



## REGIONE PUGLIA

Commissario straordinario unico  
dei Consorzi di bonifica

Arneo - Stornara e Tara - Terre d'Apulia - Ugento Li Foggi  
(D.G.R. n. 1484 del 04/07/2011 - D.P.G.R. n. 701 del 4 luglio 2011)

Via Lembo 38/M - 70124 BARI  
Tel. 080 9179891 - Fax 080 9179894



### Consorzio di bonifica Terre d'Apulia

Corso Trieste, 11 - 70100 BARI  
Tel. 080 5419111 - Fax 080 5531340

# PIANO COMPRENSORIALE DI BONIFICA

N. Elaborato		Titolo Elaborato			
		RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PIANO			
SCALA:	DATA: 09-05-2014				
		2			
		1			
		0	09-05-2014		
Verificato	Approvato	Rev.	Data	Approvazione Consorzio	Approvazione Regione

REALIZZAZIONE		CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
 Via Paolo da Sarmeola 1/A 35030 Rubano (PD) Tel. 049 8975709 - Fax 049 630270 email: info@nordestingegneria.com www.nordestingegneria.com  ISO 9001 : 2008	Responsabile scientifico: prof. ing. Vincenzo Bixio	Commissario unico regionale per i Consorzi di bonifica: dott. Giuseppantonio Stanco
	Gruppo di lavoro: ing. Anna Chiara Bixio ing. Riccardo De Socio ing. Paolo Manzi ing. Daniele Tosato ing. Corrado Vazzoler	Responsabile unico del procedimento: ing. Giuseppe Corti

---

## INDICE

---

Capitolo 1.	Obiettivi del lavoro, metodo di lavoro e gruppo di lavoro.....	8
1.1	Il Piano comprensoriale di bonifica nella normativa regionale.....	8
1.2	Contenuti del nuovo Piano comprensoriale di bonifica del Consorzio di bonifica .....	11
Capitolo 2.	Il Consorzio di bonifica.....	16
2.1	Dati amministrativi.....	16
2.1.1	Lo statuto consortile.....	16
2.2	Cenni storici .....	19
2.3	Analisi territoriale .....	21
2.3.1	Caratteri geomorfologici.....	21
2.3.2	Caratteri idrografici .....	24
2.3.3	Caratteri pedologici e dell'uso del suolo .....	26
2.3.4	Caratteri climatici .....	40
2.3.5	Aree naturali protette e Rete Natura 2000.....	65
2.4	Analisi demografica e socio-economica .....	68
2.4.1	Aspetti demografici .....	68
2.4.2	Caratteri socio-economici .....	73
2.5	Opere e attività del Consorzio di bonifica .....	82
2.5.1	La bonifica idraulica .....	82
2.5.2	L'irrigazione .....	87
2.5.3	Gli acquedotti rurali.....	93
2.5.4	L'elettrificazione rurale.....	96
2.5.5	La rete stradale consortile .....	96
2.5.6	Le opere di forestazione .....	97
2.6	Le Unità territoriali.....	98
2.6.1	Unità Territoriale Omogenea Litorale Barese .....	103
2.6.2	Unità Territoriale Omogenea Ofanto .....	103
2.6.3	Unità Territoriale Omogenea Bradano.....	104
2.6.4	Unità Territoriale Omogenea Lato .....	105

2.6.5	Unità Territoriale Omogenea Murgia meridionale .....	106
Capitolo 3.	Pianificazione territoriale e di settore.....	107
3.1	Piani urbanistici .....	107
3.1.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Puglia (PPTR) .....	107
3.1.2	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P) .....	109
3.1.3	Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP) .....	112
3.2	Piani di settore .....	118
3.2.1	Piani di Bacino stralcio per l'assetto Idrogeologico (P.A.I.) .....	118
3.2.2	Piano di tutela delle acque (P.T.A.) .....	120
3.2.3	Piani di sviluppo rurale.....	125
3.2.4	Piani di gestione delle Zone di Protezione Speciale della Rete Natura 2000 .....	126
Capitolo 4.	Obiettivi del nuovo Piano comprensoriale di bonifica .....	129
4.1	Problematiche, sfide e opportunità territoriali .....	129
4.1.1	Sollecitazioni.....	132
4.1.2	Sfide.....	147
4.2	Obiettivi strategici.....	153
4.3	Obiettivi specifici e misure .....	153
4.3.1	Gli obiettivi specifici nell'attività progettuale consortile .....	153
4.3.2	Gli indicatori per il monitoraggio dell'attività consortile.....	155
4.4	Modalità di attuazione .....	162
Capitolo 5.	Proposte e Progetti del Piano comprensoriale di bonifica .....	163
5.1	Obiettivi generali, particolari e misure.....	163
5.1.1	Proposte progettuali consortili in materia di ambiente e bonifica .....	164
5.1.2	Proposte progettuali consortili in materia di irrigazione .....	170
5.1.3	Considerazioni di sintesi circa le proposte e i progetti del Consorzio .....	172
5.2	Attuazione e compatibilità generale delle misure proposte .....	173
Capitolo 6.	Conclusioni .....	174
Capitolo 7.	Allegati .....	181

---

**INDICE DELLE FIGURE**

---

Figura 2.1. Carta dei suoli della Regione Puglia. Comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.....	30
Figura 2.2. Carta di uso del suolo. Comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia. ....	31
Figura 2.3. Reti di misura di variabili meteorologiche impiegate per le elaborazioni.....	45
Figura 2.4.: Carta probabilistica di Gumbel calcolata a titolo esemplificativo per la Stazione di Andria e per durate da 1 a 5 giorni consecutivi. ....	50
Figura 2.5.: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica calcolate per la stazione di Andria (durate da 1 a 24 ore consecutive). ....	53
Figura 2.6.: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica calcolate per la stazione di Andria (durate da 1 a 5 giorni consecutivi). ....	53
Figura 2.7. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 1 ora – Tr = 5 anni. ....	55
Figura 2.8. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 1 ora – Tr = 20 anni. ....	55
Figura 2.9. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 3 ore – Tr = 5 anni. ....	56
Figura 2.10. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 3 ore – Tr = 20 anni. ....	56
Figura 2.11. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 6 ore – Tr = 5 anni. ....	57
Figura 2.12. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 6 ore – Tr = 20 anni. ....	57
Figura 2.13. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 12 ore – Tr = 5 anni. ....	58
Figura 2.14. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 12 ore – Tr = 20 anni. ....	58
Figura 2.15. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 24 ore – Tr = 5 anni. ....	59
Figura 2.16. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 24 ore – Tr = 20 anni. ....	59
Figura 2.17. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 1 giorno – Tr = 5 anni. ....	60
Figura 2.18. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 1 giorno – Tr = 20 anni. ....	60
Figura 2.19. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 2 giorni – Tr = 5 anni. ....	61
Figura 2.20. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 2 giorni – Tr = 20 anni. ....	61

