conseguentemente diametri elevati delle tubazioni e perdite di carico maggiori, con aumento dell'energia necessaria per il pompaggio. L'impiego del teleraffreddamento è limitato pertanto a zone limitrofe alla centrale di produzione dell'energia non particolarmente estese, come ad esempio la nuova zona oltre via Einstein, dove peraltro il progetto delle infrastrutture non prevede la rete di teleraffreddamento. (Nelle zone dove sono previste centrali di produzione dell'energia termica "locali", come Ponte Adige o l'areale ferroviario, una rete dedicata al teleraffreddamento appare più conveniente).
2. Produzione localizzata di acqua refrigerata con frigoriferi ad assorbimento alimentati dall'impianto di teleriscaldamento. Questa via appare più semplice in quanto non richiede la posa di una seconda rete di tubazioni; deve essere tuttavia inserito nel piano l'obbligo normativo di utilizzo di frigoriferi ad assorbimento nelle zone servite dal teleriscaldamento.

Se si analizzano le zone limitrofe all'inceneritore, sia esistenti sia di espansione/trasformazione, si possono individuare le seguenti utenze potenziali.

- L'ospedale, che potrebbe assorbire una potenzialità di circa 15 MW sia in inverno che in estate; l'alimentazione di tale utenza è favorita dal fatto che per la posa delle tubazioni è possibile sfruttare i canali di servizio esistenti nei nuovi quartieri di Casanova e Firmian.
- Il quartiere Firmian, dotato di canale di servizio, che potrebbe essere servito dalla stessa rete che alimenta l'ospedale. Il quartiere, non ancora completato, è composto da diversi edifici a prevalente carattere residenziale, realizzati o da realizzare secondo lo standard Casa Clima A, B o C; è prevista anche una quota di terziario non ancora completata. Parte degli edifici realizzati sono privi di collettori solari per la produzione di acqua sanitaria e pertanto è possibile lo sfruttamento del calore del teleriscaldamento anche nel periodo estivo. Per quanto riguarda la potenzialità impegnata, considerando la cubatura di 500.000 mc e una potenza specifica di 20 W/mc, il fabbisogno massimo risulta di 10 MW.
- La zona di trasformazione delle Caserme Huber e le nuove zone di espansione lungo via Resia e al bivio per la Mendola. Per questi allacciamenti si deve tenere conto della congestione infrastrutturale lungo via Druso.
- Zona di via Galilei: questa nuova zona di trasformazione è particolarmente interessante sia per la posizione rispetto all'inceneritore, sia perché è prevista la destinazione di una cubatura elevata al terziario. La cubatura totale prevista è di 1.452.061 mc, di cui 1.251.130 mc destinati al terziario, che dovrà essere realizzata secondo lo standard minimo Casa Clima B; considerando che una Casa Clima B richiede una potenza specifica per riscaldamento di circa 15 W/mc, tale zona è in grado di assorbire una potenza massima di 22 MW. In regime estivo, ipotizzando di climatizzare il 70% della cubatura, e considerando il limite massimo dell'energia termica specifica per il raffrescamento estivo, stabilito dal DPR 2 aprile 2009, n.59, si può ipotizzare una potenza specifica massima di 25 W/mc; la potenza frigorifera complessiva richiesta risulta pertanto di 22 MW a cui corrispondono circa 32 MW termici, nel periodo di punta.

Queste quattro zone sono pertanto in grado di assorbire, nel breve-medio periodo, l'intera energia residua dell'inceneritore.

Se si ipotizzasse invece di non produrre una quota di energia elettrica ma di utilizzare l'intera energia residua per il teleriscaldamento, si renderebbero disponibili altri 30 MW; in questa eventualità si potrebbe pensare di estendere il teleriscaldamento a tutto il quartiere Europa, nell'area compresa fra via Milano a sud, via Druso a nord, via Palermo a est e via Resia a ovest. In tale area sono presenti edifici, a prevalente uso abitativo, costruiti prevalentemente fra il 1960 e il 1980. La cubatura complessiva è di circa 1.400.000 mc.

Considerando una potenza specifica di riscaldamento media richiesta di circa 45 W/mc, tale zona è in grado di assorbire complessivamente una potenza di 63 MW, circa il doppio della potenza disponibile.

In termini di energia, considerando un rendimento di produzione e distribuzione dell'acqua calda pari a 0,8 e un periodo di riscaldamento di 195 giorni all'anno, l'energia utile per il riscaldamento risulta di 112.320 MWh, a fronte di un fabbisogno di 79.300 MWh (considerando un fabbisogno specifico di energia medio per riscaldamento degli edifici esistenti pari a 170 kWh/mq).

Nel lungo periodo, dopo il conseguimento dell'obiettivo di riqualificare energeticamente gli edifici esistenti, la rete di teleriscaldamento potrebbe essere estesa a tutta la zona fra via Druso e l'Isarco fino a via Roma e l'energia prodotta dal nuovo termovalorizzatore potrebbe sostituire quella prodotta dalla nuova centrale di cogenerazione, da poco messa in funzione da SEL.

Ne consegue che il disegno della rete di teleriscaldamento deve prevedere anche la possibilità di questi sviluppi futuri.

C.1.3 Zona di Ponte Adige

La zona di Ponte Adige risulta attualmente ai margini della fascia di rispetto delle acque potabili, cui è sottoposto quasi tutto il territorio cittadino e per la cui delimitazione sarebbe opportuno un approfondimento con gli organismi preposti sulle compatibilità tra impiego geotermico e vincoli di rispetto della falda acquifera.

Inoltre tale zona si trova in particolari condizioni ambientali e idrogeologiche di emersione della falda.

Si è pensato pertanto già nell'immediatezza all'utilizzo dell'energia geotermica che non produce CO₂ e consente di raggiungere elevati rendimenti: questa zona, essendo libera dal vincolo della zona C di rispetto delle acque potabili, potrebbe costituire il primo quartiere CO₂ neutrale. Ipotizzando che gli edifici debbano essere realizzati secondo lo standard della casa passiva e dotati di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria; considerando una potenza specifica max per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria (quota non coperta dai pannelli solari) di circa 4 W/mc, la potenza complessiva richiesta per il riscaldamento è pari dunque a circa 1.1 MW.

Se si assume un coefficiente di prestazione pari a 5 per pompe di calore ad acqua (utilizzo con impianti a bassa temperatura) e una differenza di temperatura massima di 5 °C

dell'acqua sul circuito primario, la portata massima di acqua da prelevare dalla falda risulta circa 150 mc/h.

In realtà la portata media da prelevare è inferiore considerando che il picco massimo di potenza è richiesto solo per un limitato numero di ore all'anno.

In termini di energia, considerando un fabbisogno medio annuo di 5 kWh/mq, il fabbisogno complessivo di energia nel periodo invernale risulta circa 460.000 kWh con un consumo di energia elettrica di 92.000 kWh, che può essere coperto attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici.

Per limitare il diametro e lo sviluppo delle tubazioni, si può prevedere di realizzare due centrali di prelievo dell'acqua di falda da distribuire alle diverse utenze. Parallelamente deve essere realizzata una rete di scarico dell'acqua che potrà confluire nel vicino fiume, nei canali irrigui o essere reimpressa direttamente in falda.

L'acqua di falda potrà essere utilizzata anche per la climatizzazione estiva degli edifici adibiti a terziario, attraverso impianti radianti; la temperatura dell'acqua di falda è infatti tale da poter essere utilizzata direttamente per il raffrescamento, senza l'impiego di macchine frigorifere.

E' necessario comunque uno studio preliminare per definire correttamente tutti gli aspetti idrogeologici.

C.1.4 Areale ferroviario e zone limitrofe

Per la trasformazione dell'areale ferroviario e zone limitrofe, nel caso in cui non fosse possibile la modifica del vincolo idrogeologico che impedisce l'uso della geotermia o fintantoché non è possibile sfruttare quest'ultima, si è pensato alla realizzazione di una nuova centrale di teleriscaldamento nella zona ai piedi del Virgolo o del Colle; a tal fine è pertanto importante prevedere nel PUC un'area destinata alla realizzazione di questa centrale.

La centrale potrebbe servire anche parte del centro storico, la zona Rencio-Piani oltre al Virgolo stesso e pertanto la potenzialità dovrà essere correttamente determinata. Per quanto riguarda la tipologia della centrale questa dovrà essere determinata in funzione di eventuali risorse presenti nella zona; in ogni caso la centrale dovrà essere (il più possibile) neutra rispetto alle emissioni di CO₂.

Per le zone più prossime alla centrale è possibile realizzare anche una rete dedicata al teleraffreddamento.

Nel caso in cui invece fosse possibile l'utilizzo dell'energia geotermica o quando questa diventi utilizzabile, nelle nuove aree, tramite sonde verticali, ciascun edificio di nuova costruzione sarebbe autonomo e la centrale potrebbe servire solo le zone esistenti.

C.1.5 Quartiere di Gries e centro storico

Per queste zone potrebbe essere realizzata una centrale di teleriscaldamento, ad esempio all'imbocco della Val Sarentino, con caratteristiche analoghe a quelle della nuova centrale per l'areale ferroviario.

C.2 Rete di raccolta dell'umido

Attualmente la raccolta dell'umido è demandata alla SEAB che a mezzo di cassonetti di raccolta condominiali provvede bi-settimanalmente al conferimento di tale rifiuto a un impianto a Lana (BZ) gestito da ECO-CENTER S.p.A. dove viene trasformato in compost e biogas.

Tale sistema comporta alcune problematiche relative al posizionamento del cassonetto che, per la tipologia del rifiuto che può giungere già a temperatura ambiente (soprattutto d'estate) a fermentazione con la conseguente produzione di cattivi odori, deve essere riempito e messo a disposizione per la raccolta solo in un unico momento di breve durata (se posto non in un luogo appropriato) o la raccolta deve essere molto frequente. A ciò si unisce il problema del difficile controllo del quantitativo del rifiuto e dell'individuazione del soggetto che lo conferisce.

Come alternativa al metodo attualmente usato vi sono sistemi (già impiegati in zone portuali, in aree ospedaliere, in nuovi quartieri residenziali) dove l'umido viene raccolto a mezzo di torrette a servizio di più utenze (condomini) dotate di un bocchettone ad apertura con chiave elettronica o codice; dopo che il sistema ha individuato il soggetto che conferisce il rifiuto con il sistema di apertura codificata, il bocchettone si apre e il rifiuto può essere versato all'interno. La torretta è dotata di una bilancia in grado di pesare il rifiuto che viene poi tritato e, previa eventuale aggiunta di acqua, viene trasportato attraverso tubazioni sottopressione fino a serbatoi di zona da cui viene prelevato periodicamente, con frequenza dipendente dalle utenze e dalla dimensione del serbatoio, dall'ente preposto.

Tutto il sistema funziona sottovuoto, quindi non produce odori, e la tecnologia è ormai presente sul mercato, con alcune varianti, da anni (sulle grandi navi da crociera e militari tale sistema è impiegato da tempo) ed è quindi consolidata.

