

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE

RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPENSORIO

DATA PROGETTO

MARZO 2011

AGGIORNAMENTO
PROGETTO

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE GENERALE



(dott. Ing. Domenico Castelli)

OPERE DI UTILIZZAZIONE IDROPOTABILE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
ADDENDUM**

ELABORATO N.

ATTIVITA' SPECIALISTICHE

CONSULENZA GENERALE
(dott. Ing. Gianfranco Saraca)

CONSULENZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



(dott. agr. Guido Politi)

PROGETTO DEFINITIVO

PRATICA N 10131D

ARCH. N IB 80

MODIFICHE AGGIORNAMENTI	Aggiornamento			
	Data			
CONTROLLO		DISEGNATORE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
	FIRMA			D.C.

INDICE

A	ADDENDUM.....	5
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	6
A2.1.2	Piano Paesistico Regionale.....	6
A2.1.6	Rete Natura 2000.....	35
A.2.1.8	Quadro dei Vincoli.....	55
A.2.2	Rapporti di coerenza del progetto con gli strumenti pianificatori.....	61
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	62
A3.1	Natura dei servizi offerti.....	63
A3.2	Grado di copertura della domanda.....	64
A3.3	Evoluzione del rapporto domanda offerta.....	67
A3.4	Articolazione delle attività.....	69
A3.5	Criteri di progetto.....	70
A3.6	Normative tecniche.....	71
A3.7	Alternative progettuali.....	72
A3.8	Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto.....	73
A3.8.1	Sintesi del progetto.....	73
A3.8.2	Descrizioni settoriali.....	76
A3.8.2.1	Impianto di Potabilizzazione Ravasanella.....	76
A3.8.2.2	Impianto di Potabilizzazione Ostola.....	78
A3.8.2.3	Impianto di Potabilizzazione di Dorzano.....	81
A3.8.2.4	Vasca di modulazione Monte Terla.....	82
A3.8.2.5	Vasca di modulazione Leria.....	83
A3.8.2.6	Serbatoi Pensili.....	85
A3.8.2.7	Condotte.....	86
A3.8.3	Cantierizzazione.....	87
A.3.9.2	Vincoli paesaggistici e naturalistici.....	88
A3.10	Motivazioni tecniche.....	89
A3.10.1	Scelte di processo.....	89
A3.10.2	Utilizzazione di risorse naturali.....	89
A3.10.3	Scarichi idrici, rifiuti ed emissioni.....	90
A3.10.4	Necessità progettuali derivate dall'analisi ambientale.....	90
A3.11	Interventi tesi a riequilibrare impatti nel territorio e nell'ambiente.....	91

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	111
A.4.2 Caratteristiche del Suolo e Sottosuolo.....	111
A.4.2.1 Premesse.....	111
A.4.2.2 Inquadramento Geologico E Geomorfologico.....	111
A.4.2.2.1 Settore prealpino.....	111
A.4.2.2.2 Il settore di pianura.....	112
A.4.2.4 Caratterizzazione geomeccanica.....	113
A.4.2.6 Le Condotte.....	116
A.4.2.6.1 Ambito Ravasanella.....	116
A.4.2.6.2 Interconnessione Ravasanella Ostola.....	117
A.4.2.6.3 Ambito Ostola.....	117
A.4.2.6.4 Ambito Cerreto Castello.....	118
A.4.2.6.5 Opere a servizio della Rete di pianura.....	119
A.4.2.7 Scavi.....	121
A.4.2.8 Deposito e Discariche.....	125
A.4.7 Analisi Floristica e Vegetazionale.....	126
A.4.7.1 Premesse.....	126
A.4.7.2 Caratterizzazione Vegetazionale.....	132
A.4.7.2.1 Prealpi e Colline Biellesi e Bassa Valsesia.....	133
A.4.7.2.2 Alta Pianura Biellese – Vercellese E Baraggia.....	141
A.4.7.2.3 Bassa Pianura Vercellese.....	149
A.4.8 Analisi Faunistica.....	160
A.4.8.1 Premesse.....	160
A.4.8.2.1 Prealpi, Colline Biellesi e Alta Pianura Biellese – Vercellese, Aree Baraggive.....	160
A.4.8.2.2 Bassa Pianura Vercellese.....	168
A.4.9.1 Premessa.....	267
A.4.9.2 Normativa di Riferimento.....	269
A.4.9.2.1 Rumore.....	269
A.4.9.2.1.1 D.P.C.M. 1 marzo 1991.....	269
A.4.9.2.1.2 Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995.....	272
A.4.9.2.1.3 D.P.C.M 14 novembre 1997.....	274
A.4.9.2.1.4 D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142.....	275
A.4.9.2.1.5 Deliberazione della Giunta regionale 85/3802 del 6 agosto 2001.....	278
A.4.9.2.1.6 L.R. n 52 del 20/10/2000 (BUR n 43 del 25/10/2000).....	280
A.4.9.2.1.7 D. Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 e s.m.i.....	282
A.4.9.2.2 Vibrazioni.....	284

A.4.9.2.2.1	Disturbo alle persone.....	284
A.4.9.2.2.2	Effetti delle vibrazioni sugli edifici	288
A.4.9.3	Inquadramento dell'opera e dell'area di indagine.....	292
A.4.9.4	Valutazione dei livelli sonori in fase di cantiere	295
A.4.9.4.1	Metodologia applicata.....	295
A.4.9.4.2	Descrizione del modello utilizzato per la previsione dei livelli sonori.....	296
A.4.9.4.3	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	298
A.4.9.4.4	Livelli sonori indotti ai ricettori e nell'area di indagine.....	300
A.4.9.4.4.1	Considerazioni conclusive	302
A.4.9.5	Analisi sull'impatto da vibrazioni in fase di cantiere.....	303
A.4.9.6	Allegati	305
A.4.9.6.1	Classificazione acustica Comunale e localizzazione ricettori	306
A.4.9.6.2	Caratterizzazione clima acustico ante-operam	307
A.4.9.6.3	Caratterizzazione clima acustico di progetto.....	308
A.4.9.6.4	Tabulati di calcolo – Modello NFTP ISO 9613 VER 3.1.6	309
A.4.9.6.4.1	Cantiere Potabilizzatore	309
A.4.9.6.4.1.1	Dati di ingresso scenario di traffico esistente SP + comunale	309
A.4.9.6.4.1.2	Risultati scenario di traffico esistente SP + comunale	309
A.4.9.6.4.1.3	Dati di ingresso scenario di traffico complessivo in fase di cantiere	314
A.4.9.6.4.1.4	Risultati scenario di traffico complessivo in fase di cantiere	314
A.4.10.1	Premessa	320
A.4.10.2	Quadro climatico a scala locale	321
A.4.10.2.1	Qualità dell'aria.....	322
A.4.10.3	Inquadramento normativo.....	323
A.4.10.3.1	Normativa vigente per Biossido d'Azoto e Ossidi di Azoto	323
A.4.10.3.2	Normativa vigente per Particolato totale aerodisperso e polveri sottili.....	325
A.4.10.3.3	Normativa vigente per Monossido di Carbonio CO	327
A.4.10.4	Simulazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera Generalità	328
A.4.10.4.1	Generalità.....	328
A4.10.4.2	Modalità di studio	329
A.4.10.4.2.1	Ipotesi formulate per le simulazioni modellistiche.....	329
A.4.10.4.3	Modello utilizzato	332
A.4.10.4.4	Dati di "input" al modello.....	336
A.4.10.4.4.1	Dati meteo.....	336
A.4.10.4.4.2	Dati di traffico	336
A.4.10.4.4.3	Fattori di emissione	338

A.4.10.4.4	Determinazione dei ricettori.....	345
A.4.10.4.5	Valutazione degli impatti in fase di cantiere	346
A.4.10.4.5.1	Simulazioni effettuate	347
A.4.10.4.5.2	Analisi dei risultati e suggerimenti per l'organizzazione del cantiere volta alla minimizzazione degli impatti.....	347
A.4.10.4.5.3	Odori.....	352
A.4.10.5	Allegati	354
A.4.11	Paesaggio	384
A.5	Valutazioni di Impatto	395

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

A3.1 NATURA DEI SERVIZI OFFERTI

La presente sezione progettuale attiene esclusivamente la razionalizzazione e/o l'estensione del servizio integrato idropotabile in vaste aree del biellese e del vercellese ove tale servizio assume attualmente aspetti di precarietà quali quantitativa o è addirittura inesistente, come nel caso delle fasce rurali di molti agglomerati ove il servizio in argomento è di fatto limitato alle concentrazioni edificate (centri storici, periferie, frazioni organizzate etc.).

A3.2 GRADO DI COPERTURA DELLA DOMANDA

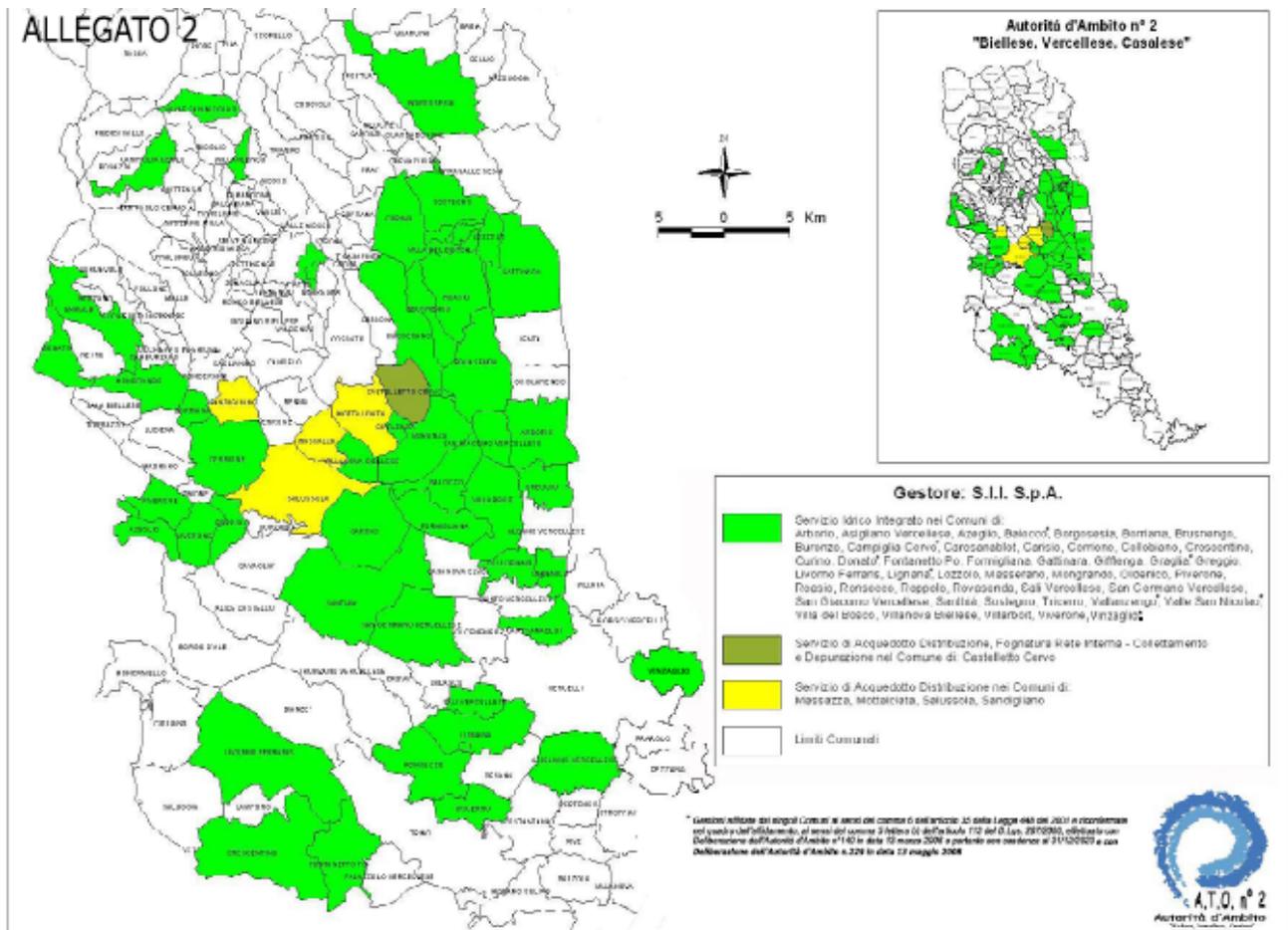


Fig A3.2.1.1

Come già descritto nella parte generale dello studio di impatto, il comprensorio interessato dalle presenti proposte progettuali l'ATO2 (Ambito Territoriale Ottimale "Biellese, Vercellese, Casalese" di cui alla Legge Regionale 13/1997) sovrintende alla gestione nel territorio di competenza al servizio idrico integrato con perdite in fase distributiva che si stima ammontino mediamente al 29%; tale valore è ricavato dal calcolo del rapporto esistente tra volume prodotto e volume fatturato.

Il servizio idrico integrato nell'ATO2 è assicurato da sette gestori, quattro dei quali operano nelle Province di Biella e Vercelli, limitatamente all'ambito territoriale di specifico interesse; in particolare il territorio direttamente interessato dalle presenti proposte progettuali è prevalentemente gestito (all'interno del Consorzio Idrico del Biellese e del Vercellese al quale afferiscono anche 10 Comuni gestiti da CORDAR Biella ed 1 da CORDAR Valsesia) da **S.I.I. S.p.a.** (vedi fig. 3.2.1.2), la cui gestione è caratterizzata da tre diverse fonti di approvvigionamento principali: l'invaso del Torrente Ingagna (1.849.499 m³ all'anno 2006), l'invaso del Torrente Ostola

(192.081 m³ anno 2006) e la presa superficiale sul Torrente Strona di Postua, connessa idraulicamente all'invaso sull'Ostola (1.516.937 m³ anno 2006). Sono inoltre attivi un certo numero di pozzi e sorgenti distribuiti nei Comuni serviti (8.656.417 m³ anno 2006). L'acqua erogata nel corso dell'anno 2006 alle diverse tipologie di utenza è caratterizzata dai seguenti consumi:

- Uso domestico 5.751.686 m³/anno
- Usi zootecnici 56.839 m³/anno
- Usi diversi 666.569 m³/anno

Oltre ai Comuni del Consorzio Idrico del Biellese e Vercellese, la presente proposta progettuale interessa altri Enti Locali attualmente esterni al Consorzio stesso, come dettagliato nelle tabelle sotto riportate.