Figura 2.21. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 3 giorni – Tr = 5 anni. ....	62
Figura 2.22. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 3 giorni – Tr = 20 anni. ....	62
Figura 2.23. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 4 giorni – Tr = 5 anni. ....	63
Figura 2.24. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 4 giorni – Tr = 20 anni. ....	63
Figura 2.25. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 5 giorni – Tr = 5 anni. ....	64
Figura 2.26. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti. Durata 5 giorni – Tr = 20 anni. ....	64
Figura 2.27. Aree naturali protette del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia. ....	67
Figura 2.28.: Andamento demografico delle popolazione residente in Puglia dal 2001 al 2012 (fonte dati:ISTAT). ....	70
Figura 2.29.: Densità di popolazione nei comuni del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia all'atto del censimento del 09-10-2011. ....	73
Figura 2.30.: Numero di imprese attive per settore nella Regione Puglia. ....	74
Figura 2.31. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Ofanto e Litorale barese. ....	84
Figura 2.32. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Ofanto e Bradano. ....	85
Figura 2.33. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Bradano e Lato. ....	86
Figura 2.34. Opere irrigue in esercizio e non in esercizio ricadenti nel territorio settentrionale del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia. ....	91
Figura 2.35. Opere irrigue in esercizio e non in esercizio ricadenti nel territorio meridionale del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia. ....	92
Figura 2.36. Aquedotti rurali del Consorzio Terre d'Apulia. ....	95
Figura 2.37. Unità Territoriali Omogenee del Consorzio Terre d'Apulia. ....	102
Figura 4.1.: Sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici e opportunità territoriali. ....	132
Figura 4.2.: Stazione meteorologica di Altamura. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione. ....	135
Figura 4.3.: Stazione meteorologica di Canosa di Puglia. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione. ....	135
Figura 4.4.: Stazione meteorologica di Bitonto. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione. ....	136
Figura 4.5.: Stazione meteorologica di Castellana Grotte. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione. ....	136
Figura 4.6.: Stazione meteorologica di Spinazzola. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione. ....	137
Figura 4.7.: Superfici urbanizzate rispetto alla superficie totale per Comune nel comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia. ....	143

Figura 4.8.: Rappresentazione delle principali infrastrutture lineari all'interno del comprensorio del Consorti di bonifica Terre d'Apulia.....	145
Figura 5.1.: Rappresentazione di sintesi dei progetti del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia classificati per obiettivi specifici e strategici.....	172



## **Capitolo 1.**

### **OBIETTIVI DEL LAVORO, METODO DI LAVORO E GRUPPO DI LAVORO**

---

#### **1.1 Il Piano comprensoriale di bonifica nella normativa regionale**

La legge più recente emanata dalla Regione Puglia in materia di Piani di Bonifica è la Legge Regionale 13 marzo 2012, n. 4 “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei comprensori di bonifica” pubblicata in data 15 marzo 2012 sul n. 38 del Bollettino Ufficiale della Regione Puglia.

Tale Legge è stata preceduta dalla normativa di seguito elencata:

- la Legge Regionale 31 maggio 1980 n. 54 “Norme in materia di determinazione dei comprensori e costituzione dei consorzi di bonifica integrale”, pubblicata nel Suppl. al B.U. della Regione n. 41 del 18 giugno 1980;
- Regolamento regionale 9 dicembre 1983 n. 3 “Regolamento di attuazione dei programmi di intervento e per l’esecuzione delle opere pubbliche di bonifica – L.R. 31 maggio 1980 n. 54”;
- Legge Regionale 24 maggio 1985 n. 42 “Manutenzione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione”, pubblicata nel B.U. della Regione n. 74 del 6 giugno 1985;
- Legge Regionale 18 aprile 1994 n. 15 “Disposizioni per l’affidamento degli impianti irrigui collettivi ai consorzi di bonifica”, pubblicata nel Suppl. al B.U. della Regione n. 65 del 20 aprile 1994;
- Legge Regionale 7 marzo 2003, n. 4 “Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2003 e bilancio pluriennale 2003-2005 della Regione Puglia” e in particolare l’art. 16 “Disposizioni per il contenimento della spesa dei Consorzi di bonifica”;
- Legge Regionale 11 agosto 2005 n. 8 “Disposizioni transitorie in materia di Consorzi di bonifica”.
- Legge Regionale n. 12 del 21 giugno 2011 “Norme straordinarie per i Consorzi di bonifica”; nella norma, che fa specifico riferimento alla citata

Intesa tra Stato e Regioni, vengono definiti in particolare: finalità, criteri di elaborazione e iter di approvazione del piano di classifica (art. 2); i soggetti obbligati al pagamento del contributo di bonifica e le modalità di riparto e riscossione dei tributi (art. 3); il beneficio di bonifica (art. 4).

La nuova legge regionale n.4 del 2012 in materia di riordino dei Consorzi e dell'attività di bonifica è stata redatta secondo i principi e i criteri contenuti nel protocollo d'intesa definito in sede di conferenza Stato-Regioni il 18 settembre 2008 su "Proposta per l'attuazione dell'art. 27 del Decreto Legge n. 248/2007, come modificato dalla legge di conversione 28 febbraio 2008, n. 31 – Criteri per il riordino dei Consorzi di bonifica" che delinea con chiarezza il quadro di riferimento per la disciplina dei Consorzi di bonifica in sede regionale.

Così come definito all'art. 1 la Regione Puglia attraverso l'attuazione della citata legge *"...promuove e attua la bonifica integrale quale attività polifunzionale e permanente di rilevanza pubblica, finalizzata alla sicurezza territoriale, ambientale e alimentare"*.

L'art. 9 della legge regionale identifica le *"Funzioni"* che i Consorzi di Bonifica sono chiamati ad esercitare su concessione della Regione. In particolare al comma 1 vengo elencate per punti tali funzioni:

*"...*

- a) progettazione, realizzazione, manutenzione, esercizio, tutela e vigilanza delle opere pubbliche di bonifica di cui all'articolo 4 e degli altri impianti, compresi in sistemi promiscui, funzionali ai sistemi civili e irrigui di bonifica;*
- b) progettazione, esecuzione e gestione delle opere di bonifica di competenza privata, su delega dei privati;*
- c) progettazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture civili strettamente connesse con le opere pubbliche di bonifica;*
- d) utilizzazione delle acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia idroelettrica e approvvigionamento di imprese produttive, con il ricorso alle procedure di cui all'articolo 166 del d.lgs. 152/2006;*