Vi sono anche allo studio sistemi che permettono la raccolta di altre tipologie di rifiuto ma l'impatto sul territorio e il costo è decisamente maggiore perché, se il sistema di raccolta remoto dell'umido richiede torrette delle dimensioni di quelle per la distribuzione del carburante, tubazioni di diametro intorno a 10/15 cm e serbatoi con compattatori all'ingresso, altre tipologie di rifiuto richiedono torrette e soprattutto tubazioni più grandi oltre a non essere sempre possibile o conveniente compattare il rifiuto.

Oltre al costo del sistema occorre considerare che l'ente gestore del servizio si deve dotare di idonei mezzi per l'aspirazione del rifiuto raccolto nei serbatoi e per il periodico lavaggio di quest'ultimi e delle torrette di raccolta; inoltre l'impianto di smaltimento del rifiuto deve essere in grado di trattare un rifiuto con un contenuto di umidità maggiore rispetto a quello raccolto localmente "a secco", come avviene oggi. Attualmente l'impianto di fermentazione di Lana non sarebbe in grado di trattare tale tipo di rifiuto perché in una data fase del trattamento (al carico) deve essere abbastanza secco; è comunque possibile modificare l'impianto per renderlo capace di gestire un rifiuto più bagnato dell'attuale.

C.3 Il rilancio delle fibre ottiche

Oggi per la trasmissione dei dati a distanza si hanno sostanzialmente tre tipi di tecnologie a disposizione (tralasciando l'obsoleta trasmissione radio con segnale analogico):

- trasmissione di segnale elettrico su cavo in rame;
- trasmissione wireless con segnale digitale con diversi protocolli (GSM, GPRS, UMTS);
- trasmissione di segnale luminoso su fibra ottica (il segnale elettrico viene convertito in luminoso da appositi trasmettitori, trasmesso su fibra e poi riconvertito in elettrico da appositi ricevitori).

Escludendo il caso delle brevissime distanze (reti locali), la tecnologia che consente la trasmissione dati migliore in termini di qualità, quantità e velocità del segnale è quella della fibra ottica: tale tecnologia pare inoltre essere, anche a lungo termine, la migliore ovvero non ci sono attualmente in fase di studio o sviluppo altri sistemi di trasmissione che possano far pensare a un tramonto di tale tecnologia.

Sul territorio bolzanino e provinciale vi sono varie società che possiedono una rete capillare di fibra ottica (AE, TELECOM e altri operatori di telefonia fissa e mobile) e che forniscono un servizio di trasmissione dati, oltre a enti e istituzioni pubbliche che utilizzano il servizio solo per propri scopi: in sostanza il territorio comunale presenta una buona copertura della rete a fibra ottica anche perché una decina di anni fa sono iniziati alcuni progetti sovvenzionati dallo Stato per la posa di cavidotti per fibra ottica fino ai singoli edifici residenziali.

A fronte di una copertura capillare tuttavia la rete a piccola scala è poco sfruttata: altri sono i sistemi più usati per esempio per la connessione a internet, per la ricezione del segnale TV ma anche per la lettura in remoto dei contatori dei servizi domestici. Attualmente la rete a fibra ottica è utilizzata per allacciamenti a grandi e grandissime distanze di *hot-spot* da cui poi la trasmissione dei dati viaggia con altra tecnologia o da istituzioni pubbliche o grandi società per comunicazioni dirette tra varie sedi.

Il motivo per cui a basso livello la fibra è poco utilizzata nonostante la presenza di cavidotti sul territorio fino a utenze domestiche è dovuto prevalentemente al costo di questa, alla maggiore complicazione di giunzione dei cavi (le reti wireless non ne hanno addirittura!) e alla possibilità per le reti elettriche tradizionali di trasportare oltre il segnale "dati" anche l'alimentazione elettrica.

Riprendendo lo spirito dei progetti passati, la tecnologia della fibra ottica va "rilanciata" anche su piccola scala favorendo l'allacciamento alla rete delle utenze esistenti, ad esempio attraverso un contributo pubblico, e/o rendendo obbligatorio l'allacciamento delle nuove realizzazioni; su tale infrastruttura potrebbe quindi essere veicolata tutta la trasmissione dati: lettura remota dei vari contatori, segnale TV, collegamento di sicurezza degli impianti ascensori, internet ecc. portando Bolzano verso i più evoluti standard in materia di telecomunicazioni.

D. INDIRIZZI NORMATIVI

Circa gli indirizzi normativi, organizzativi e vincolistici da inserire nel PUC (tavole delle infrastrutture e relativa legenda e, più in generale, norme urbanistiche unificate provinciali) tali da offrire vantaggi tecnico-funzionali alla cittadinanza al fine di minimizzare i disagi dovuti agli interventi sulle reti ed ottenere concreti risparmi economici di gestione, si evidenziano le seguenti necessità:

- istituzione di una *authority* presso l'amministrazione comunale per le infrastrutture e in particolare per la pianificazione e il coordinamento energetico;
- inserimento nella Legge Urbanistica Provinciale, tra le opere di urbanizzazione primaria, delle reti di distribuzione del teleriscaldamento e teleraffreddamento e delle reti di fibra ottica;
- introduzione di fasce di rispetto lungo gli assi stradali urbani ed extraurbani per l'inserimento delle infrastrutture e dei canali di servizio, e lungo i canali delle acque bianche per la loro manutenzione;
- svincolo delle superfici di parcheggio dal lotto edificabile ed esteso al comparto o isolato in modo da superare l'obbligatorietà del secondo interrato nelle zone periferiche in presenza di falda emergente;
- gestione delle acque bianche stradali (strade con diverso TGM, parcheggi, ecc.) in accordo con il Regolamento di Esecuzione alla LP 18/06/02 n.8 in materia di tutela delle acque;
- introduzione di fasce di rispetto nel sottosuolo all'interno dei singoli lotti edificabili per la corretta gestione degli allacciamenti alle reti infrastrutturali e per lo smaltimento delle acque bianche delle coperture in accordo con il Regolamento di Esecuzione alla LP 18/06/02 n.8 in materia di tutela delle acque;
- vincolo di allacciamento dei singoli utenti alle nuove centrali di produzione dell'energia termica "di zona" per le trasformazioni e/o espansioni urbane;

- revisione delle fasce di rispetto delle acque potabili in rapporto all'utilizzo della geotermia;
- (nel medio-lungo periodo) obbligo di costruzione di nuovi edifici "CO₂ neutri";
- esplicito richiamo alla normativa specifica per lo sviluppo delle reti dati (wireless) e delle reti elettriche.

E. LA VAS

Nell'ottica di uno sviluppo sostenibile del territorio tutti gli interventi previsti all'interno del PUC sono soggetti alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica) ai sensi della LP n.2 del 5 aprile 2007 che ha recepito la direttiva europea 2001/42/CE. Scopo di tale direttiva è quello di “[...] *garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che, ai sensi della presente direttiva, venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente*” (art.1 direttiva 2001/42/CE). Il principio cardine della VAS, che costituisce anche la principale differenza con la VIA (Valutazione d'Impatto Ambientale), sta nella preventiva considerazione degli aspetti ambientali in fase di pianificazione in modo da evitare eventuali conseguenze negative sull'ambiente e nel contempo ottenere auspicabili effetti positivi; la VIA, al contrario, prende in considerazione gli effetti sull'ambiente solo posteriormente al momento decisionale sul tipo di intervento da effettuare con ridotte possibilità di modifica di questo a seguito dell'analisi di impatto ambientale.

In breve i passi che devono essere seguiti nella stesura del rapporto ambientale della VAS sono:

- descrizione degli obiettivi dell'intervento,
- descrizione dell'intervento,
- descrizione del sito,
- valutazione variante zero (assenza dell'intervento) con descrizione degli effetti sull'ambiente,
- valutazione varianti alternative con descrizione degli effetti sull'ambiente,
- descrizione della variante scelta con le misure per ridurre gli eventuali effetti negativi sull'ambiente e di controllo di questi nel tempo (monitoraggio).

Particolarità della VAS è quella di richiedere la concentrazione delle attività di analisi solo sugli aspetti più decisivi per le scelte di pianificazione senza richiedere all'estensore del rapporto ambientale di entrare nel merito di tutte le tematiche possibili; l'art.8, comma 2 della LP n.2/2007 riporta infatti: “*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”.

Nell'ambito degli interventi previsti nel Masterplan, la parte relativa alle reti infrastrutturali nella VAS va trattata sia nella descrizione dell'intervento in progetto che in quella delle alternative (collegamento con le infrastrutture, fabbisogno dei singoli servizi, capacità residua delle reti esistenti e integrazioni necessarie).

L'impatto del sistema infrastrutturale sull'ambiente per taluni servizi è molto limitato, per altri è già codificato da apposite leggi nazionali e/o provinciali, mentre per altri va approfondito: di seguito un sunto schematico.

- Rete di smaltimento acque nere: DPP n.6 d.d. 21/01/08, *Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n.8 recante “Disposizioni sulle acque” in materia di tutela delle acque.*
- Rete di smaltimento acque bianche: DPP n.6 d.d. 21/01/08, *Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n.8 recante “Disposizioni sulle acque” in materia di tutela delle acque.*
- Acquedotto: impatto limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura + DPP n.35 d.d. 24/07/06, *Regolamento sulle aree di tutela dell'acqua potabile per i pozzi di alimentazione della rete.*
- Reti gas (a diversa pressione): impatto limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura + D.M. 24/11/84, *Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.*
- Reti elettriche in AT, MT e BT (alta, media e bassa tensione): Legge n.36 d.d. 22/02/01, *Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*, DPCM n.36 d.d. 08/07/03, *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti* e Decreto 29/05/08, *Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.*

- Teleriscaldamento e teleraffreddamento: impatto condizionato dal tipo di centrale di produzione dell'energia termica; come infrastruttura l'impatto è limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura. Per quanto attiene al tipo di centrali di produzione dell'energia dovranno essere valutate ragionevoli alternative utili al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico oltre a quello sulla riduzione delle emissioni di CO₂. In tale ambito va anche chiarito il reale impatto sulla falda acquifera della geotermia e sull'ambiente fluviale delle centrali idroelettriche ad acqua fluente sui corsi d'acqua cittadini.

- Rete per l'irrigazione: impatto limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura.

- Reti dati/fonia (wireless e cablate): per le reti wireless, LP n. d.d. 18/03/02, *Norme sulle comunicazioni e provvidenze in materia di radiodiffusione*, DPP n.24 d.d. 29/04/09, *Regolamento d'esecuzione concernente le infrastrutture delle comunicazioni, Disciplina della localizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione* del Comune di Bolzano; per le reti cablate l'impatto è limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura.

- Nuova proposta per la smaltimento del rifiuto umido: l'impatto è limitato agli scavi necessari per portare l'infrastruttura.