COMUNI ESTERNI AL CONSORZIO IDRICO DEL BIELLESE E DEL VERCELLESE	
ASIGLIANO	S.I.I.
AZEGLIO	S.I.I.
BORGOSIESIA	S.I.I.
CRESCENTINO	S.I.I.
FONTANETTO PO	S.I.I.
GIFFLENGA	S.I.I.
LIVORNO FERRARIS	S.I.I.
LOZZOLO	S.I.I.
PIVERONE	S.I.I.
RONSECCO	S.I.I.
ROPOLO	S.I.I.
SALI	S.I.I.
SAN GERMANO	S.I.I.
SANTHIA'	S.I.I.
TRICERRO	S.I.I.
VIVERONE	S.I.I.
VALLANZENGO	S.I.I.
VALLE SAN NICOLA O	S.I.I.
LIGNANA	S.I.I.
GRAGLIA	S.I.I.
DONATO	S.I.I.
BALOCCO	S.I.I.
CAMPIGLIA	S.I.I.
VALDENGO	S.I.I.

COMUNI DEL CONSORZIO IDRICO DEL BIELLESE E DEL VERCELLESE	
BENNA	CORDAR.
CERRETO CASTELLO	CORDAR.
COSSATO	CORDAR.
CROSA	CORDAR.
LESSONA	CORDAR.
PETTINENGO	CORDAR.
QUAREGNA	CORDAR.
RONCO BIELLESE	CORDAR.
STRONA	CORDAR.
VERRONE	CORDAR.
ARBORIO	S.I.I.
BORRIANA	S.I.I.
BRUSNENGO	S.I.I.
BURONZO	S.I.I.
CARISIO	S.I.I.
CASTELLETTO CERVO	S.I.I.
CERRIONE	S.I.I.
COLLOBIANO	S.I.I.
CREVACUORE	VALSESLIA
CURINO	S.I.I.
FORMIGLIANA	S.I.I.
GATTINARA	S.I.I.
GREGGIO	S.I.I.
MASSAZZA	S.I.I.
MASSERANO	S.I.I.
MONGRANDO	S.I.I.
MOTTALCIATA	S.I.I.
OLDENICO	S.I.I.
ROASIO	S.I.I.
ROVAENDA	S.I.I.
SALUSSOLA	S.I.I.
SANDIGLIANO	S.I.I.
SAN GIACOMO V.se	S.I.I.
SOSTEGNO	S.I.I.
VILLA DEL BOSCO	S.I.I.
VILLANOVA B.SE	S.I.I.
VILLARBOIT	S.I.I.

- Comuni già serviti dalla rete Ingagna
- Comuni già serviti dalla rete Ostola
- Comuni con integrazione da Postua

Per tutti i Comuni sopracitati, il grado di copertura della domanda, oltre ai limiti di ordine generale per i quali si rimanda a quanto già espresso nella prima parte dello Studio, è caratterizzato da precarietà di ordine quantitativo, quali il progressivo impoverimento delle sorgenti collinari biellesi, ma soprattutto qualitativo per le non ottimali caratteristiche organolettiche delle acque emunte dai pozzi, che costituiscono la parte prevalente delle risorse in effetti utilizzate per il consumo umano. Il sistema di emungimento in atto prevede generalmente il sollevamento delle acque grezze da profondità dell'ordine di 70 m - 120 m dal piano di campagna (uno o più pozzi per Comune) e la loro consegna a sistemi di trattamento in piccoli impianti disseminati sul territorio; l'acqua estratta dalle falde sotterranee presenta infatti solitamente problemi di leggera torpidità, presenza di ferro e manganese, presenza di carica batterica e talora cattivi odori. La configurazione del sistema distributivo così parcellizzato, oltre a presentare forti diseconomie di gestione, non assicura un efficace controllo qualitativo delle risorse consegnate all'utenza.

A3.3 EVOLUZIONE DEL RAPPORTO DOMANDA OFFERTA

L'analisi che ha supportato il valore della dotazione idrica assunto a base dei dimensionamenti progettuali è basata sulla elaborazione dei dati dello sviluppo demografico dei centri abitati serviti o serventi e sui fabbisogni registrati in un periodo campione per alcuni tra i più significativi centri abitati facenti parte dell'attuale sistema di distribuzione.

La determinazione della proiezione futura della popolazione si riferisce a uno studio redatto nel 1999 dagli estensori del presente progetto, che ha analizzato un periodo compreso fra il 1972 e il 1997, cioè pari a ventisei anni e tale da consentire elaborazioni che si fondano su una base significativa e attendibile; tali dati non sono stati aggiornati in quanto allo stato attuale si evidenzia una sostanziale stabilità e stazionarietà del trend demografico o addirittura una diminuzione della popolazione relativa.

Consequenzialmente, per ovviare a possibili sovrastime, la previsione della popolazione all'anno 2050 è stata effettuata mediante equazione logaritmica di interpolazione, maggiormente aderente alla realtà locale in quanto, in ogni caso, la crescita stimata risulta generalmente contenuta.

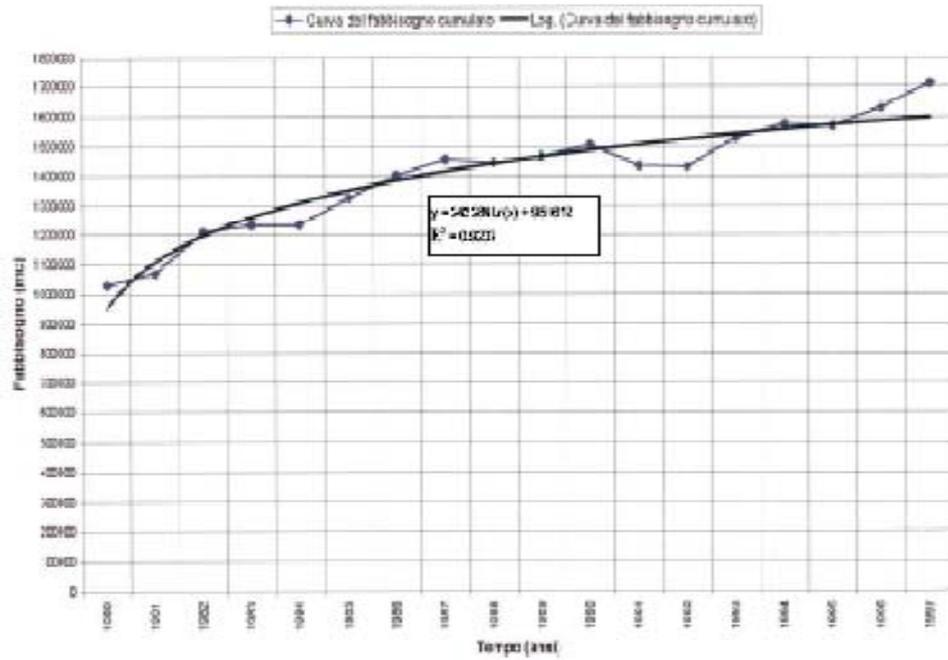
Il metodo previsionale adottato fa riferimento alla perfetta conoscenza dell'andamento demografico locale e dei fattori che ne limitano oppure favoriscono la crescita per ciascun comprensorio di appartenenza, sia esso quello industriale biellese che quello agricolo vercellese; complessivamente è stato stimato al 2050 un insediamento di circa 120.000 abitanti per l'intero ambito interessato dalle opere in progetto.

Per quanto invece attiene la stima del fabbisogno idropotabile, la valutazione effettuata ha avuto a base i rilievi fatturati dall'Ente Gestore relativi ai consumi riscontrati nei centri abitati maggiormente significativi e per i quali i dati di consumo risultano disponibili per un periodo di tempo compreso fra il 1980 e il 1997, cioè per circa un ventennio di osservazioni.

Per la stima del futuro fabbisogno, proiettato sempre al 2050, ed analogamente a quanto eseguito in precedenza si è optato di estrapolare i dati rilevati utilizzando una curva logaritmica.

Dalla curva previsionale come sopra determinata risulta che il fabbisogno stimato al 2050 è pari a $V_m = 1.984.391 \text{ m}^3/\text{anno}$ per una popolazione complessiva al 2050 di 14.595 abitanti risultanti dalle pertinenze dei centri abitati monitorati (Arborio, Brusnengo, Cerrione, Greggio, Lenta, Masserano, Oldenico, Roasio, Rovasenda, S. Giacomo V.se e Verrone) corrispondenti a circa 370 l/ab*d nel giorno medio.

Fabbisogno idrogotabile nei comuni del comprensorio



A3.4 ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITA'

Le opere settoriali acquedottistiche sono previste svilupparsi negli ultimi quattro anni del quinquennio stimato per la realizzazione di tutto il complesso degli interventi configurati nella presente progettazione.

Nel secondo anno operativo, dopo le necessarie attività prodromiche (installazione cantiere, approntamenti sicurezza, tracciamenti ed opere provvisorie) è previsto l'avvio dello scavo e della correlata posa delle condotte primarie.

Queste attività, unitamente alla posa delle condotte rurali, impegneranno temporalmente gli interi terzo e quarto anno del quinquennio operativo.

Nello stesso arco di tempo saranno realizzati o adeguati gli impianti di potabilizzazione previsti, mentre il quarto anno e metà del quinto saranno dedicati alle residue opere civili, quali adeguamenti o realizzazione dei nuovi serbatoi, manufatti sede dei rilanci etc.

La prima metà del quinto anno vedrà il completamento delle opere elettromeccaniche mentre il secondo e conclusivo semestre sarà occupato dai collaudi terminali, dallo sgombero del cantiere e dai connessi ripristini ambientali.

A3.5 CRITERI DI PROGETTO

Il principale criterio a base del progetto, che ne costituisce altresì la principale motivazione iniziale, è rappresentato dalla necessità di assicurare in termini volumetrici la continuità del servizio idropotabile, e nel contempo di eliminare la estrema fragilità del servizio stesso causata dalla elevatissima frammentarietà delle fonti attualmente utilizzate per il soddisfacimento dei fabbisogni e quindi caratterizzata da una conseguenziale macro diseconomia degli interventi di controllo qualitativo e manutenzione degli impianti.

La surroga delle fonti (pozzi) attualmente utilizzate con acqua superficiale trattata in impianti centralizzati ad alto livello di efficienza epurativa (e continuamente controllata a livello qualitativo anche nel suo percorso fino al consumatore finale) consentirà un sostanziale e concreto incremento della qualità delle acque consegnate all'utenza finale.

La centralizzazione degli impianti ed il conseguenziale sviluppo della rete distributrice primaria rende infatti fattibile, dal punto di vista tecnico ed economico, l'estensione della rete rurale al servizio degli insediamenti agricoli del comprensorio, attualmente serviti esclusivamente da pozzi non controllati in termini igienico-sanitari.

Altro criterio sostanziale assunto a base della progettazione è costituito dalla inderogabile necessità che la pluralità delle risorse potenzialmente disponibili (costituite dai tre invasi delle Prealpi, dalla presa dallo Strona di Postua alle quali devono essere aggiunte le risorse accumulate nel costruendo invaso sull'alta valle del Sessera) non costituiscano, come attualmente configurato, entità tra loro rigidamente compartimentate, ma per contro siano invece efficacemente interconnesse al fine di poter sopperire, con manovre preventivamente programmate, ad eventuali carenze di risorse o funzionali che dovessero manifestarsi a carico di un componente del sistema. Sotto questo punto di vista assumono aspetti strategici le previsioni relative alla interconnessione Sessera – Ravasanella – Ostola, di cui alla prima parte del presente progetto, la realizzazione e/o l'adeguamento degli impianti di potabilizzazione ai piedi delle dighe delle Prealpi e soprattutto la realizzazione di vasche di carico e di modulazione che, con i relativi impianti di sollevamento a queste associati, consentiranno concretamente la interconnettibilità dell'intero sistema.

A3.6 NORMATIVE TECNICHE

Le principali normative specificatamente attinenti le strutture acquedottistiche possono essere suddivise nel campo settoriale inerente il trasporto delle risorse, grezze e/o potabilizzate, ed in quello rivolto essenzialmente alla produzione ed al trattamento delle acque da avviare al consumo umano.

Per quanto attiene la tecnologia delle reti risulta tuttora vigente la *normativa tecnica per le tubazioni* di cui al DM LL.PP. 12 12 1985 predisposto ai sensi della Legge 02 02 1974 n.64.

Detto decreto norma, oltre ai criteri generali di progetto, costruzione e collaudo, gli aspetti concernenti la sicurezza e l'affidabilità di comportamento delle tubazioni, la costruzione delle condotte ed il collaudo delle stesse.

Di particolare importanza il DM n.174 del 06 04 2004 del Ministero della Salute (G.U. n. 166 del 17 07 2004) che adotta il regolamento *concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano*.

Le disposizioni del predetto regolamento costituiscono un importante interfaccia tra gli aspetti propriamente tecnologici e quelli igienico – sanitari, definendo le condizioni alle quali devono rispondere i materiali e gli oggetti utilizzati negli impianti fissi di captazione, di trattamento, di adduzione e di distribuzione delle acque destinate al consumo umano, di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31.

Il decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, *"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"* recita infatti (art.9) che *nessuna sostanza o materiali utilizzati per i nuovi impianti o per l'adeguamento di quelli esistenti, per la preparazione o la distribuzione delle acque destinate al consumo umano, o impurezze associate a tali sostanze o materiali, deve essere presente in acque destinate al consumo umano in concentrazioni superiori a quelle consentite per il fine per cui sono impiegati e non debbono ridurre, direttamente o indirettamente, la tutela della salute umana prevista dal presente decreto*.