- e) *realizzazione di azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione ai sensi dell'articolo 75 (Competenze), comma 9, del d.lgs. 152/2006. A tal fine la Regione, con oneri a proprio carico, può affidare ai consorzi il compito di contribuire all'azione pubblica per la tutela dello spazio rurale, del paesaggio agrario e dell'ecosistema agricolo e forestale nonché del monitoraggio delle acque destinate all'irrigazione e di quelle defluenti nelle reti di bonifica;*
- f) *attuazione di studi, ricerche e sperimentazioni di interesse comprensoriale e regionale per la bonifica, l'irrigazione e la tutela del territorio rurale, nonché per il perseguimento delle finalità di cui all'articolo 1;*
- g) *promozione di iniziative e realizzazione di interventi per la informazione e la formazione degli utenti, nonché per la valorizzazione e la diffusione della conoscenza dell'attività di bonifica e di irrigazione e delle risorse acqua e suolo e della qualità dell'ambiente;*
- h) *elaborazione e attuazione dei piani di riordino irriguo;*
- i) *progettazione, realizzazione e gestione di opere volte a ottenere produzione di energia da fonti rinnovabili per l'assolvimento dei compiti dei consorzi."*

Accanto alle tradizionali mansioni alle quali i Consorzi di bonifica sono chiamati ad occuparsi, progettazione, realizzazione, manutenzione, esercizio e vigilanza sull'esercizio delle opere pubbliche di bonifica e irrigazione comprensoriali, la L.R. 4/2012 assegna ai Consorzi l'ulteriore compito di operare interventi strutturali di riqualificazione della rete idraulica minore, di bonifica e di altri enti locali o soggetti privati previo accordo tra le parti.

Al fine di pianificare le attività descritte ciascun Consorzio di bonifica, *"...d'intesa con la Regione, sentiti le Province e i Comuni, predisporre, ..., un Piano generale di bonifica, tutela e valorizzazione del territorio,..."* (di seguito Piano di bonifica), al quale va allegato *"...l'elenco delle opere pubbliche di bonifica che rivestono preminente interesse generale per la sicurezza territoriale e per lo sviluppo economico del comprensorio..."*.

Il Piano comprensoriale di bonifica, come espresso nel documento di intesa del 18 settembre 2008 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le

Province autonome di Trento e Bolzano, è lo strumento che definisce, sulla base delle disposizioni regionali, delle eventuali linee guida e della specifica situazione territoriale, le linee fondamentali dell'azione della bonifica sul territorio, nonché le principali attività, opere ed interventi da realizzare.

Il piano viene proposto dal Consorzio di bonifica competente per territorio e approvato dalla Regione che ne disciplina le modalità per l'adozione o l'approvazione, nonché garantisce il coordinamento tra il piano stesso e gli altri strumenti di pianificazione territoriale.

La predisposizione del Piano di bonifica risulta normata dall'art. 3 della L.R. 4/2012, il base al quale:

“ ...

4. *Il Piano di bonifica individua le linee di azione per la realizzazione delle finalità di cui all'articolo 1 e si coordina agli indirizzi programmatici regionali, ai piani urbanistici, ai piani di bacino e ai piani stralcio di bacino di cui al d.lgs.152/ 2006 e s.m.i..*
5. *Per ciascun intervento il Piano di bonifica definisce il progetto di fattibilità, specificando la natura pubblica o privata dello stesso.*
6. *Il Piano di bonifica individua, altresì, le opere di competenza privata e stabilisce gli indirizzi per la loro esecuzione.*
7. *Il Piano di bonifica ha efficacia dispositiva in ordine alle azioni da realizzare e ha valore di indirizzo per quanto attiene alle azioni per la tutela del territorio, ai vincoli per la difesa dell'ambiente naturale e all'individuazione degli immobili da salvaguardare.”*

Il Piano comprensoriale di bonifica che i Consorzi di bonifica sono chiamati a redigere rientra nella classe di Piani o Programmi per i quali la Direttiva 2001/42/CE, recepita dal D.lgs 152/2006, prevede un procedimento di valutazione ambientale, normato nelle indicazioni metodologiche e procedurali dalla recente D.G.R. 791/2009.

## **1.2 Contenuti del nuovo Piano comprensoriale di bonifica del Consorzio di bonifica**

L'elaborazione del piano ha richiesto un importante lavoro di raccolta ed elaborazione su scala comprensoriale di dati ed informazioni utili a caratterizzare le peculiarità del territorio consortile.

Il confronto continuo avvenuto fra i tecnici del Consorzio e gli estensori del documento di piano ha consentito di pervenire ad un sistema informativo territoriale unificato e omogeneo per il nuovo comprensorio, elemento indispensabile alla predisposizione del Piano di bonifica.

Il lavoro svolto si compone di cinque macro fasi di seguito riassunte:

- raccolta e organizzazione delle informazioni descrittive;
- aggiornamento ed elaborazione delle informazioni su scala comprensoriale;
- definizione dello schema di piano;
- analisi delle problematiche e determinazione degli obiettivi;
- stesura del documento e predisposizione delle cartografie di piano.

I risultati del lavoro svolto sono illustrati nel documento di piano i cui contenuti sono sinteticamente esposti di seguito.

Nel presente Capitolo 1 si è inquadrato il Piano comprensoriale di bonifica nell'ambito della nuova normativa regionale, descrivendo le finalità del lavoro, l'organizzazione dello stesso nelle varie componenti e il gruppo di lavoro relativo a ciascuna fase decisionale e di redazione riportati nella Scheda Tecnica Riassuntiva.

Il Capitolo 2 del Piano di bonifica è dedicato alla descrizione del comprensorio da un punto di vista geografico, climatico, agronomico e idrografico. Ampio spazio è stato dedicato allo studio degli aspetti climatici: l'analisi, condotta su scala comprensoriale e regionale, ha prodotto risultati di notevole dettaglio e ha consentito di definire alcuni importanti strumenti per una previsione dei caratteri meteorologici.

Sono quindi descritte nel dettaglio le opere di bonifica e irrigazione in gestione al Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, la struttura operativa e le modalità di intervento ordinario e straordinario svolte dal personale operativo consortile.

Nel Capitolo 3 sono stati analizzati i piani territoriali e di settore specifici del comprensorio e dell'ambito di attività del Consorzio, fra i quali il nuovo Piano paesaggistico territoriale regionale di coordinamento (PPTRC), i Piani di coordinamento provinciali (PTCP) e il Piano di tutela delle acque (PTA), ponendone in luce gli aspetti più significativi per il Consorzio e cogliendo possibili elementi di raccordo con gli obiettivi del presente Piano di bonifica.

Il Capitolo 4 illustra la metodologia di piano adottata per il presente Piano generale di bonifica. Sono descritte quelle che vengono definite sollecitazioni per il comprensorio come sfide di rilevante importanza che il consorzio è chiamato ad

affrontare. Alla luce di quanto evidenziato nel Capitolo 3 e delle considerazioni contenute in altri documenti di programmazione, sia regionali, sia consortili, si individuano elementi peculiari del comprensorio, fenomeni naturali o di origine antropica che agiscono sul territorio alterandone l'equilibrio o degradandone lo stato, quali ad esempio cambiamenti climatici, sfruttamento delle risorse idriche, trasformazioni territoriali. Nell'ambito dello studio delle sollecitazioni per il comprensorio è stato svolto uno specifico approfondimento utile a stimare e quantificare le rilevanze e gli effetti del cambiamento climatico su scala locale, in quanto tale tema è fra quelli che attualmente generano maggiori preoccupazioni in campo ambientale.