Tra gli interventi più sopra descritti un particolare cenno merita la realizzazione del nuovo collettore fognario lungo l'Isarco e le proposte relative alla distribuzione sul territorio della produzione di energia termica.

Circa la nuova dorsale fognaria principale di Bolzano, posto che l'intervento è necessario stante l'assenza di capacità residua della rete per i nuovi carichi (anche sovracomunali), la VAS dovrà considerare tracciati alternativi valutando per ciascuno di essi la ricaduta sull'ambiente sia durante la fase realizzativa che durante l'esercizio: ad esempio il tracciato proposto in termini di fattibilità tecnico-economica da ECO-CENTER S.p.A. corre in parte nell'alveo del fiume, pertanto vanno considerate le conseguenze di tale dislocazione durante gli scavi per posare la condotta, in caso di piena del fiume o in caso di modifica naturale del tracciato dell'alveo a lungo termine, e durante futuri interventi manutentivi.

In merito all'aspetto energetico occorre valutare l'obiettivo principale che si è posto il Comune di Bolzano per uno sviluppo sostenibile, ovvero quello dell'abbattimento delle emissioni di CO₂; in tale ottica va tenuto conto nell'elaborazione del rapporto ambientale

della potenza termica residua dell'inceneritore che, anche se conseguenza di un'attività non a impatto zero ma ritenuta necessaria, va sfruttata appieno; in subordine vanno considerate tutte quelle fonti che realmente contribuiscono a un abbattimento delle emissioni di CO₂, come ad esempio la geotermia.

CONCLUSIONI (documento di sintesi)

Nell'affrontare il lavoro di analisi delle reti infrastrutturali tecnologiche esistenti e di valutarne le criticità e le potenzialità in rapporto a nuovi possibili sviluppi urbani si è constatato che:

- non esistono problemi particolari di fornitura e distribuzione di servizi tecnologici sul territorio della città di Bolzano; le reti in generale hanno un buon grado di efficienza e non appaiono superate;
- non sono rilevabili difficoltà o criticità particolari che possono limitare, condizionare e/o compromettere le nuove zone di trasformazione urbana del tessuto consolidato e delle nuove espansioni previste nel Masterplan - Piano Preliminare al PUC; un unico vincolo può essere riscontrato nella creazione di nuove direttrici di trasporto urbano interrato che devono necessariamente prevedere, in caso di interferenza con infrastrutture, una riorganizzazione delle stesse se possibile e conveniente;
- gli interventi specifici e localizzati che vengono proposti in rapporto alle previsioni del Piano Preliminare al PUC riguardano prevalentemente integrazioni e potenziamento della rete infrastrutturale esistente come:
 - l'inserimento di un nuovo collettore fognario lungo la dorsale dell'Isarco, che integra / sostituisce quello esistente, a servizio dell'areale ferroviario, del Virgolo, della zona industriale riqualificata in zona residenziale e a beneficio della rete esistente che risulta alleggerita;
 - l'utilizzo delle potenzialità esistenti di sollevamento delle acque reflue per la zona di Ponte Adige (stazione di pompaggio presente a Ponte Adige a servizio del comune di Terlano e Andriano, gestita da ECO-CENTER);
 - ampliamento della rete dei canali delle acque bianche nella zona oltre via Resia via Einstein e collegamento del canale pedemontano a quello sottostante lungo via V. Veneto e oltre;

- l'inserimento di una nuova cabina di trasformazione nell'area delle caserme in via V. Veneto o nelle sue adiacenze a completamento della copertura del servizio di trasporto dell'energia elettrica nell'ipotesi di trasformazione in area residenziale;
- un nuovo concetto di distribuzione dell'energia termica sul territorio comunale che integra la rete esistente (v. più avanti).

Quale nuova infrastruttura da implementare nelle nuove zone d'espansione viene invece proposta la rete di raccolta dell'umido in tubazioni interrate sottovuoto che raccolgono il rifiuto da più punti dislocati sul territorio fino a serbatoi interrati "di zona"; un'ulteriore proposta è quella del rilancio su piccola scala (fino a utenze domestiche) della rete di fibra ottica per la trasmissione di tutti i tipi di dati (TV, internet, lettura contatori, ecc.), rete che attualmente, a fronte di una copertura capillare del territorio, è solo utilizzata per la trasmissione di dati a grande e grandissima distanza.

Nell'approfondire le logiche che supportano la pianificazione infrastrutturale tecnologica si è constatato che le reti a pressione e a tensione (acquedotto, gas, reti elettriche/dati) non hanno un'evidente necessità di essere programmate in anticipo rispetto allo sviluppo urbano, perché si adattano con una certa agilità al tessuto urbano in crescita/trasformazione avendo a disposizione grosse potenzialità residue, sovradimensionamenti e una relativa facilità nel trasporto condizionato solo dalla presenza di idonee strutture di trasformazione alle estremità dei rami delle reti.

Meno adattabili, e per le quali quindi è auspicabile una maggiore programmazione, sono le infrastrutture a gravità (acque nere e bianche) il cui funzionamento residuale risulta fortemente condizionato da limiti geomorfologici (profondità, pendenza).

La produzione e distribuzione dell'energia termica costituisce invece la rete infrastrutturale pianificabile a monte che può condizionare lo sviluppo del territorio e la pianificazione urbana successiva: diventa strategico e di sostanziale importanza dunque programmare la dislocazione di nuove centrali di produzione e lo sviluppo dei relativi nuovi canali di servizio. È stata posta, in questo contesto, un'attenzione particolare al tema della produzione e distribuzione dell'energia termica in rapporto all'obiettivo che ha voluto conseguire la città di Bolzano con la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci" di Bruxelles di ridurre le emissioni di CO₂ oltre i parametri già restrittivi imposti dalla Unione Europea. Questo impegno vincola e

condiziona le scelte della pianificazione territoriale, ambientale, energetica e quindi infrastrutturale che devono essere orientate al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

In questa dimensione è stata individuata una linea di proposta innovativa che può indirizzare la pianificazione territoriale verso una più elevata qualità ambientale e di conseguenza verso un più esteso benessere sociale: la proposta è quella di differenziare la produzione e la fornitura di energia termica alla città per "isole" di produzione autonoma anziché a "raggiera" da pochi centri di produzione comuni (ad esempio il nuovo inceneritore).

In tale ottica i presupposti sono:

- il nuovo inceneritore e l'ottimizzazione del suo sfruttamento energetico totale è fondamentale e strategico per la città, ma la sua collocazione periferica ne limita le potenzialità di utilizzo indifferenziato per tutto il territorio in relazione alla dimensione delle tubazioni e alla distanza delle zone da servire;
- utilizzo di fonti di energia rinnovabili quali il solare, il fotovoltaico e soprattutto la geotermia attualmente non sfruttabile per la presenza di un vincolo idrogeologico provinciale esteso praticamente su tutto il territorio comunale;
- il territorio urbano è diversificato geomorfologicamente offrendo risorse e condizioni ambientali differenziate in particolare tra le zone di imbocco delle valli e la confluenza dei fiumi;
- l'articolazione della produzione di energia termica consente di mantenere la città a contatto diretto con l'innovazione tecnologico-impiantistica e la sperimentazione di energie rinnovabili;

Le previsioni per l'attuazione di questa strategia nel breve-medio periodo sono:

- è previsto il collegamento al nuovo inceneritore con l'estensione dei canali di servizio per le reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento verso la zona produttiva al di là dell'Isarco, a nord verso l'ospedale eventualmente fino alle nuove zone di trasformazione urbana delle Caserme Huber e V.Veneto;

- per la zona di Ponte Adige si è pensato in modo complementare, per le particolari condizioni ambientali e idrogeologiche di emersione della falda, all'utilizzo dell'energia geotermica: è bene sottolineare che l'energia geotermica non produce CO₂ e consente di raggiungere elevati rendimenti; la zona di Ponte Adige risulta attualmente ai margini della fascia di rispetto delle acque potabili cui è sottoposto quasi tutto il territorio cittadino e per la cui delimitazione sarebbe opportuno un approfondimento con gli organismi preposti sulle compatibilità tra impiego geotermico e vincoli di rispetto della falda acquifera;
- per la trasformazione dell'areale ferroviario e zone limitrofe si è pensato invece alla realizzazione di una nuova centrale di teleriscaldamento nella zona ai piedi del Virgolo in prossimità della cabina di primo salto del gas metano; questa centrale potrebbe servire anche parte del centro storico, la zona Rencio-Piani oltre al Virgolo stesso; analogo intervento può essere realizzato per il quartiere Gries con la realizzazione di una centrale in corrispondenza dell'imbocco per la val Sarentino.

Nel lungo periodo l'obiettivo principe da perseguire è quello della realizzazione di soli edifici CO₂ neutri con lo sfruttamento della geotermia una volta tolto o almeno modificato il vincolo idrogeologico presente sul territorio comunale.

Tutti gli interventi previsti sono soggetti alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica) secondo la direttiva 2001/42/CE e pertanto si rende necessaria l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale a seguito di consultazioni con gli organi preposti con conseguente valutazione dei risultati nell'iter decisionale sugli effetti che le proposte possono avere sull'ambiente e le ragionevoli alternative utili al raggiungimento degli obiettivi ed in particolare a quello sulla riduzione delle emissioni di CO₂.

Per quanto attiene invece agli indirizzi normativi, organizzativi e vincolistici da inserire nel PUC (tavole delle infrastrutture e relativa legenda e, più in generale, norme urbanistiche unificate provinciali) tali da offrire vantaggi tecnico-funzionali alla cittadinanza al fine di minimizzare i disagi dovuti agli interventi sulle reti ed ottenere concreti risparmi economici di gestione, si evidenziano le seguenti necessità:

- istituzione di una *authority* presso l'amministrazione comunale per le infrastrutture ed in particolare per la pianificazione e il coordinamento energetico;

- inserimento nella Legge Urbanistica Provinciale, tra le opere di urbanizzazione primaria, delle reti di distribuzione del teleriscaldamento e teleraffreddamento e delle reti di fibra ottica;
- introduzione di fasce di rispetto lungo gli assi stradali urbani ed extraurbani per l'inserimento delle infrastrutture e dei canali di servizio, e lungo i canali delle acque bianche per la loro manutenzione;
- svincolo delle superfici di parcheggio dal lotto edificabile ed esteso al comparto o isolato in modo da superare l'obbligatorietà del secondo interrato nelle zone periferiche in presenza di falda emergente;
- gestione delle acque bianche stradali (strade con diverso TGM, parcheggi, ecc.) in accordo con il Regolamento di Esecuzione alla LP 18/06/02 n.8 in materia di tutela delle acque;
- introduzione di fasce di rispetto nel sottosuolo all'interno dei singoli lotti edificabili per la corretta gestione degli allacciamenti alle reti infrastrutturali e per lo smaltimento delle acque bianche delle coperture in accordo con il Regolamento di Esecuzione alla LP 18/06/02 n.8 in materia di tutela delle acque;
- vincolo di allacciamento dei singoli utenti alle nuove centrali di produzione dell'energia termica "di zona" per le trasformazioni e/o espansioni urbane;
- revisione delle fasce di rispetto delle acque potabili in rapporto all'utilizzo della geotermia;
- (nel medio-lungo periodo) obbligo di costruzione di nuovi edifici "CO₂ neutri";
- esplicito richiamo alla normativa specifica per lo sviluppo delle reti dati (wireless) e delle reti elettriche.