La vigente normativa sulla qualità delle acque da avviare al consumo umano si sostanzia su:

- D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 *"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"*
- D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 27 *Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano*.
- D.M. 26 marzo 1991, (G.U. 10 aprile 1991 n.84) *Norme tecniche di prima attuazione del DPR 24 maggio 1988, n.236, relativo all'attuazione della Direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*.

A3.7 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Le alternative progettuali, per quanto attiene lo specifico comparto relativo all'estensione del servizio idrico nel biellese e nel vercellese, comprendono in linea preliminare una diversa scelta delle fonti da addurre all'utenza, e quindi o una sostanziale e razionale rivisitazione delle falde o il ricorso ad acque superficiali di diversa origine.

In ordine a questo ultimo aspetto, oltre a quanto già espresso al riguardo nella parte generale della presente relazione di impatto con particolare riferimento al sito prescelto per l'accumulo delle nuove risorse superficiali, si fa presente che studi pregressi inerenti utilizzi di acque superficiali alternative a quelle invasate nei serbatoi delle prealpi biellesi hanno riguardato l'eventuale ricorso alle fluenze addotte nel comprensorio con prelievi dal sistema idrografico padano, peraltro con finalità prevalentemente irrigua.

Tra tali fluenze particolare attenzione era stata dedicata alle fluenze prelevate dalla Dora Baltea nei pressi di Ivrea, veicolate nel comprensorio attraverso la rete di canali, peraltro allo stato non ancora completata, costituita dal Naviglio di Ivrea, dal Naviletto della Mandria e dal Nuovo Canale della Baraggia

L'opzione dell'uso di queste risorse è penalizzata sia dalla minore giacitura altimetrica delle stesse, che avrebbe comportato maggiori e più onerosi rilanci delle acque trattate, e soprattutto dalla difficile se non impossibile interconnettibilità funzionale con le reti esistenti.

Per quanto attiene il mantenimento del ricorso all'uso delle falde superficiali, esclusa l'opzione zero per le attuali macrodisconomie funzionali che ne caratterizzano l'attuale assetto e per le sostanziali precarietà igienico-sanitarie e funzionali. del tutto incompatibili con le finalità del servizio integrato, anche questo aspetto non risulta fattibile in quanto presupporrebbe una razionale selezione quali quantitativa dei punti di emungimento, con abbandono dei pozzi qualitativamente inidonei e dimensionalmente irrilevanti, una ottimale centralizzazione dei siti di trattamento e successiva distribuzione controllata, provvedimenti questi che verrebbero vanificati dalla sostanziale vulnerabilità del sottosuolo e dalla assoluta rigidità del sistema.

A3.8 CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

A3.8.1 SINTESI DEL PROGETTO

Come ampiamente illustrato in altra parte del presente Studio di impatto, la realizzazione del nuovo invaso sul torrente Sessera è finalizzata anche a realizzare, mediante un braccio dedicato del nuovo schema di alimentazione irrigua Sessera - Baraggia, la interconnessione di questo con gli esistenti tre invasi delle prealpi biellesi (Ingagna, Ravasanella, Ostola), portando la capacità complessiva di accumulo del sistema ad oltre 30.000.000 m³ e quindi a regolare circa 150.000.000 m³ intercettati alle rispettive sezioni di sbarramento.

Pur restando l'uso irriguo la prevalente finalità del sistema risulta possibile attuare anche una disponibilità continua di idonee risorse idriche da riservare all'uso potabile.

Come desumibile dallo schema corografico sotto riportato attualmente la rete idropotabile, alimentata dagli invasi dell'Ingagna e dell'Ostola ed integrata dalle fluenze prelevate a Postua dallo Strona, viene distribuita all'utenza previo trattamenti potabilizzanti realizzati ai piedi delle dighe stesse (Ostola a Masserano e Ingagna a Mongrando), mentre le fluenze dello Strona vengono filtrate a monte nella media valle della Strona stessa in loc Roncole.

A fini di estendere e razionalizzare la distribuzione idropotabile nell'intero ambito baraggivo e vercellese per concretizzare un utilizzo completo della risorsa idrica superficiale, come detto reso possibile dalla realizzazione del nuovo invaso del Sessera e delle connesse opere di derivazione, un ruolo di fondamentale importanza riveste per la sua strategicità, quale nucleo del sistema di approvvigionamento idropotabile, l'invaso sul torrente Ravasanella.

Il sistema divisato con il presente progetto è incardinato sulla totale interconnessione delle risorse sistema e sulla surroga da parte della rete distributiva territoriale delle attuali fonti di approvvigionamento (pozzi e sorgenti) ad alto tasso di precarietà quali quantitativa.

Il nuovo invaso sul torrente Sessera, del quale, come ripetutamente detto, si prevede la interconnessione al sistema Ostola-Ravasanella mediante una condotta in acciaio DN 1600 che potrà convogliare sino ad un massimo di 4,00 m³/s per implementare la riserva idrica dei due invasi, consentirà di utilizzare l'invaso della Ravasanella quale bacino di accumulo per l'acqua grezza da destinare all'uso idropotabile.

Occorrerà in dipendenza provvedere quindi alla realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione ai piedi della diga stessa con immissione delle risorse trattate nella rete di distribuzione alle utenze dell'area nordorientale.

La rete attualmente esistente è costituita da due parti disconnesse tra di loro: il comprensorio occidentale dominato dal bacino dell'Ingagna e la rete nord orientale alimentata dal potabilizzatore dell'Ostola con l'integrazione dalla condotta in arrivo da Postua.

Nella configurazione di progetto è prevista l'estensione della rete sottesa al bacino dell'Ostola (previo adeguamento del potabilizzatore) e la realizzazione ex-novo di quella sottesa al bacino della Ravasanella alimentata dal nuovo impianto.

Oltre alle reti dipendenti dagli invasi orientali (Ravasanella e Ostola) è prevista nel presente progetto l'estensione del servizio idropotabile alimentato dall'invaso Ingagna, sfruttando le infrastrutture di trasporto già realizzate o in fase di appalto per la rete d'irrigazione a pioggia del comprensorio Ingagna nella zona di Moncrivello e Cossano ed in particolare la condotta primaria in ghisa DN 900 destinata a servire la fascia collinare su cui sorge Dorzano per convogliare acqua grezza ad un nuovo impianto di potabilizzazione di idonea potenzialità.

Le risorse potabilizzate verranno distribuite da una dorsale principale che, arrivata alle porte dell'abitato di Santhià si dividerà in due rami, uno in direzione San Germano Vercellese, l'altra in direzione Livorno Ferraris, che a loro volta serviranno da dorsali per un ulteriore ampliamento della rete ai Comuni della bassa vercellese, con propaggini a lambire il fiume Po.

La dorsale in partenza da Livorno Ferraris andrà ad alimentare i comuni di Crescentino e Fontanetto Po, attualmente serviti da pozzi, mantenendo interconnessioni di emergenza con gli impianti esistenti serviti da pozzi locali.

La rete avrà un'ulteriore estensione a sud di Vercelli con una nuova dorsale a partire da San Germano Vercellese a servire i comuni di Sali Vercellese, Lignana, Ronsecco, Tricerro, Asigliano Vercellese, che verranno allacciati alla rete in arrivo da San Germano Vercellese.

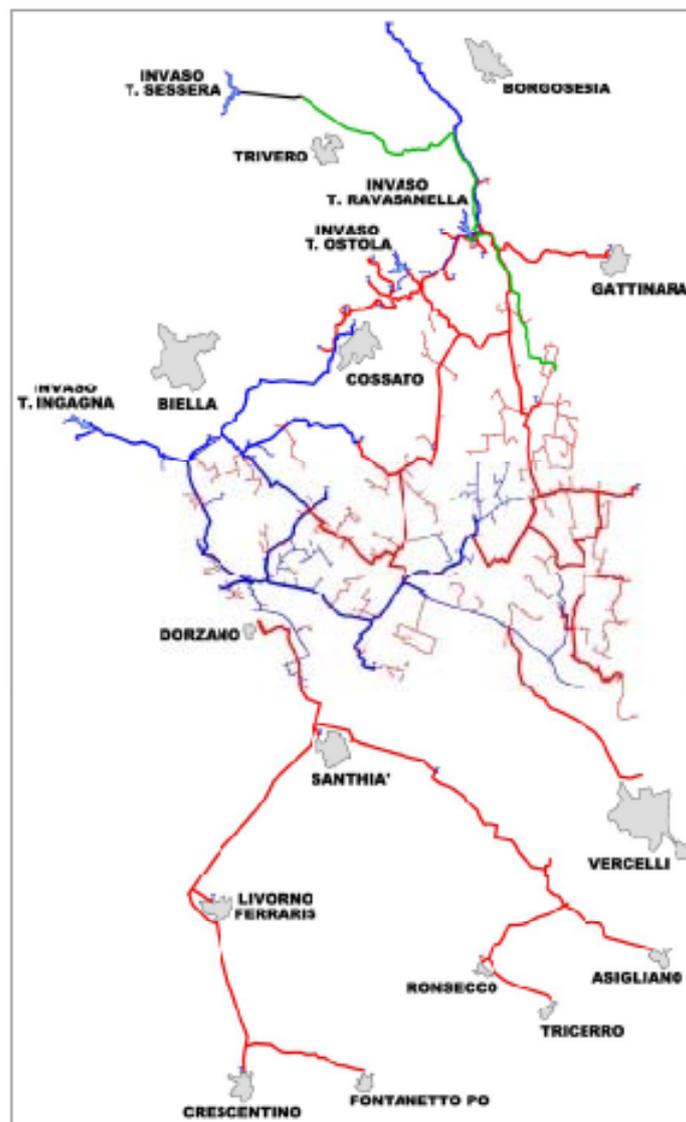
In comune di Ronsecco si manterrà il pozzo esistente e si realizzerà un serbatoio pensile che, alimentato dal predetto pozzo e da un nuovo pozzo in progetto, servirà quale impianto di supporto agli abitati di Ronsecco, Sali Vercellese, Lignana e Tricerro in caso di manutenzione o carenza di portata dalla rete principale.

Il nuovo sistema infrastrutturale permetterà quindi di eliminare i piccoli impianti di trattamento attualmente in funzione nei Comuni di Sali Vercellese, Lignana e Tricerro e di dismettere i pozzi di tali Comuni, dai quali viene emunta acqua di precarie caratteristiche qualitative.

In sintesi il presente progetto prevede:

- La realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione ai piedi della diga Ravasanella;
- Il potenziamento dell'esistente impianto di potabilizzazione ai piedi della diga Ostola;
- Opere complementari alle predette finalizzate a costituire capacità di accumulo delle acque trattate in testa alle reti distributive quali il serbatoio Monte Terla alimentato con sollevamento dall'impianto del Ravasanella (e relativa strada di accesso) e la vasca di modulazione Leria alimentata in sollevamento dall'impianto dell'Ostola;
- La realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione in località Dorzano, alimentato da acque grezze condottate dall'impianto irriguo dipendente dall'invaso Ingagna, corredato da centrale idroelettrica in ingresso;

- La costruzione di condotte acquedottistiche per il completamento dell'alimentazione idropotabile del comprensorio nord orientale (rete rurale compresa) e per l'estensione del servizio del comprensorio occidentale; sono previste un totale di 200 km di condotte di varia tipologia (acciaio, ghisa PeAD) e dimensione (DN 400 mm – 80 mm). Sono compresi i vari manufatti di linea per la posa delle apparecchiature (sfiati, scarichi, attraversamenti, murature di contrasto etc.), così come opere di relativa maggiore rilevanza quali impianti di rilancio (Curino, Casapinta), cabine di telecontrollo, cabine di decompressione;
- Ampliamenti di esistenti serbatoi terminali (Brusnengo, Quaregna) e realizzazione di due serbatoi pensili di accumulo, il primo dei quali della capacità utile di 200 m³ al servizio dell'agglomerato intercomunale Greggio, Villarboit, S.Giacomo V., ed il secondo della capacità di 300 m³ al servizio di Oldenico e Ronsecco.



A3.8.2 DESCRIZIONI SETTORIALI

A3.8.2.1 IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE RAVASANELLA

I trattamenti che verranno eseguiti nell'impianto in progetto consistono in un trattamento primario di chiariflocculazione, una successiva ozonizzazione e passaggio in batterie filtranti.

Il processo di potabilizzazione sarà infatti costituito da:

Vasca di chiariflocculazione di tipo meccanico;

Ossidazione mediante processo di ozonizzazione in vasca stagna con processo di micro flocculazione;

Filtrazione su sabbia silicea;

Riduzione mediante filtrazione a carboni attivi;

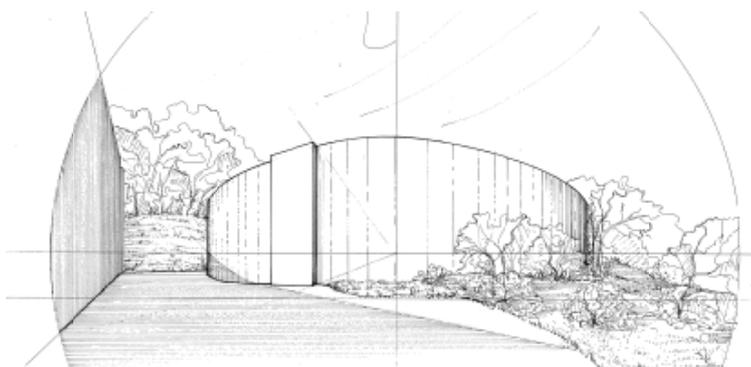
Disinfezione finale mediante dosaggio di ipoclorito di sodio.

Peculiarità di tale impianto rispetto ai precedenti, è legata alla possibilità di eseguire, in una porzione di filtri, un trattamento in pressione dell'acqua derivata dalla tubazione del DN 700 in arrivo da Postua, potendo così sfruttare il carico della condotta per giungere al serbatoio del Terla senza oneri di pompaggio.