Le sollecitazioni individuate inducono una serie di sfide per il Consorzio, ovvero di problematiche, di stati di sofferenza che limitano il buon funzionamento del sistema con riferimento sia agli aspetti di bonifica dando luogo a problemi di assetto e criticità della rete idraulica, sia di irrigazione provocando maggiore richiesta e al tempo stesso minore disponibilità di risorsa idrica, sia ambientali con effetti generati dalla ricerca di un difficile equilibrio fra acque e territorio.

L'analisi delle sfide consente di definire su scala comprensoriale le direzioni guida per l'azione del Consorzio, recependo gli orientamenti previsti dalla recente normativa e modellandoli alla realtà locale.

Si individuano gli obiettivi strategici del Piano di bonifica, mirati a garantire l'efficacia delle reti di bonifica e irrigazione rispetto alle problematiche climatiche, territoriali e sociali, esistenti e prevedibili: Difesa del suolo, Tutela della risorsa idrica, Tutela della biodiversità e del paesaggio, Risparmio energetico.

Le azioni od obiettivi specifici della programmazione consortile, intesi sia come complessi di interventi progettuali di varia finalità, sia come iniziative in ambito amministrativo, urbanistico, di monitoraggio delle reti e del territorio, di interazione con altri enti affini, sono finalizzati ad affrontare le diverse sfide individuate, traducendosi in progetti e interventi predisposti dal Consorzio e localizzati sul territorio.

All'interno dello schema di piano sono riconosciute le opportunità territoriali, da intendere quali elementi, opere e peculiarità del territorio consortile che possono essere sfruttate in sede di pianificazione o di progettazione per far fronte ad una o più sfide.

Il Piano definisce inoltre un set di indicatori utili al monitoraggio dell'attività consortile. Rispetto agli obiettivi identificati si valutano, per quanto possibile, le risorse necessarie, anche in termini di personale, mezzi, finanziamenti, e si identificano

conseguentemente le priorità tenuto conto anche del monitoraggio effettuato attraverso gli indicatori proposti.

Il Capitolo 5 riporta le proposte progettuali che rispondono agli obiettivi specifici evidenziati. I progetti sono presentati in forma ragionata, cogliendone il ruolo nell'ambito degli obiettivi specifici consortili.

A corredo del documento di Piano sono stati predisposti alcuni allegati comprendenti cartografie che illustrano in varia forma le opere in gestione al Consorzio e la loro funzione e gli obiettivi e le misure identificate e descritte in relazione.

Di seguito si riporta la Scheda Tecnica Riassuntiva del lavoro svolto, l'organizzazione dello stesso nelle varie componenti e il gruppo di lavoro relativo a ciascuna fase decisionale e di redazione.

## **Scheda tecnica riassuntiva**

**Nome ed indirizzo del proponente:** Consorzio di bonifica Terre D'Apulia  
Corso Trieste, 11 - 70100 Bari (BA)  
Tel. 080 5419111 - Fax. 080 5531340  
e-mail: [cbta@terreapulia.it](mailto:cbta@terreapulia.it)  
web: [www.terreapulia.it](http://www.terreapulia.it)

**Estensori:** Nordest Ingegneria S.r.l.  
via Paolo da Sarmeola 1/A  
35030 Rubano (PD)  
tel. 049 8975709/ fax 049 630270  
e-mail: [info@nordestingegneria.com](mailto:info@nordestingegneria.com)  
web: [www.nordestingegneria.com](http://www.nordestingegneria.com)  
Prof. ing. Vincenzo Bixio  
dott. ing. Anna Chiara Bixio  
dott. Riccardo de Socio  
dott. ing. Paolo Manzi  
dott. ing. Daniele Tosato  
dott. ing. Corrado Vazzoler

## Capitolo 2.

### IL CONSORZIO DI BONIFICA

---

#### 2.1 Dati amministrativi

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia ricade interamente nella Regione Puglia, ed ha una superficie di 569'807 ettari, compresa nelle Province di Bari, Barletta-Andria-Trani e Taranto.

Il comprensorio è situato a nord-ovest in destra idraulica del tratto terminale del fiume Ofanto ed a sud-est sulle ultime propaggini della Murgia Tarantina, presentando così un asse longitudinale della lunghezza massima di circa 150 km; trasversalmente a tale asse il comprensorio si estende dalla parte più alta dei sottobacini orientali della valle del fiume Bradano fino al litorale adriatico.

##### 2.1.1 Lo statuto consortile

Il perimetro del comprensorio è definito nello Statuto del Consorzio, come da delibera del Consiglio dei Delegati n. 22 del 30 giugno 1993, approvata dalla Regione Puglia con delibera n. 870 in data 23 giugno 1994.

Il perimetro del Consorzio viene descritto nello Statuto come di seguito riportato:

*“Partendo dalla intersezione della S.S. 16 con l'argine del fiume Ofanto in dx idraulica, segue la sponda di detto fiume sino al confine tra le Regioni Puglia e Basilicata.*

*Segue quindi il confine della Provincia di Bari con la Regione Basilicata sino alla intersezione con il limite della Provincia di Taranto; di qui prosegue lungo il confine tra l'agro di Matera e quello di Laterza sino alla S.S. 7 della quale segue il tracciato sino alla c.da "Madonna del Carmine" in agro di Castellaneta.*

*Dalla contrada suddetta, segue la strada provinciale per S. Basilio fino al ponte della Renella; di qui prosegue lungo la provinciale Castellaneta-Gioia del Colle e, raggiungendo il limite provinciale che segue sino ad incrociarsi con la SS. 100 Gioia del Colle-Mottola, segue la S.S. 100 fino al bivio che porta alla Masseria "Cairolì" e di qui attraverso la strada vicinale raggiunge la Masseria "Nicolia" e prosegue fino all'incrocio con la prov.le 37 da Mottola a Noci e sempre verso Est, attraversando la*

*strada vicinale che tocca le Masserie Cervellera, Miola, Cigliano e Vercaturo lungo i confini Sud dei fogli di mappa catastali 13, 14, 15, 16, 18 e interessando anche parzialmente la parte Nord dei fogli 21, 22, 17 del Comune di Massafra, raggiunge la località "La Pizzica".*

*Dalla predetta località il perimetro segue la strada vicinale vecchia di Massafra in agro del Comune di Crispiano sino alla località "Parco dell'Arciprete"; da quel punto sfiora l'abitato del Comune di Crispiano e si immette sulla strada vicinale Crispiano-Carmine sino all'incrocio con la strada provinciale Taranto-Fasano n. 172 che risale verso nord-est sino all'imbocco del regio Tratturello Martinese che segue in parte per poi deviare lungo il confine del Comune di Crispiano per raggiungere la Masseria "La Coppola".*