Dott. Ing. Alberto Ardolino
Dott. Ing. Arch. Danilo Postal
Dott. Ing. Marina Bolzan
Dott. Ing. Hannes Hepperger

ALLEGATI GRAFICI

Rete acque nere – stato attuale

Rete acque nere – ipotesi di sviluppo

Rete acque bianche – stato attuale

Rete acque bianche – ipotesi di sviluppo

Acquedotto – stato attuale

Acquedotto – ipotesi di sviluppo

Rete gas – stato attuale

Rete gas – ipotesi di sviluppo

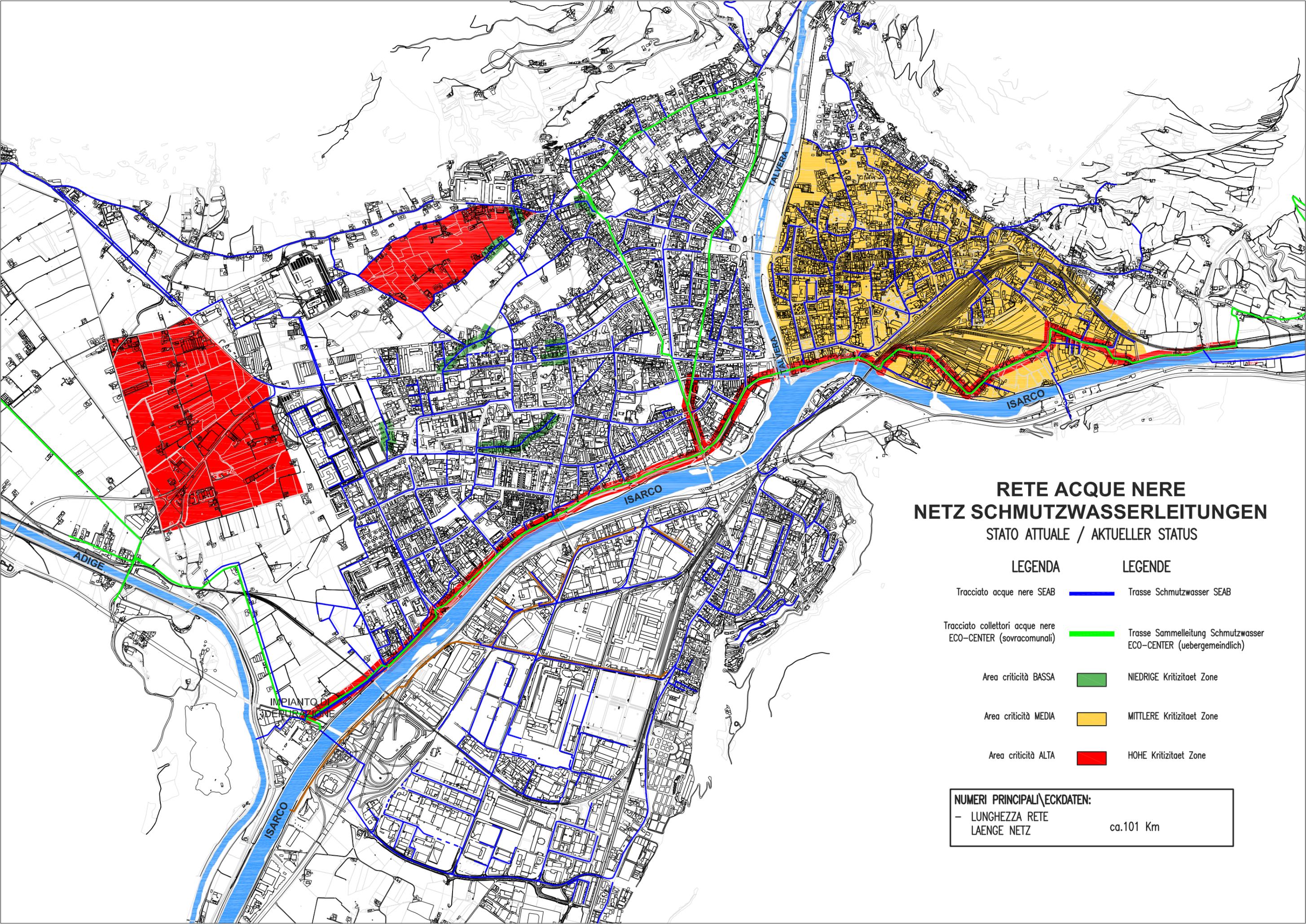
Rete elettrica

Illuminazione pubblica

Rete AE fibre ottiche

Congestione sottosuolo

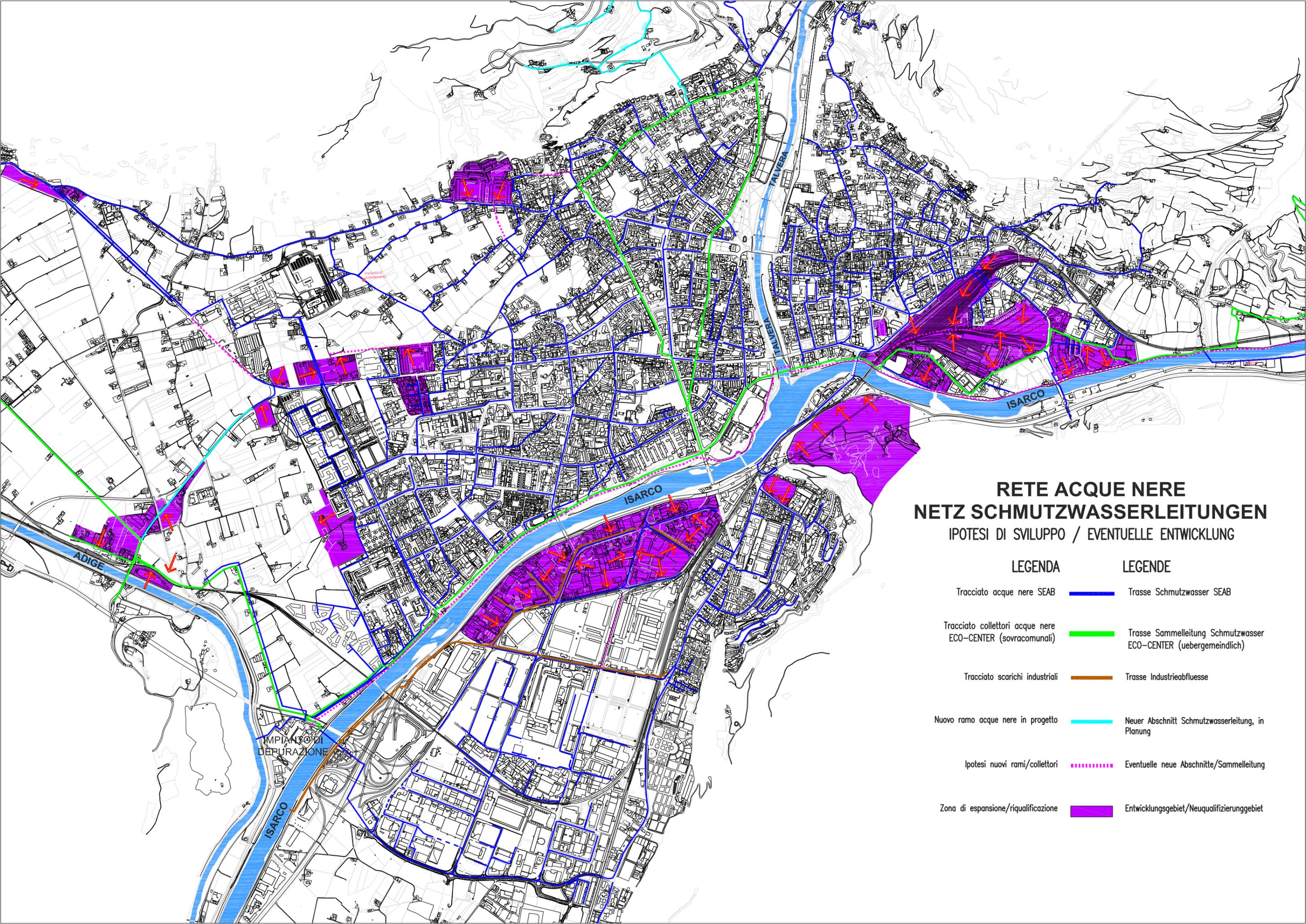
Proposta di distribuzione dell'energia termica sul territorio comunale



**RETE ACQUE NERE
NETZ SCHMUTZWASSERLEITUNGEN**
STATO ATTUALE / AKTUELLER STATUS

LEGENDA	LEGENDE
Tracciato acque nere SEAB	 Trasse Schmutzwasser SEAB
Tracciato collettori acque nere ECO-CENTER (sovracomunali)	 Trasse Sammelleitung Schmutzwasser ECO-CENTER (uebergemeindlich)
Area criticità BASSA	 NIEDRIGE Kritizitaet Zone
Area criticità MEDIA	 MITTLERE Kritizitaet Zone
Area criticità ALTA	 HOHE Kritizitaet Zone