L'impianto sarà in grado di provvedere alla potabilizzazione di 150 l/s mediante un sistema di smistamento delle portate che tenga conto degli afflussi dalla diga esistente e dalla condotta in arrivo dalla presa di Postua, assegnando a quest'ultima la priorità rispetto a quella derivata dal corpo diga.

La portata verrà accumulata in apposita vasca con capacità di 3200 m³; dall'impianto di trattamento la portata verrà inviata in rete mediante collegamento diretto a gravità alla linea di distribuzione e con sollevamento al serbatoio Terla.

L'impianto verrà realizzato con particolare cura architettonica e opportune mitigazioni in un sedime ai piedi della diga, compreso tra la strada di accesso allo sbarramento e l'alveo fluviale, particolarmente degradato in quanto già utilizzato come cantiere per la diga stessa.



L'impianto di potabilizzazione alimentato dalle risorse dell'Ostola è ubicato ai piedi della diga in un contesto in destra idrografica caratterizzato da profonda incisione valliva; l'ampliamento interesserà sedimi immediatamente contigui all'impianto attuale, con estendimenti sia a N che a S. In primo luogo la portata prelevata dall'invaso subisce un primo trattamento di ozonizzazione in vasca ermetica, poi fatta circolare attraverso appositi filtri in pressione per la potabilizzazione definitiva e infine accumulata entro apposita vasca di stoccaggio.

Complementari al processo di potabilizzazione sono un ispessitore meccanizzato per la separazione dei fanghi nonché il processo finale per lo smaltimento dei fanghi mediante passaggio in filtropressa.

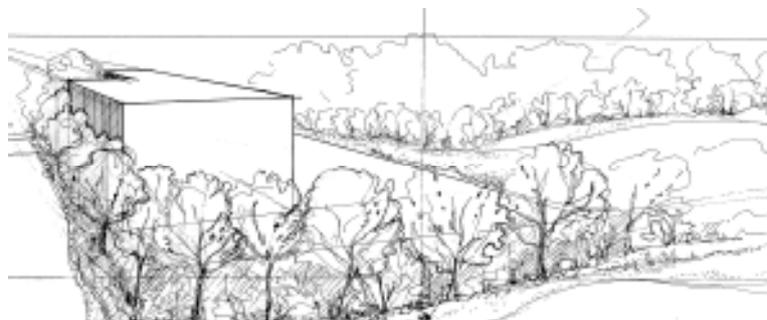
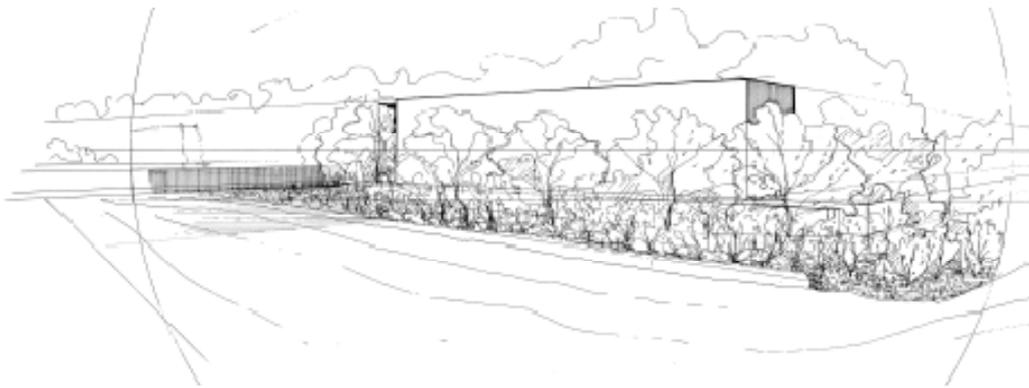
Gli interventi in attuazione con il presente progetto consistono nei seguenti :

- completamento della batteria di filtrazione per raggiungere la piena capacità produttiva consistente nel trattamento di 150 l/s ;

- realizzazione di vasca di accumulo posta a servizio dell'impianto di sollevamento del serbatoio Leria per complessivi 2300 m³ al fine di gestire la modulazione delle portate per Cossato, Cerreto Castello, Quaregna e intervenire, in caso di emergenza, con supporto presso il serbatoio Terla ;

- realizzazione di una stazione di sollevamento dalla vasca di accumulo al serbatoio Leria per le condizioni normali di esercizio e per interventi di emergenza con sollevamento al serbatoio Terla.

Anche questo impianto verrà realizzato con particolare cura architettonica e opportune mitigazioni, come schematizzato nelle figure seguenti.



A3.8.2.3

IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE DI DORZANO

L'impianto di potabilizzazione di Dorzano (localizzato a S della SS143) è previsto essere alimentato, con portata continua pari a 190 l/s dal ramo sud del sistema irriguo dell'Ingagna – comprensorio di Moncrivello.

I trattamenti eseguiti saranno infatti:

Chiariflocculazione mediante ispessimento meccanico;

Ossidazione mediante processo di ozonizzazione in vasca stagna con processo di microflocculazione;

Filtrazione su sabbia silicea;

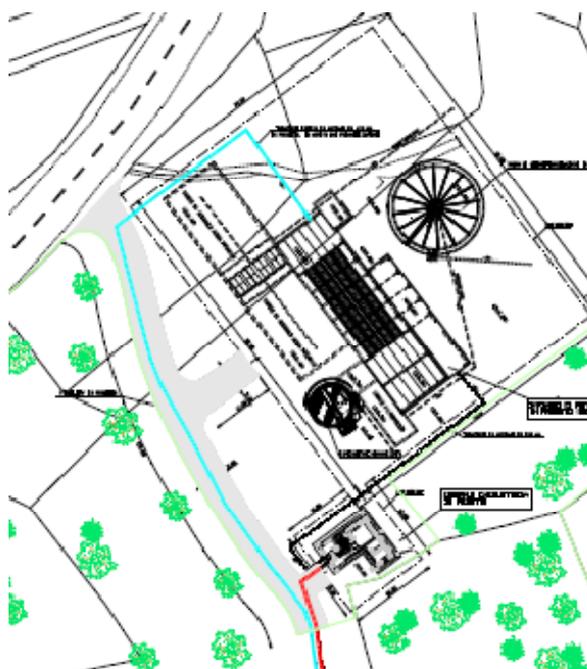
Riduzione mediante filtrazione a carboni attivi;

Disinfezione finale mediante dosaggio di ipoclorito di sodio.

Complementari al processo di potabilizzazione saranno un ispessitore meccanizzato per la separazione dei fanghi nonché il processo finale per lo smaltimento dei fanghi con preliminare passaggio in filtropressa; l'acqua potabilizzata sarà incamerata in una vasca di carico da (2000 m³) dal quale si diparte una condotta, in parte in ghisa e in parte in acciaio.

La tubazione irrigua in arrivo dall'Ingagna recapiterà in una centralina idroelettrica a monte dell'impianto al fine di recuperare anziché dissipare il carico energetico, con produzione di energia da destinare ad autoconsumo sopperendo a parte dei consumi dell'impianto.

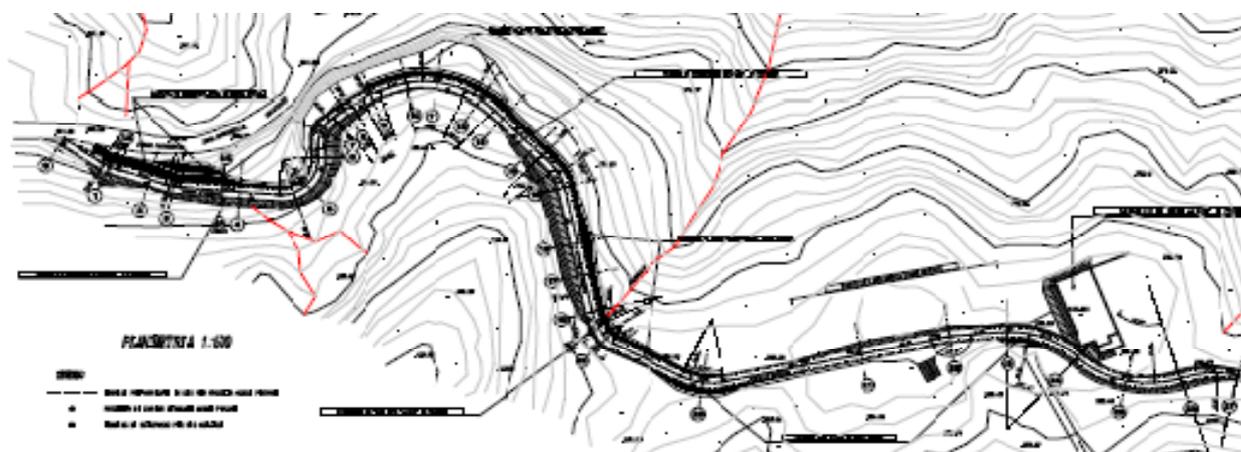
Come già detto le risorse potabilizzate verranno distribuite da una dorsale principale che, arrivata alle porte dell'abitato di Santhià si dividerà in due rami, uno in direzione San Germano Vercellese, l'altra in direzione Livorno Ferraris, che a loro volta serviranno da dorsali per un ulteriore ampliamento della rete ai Comuni della bassa vercellese, con propaggini a lambire il fiume Po.



A3.8.2.4 VASCA DI MODULAZIONE MONTE TERLA

Il serbatoio Terla costituisce accumulo (capacità 1.200 m³) per quota parte delle risorse trattate dall'impianto della Ravasanella ed è specificatamente finalizzato ad alimentare, fra gli altri, i centri abitati di Curino e Brusnengo.

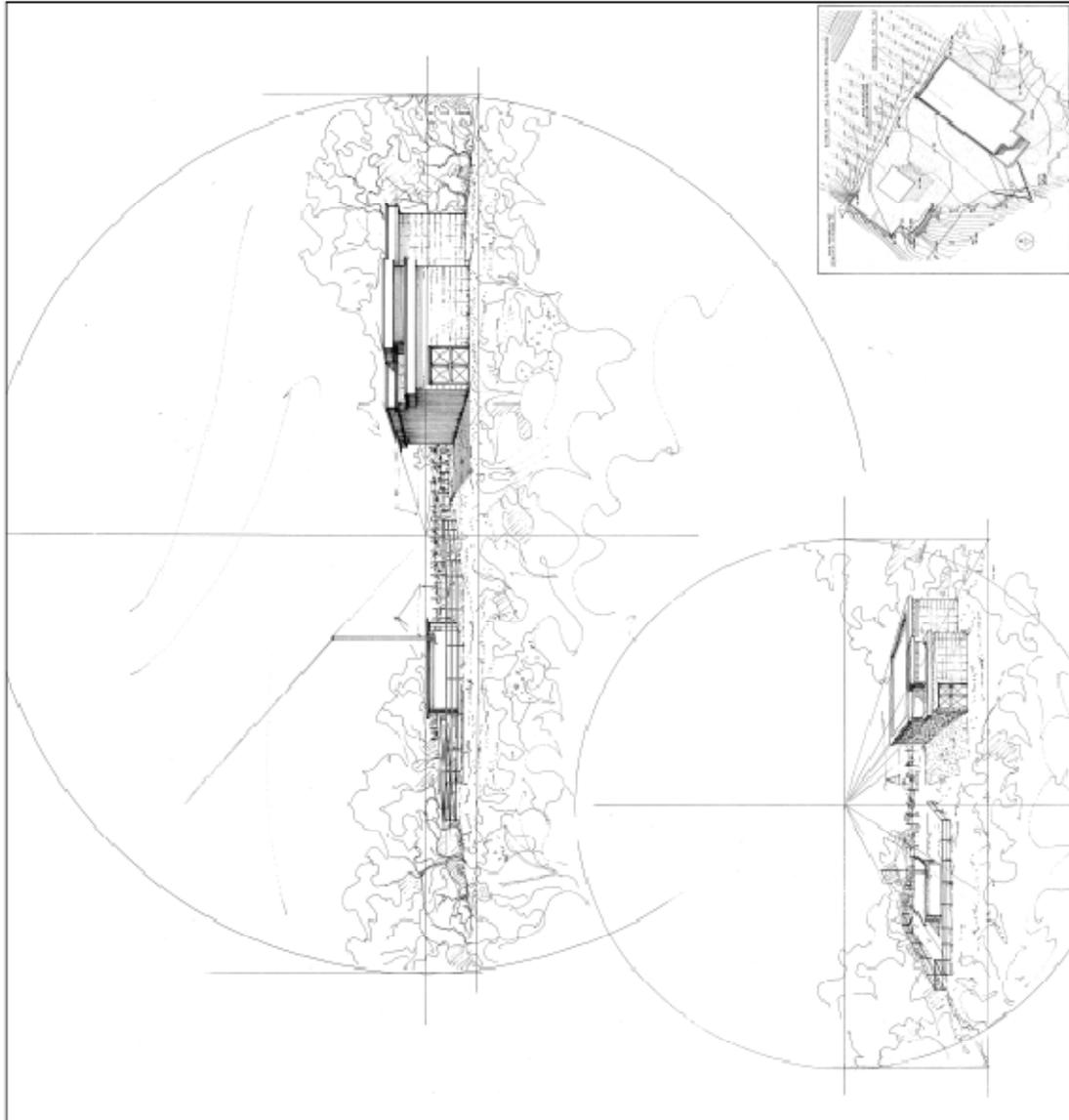
La vasca sarà ubicata sul versante Nord del Monte Terla, a quota attorno a 400 m s.m., e sarà accessibile tramite un nuovo raccordo stradale che si diramerà dalla esistente *Panoramica*; la nuova strada si svilupperà a mezza costa con costante pendenza ascensionale attraversando terreni boscati per meno di 1 km sino a pervenire ad una radura ove sarà appunto realizzata la vasca in argomento.



Il complesso delle vasche di modulazione assumerà, con la realizzazione della dorsale che unirà appunto i serbatoi di Monte Terla (al quale verranno conferite mediante sollevamento le risorse trattate ai piedi della diga di Ravasanella o direttamente le fluenze in arrivo da Postua) e di Leria in Comune di Lessona (ove verranno sollevate le risorse trattate ai piedi della diga Ostola), aspetto strategico nel quadro della desiderata interconnessione tra le varie fonti di possibile utilizzazione.