*Da quel punto, andando verso sud-est, continua con il limite del Comune di Martina Franca sino in località Torre Ospedale e di lì si aggancia al confine della provincia di Brindisi che segue discendendo verso sud e poi risalendo verso nord sino ad innestarsi con la strada prov.le Martina-Ceglie Messapico che segue sino all'abitato di Martina; deviando verso Nord tocca un tratto della ferrovia Sud-Est e si aggancia alla strada comunale vecchia Alberobello-Martina Franca che percorre sino a raggiungere il limite della provincia di Taranto con quella di Bari in prossimità del Comune di Alberobello.*

*Di qui segue il limite della provincia di Bari sino al mare. Quindi segue il litorale barese sino al comprensorio dei terreni paludosi compresi fra Trani e Barletta già classificati di bonifica ma non aggregati al comprensorio consortile del litorale barese.*

*Prosegue, infine, lungo il perimetro del suddetto comprensorio sino al mare e di qui sino al confine con il "comprensorio degli arenili" anch'esso già classificato di bonifica ma non aggregato al Consorzio, seguendone il perimetro esterno lungo la S.S. 16 sino alla intersezione con l'Ofanto."*

Nella Tabella 2.1 è riportato l'elenco dei comuni ricadenti nel comprensorio ed elencati dallo statuto, divisi per provincia, con indicazione delle rispettive superfici interne al comprensorio stesso. La maggior parte dei comuni risulta compresa integralmente all'interno del perimetro del Consorzio, con l'eccezione di Barletta (94.5%) e di Trani (99,4%) per la provincia di Barletta-Andria-Trani, e di Castellaneta

(21.6%), Crispiano (50.5%), Laterza (45%), Martina (84.9%), Massafra (26.4%) e Mottola (54.5%) per la provincia di Taranto.

Da una analisi cartografica si è desunto che anche i Comuni di Margherita di Savoia, San Ferdinando di Puglia e Trinitapoli, in Provincia di Barletta-Andria-Trani, e di Cerignola in provincia di Foggia, pur non elencati dallo statuto, ricadono all'interno del comprensorio consortile, sia pure con porzioni di territorio pressoché trascurabili.

Tabella 2.1. Superfici dei Comuni all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

Provincia	Comune	Superficie [ha]
Bari	Acquaviva delle Fonti	13'101
	Adelfia	2'973
	Alberobello	4'031
	Altamura	42'780
	Bari	11'609
	Binetto	1'762
	Bitetto	3'361
	Bitonto	17'280
	Bitritto	1'767
	Capurso	1'488
	Casamassima	7'745
	Cassano Murge	8'937
	Castellana Grotte	6'796
	Cellamare	586
	Conversano	12'693
	Corato	16'773
	Gioia del Colle	20'646
	Giovinazzo	4'368
	Gravina in Puglia	38'116
	Grumo Appula	8'060
	Locorotondo	4'750
	Modugno	3'190
	Mola	5'072
	Molfetta	5'832
	Monopoli	15'634
	Noci	14'882
	Noicattaro	4'011
	Palo del Colle	7'909
	Poggiorsini	4'314
	Polignano	6'250
	Putignano	9'913
	Rutigliano	5'325
	Ruvo	22'202
	Sammichele	3'387
	Sannicandro	5'600
	Santeramo in Colle	14'342
	Terlizzi	6'830

Provincia	Comune	Superficie [ha]
	Toritto	7'459
	Triggiano	2'000
	Turi	7'075
	Valenzano	1'576
	<i>Totale Provincia di Bari</i>	<i>382'425</i>
Barletta-Andria-Trani	Andria	39'980
	Barletta	13'910
	Bisceglie	6'848
	Canosa	14'955
	Minervino Murge	25'541
	Spinazzola	18'264
	Trani	10144
	<i>Totale Provincia B.A.T.</i>	<i>129'642</i>
Taranto	Castellaneta	5'220
	Crispiano	5'634
	Laterza	7'265
	Martina Franca	25'070
	Massafra	3'315
	Mottola	11'236
	<i>Totale Provincia di Taranto</i>	<i>57'740</i>
<i>Totale comprensorio</i>		<i>569'807</i>

## 2.2 Cenni storici

Il nucleo originario del Consorzio può essere fatto risalire al Consorzio di bonifica del Locone, istituito allo scopo di realizzare la bonifica idraulica della valle del fiume Locone, ricadente negli agri di Canosa di Puglia, Minervino Murge e Spinazzola, allora in provincia di Bari.

Dalla fusione del suddetto Consorzio con quello del Basentello, costituito nel 1930, con quello della Silica, costituito nel 1934, disposta con D.P.R. n. 6498 del 24 febbraio 1948, derivò il Consorzio di bonifica della Fossa Premurgiana che prese il nome dall'omonima faglia che ha dato origine alla depressione compresa fra la Puglia e la Basilicata e che dall'Ofanto va sino allo Ionio, costituito dai comprensori dei suddetti consorzi nonché dal comprensorio del torrente Gravina, per la parte ricadente nella Regione Puglia e la zona valliva del Medio Ofanto ricadente in agro di Melfi.

Il comprensorio del Consorzio di bonifica della Fossa Premurgiana così costituito risultò avere una superficie di 131'950 ha e fu ampliato con D.P.R. dell'11 marzo 1958 con l'aggregazione di ulteriori 123'133 ha del territorio dell'Alta Murgia Barese classificato di bonifica.

Con la successiva classifica in comprensorio di bonifica montana di nuovi territori pugliesi e di una parte di quelli già attribuiti, il Consorzio di bonifica della Fossa Premurgiana, con Decreto Ministeriale 1 settembre 1965 e 25 novembre 1968, ottenne l'idoneità a svolgere le funzioni di bonifica montana anche sui territori di nuova classifica, della estensione complessiva di circa 200'000 ettari, e la relativa aggregazione con D.P.R. 14 marzo 1974.

Successivamente, con delibera di Giunta n. 4786 del 30 maggio 1980, la Regione Puglia aggregò al Consorzio di bonifica della Fossa Premurgiana la fascia del litorale adriatico barese, della superficie di 150'928 ettari, già classificato come territorio di bonifica di seconda categoria con delibera di Giunta n. 1263 del 17 marzo 1980.

A seguito di tale aggregazione il Consiglio dei Delegati del Consorzio con delibera n. 6 del 12 dicembre 1980, approvata con deliberazione del Consiglio della Regione Puglia n. 208 in data 21-12-1981 e della Giunta della Regione Basilicata n. 328 in data 5 febbraio 1981, assunse la denominazione di Consorzio di Bonifica Apulo Lucano con un comprensorio di competenza della superficie di 490'364 ha, dei quali 57'299 ha in provincia di Taranto, 38'212 ha in provincia di Potenza e 612 ha in provincia di Matera.