NUMERI PRINCIPALI/ECKDATEN:
 - LUNGHEZZA RETE ca.101 Km
 - LAENGE NETZ



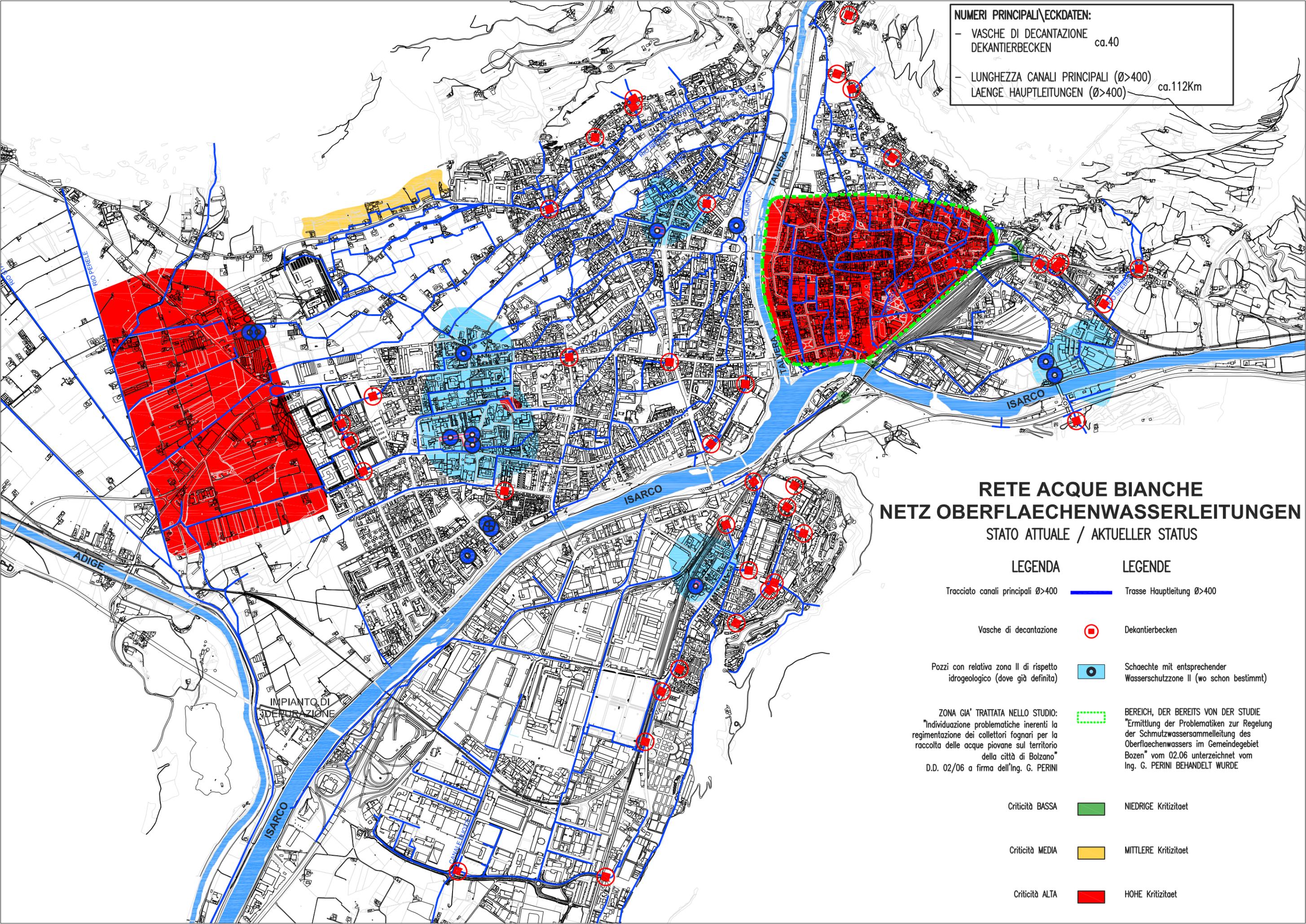
RETE ACQUE NERE NETZ SCHMUTZWASSERLEITUNGEN

IPOTESI DI SVILUPPO / EVENTUELLE ENTWICKLUNG

LEGENDA	LEGENDE
Tracciato acque nere SEAB	Trasse Schmutzwasser SEAB
Tracciato collettori acque nere ECO-CENTER (sovracomunali)	Trasse Sammelleitung Schmutzwasser ECO-CENTER (uebergemeindlich)
Tracciato scarichi industriali	Trasse Industriabfluesse
Nuovo ramo acque nere in progetto	Neuer Abschnitt Schmutzwasserleitung, in Planung
Ipotesi nuovi rami/collettori	Eventuelle neue Abschnitte/Sammelleitung
Zona di espansione/riqualificazione	Entwicklungsgebiet/Neuqualifizierungsgebiet

NUMERI PRINCIPALI \ECKDATEN:

- VASCHE DI DECANTAZIONE DEKANTIERBECKEN ca.40
- LUNGHEZZA CANALI PRINCIPALI (Ø>400) LAENGE HAUPTLEITUNGEN (Ø>400) ca.112Km



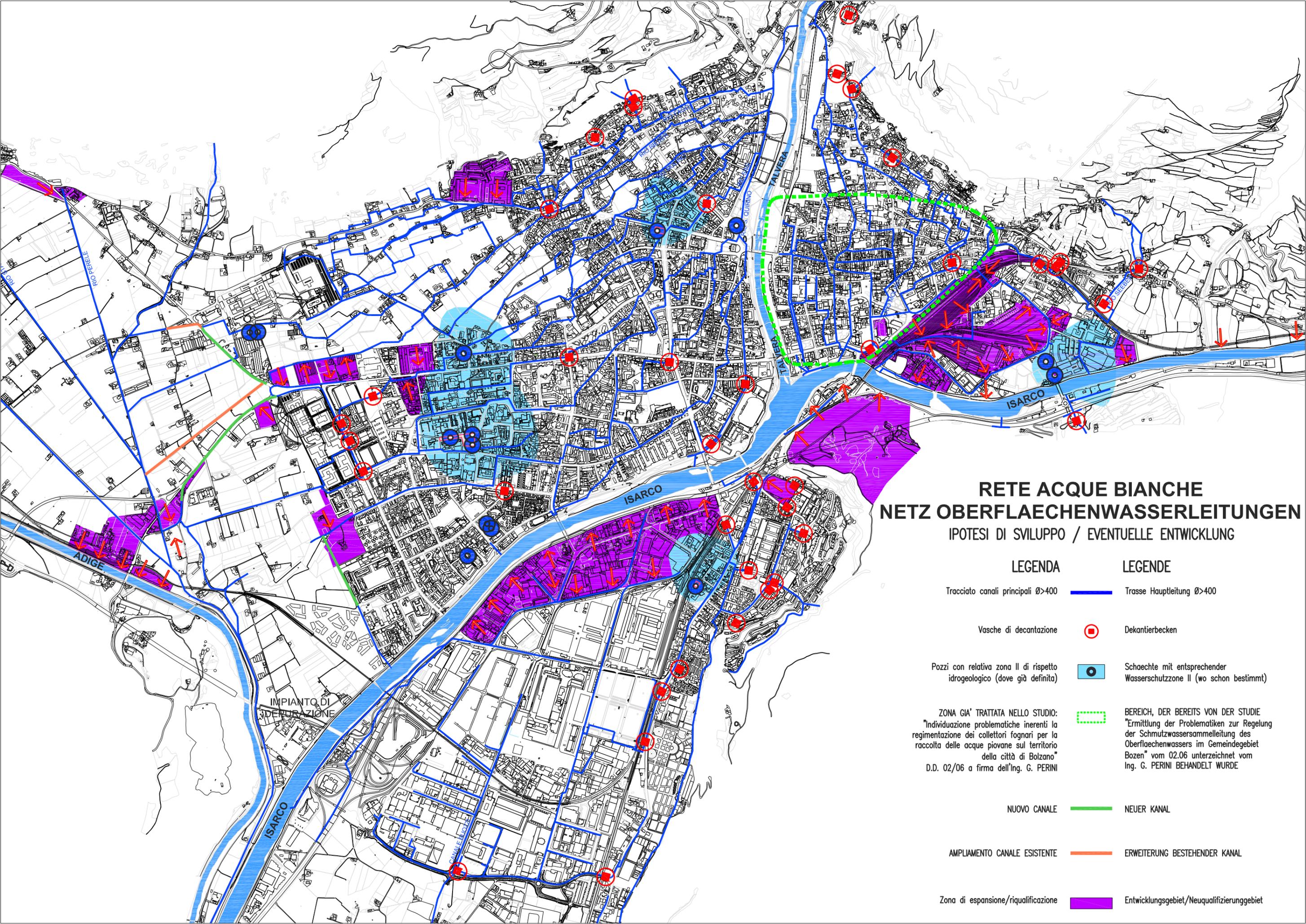
RETE ACQUE BIANCHE NETZ OBERFLAECHEWASSERLEITUNGEN STATO ATTUALE / AKTUELLER STATUS

- | | |
|--|--|
| LEGENDA | LEGENDE |
| Tracciato canali principali Ø>400 | Trasse Hauptleitung Ø>400 |
| Vasche di decantazione | Dekantierbecken |
| Pozzi con relativa zona II di rispetto idrogeologico (dove già definita) | Schaechte mit entsprechender Wasserschutzzone II (wo schon bestimmt) |

ZONA GIÀ TRATTATA NELLO STUDIO:
 "Individuazione problematiche inerenti la regimentazione dei collettori fognari per la raccolta delle acque piovane sul territorio della città di Bolzano"
 D.D. 02/06 a firma dell'ing. G. PERINI

BEREICH, DER BEREITS VON DER STUDIE "Ermittlung der Problematiken zur Regelung der Schmutzwassersammelleitung des Oberflaechenwassers im Gemeindegebiet Bozen" vom 02.06 unterzeichnet vom Ing. G. PERINI BEHANDELT WURDE

- | | |
|-----------------|----------------------|
| Criticità BASSA | NIEDRIGE Kritizitaet |
| Criticità MEDIA | MITTLERE Kritizitaet |
| Criticità ALTA | HOHE Kritizitaet |