A3.8.2.5 VASCA DI MODULAZIONE LERIA

La vasca di modulazione Leria sarà realizzata in un contesto rurale già interessato da esistenti impianti per cui non si porranno particolari problemi di inserimento ambientale.



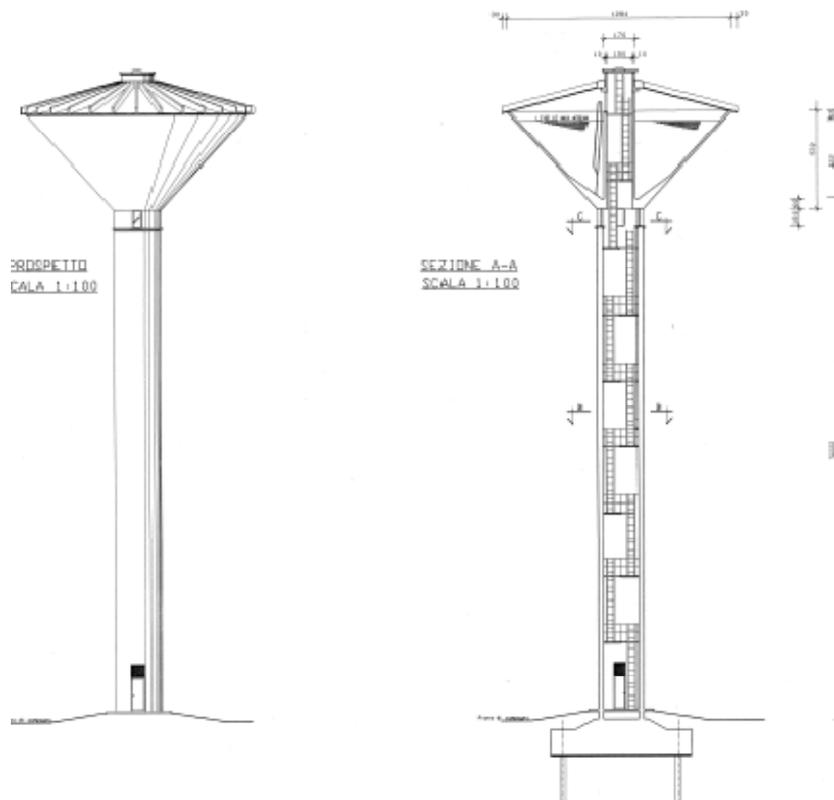
A3.8.2.6 SERBATOI PENSILI

Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di due serbatoi pensili di accumulo, il primo dei quali della capacità utile di 200 m³ al servizio dell'agglomerato intercomunale Greggio, Villarboit, S.Giacomo V., ed il secondo della capacità di 300 m³ al servizio di Oldenico e Ronsecco.

Come schematizzato in figura seguente i *funghi* emergeranno oltre 35 m dal piano campagna, assicurando una corretta pressione di esercizio alla rete distributiva servente i suddetti agglomerati.

La previsione dei suddetti manufatti, oltre ad assicurare un idoneo volume di compenso e riserva, serve a disconnettere il sistema adduttore esterno dal distributivo evitando sovraesposizioni pressorie in quest'ultimo e nel contempo evitando il propagarsi a monte delle perturbazioni di moto vario proprie del sistema terminale.

Il ricorso a questa tipologia di manufatti, già presente nella bassa piana vercellese, funzionalmente necessari in testa ad ogni sistema distributivo, è imposto dalla natura totalmente pianeggiante dei siti, nei quali quindi la giacitura morfologica non consente di reperire siti per la realizzazione di serbatoi interrati o seminterrati.



A3.8.2.7 CONDOTTE

Le condotte di prevista realizzazione nel quadro del presente progetto si sviluppano per oltre 200 km di elementi posati, costituiti per la massima parte da manufatti tubolari in ghisa sferoidale, dei quali oltre 130 km della classe diametrale DN 400 – 300 mm (con DN 400 mm diametro prevalente) e oltre 70 km della classe DN 250 – 80 mm (con DN 150 mm diametro prevalente).

Oltre alla interconnessione Terla – Leria, le condotte assicureranno il completamento del servizio nella parte nord orientale del comprensorio (Curino, Brusnengo, Cerreto Castello, Gattinara, Cossato, Quaregna) e costituiranno la nuova infrastrutturazione che dal nuovo impianto di Dorzano si svilupperà in direzione di Santhià ove la dorsale si dividerà in due rami, uno in direzione di S.Giacomo Vercellese con estensione per Sali Vercellese, Lignana, Ronsecco, Tricerro ed Asigliano Vercellese e l'altro di Livorno Ferraris per l'alimentazione dei Comuni di Crescentino e Fontanetto Po.

A3.8.3 CANTIERIZZAZIONE

Nell'ambito della progettazione dell'estensione e della razionalizzazione della nuova rete idropotabile della pianura biellese e vercellese particolare attenzione è stata dedicata alla fase di cantierizzazione.

Cantieri fissi saranno installati in corrispondenza delle principali opere singolari previste (adeguamento impianto di potabilizzazione Ostola e nuovi impianti Ravasanella e Dorzano, vasche di modulazione di Leria e Monte Terla, quest'ultimo comprensivo della strada di accesso, e siti dei serbatoi da ampliare o costruire ex novo).

Per quanto riguarda la rete acquedottistica sarà invece predisposta una maglia con nodi costituiti da cantieri basi dislocati sul territorio dai quali dipenderanno vari cantieri mobili che interesseranno via via tratte successive della rete, cadauno coprente tratti dell'estesa di circa 20 km con appoggio ai campi base di massima individuati nelle planimetrie allegate.

Le tubazioni fornite saranno sfilate direttamente lungo il tracciato con pochi depositi nei campi base; per la posa delle condotte lungo strade (criterio prevalente di realizzazione) si prevede in genere una organizzazione del cantiere a senso unico alternato regolato da impianto semaforico con possibili opzioni per lavori in notturna controllati manualmente.

Nelle allegate planimetrie che illustrano succintamente la dislocazione dei previsti lavori viene sovrapposta la maglia dei cantieri base ove saranno realizzate le aree di stoccaggio temporaneo e fungeranno da centri di smistamento per i vari cantieri mobili dipendenti delle tubazioni da posare e degli ulteriori materiali necessari.

E' prevista l'installazione di 13 campi base, quindi mediamente ogni 20 km di condotte (ovviamente ad ogni singolo cantiere fanno capo anche i manufatti propri delle tratte coperte e gli eventuali manufatti singolari quali gli ampliamenti e le realizzazioni di nuovi serbatoi terminali)

A.3.9.2 VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALISTICI

Negli allegati schemi planimetrici vengono dettagliati i tratti di condotta idrica che si intende posare con interessamento dei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e di quelli ad interesse regionale (SIR).

Come già espresso in sede di quadro programmatico i siti interessati dall'interferenza con le previsioni progettuali sono il SIR IT113008 *Rive Rosse Biellesi*, peraltro lambito solo ai margini meridionali dell'enclave di Cacciano dalla condotta di interconnessione Ostola – Rovasanella, il SIC IT 1120004 *Baraggia di Rovasenda*, già interessato dall'attraversamento della condotta primaria Sessera – Sesia, che verrà attraversato in prossimità della destra idrografica del torrente Rovasenda dalla condotta Brusnengo Rovasenda e lambito nell'espansione meridionale dalla condotta destinata all'alimentazione dell'area di Castelletto Cervo, il SIC ZPS IT 1120014 *Garzaia del Rio Druma*, il cui interessamento è di fatto quanto mai contenuto, la ZPS IT 1120021 *Risaie Vercellesi*, interessata dalla posa della condotta che da San Germano Vercellese discende verso Sali Vercellese ed Asigliano ed infine la ZPS IT 1120029 *Palude di San Genuario*, interessata dalò braccio della condotta che dal nodo di San Grisante si stacca dall'asta Livorno Ferraris – Crescentino per servire Fontanetto Po.

Il tracciato di questa condotta rimane peraltro all'interno della ZPS senza interessare la porzione di questa classificata SIC IT 112 007 con l'omonima intestazione di *Palude di San Genuario*, e quindi del tutto esterna alla onerosa zonazione del SIC stesso.

A3.10 MOTIVAZIONI TECNICHE

A3.10.1 SCELTE DI PROCESSO

Gli unici aspetti di natura impiantistica sono rappresentati, nella presente progettazione, dai nuovi impianti di potabilizzazione da realizzare ai piedi della diga Ravasanella e nei pressi di Dorzano, nonché nell'adeguamento e potenziamento dell'esistente impianto ai piedi della diga Ostola.

Come precedentemente descritto la linea- acqua di processo comporterà successivi moduli di chiariflocculazione mediante ispessimento meccanico, ossidazione mediante processo di ozonizzazione in vasca stagna con processo di microflocculazione, filtrazione su sabbia silicea, riduzione mediante filtrazione a carboni attivi e disinfezione finale mediante dosaggio di ipoclorito di sodio; mentre complementare al processo risulta la linea – fanghi con ispessitore meccanizzato per la separazione delle fasi solido-liquide e lo smaltimento dei fanghi con preliminare passaggio in filtropressa.

Attesa la potenzialità degli impianti, definibile in ogni caso *media* attesa la portata di progetto dell'acqua grezza in ingresso,(rispettivamente 150 l/s, 190 l/s e 150 l/s), e la comune qualità delle acque grezze influenti (acque superficiali invasate e regolate nei serbatoi prealpini), nonché la buona rispondenza sia della parte di impianto esistente a valle dell'Ostola che di impianti simili alimentati da analoghe tipologie di risorse, tale scelta appare ottimale anche in relazione alla familiarità gestionale e manutentoria acquisita in merito dall'Ente Gestore.

A3.10.2 UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI

L'utilizzazione di acque superficiali per il soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili degli ambiti oggetto di intervento non costituisce di fatto un *nuovo* consumo di risorsa, ma bensì costituisce surroga di prelievi da falde in conseguenza della vulnerabilità di queste e delle precarietà qualitative del sistema.

Per la valutazione complessiva dei volumi in gioco afferenti il settore potabile si rimanda comunque alla parte generale dello studio di impatto già rassegnata.

A3.10.3 SCARICHI IDRICI, RIFIUTI ED EMISSIONI

In fase di esercizio gli scarichi idrici ed i rifiuti prodotti sono riconducibili esclusivamente alle linee fanghi degli impianti di potabilizzazione, le cui produzioni saranno avviate allo smaltimento finale secondo le prescrizioni di legge (discariche autorizzate per la fase solida).

Non sono configurabili emissioni di alcun genere a carico dell'ambiente, risultando del tutto marginali e comunque confinati eventuali odori presenti nelle prime fasi (pre ossidazione) degli impianti di trattamento.

A3.10.4 NECESSITÀ PROGETTUALI DERIVATE DALL'ANALISI AMBIENTALE.

Lo sviluppo degli oltre 200 km di condotte delle quali è prevista la posa nel quadro del presente progetto è stato disegnato, nel rispetto dei vincoli funzionali da assicurare da parte del sistema, in modo da minimizzare gli impatti sul territorio e sull'ambiente, prescegliendo laddove possibile la posa su sedime stradale, anche a prezzo di un allungamento delle percorrenze e di aggravio dei costi.