Tale superficie risultava ripartita in comprensorio di bonifica integrale di prima categoria per 139'212 ha, comprensorio di bonifica integrale di seconda categoria per 150'928 ha e comprensorio di bonifica montana per 200'224 ha.

Il comprensorio subì un ulteriore ampliamento a seguito della classifica in territorio di bonifica di seconda categoria della superficie di circa 119'000 ha denominata Media Murgia, disposta dal Consiglio della Regione Puglia con delibera n. 706 del 28 luglio 1988, che venne aggregata al comprensorio del Consorzio Apulo Lucano avvenuta con decreto del Presidente della Giunta n. 1189 del 9 dicembre 1988.

Per effetto dei suddetti provvedimenti la superficie del comprensorio arrivò a circa 609'000 ha.

Successivamente, in applicazione della legge n. 18 del 24 aprile 1990 della Regione Basilicata, con D.P. n. 66 del 7 luglio 1993 venne scissa la quota parte del comprensorio ricadente in Basilicata, che costituì il Consorzio di bonifica del Vulture e dell'Alto Bradano, per cui il comprensorio del Consorzio di bonifica Apulo Lucano risultò limitato alla parte ricadente nella Regione Puglia per complessivi 569'807 ettari.

Tale ripartizione fra regioni comportò modifiche statutarie al Consorzio di bonifica Apulo Lucano che assunse la denominazione di Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, come da delibera del Consiglio dei Delegati n. 22 del 30 giugno 1993 approvata dal Consiglio della Regione Puglia n. 870 in data 23 giugno 1994.

## **2.3 Analisi territoriale**

### **2.3.1 Caratteri geomorfologici**

#### *2.3.1.1 Caratteri morfologici*

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia presenta una morfologia alquanto semplice ed uniforme, a modesto sviluppo orografico.

L'unità morfologica principale è costituita dal tavolato delle Murge, altopiano carsico che si estende dal fiume Ofanto fino al Canale Reale tra Brindisi e Taranto, caratterizzato da una superficie debolmente ondulata troncata da erti ciglioni e segnato verso est da una serie di ripiani e di gradoni digradanti verso il Mare Adriatico.

Questi ultimi, ritenuti un tempo piattaforme marine originate dalla forza del movimento ondoso a livelli via via più bassi, sono in realtà scarpate di faglia che hanno rotto e smembrato, secondo linee parallele alla costa, il tavolato costiero delle Murge.

Questo si eleva dal Mare Adriatico verso l'interno fino a quote di 500 – 600 m s.m., con quota massima di 686 m s.m. raggiunta a Torre Disperata, dove una scarpata a picco lo separa dalla fossa bradanica.

In questa apparente unità morfologica possono tuttavia riconoscersi alcune grandi sub unità o aree territoriali che per condizioni climatiche, geolitologiche, pedologiche e colturali si diversificano profondamente fra loro, influenzando così lo sviluppo agricolo e socio-economico di tutto il comprensorio.

Possono in tal modo essere distinte le seguenti zone:

- la fascia litoranea compresa dalla foce del fiume Ofanto fino ai limiti con la provincia di Brindisi che, con una larghezza compresa tra i 3 e 12 km, si eleva gradatamente dal livello del mare fino a 200 m di quota; la continuità di questa fascia costiera è interrotta quasi al centro dalla conca barese intensamente antropizzata; queste superfici sono caratterizzate principalmente da formazioni mesozoiche da Barletta a Giovinazzo, mentre

da Giovinazzo fino al litorale di Fasano prevalgono le più recenti formazioni pleistoceniche, interrotte qua e là, come ad esempio a Monopoli ed a Polignano, da contrafforti di rocce calcaree compatte che si protendono direttamente sul mare;

- la media e alta Murgia, costituita dal Tavolato delle Murge, la quale comprende la parte più interna ed elevata dalla provincia di Bari e le parti più settentrionali dei comuni di Laterza, Castellaneta e Martina Franca in provincia di Taranto; qui il Tavolato strutturale di rocce mesozoiche, mentre digrada verso il mare con brevi e piccole scarpate che ne interrompono la continuità, nella parte nord-occidentale con un'alta e dirupata faglia di frattura scende a picco sui suoli vallivi della fossa bradanica, dove sprofonda sotto una coltre di formazioni più recenti;
- la fascia alluvionale, in riva destra del fiume Ofanto dalla foce fino alla stretta di Ponte S. Venere, delimitata a sud dalle colline di origine sedimentaria di Canosa, Minervino, Lavello e dall'isolato complesso vulcanico del Vulture;
- la fossa bradanica ed i terrazzi quaternari antichi fra le province di Bari, Potenza e Matera, costituiti da formazioni recenti che hanno dato origine, per la diversità dei substrati e l'evolversi della pedogenesi, a suoli che si differenziano per caratteristiche e potenzialità dagli altri, ma che sono da considerarsi tra i più fertili di tutto il comprensorio.

In quest'ultima zona sono comprese le aree collinari e vallive di Santeramo, Altamura, Gravina, Spinazzola, in provincia di Bari e parte dei comuni di Lavello, Montemilone e Palazzo S. Gervasio, in provincia di Potenza.

### *2.3.1.2 Caratteri geologici*

Gli affioramenti geolitologici presenti in tutto il territorio del comprensorio appartengono in prevalenza al Mesozoico, al Cenozoico ed al Neozoico.

Il Mesozoico, rappresentato da calcari ascrivibili ai piani Urgoniano e Turoniano del Cretaceo superiore, costituisce il basamento di tutta la regione pugliese a sud del fiume Ofanto sul quale, in epoche successive, si sono sovrapposte le formazioni più recenti.

I calcari cretacici presenti con banchi massicci e stratificati, potenti anche alcune migliaia di metri e intercalati o frammisti a dolomie, dolomie calcaree e calcari dolomitici, dominano quasi incontrastati il plateau delle Murge. Essi affiorano su tutto l'altopiano e ne segnano le linee di massima elevazione.

Il Cenozoico è rappresentato dalle due facies argillo-marnosa e calcareo-arenacea. La prima, data da argille, spesso siltose, di colore grigio azzurrognolo, affiora sui versanti dei pianalti e delle colline plioceniche o nelle strette valli torrentizie nella parte nord-occidentale del territorio; maggiore estensione della precedente occupa la facies calcareo-arenitica che si prolunga con continuità nel Pleistocene.

La coltre calcareo-arenitica, sia pliocenica che pleistocenica, a volte sovrapposta direttamente ai calcarei mesozoici, è diffusa su tutta la fascia litoranea a sud di Bari, interrotta solo dalle propaggini di calcari mesozoici di Polignano e Monopoli e ai margini sud-occidentali del plateau. Le formazioni dominanti il paesaggio collinare a ridosso del tavolato calcareo tra Canosa e Minervino sono costituite invece da sabbie calcaree incoerenti o arenaree tenere.