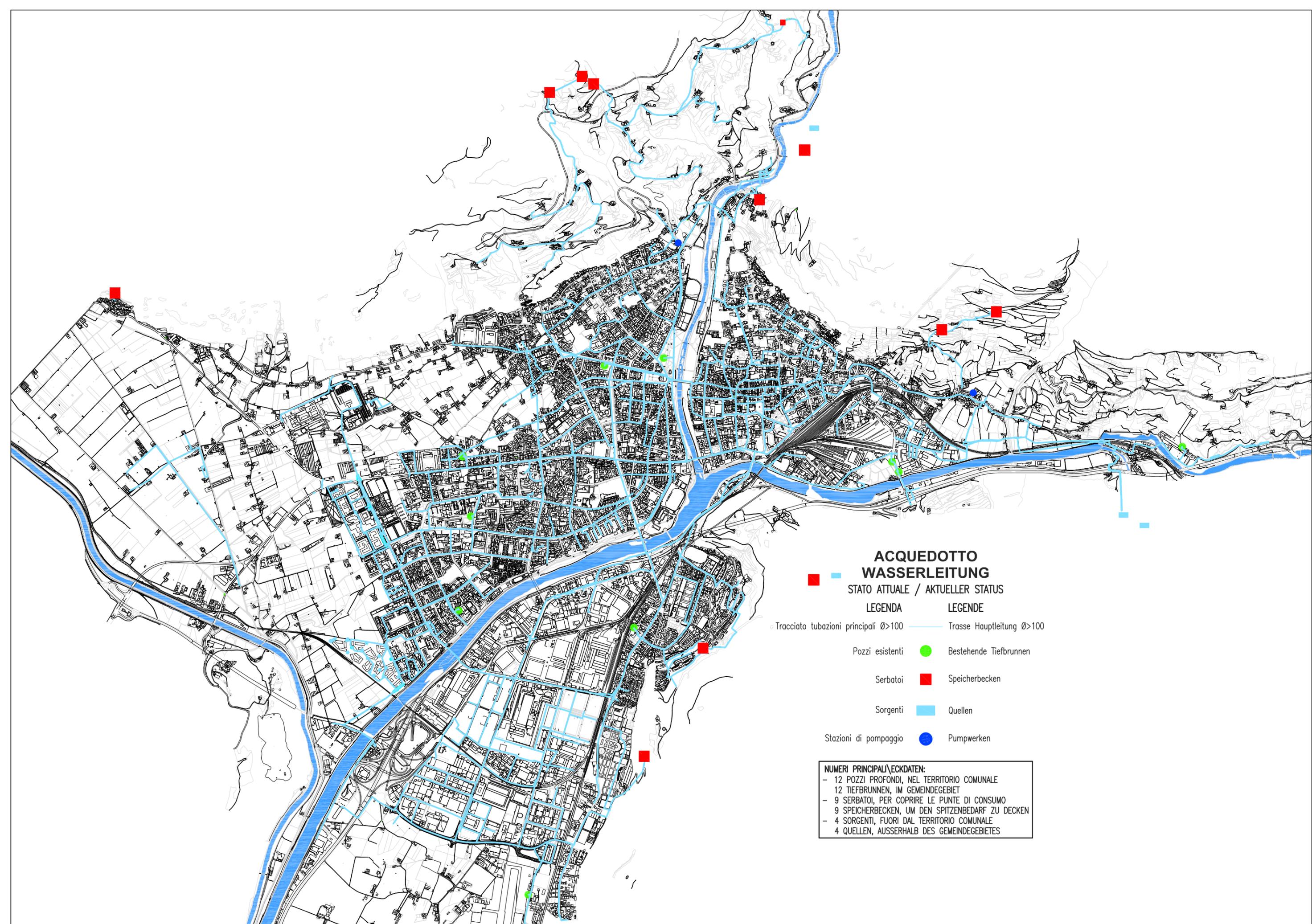


RETE ACQUE BIANCHE

NETZ OBERFLÄCHENWASSERLEITUNGEN

IPOTESI DI SVILUPPO / EVENTUELLE ENTWICKLUNG

- | | |
|---|--|
| LEGENDA | LEGENDE |
| Tracciato canali principali Ø>400 | Trasse Hauptleitung Ø>400 |
| Vasche di decantazione | Dekantierbecken |
| Pozzi con relativa zona II di rispetto idrogeologico (dove già definita) | Schächte mit entsprechender Wasserschutzzone II (wo schon bestimmt) |
| ZONA GIÀ TRATTATA NELLO STUDIO:
"Individuazione problematiche inerenti la regimentazione dei collettori fognari per la raccolta delle acque piovane sul territorio della città di Bolzano"
D.D. 02/06 a firma dell'ing. G. PERINI | BEREICH, DER BEREITS VON DER STUDIE "Ermittlung der Problematiken zur Regelung der Schmutzwassersammelleitung des Oberflächenwassers im Gemeindegebiet Bozen" vom 02.06 unterzeichnet vom Ing. G. PERINI BEHANDELT WURDE |
| NUOVO CANALE | NEUER KANAL |
| AMPLIAMENTO CANALE ESISTENTE | ERWEITERUNG BESTEHENDER KANAL |
| Zona di espansione/riqualificazione | Entwicklungsgebiet/Neuqualifizierungsgebiet |



**ACQUEDOTTO
WASSERLEITUNG**

STATO ATTUALE / AKTUELLER STATUS

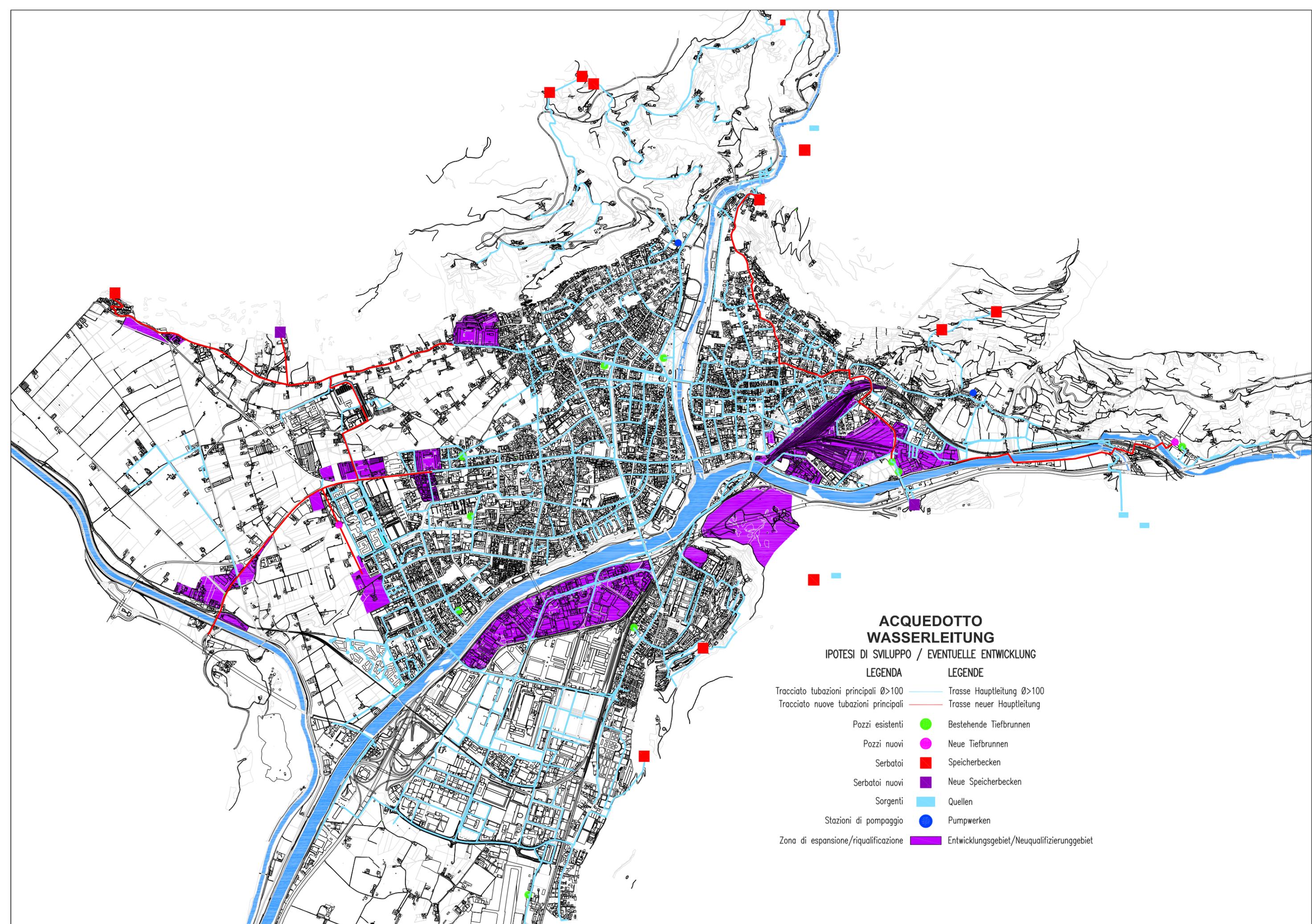
LEGENDA

LEGENDE

- Tracciato tubazioni principali Ø>100
- Pozzi esistenti
- Serbatoi
- Sorgenti
- Stazioni di pompaggio
- Trasse Hauptleitung Ø>100
- Bestehende Tiefbrunnen
- Speicherbecken
- Quellen
- Pumpwerken

NUMERI PRINCIPALI/ECKDATEN:

- 12 POZZI PROFONDI, NEL TERRITORIO COMUNALE
- 12 TIEFBRUNNEN, IM GEMEINDEGEBIET
- 9 SERBATOI, PER COPRIRE LE PUNTE DI CONSUMO
- 9 SPEICHERBECKEN, UM DEN SPITZENBEDARF ZU DECKEN
- 4 SORGENTI, FUORI DAL TERRITORIO COMUNALE
- 4 QUELLEN, AUSSERHALB DES GEMEINDEGEBIETES



ACQUEDOTTO WASSERLEITUNG

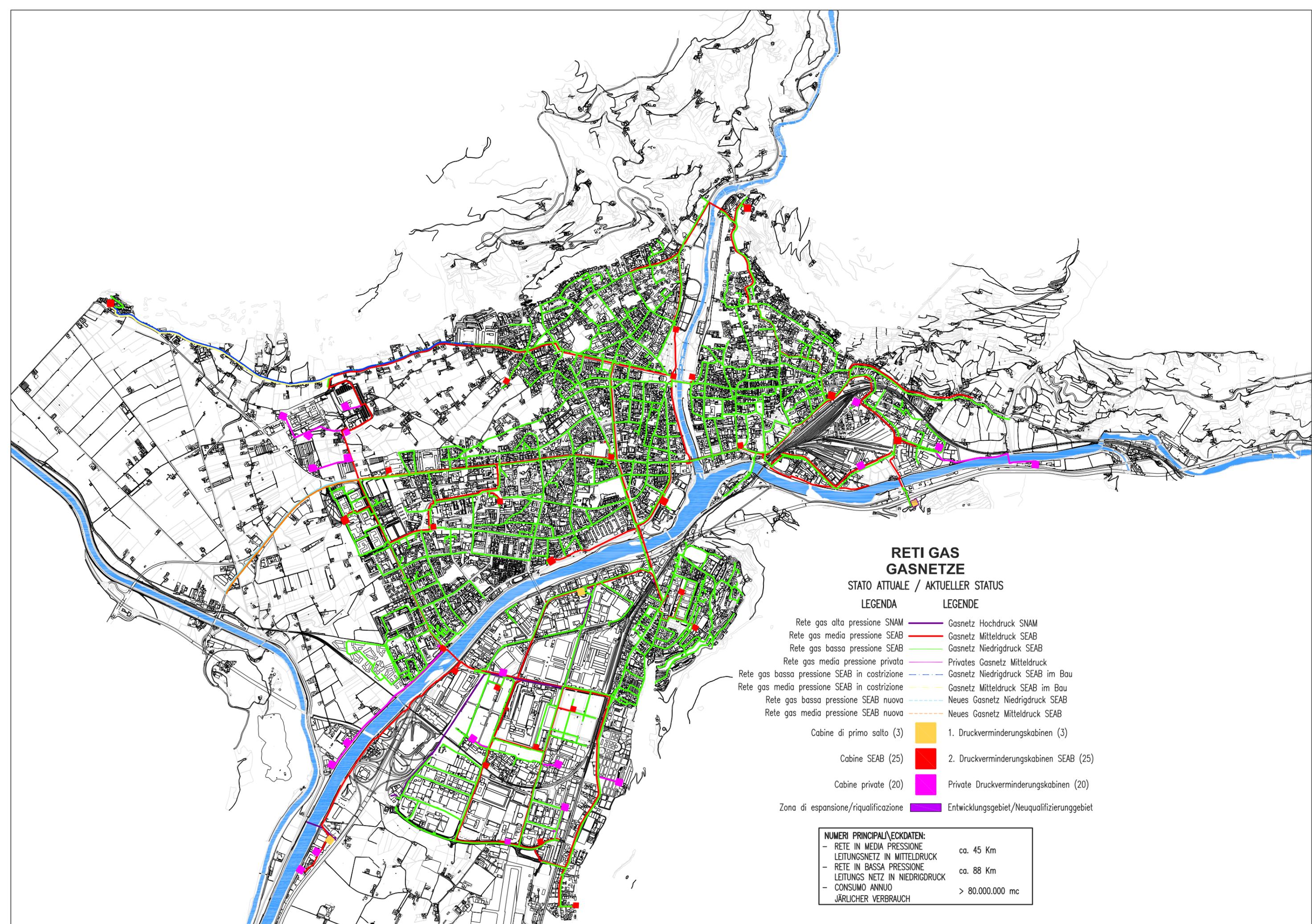
IPOTESI DI SVILUPPO / EVENTUELLE ENTWICKLUNG