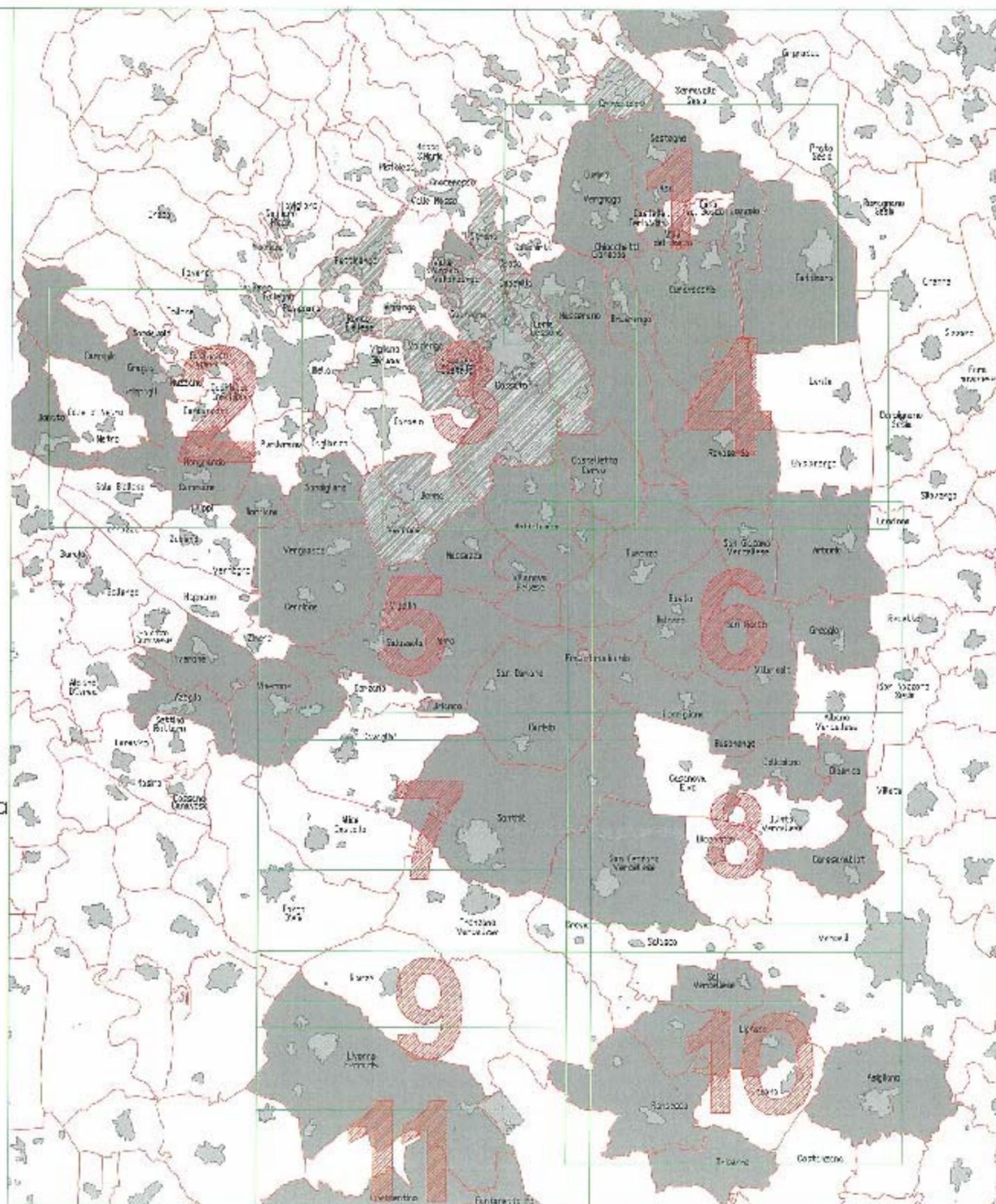
A3.11 INTERVENTI TESI A RIEQUILIBRARE IMPATTI NEL TERRITORIO E NELL'AMBIENTE

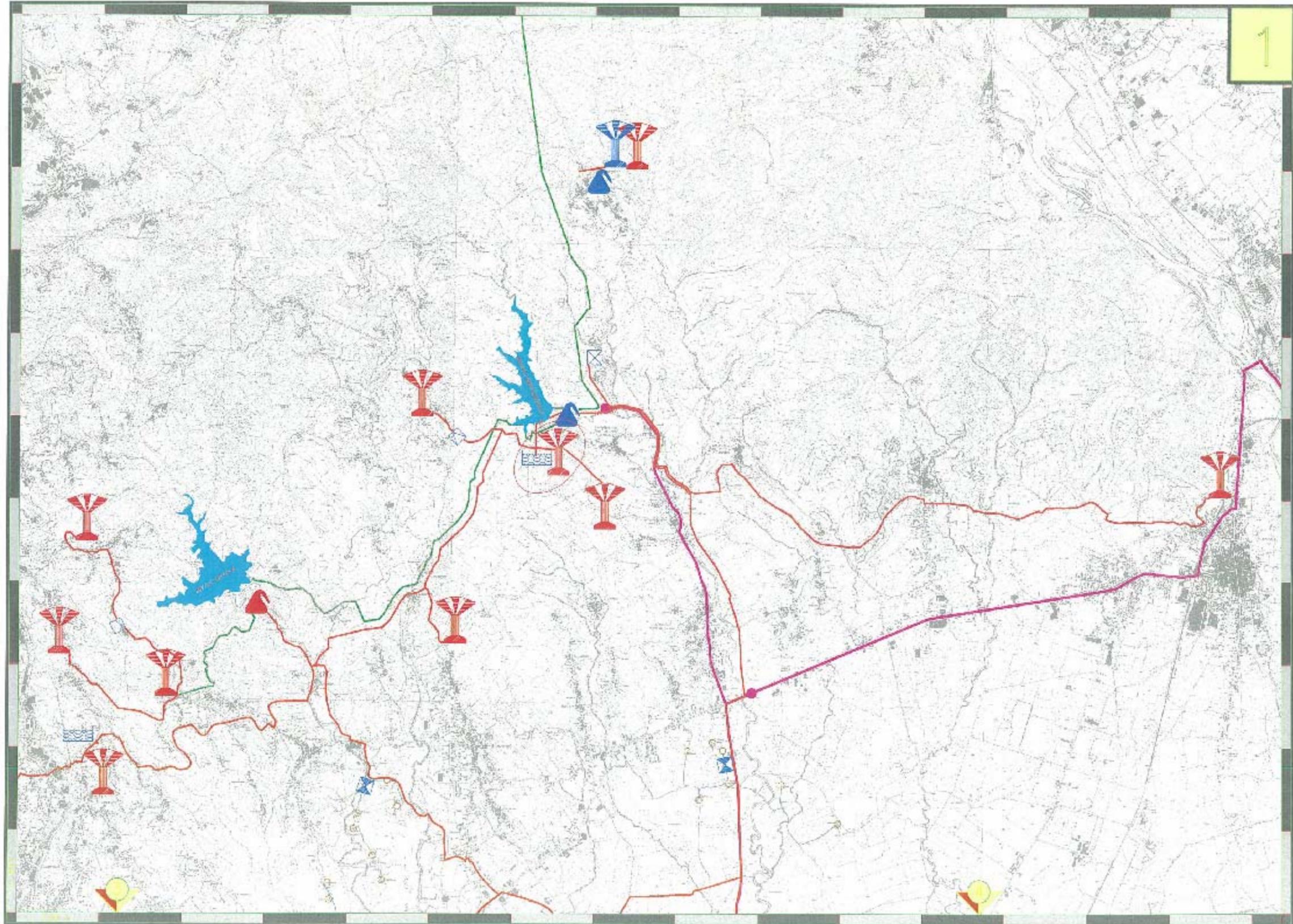
Come precedentemente accennato le opere puntuali a maggior impatto sono rappresentate dagli impianti di potabilizzazione (nuove realizzazioni o adeguamento di esistenti strutture) dal nuovo serbatoio Monte Terla (con particolare riferimento alla strada di accesso al predetto), dal serbatoio Leria e dai due serbatoi pensili di S.Giacomo V. e Oldenico.

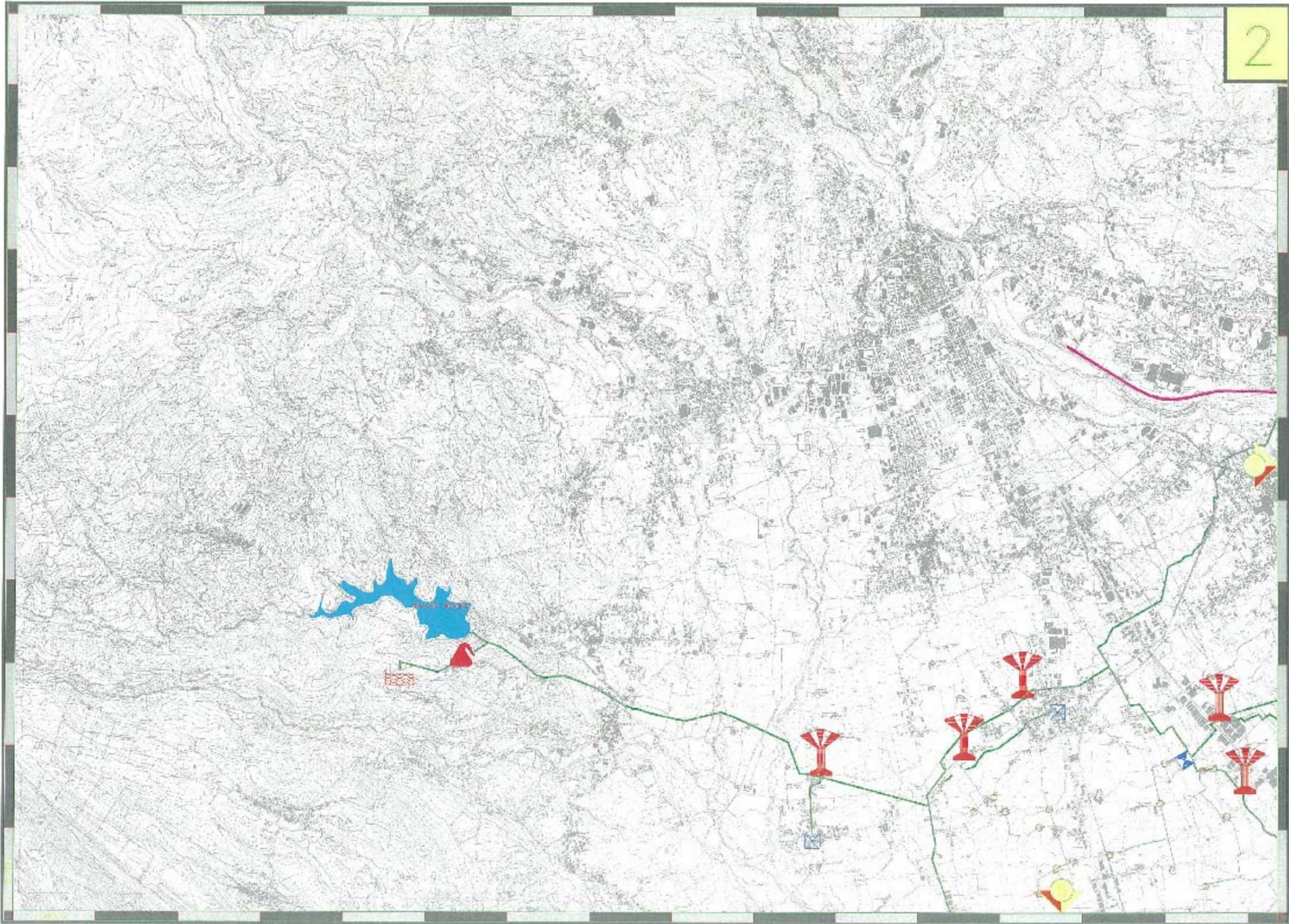
Per gli inserimenti a maggiore rilevanza ambientale (serbatoio di Monte Terla ed impianti di potabilizzazione Ravasanella ed Ostola) sono stati previsti interventi di riqualificazione forestale e paesaggistica quali la ricucitura naturalistica con gli ambiti forestali o ripariali prossimi a quelli di intervento ed il mascheramento percettivo; per quanto attiene la strada di collegamento al nuovo serbatoio di Monte Terla si prevede un ampio ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica con uso di terre armate e talee di salice nelle scarpate di monte e di valle con funzione di consolidamento delle stesse ed inserimento di piante a radice nuda con funzione connettiva del bosco esistente.