Il Quaternario antico, presente sui terrazzi alluvionali, è diffuso in un'ampia area compresa fra la piana alluvionale dell'Ofanto, la fossa bradanica e le prime elevazioni del plateau delle Murge su superfici quasi piate, erose solo ai loro margini ed i cui substrati litologici sono costituiti da conglomerati e puddinghe più o meno cementate e da sabbie silicee o calcaree.

A questi affioramenti principali sono da aggiungersi ancora i depositi lacustro-palustri presenti su limitate superfici presso Venosa (Piano di Cammera) e Palazzo S.Gervasio (Piano della Regina) o i depositi alluvionali recenti lungo una stretta fascia in riva destra Ofanto o i piccoli corsi d'acqua che intersecano il territorio tra le province di Bari e di Potenza (torrenti Basentello e Roviniero).

Depositi di tufi derivati dall'attività diretta o indiretta del Vulture, infine, sono presenti su una piccola area in sinistra del torrente Rendina.

Materiali piroclastici (augite, vetri vulcanici, ecc.) si sono depositati, d'altro canto, anche in luoghi relativamente lontani dai luoghi di origine (Vesuvio e Vulture); tuttavia, la loro presenza in strati sottilissimi nella matrice dei sedimenti non ha influito né sulla pedogenesi né sulle proprietà agronomiche dei luoghi.

### **2.3.2 Caratteri idrografici**

L'intero territorio pugliese è dominato quasi dovunque dal calcare che può essere affiorante, coperto da formazioni rocciose o da strati più o meno sottili di terreno agrario. La natura prevalentemente carsica del territorio rende la regione estremamente povera di risorse idriche superficiali. Nel contempo, il territorio è dotato di risorse idriche sotterranee considerevoli, che hanno consentito per vaste aree il mantenimento della vocazione prevalentemente agricola ed in taluni casi l'integrazione di quelle risorse idropotabili ed industriali addotte in Puglia da regioni limitrofe, oggi certo insufficienti rispetto alla domanda.

La Puglia è dunque una regione povera di corsi d'acqua ed in particolare, la sua specifica esposizione la rende soggetta a scarse precipitazioni che il terreno, quasi tutto di natura carsica assorbe copiosamente.

#### **2.3.2.1 Il fiume Ofanto**

Il fiume Ofanto è il più importante fiume della Puglia per lunghezza, bacino e ricchezza d'acque. La sua sorgente si trova sull'Altopiano Irpino a 715 m d'altezza, sotto il piano dell'Angelo, a sud di Torella dei Lombardi, in provincia di Avellino. Attraversa parte della Campania e della Basilicata, scorrendo poi prevalentemente in Puglia. Sfocia nel mare Adriatico, tra Barletta e Margherita di Savoia. Esso è lungo circa 165 km e si suddivide in Alto Ofanto (parte irpina del fiume) e Basso Ofanto (parte pugliese del fiume). L'Alto Ofanto attraversa un territorio con una intrinseca fragilità geologica, con frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico e forte grado di sismicità. La parte pugliese, cioè il Basso Ofanto, si presenta diversa geologicamente ed è caratterizzata da una minore piovosità (pari a circa la metà di quella che si registra nella parte irpina del fiume), tipica della Puglia. Alla fine del suo corso, l'Ofanto termina con una foce a delta, anche se in rapido arretramento verso un estuario. La pendenza media del fiume è dello 0,533%. L'Ofanto ha un regime marcatamente torrentizio con piene notevoli in autunno e inverno per le precipitazioni e magre importanti in estate. A dispetto poi della notevole lunghezza ed estensione di bacino la sua portata media alla foce è abbastanza scarsa (meno di 15 metri cubi al secondo).

Il fiume Ofanto ha un bacino che interessa il territorio di tre regioni, Campania, Basilicata e Puglia, ed ha forma pressoché trapezoidale, superficie di circa 2.790 kmq e altitudine media di 450 m. La lunghezza dell'asta principale, come detto, è di circa 165

km, l'afflusso medio annuo è di circa 720 m; la temperatura media annua è di poco superiore a 14 °C. I corsi d'acqua secondari del fiume Ofanto si sviluppano in un ambiente geologico e morfostrutturale chiaramente appenninico, con rare eccezioni (per esempio il torrente Locone).

Lo schema idrico del fiume Ofanto è di interesse interregionale e ricade nel territorio di competenza della Autorità di Bacino della Puglia. Gli invasi presenti sono cinque: Conza e Oseno, in Campania, Redina, in Basilicata, Marana Capacciotti e Locne, in Pugli. Tra questi, l'unico a ricadere nell'ambito della gestione del Consorzio Terre d'Apulia, è quello di Locone. Sito nella parte bassa del corso del fiume Ofanto, intercetta le acque del torrente Locone e presenta una capacità utile di 105 Mmc. La disponibilità potenziale del torrente Locone è pari a 8 Mmc.

### *2.3.2.2 Il fiume Bradano*

Il Bradano è uno dei principali fiumi della Basilicata: il terzo per lunghezza con 120 km di corso dopo il Basento e l'Agri ma il primo per ampiezza del suo bacino idrografico (2.765 km<sup>2</sup> dei quali 2.010 km<sup>2</sup> appartenenti alla Basilicata e i restanti 755 alla Puglia).

Nasce vicino alla frazione aviglianese di Possidente a circa 1.000 m di altitudine, dalle pendici del Monte Carmine tra le borgate di Paoladoce e Canestrella. Da qui con andamento torrentizio, dopo circa 5 km affluisce da sinistra il torrente Bradanello in località Inforatura prima di giungere nei pressi di Acerenza dove, sbarrato da un diga forma il lago di Acerenza, ricevendo da destra il torrente Rosso. Costeggia poi per qualche km la tratta ferroviaria Bari-Potenza ricevendo da sinistra, nei pressi della stazione di Genzano, il torrente Fiumarella. Inizia dunque a scorrere in un tratto ingolato ed entrando così in provincia di Matera sino a giungere nei pressi del comune di Irsina dove, a valle della confluenza con il torrente Alvo esce dal tratto ingolato ampliando il proprio letto ghiaioso.

Qui inizia il suo tratto medio ricevendo vari contributi: da sinistra il torrente Basentello, suo principale tributario, e da destra il torrente Bilioso. In breve un'altra diga sbarrà il suo corso formando il lago di San Giuliano.

Oltre la diga il fiume riceve poi l'apporto da sinistra del torrente Gravina di Gravina in Puglia e Gravina di Picciano per poi scorrere sinuoso nel territorio del comune di Montescaglioso. In breve raggiunge la piana di Metaponto, ricevendo da

sinistra il suo ultimo affluente, il torrente Fiumicello o Gravina di Matera, scorrendo sul confine tra Basilicata e Puglia e sfociando poi nel mar Ionio presso Metaponto.