LEGENDA

- Tracciato tubazioni principali $\varnothing > 100$
- Tracciato nuove tubazioni principali
- Pozzi esistenti
- Pozzi nuovi
- Serbatoi
- Serbatoi nuovi
- Sorgenti
- Stazioni di pompaggio
- Zona di espansione/riqualificazione

LEGENDE

- Trasse Hauptleitung $\varnothing > 100$
- Trasse neuer Hauptleitung
- Bestehende Tiefbrunnen
- Neue Tiefbrunnen
- Speicherbecken
- Neue Speicherbecken
- Quellen
- Pumpwerken
- Entwicklungsgebiet/Neuqualifizierungsgebiet



RETI GAS GASNETZE

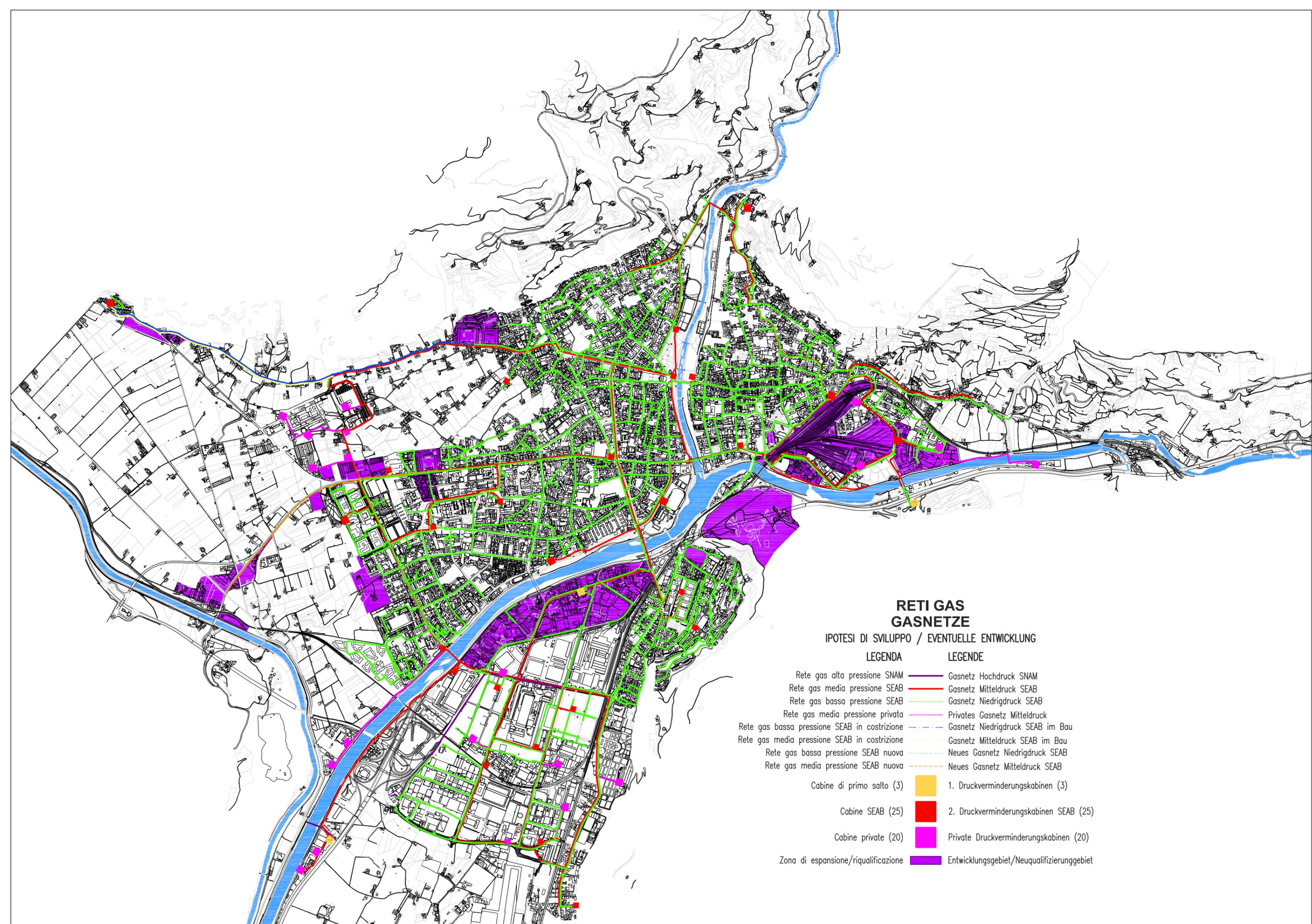
STATO ATTUALE / AKTUELLER STATUS

LEGENDA

LEGENDE

- | | |
|--|---|
| Rete gas alta pressione SNAM | Gasnetz Hochdruck SNAM |
| Rete gas media pressione SEAB | Gasnetz Mitteldruck SEAB |
| Rete gas bassa pressione SEAB | Gasnetz Niedrigdruck SEAB |
| Rete gas media pressione privata | Privates Gasnetz Mitteldruck |
| Rete gas bassa pressione SEAB in costruzione | Gasnetz Niedrigdruck SEAB im Bau |
| Rete gas media pressione SEAB in costruzione | Gasnetz Mitteldruck SEAB im Bau |
| Rete gas bassa pressione SEAB nuova | Neues Gasnetz Niedrigdruck SEAB |
| Rete gas media pressione SEAB nuova | Neues Gasnetz Mitteldruck SEAB |
| Cabine di primo salto (3) | 1. Druckverminderungskabinen (3) |
| Cabine SEAB (25) | 2. Druckverminderungskabinen SEAB (25) |
| Cabine private (20) | Private Druckverminderungskabinen (20) |
| Zona di espansione/riqualificazione | Entwicklungsgebiet/Neuqualifizierungsgebiet |

NUMERI PRINCIPALI / ECKDATEN:	
- RETE IN MEDIA PRESSIONE LEITUNGSNETZ IN MITTELDRUCK	ca. 45 Km
- RETE IN BASSA PRESSIONE LEITUNGSNETZ IN NIEDRIGDRUCK	ca. 88 Km
- CONSUMO ANNUO JÄRLICHER VERBRAUCH	> 80.000.000 mc



RETI GAS GASNETZE

IPOTESI DI SVILUPPO / EVENTUELLE ENTWICKLUNG

LEGENDA

LEGENDE

- | | |
|--|---|
| Rete gas alta pressione SNAM | Gasnetz Hochdruck SNAM |
| Rete gas media pressione SEAB | Gasnetz Mitteldruck SEAB |
| Rete gas bassa pressione SEAB | Gasnetz Niedrigdruck SEAB |
| Rete gas media pressione privata | Privates Gasnetz Mitteldruck |
| Rete gas bassa pressione SEAB in costruzione | Gasnetz Niedrigdruck SEAB im Bau |
| Rete gas media pressione SEAB in costruzione | Gasnetz Mitteldruck SEAB im Bau |
| Rete gas bassa pressione SEAB nuova | Neues Gasnetz Niedrigdruck SEAB |
| Rete gas media pressione SEAB nuova | Neues Gasnetz Mitteldruck SEAB |
| Cabine di primo salto (3) | 1. Druckverminderungskabinen (3) |
| Cabine SEAB (25) | 2. Druckverminderungskabinen SEAB (25) |
| Cabine private (20) | Private Druckverminderungskabinen (20) |
| Zona di espansione/riqualificazione | Entwicklungsgebiet/Neuqualifizierungsgebiet |

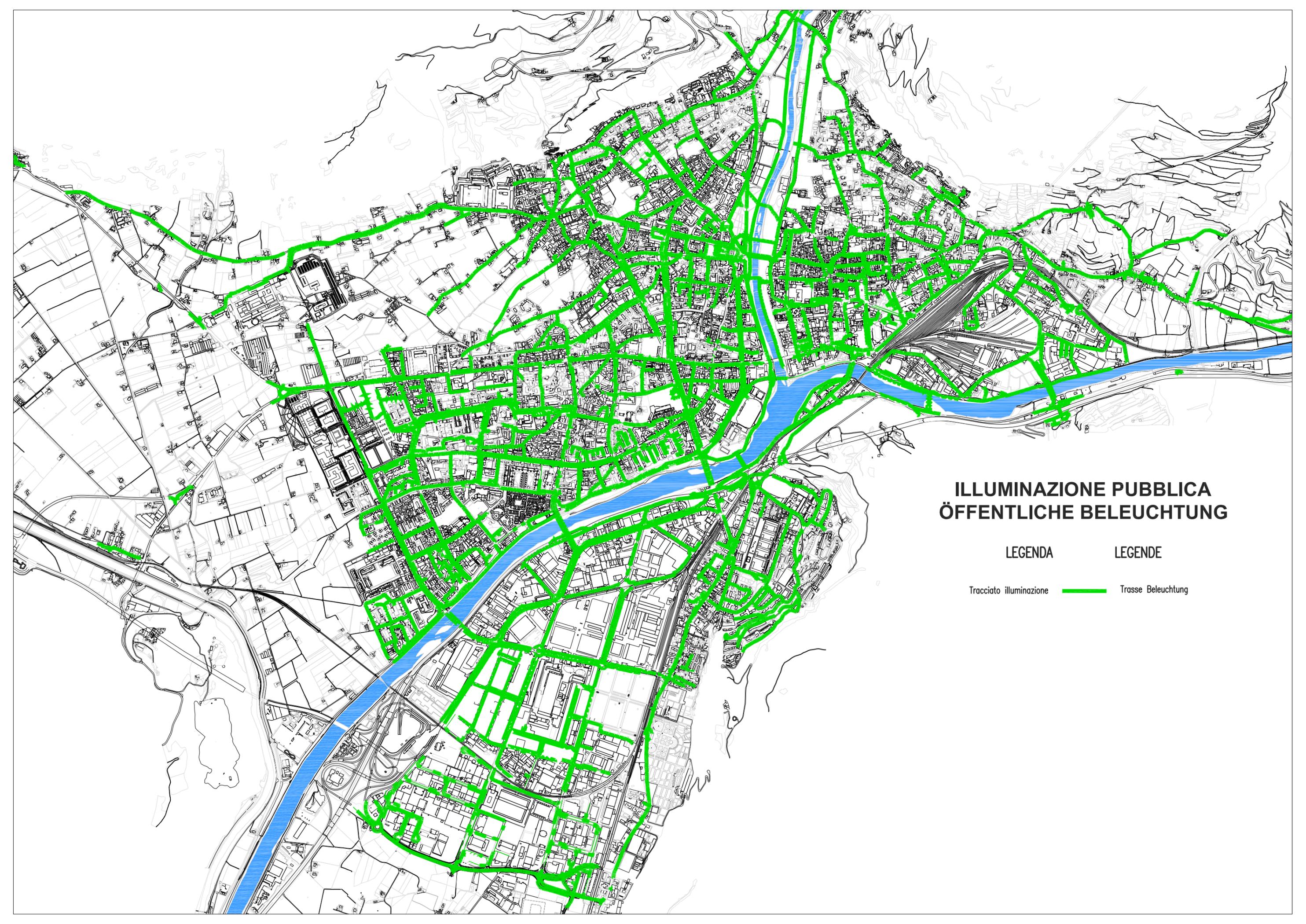
RETI ELETTRICHE STROMVERSORGUNGSNETZ

LEGENDA

LEGENDE

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------|
| Tracciato alta tensione |  | Trasse Hochspannung |
| Tracciato media tensione |  | Trasse Mittelspannung |
| Tracciato bassa tensione |  | Trasse Niederspannung |