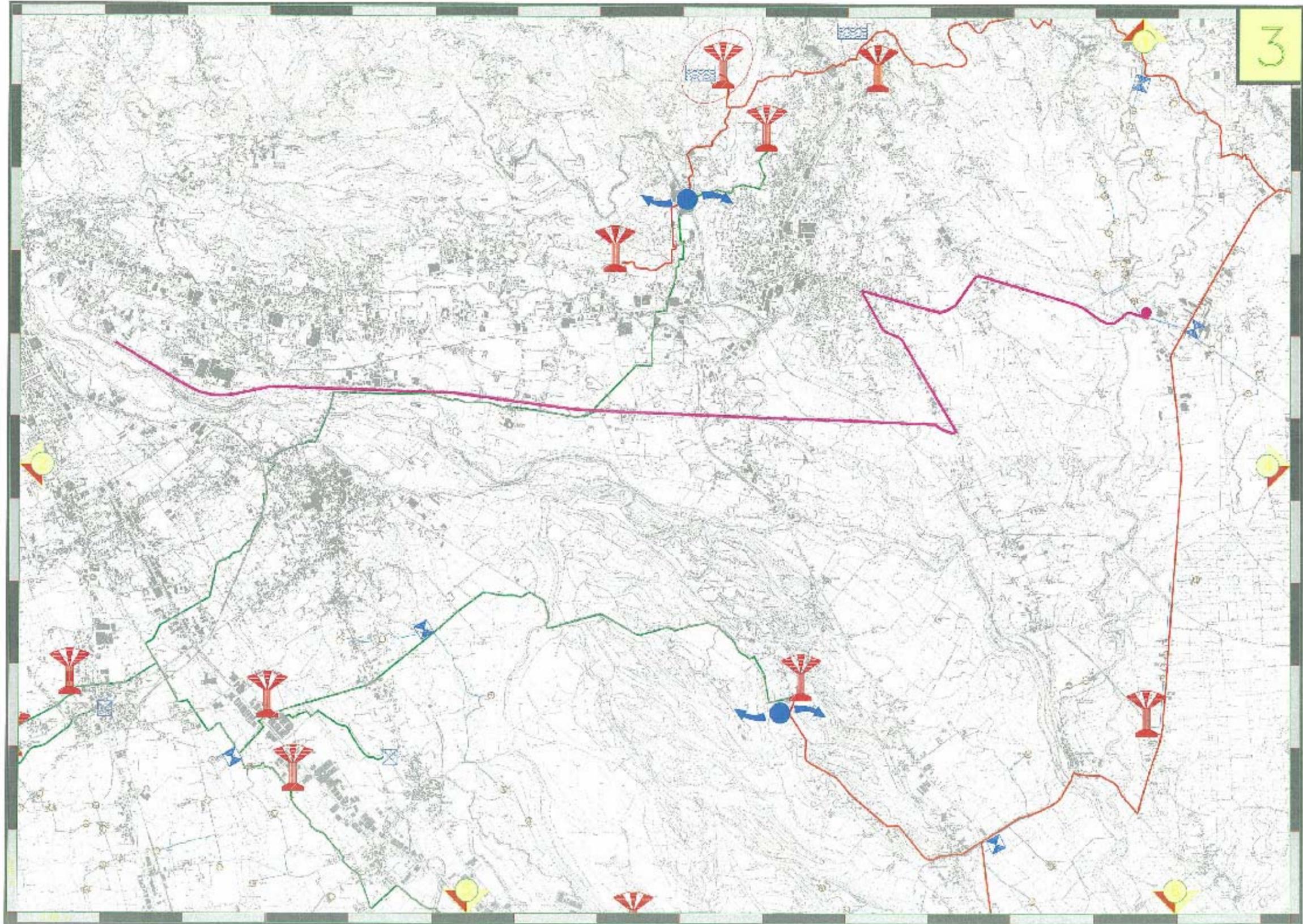
LEGENDA

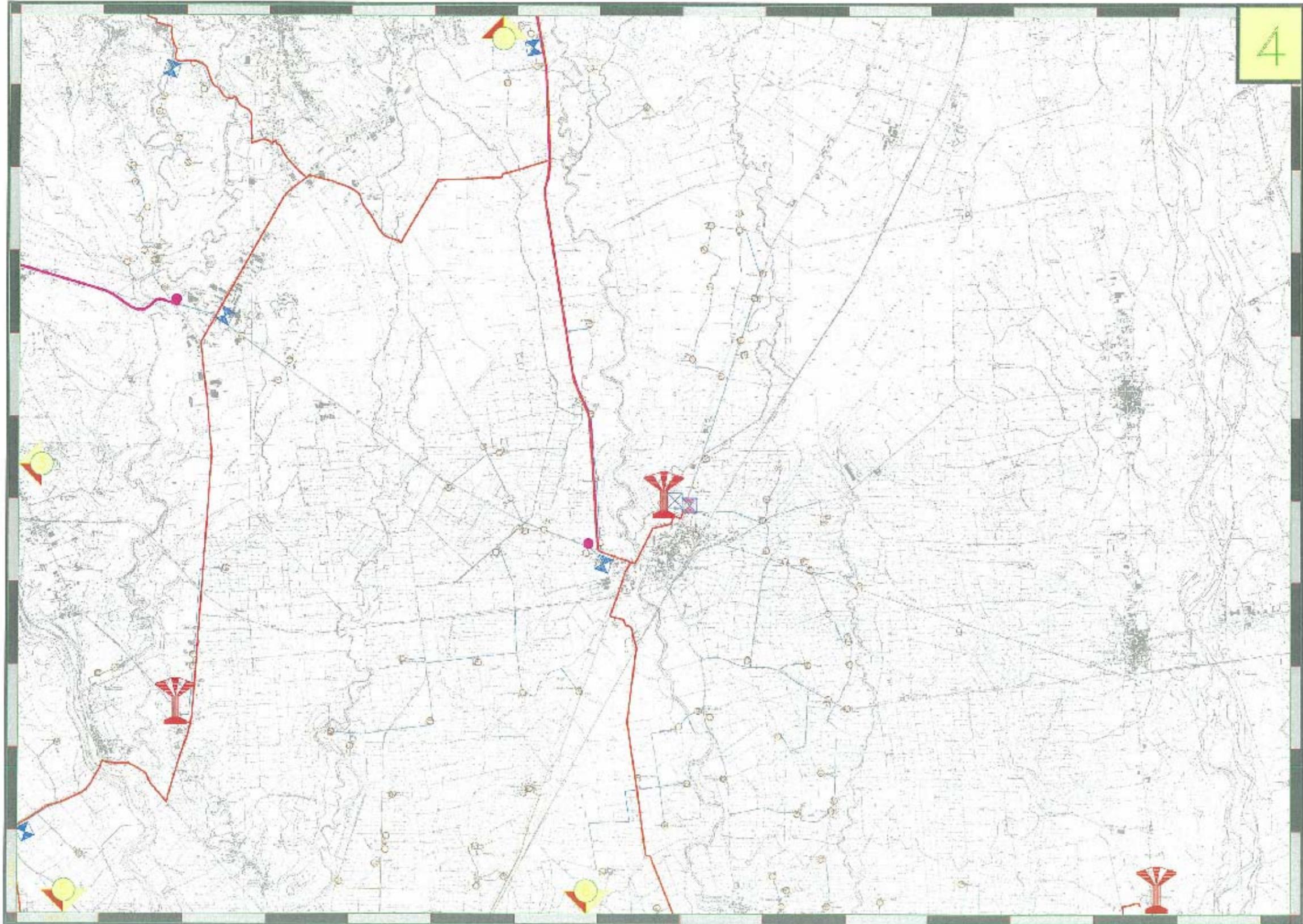
-  Condotta principale esistente
-  Condotta principale in progetto
-  Condotta secondaria esistente
-  Condotta secondaria in progetto
-  Terminale di linea in corrispondenza di fabbricati rurali
-  Serbatoio pensile esistente
-  Serbatoio pensile esistente oggetto di ampliamento
-  Serbatoio pensile in progetto
-  Impianto di potabilizzazione esistente
-  Impianto di potabilizzazione in progetto
-  Serbatoio interrato esistente
-  Serbatoio interrato in progetto
-  Nodo di interscambio d'acqua tra gli invasi
-  Cabina di decompressione in corrispondenza dello stacco dalla rete primaria
-  Viabilità di avvicinamento alle aree di smistamento
-  Campi base di cantiere con aree di stoccaggio e smistamento materiali e tubazioni