NUMERI PRINCIPALI/ECKDATEN:	
- CABINE SEC. DI DISTRIBUZIONE VERTEILERKABINEN	670
- IMPIANTI DI TRASFORMAZIONE UMSPANNANLAGEN	24



ILLUMINAZIONE PUBBLICA ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG

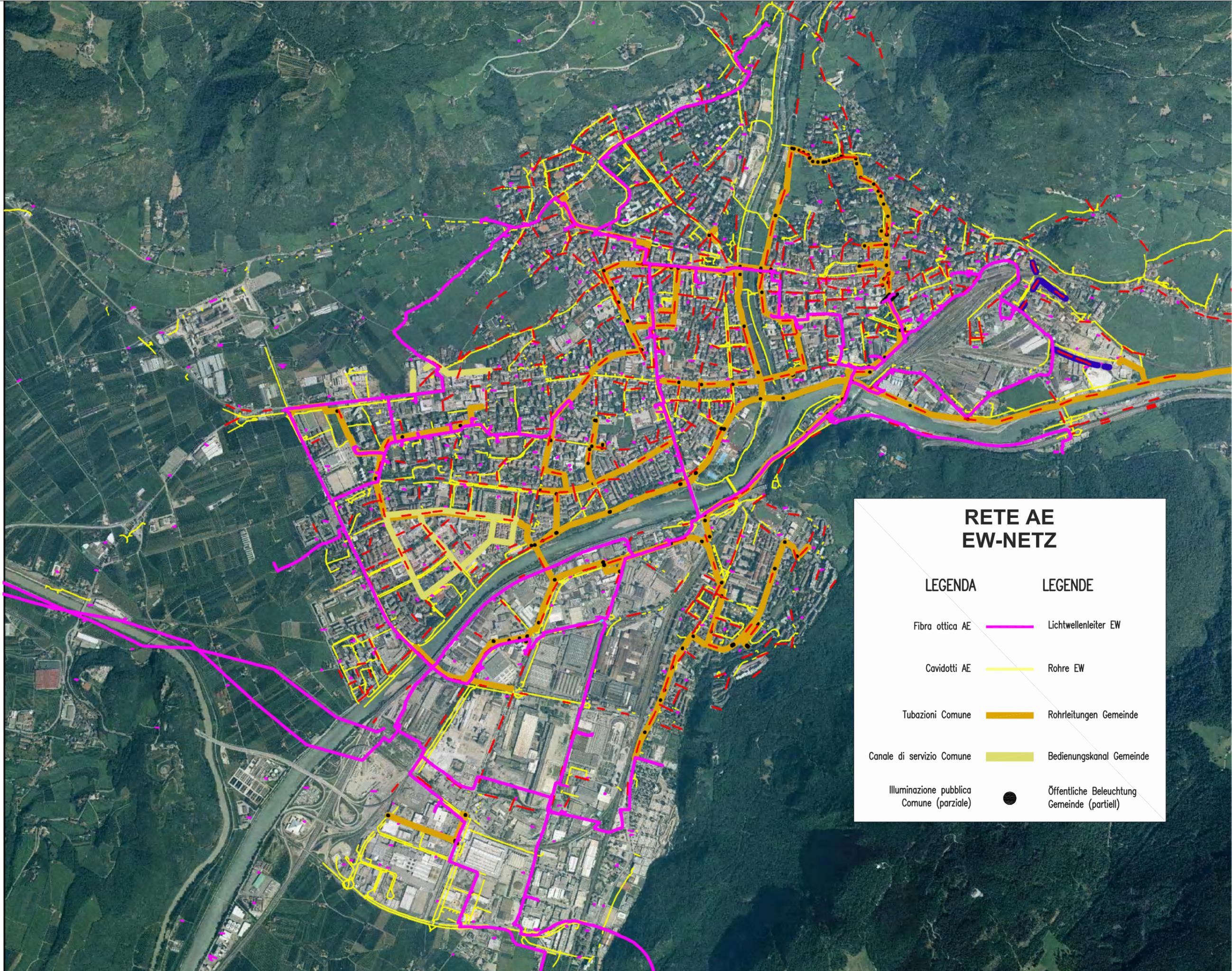
LEGENDA

LEGENDE

Tracciato illuminazione

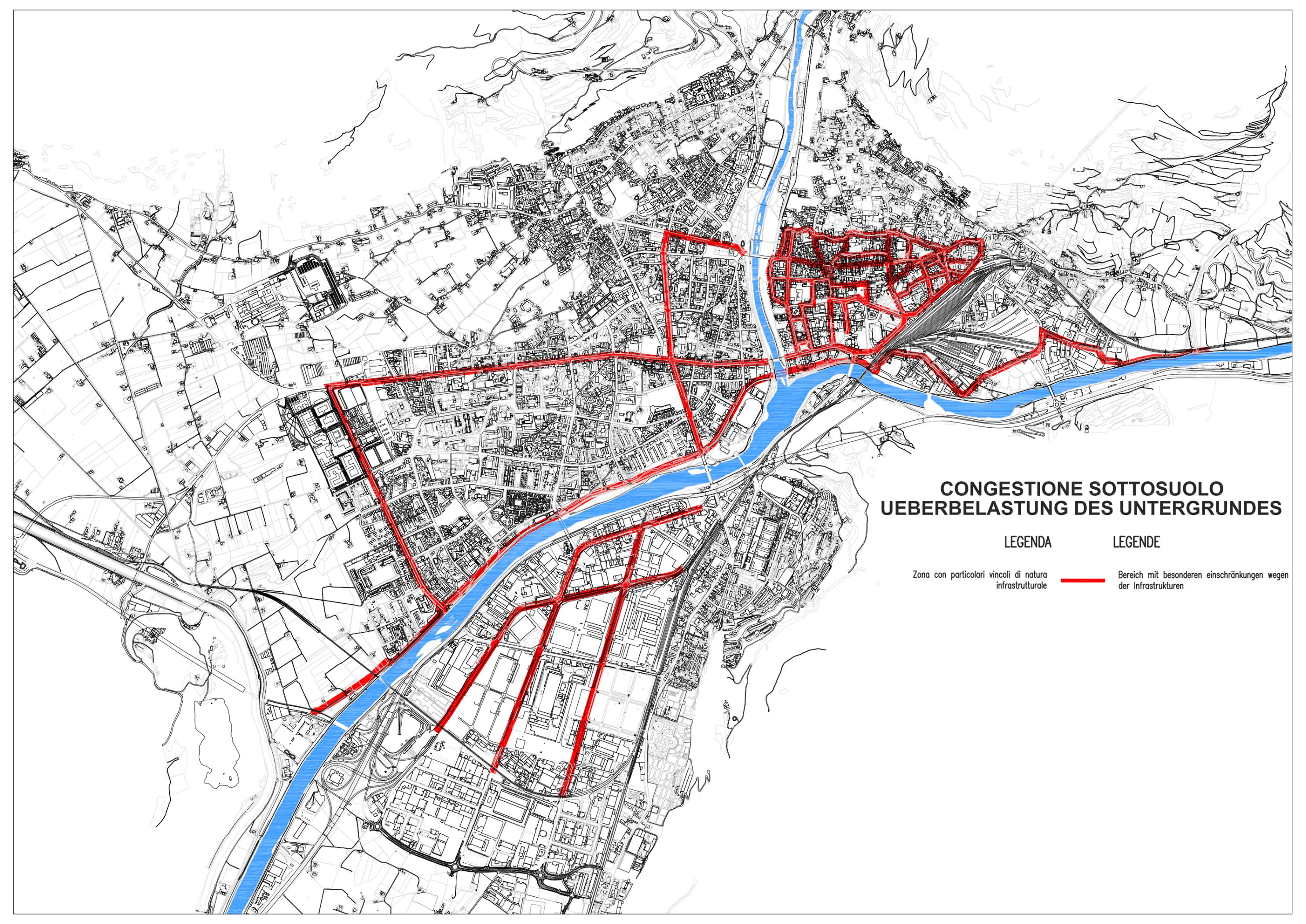


Trasse Beleuchtung



RETE AE EW-NETZ

LEGENDA	LEGENDE
Fibra ottica AE	Lichtwellenleiter EW
Cavidotti AE	Rohre EW
Tubazioni Comune	Rohrleitungen Gemeinde
Canale di servizio Comune	Bedienungskanal Gemeinde
Illuminazione pubblica Comune (parziale)	Öffentliche Beleuchtung Gemeinde (partiell)



CONGESTIONE SOTTOSUOLO UEBERBELASTUNG DES UNTERGRUNDES

LEGENDA

LEGENDE

Zona con particolari vincoli di natura
infrastrutturale



Bereich mit besonderen einschränkungen wegen
der Infrastrukturen

DISTRIBUZIONE ENERGIA TERMICA SUL TERRITORIO VERTEILUNG DER TERMISCHEN ENERGIE AUF DEM GEBIET

LEGENDA

LEGENDE

Teleriscaldamento esistente da termovalorizzatore		bestehende Fernwärme aus Müllverbrennung
Teleriscaldamento futuro da termovalorizzatore		künftige Fernwärme aus Müllverbrennung
Teleriscaldamento da nuova centrale		Fernwärme aus neuer Heizzentrale
Teleriscaldamento da geotermia		Fernwärme aus Geothermie
Termovalorizzatore		Müllverbrennungsanlage
Nuova centrale di produzione dell'energia		Neue Heizzentrale zur Energieproduktion
Pozzo geotermico		Tiefbrunnen für Geothermie