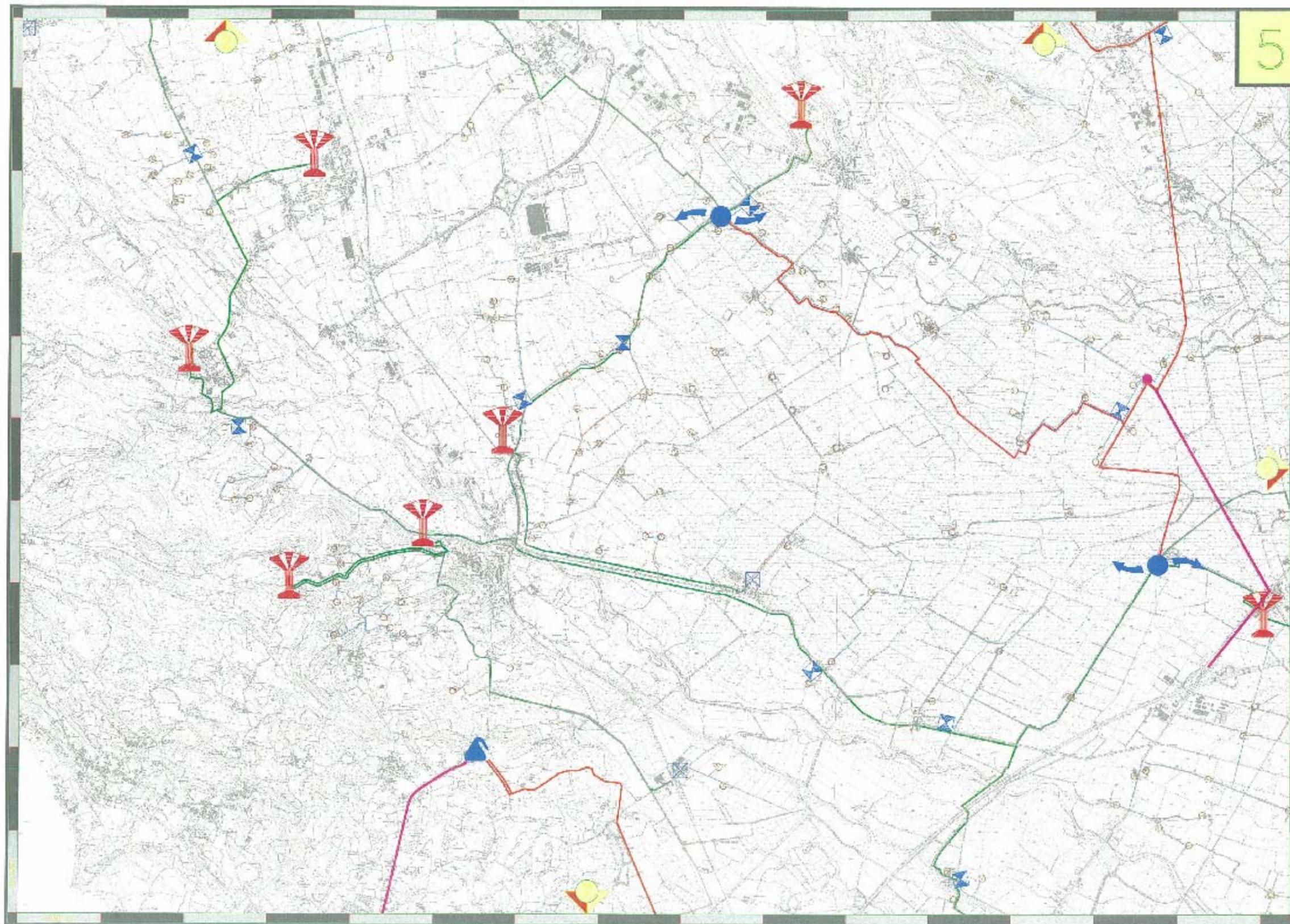


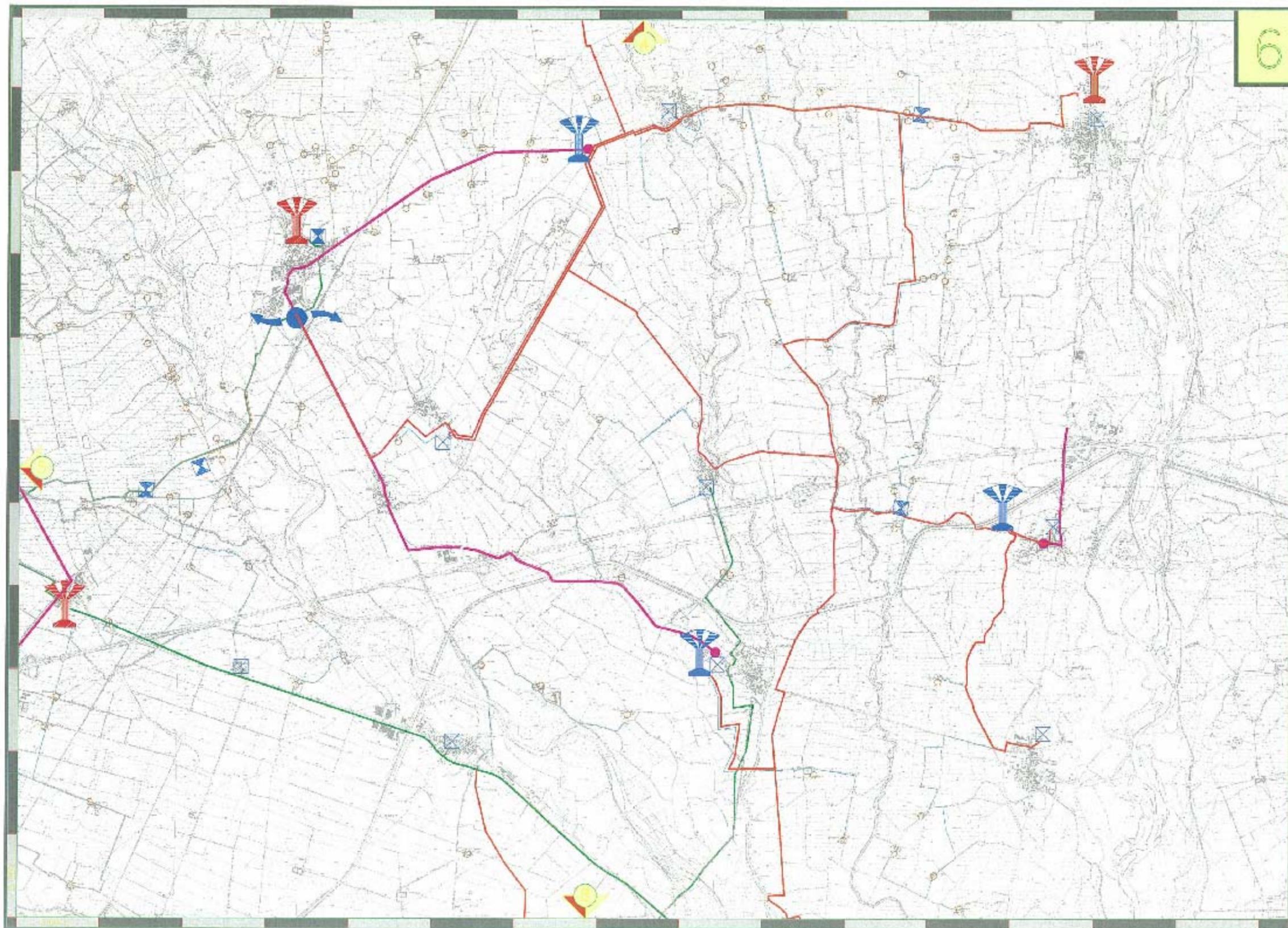


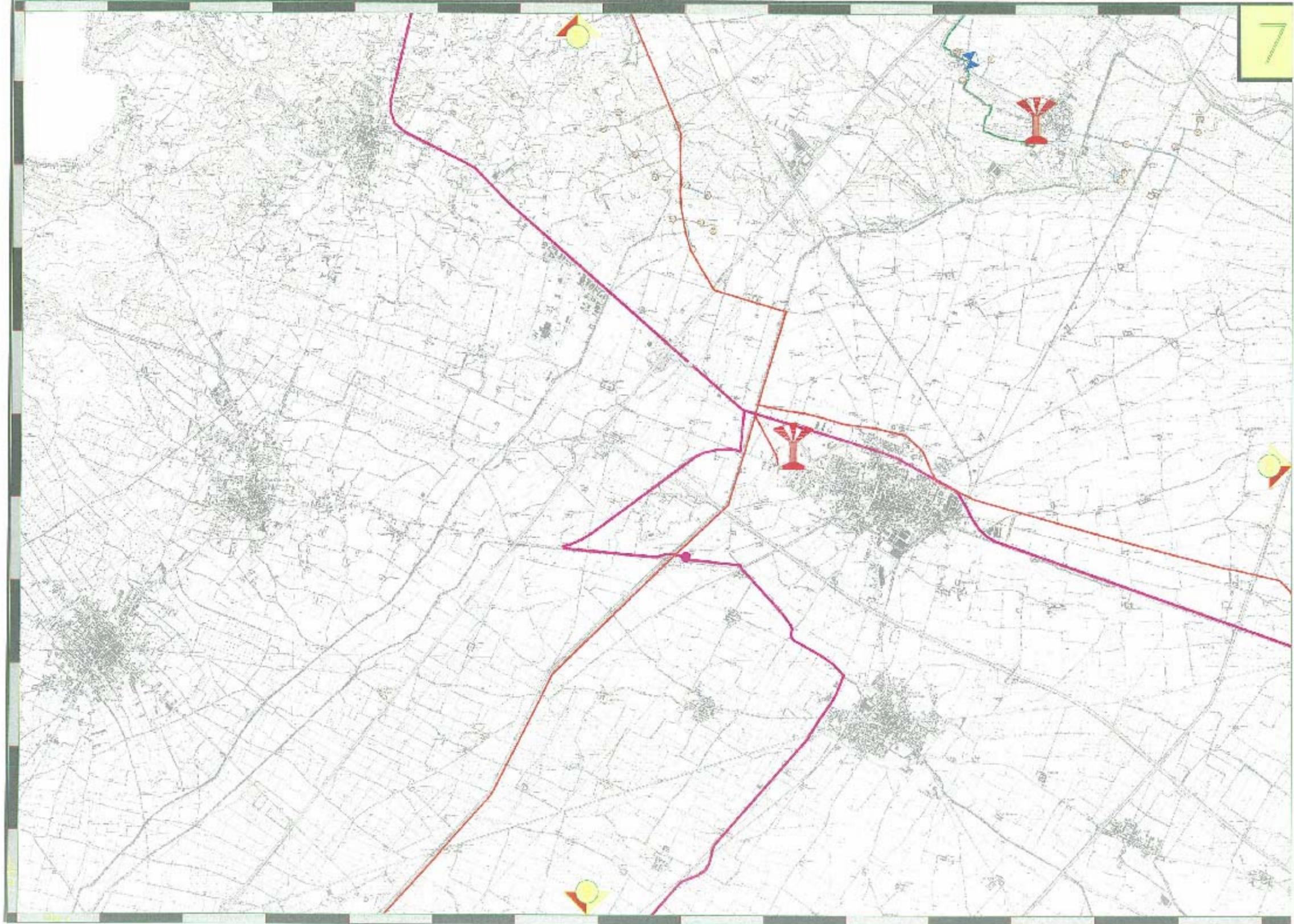


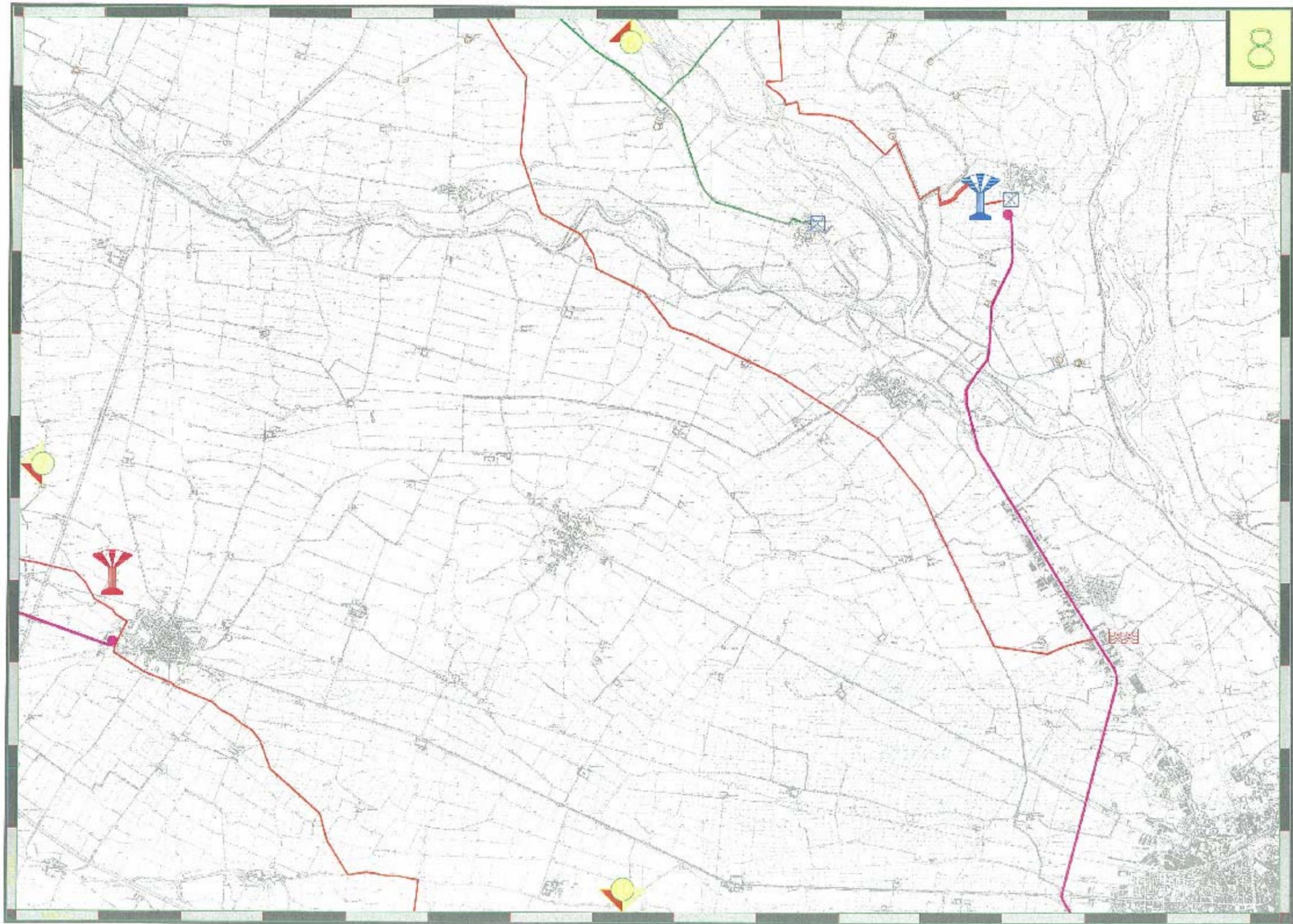


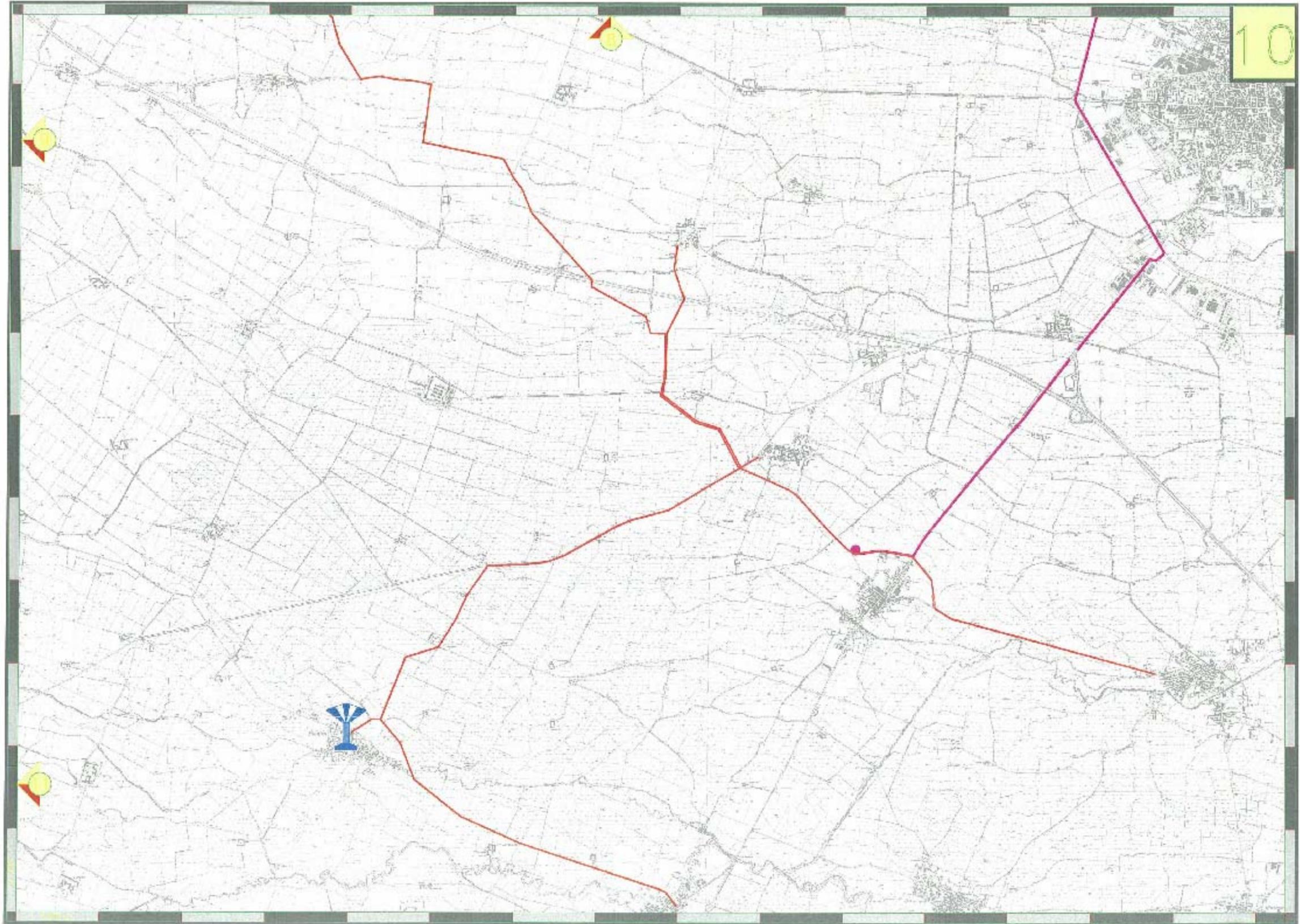


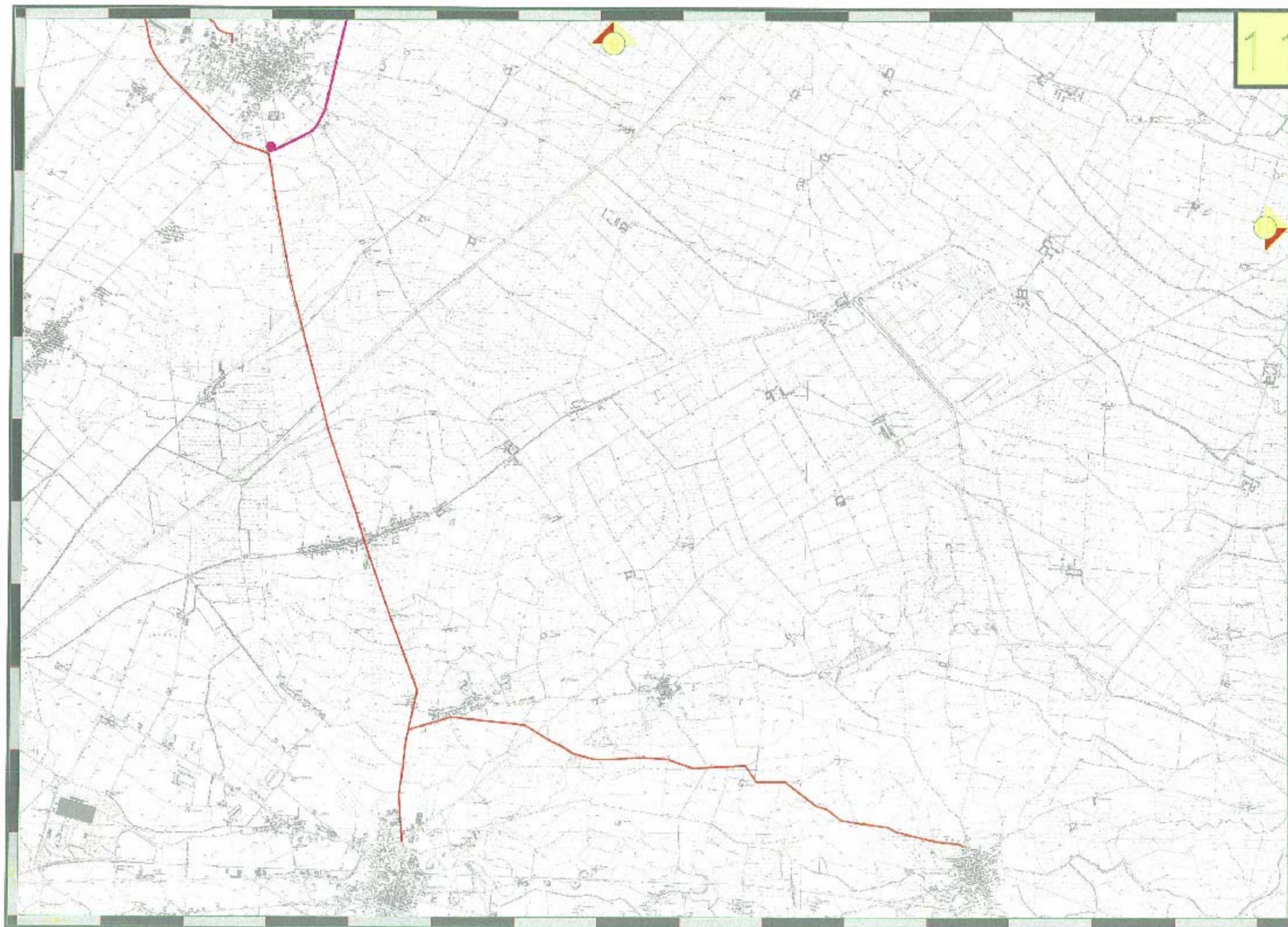












LEGENDA

-  Condotta principale esistente
-  Condotta principale in progetto
-  Condotta secondaria esistente
-  Condotta secondaria in progetto
-  Terminale di linea in corrispondenza di fabbricati rurali
-  Serbatoio pensile esistente
-  Serbatoio pensile esistente oggetto di ampliamento
-  Serbatoio pensile in progetto
-  Impianto di potabilizzazione esistente
-  Impianto di potabilizzazione in progetto
-  Serbatoio interrato esistente
-  Serbatoio interrato in progetto
-  Nodo di interscambio d'acqua tra gli invasi
-  Cabina di decompressione in corrispondenza dello stacco dalla rete primaria
-  SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA
-  ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE
-  SITO DI IMPORTANZA REGIONALE