Pur disponendo di bacino di raccolta piuttosto esteso, il Bradano ha una portata media alla foce di appena 7 m<sup>3</sup>/s. Ciò è dovuto alla scarsità delle precipitazioni che interessano gran parte del suo bacino e soprattutto alla scarsa presenza di sorgenti. A limitarne ulteriormente le portate sono le dighe di Aceranza e San Giuliano. Il suo regime è dunque torrentizio con piene anche consistenti in autunno e inverno e magre quasi totali in estate.

### **2.3.3 Caratteri pedologici e dell'uso del suolo**

L'analisi geologica pone in evidenza una delle principali caratteristiche dei paesaggi della regione Puglia, data dal fatto che questi, sebbene smantellati e modificati in alcune loro parti dall'azione dell'erosione, possono essere considerati come superfici autoctone in cui, almeno sotto il profilo pedogenetico, è rilevabile una diretta relazione fra substrato geolitologico e materiale parentale del suolo; ne consegue che i vari pedotipi locali siano spesso ascrivibili ai paleosuoli, intesi questi ultimi come suoli che si sono evoluti in un ambiente del passato.

Tra l'altro, gli effetti del clima attuale sulla pedogenesi sono relativamente modesti, considerando soprattutto che il clima non mostra estremi termici o pluviometrici, né fenomeni di forti apporti eolici tali da influire sulla natura dei suoli, mentre, al contrario, l'elevata argillificazione di molti pedotipi, sovente accompagnata ad una completa decarbonatazione degli orizzonti superficiali con conseguente accumulo di carbonati secondari negli orizzonti profondi, meglio si potrebbe associare all'influenza di climi passati decisamente più aggressivi rispetto a quelli attuali.

Un'altra caratteristica generale del territorio è la giacitura quasi orizzontale degli strati litologici, la loro permeabilità, la scarsità delle precipitazioni che impediscono il formarsi di correnti superficiali durature, ad eccezione di sporadiche alluvioni, per cui depositi e colmate fluviali recenti hanno una estensione limitata. Né d'altro canto si verificano in maniera sensibile ristagni prolungati d'acqua nel profilo del suolo, con i caratteristici fenomeni legati all'idromorfia, quali macchie di colore, orizzonti gleyzzati, presenza di composti di ferro allo stato ridotto, ecc..

Da tutto questo deriva una certa uniformità nel tipo di alterazione delle matrici pedogenetiche, alla quale tuttavia si contrappone una notevole variabilità di altri

caratteri, quali la profondità, più direttamente legata a fattori morfologici o all'attività dell'uomo (erosione, spietatura, sbancamento, ecc.).

Come illustrato nella carta pedologica, (Figura 2.1) il territorio oggetto di studio è caratterizzato da ampia variabilità delle caratteristiche pedologiche, potendosi tuttavia distinguere alcune unità di suolo principali come di seguito illustrato.

Lungo la fascia costiera si ritrova il paesaggio rappresentante il livello più basso delle Murge; la sua morfologia è pianeggiante o debolmente ondulata con pendenze non accentuate, e i suoli risultano leggermente ribassati rispetto alle aree circostanti.

Si tratta di terreni fertili coltivati ad oliveto o vigneto di pregio, marginalmente a seminativo. I suoli sono generalmente profondi, soltanto in alcuni casi limitati in profondità dalla presenza di crosta; la tessitura è fine o moderatamente fine e lo scheletro assente o minimamente presente; il pH varia in base alla presenza di calcare: nei suoli calcarei si riscontra una reazione alcalina, dove la quantità di calcare è moderata ed il pH è subalcalino. La capacità di scambio cationico è ottimale.

Spostandosi verso l'interno è evidente la piattaforma delle Murge basse, disposta su ripiani strutturali terrazzati, con carsismo poco evidente, localmente incisa da linee di drenaggio, avente un substrato geolitologico di calcari (Cretaceo). Lungo le suddette incisioni fluviali, attive solo in corrispondenza di precipitazioni elevate, si riscontrano superfici caratterizzate da una alternanza di processi erosivi e di accumulo alluvionale, con substrato geolitologico di depositi alluvionali (Olocene).

La profondità dei terreni varia in funzione dell'area considerata: spostandosi dalla costa verso l'entroterra si osserva un cambiamento dei suoli da profondi o molto profondi, soprattutto nelle aree di fondovalle, a sottili o moderatamente profondi, spesso limitati in profondità dalla presenza di crosta. Queste sono sicuramente le zone più fertili delle Murge dove è possibile la coltivazione di ogni specie arborea o erbacea, compatibilmente con le esigenze climatiche.

La tessitura è generalmente fine o moderatamente fine. Le aree caratterizzate da presenza di calcare media o elevata presentano un pH alcalino o molto alcalino, ma nella maggior parte dei casi la reazione è subalcalina ed il calcare tollerabile. Il contenuto in sostanza organica e la capacità di scambio cationico sono ottimali in gran parte delle aree. Infine la pietrosità superficiale compare soltanto nelle aree meno fertili e ad agricoltura marginale.

Spostandosi verso l'interno, laddove il tavolato delle Murge si va elevando verso quote maggiori (Murge alte), si ritrovano ripiani moderatamente carsificati delimitati da ripidi gradini morfologici, caratterizzati da un substrato geolitologico ancora calcareo (Cretaceo), e successivamente superfici caratterizzate dalla alternanza di versanti rocciosi e dalla presenza di un reticolo idrografico nastriforme, impostato su depressioni carsiche coalescenti. I suoli sono generalmente sottili, raramente profondi con tessitura fine. Lo scheletro è scarso in quasi tutto il sottosistema di paesaggio con rare aree in cui è presente; non si tratta di terreni calcarei, il pH è sub alcalino, ed il contenuto in sostanza organica è piuttosto elevato ed ottimale risulta la capacità di scambio cationico.

La parte estrema dell'altopiano delle Murge verso la fossa bradanica corrisponde alla presenza di superfici colluviali poste alla base delle scarpate strutturali, aventi per substrato geolitologico detriti e coni di deiezione (Olocene) e calcari (Cretaceo), e quindi allo sviluppo di superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene), poco rilevate sul piano dell'alveo attuale del Bradano. Tranne rare aree in cui i suoli sono sottili perché limitati in profondità dal substrato, nel resto del sistema di paesaggio della fossa bradanica la profondità è elevata o molto elevata. La tessitura varia da grossolana a moderatamente fine, fino a divenire fina in vaste aree. Analogamente lo scheletro può essere del tutto assente, scarso o presente in misura più o meno accentuata. Nelle zone dove la presenza di calcare non è elevata la reazione è generalmente subalcalina, dove invece i suoli si fanno calcarei o molto calcarei il pH aumenta notevolmente. Generalmente in queste aree il calcare aumenta con la profondità del terreno. Il contenuto in sostanza organica è generalmente ottimale e la capacità di scambio cationico è buona.

Analoga tipologia di suolo è altresì presente lungo la valle del fiume Ofanto, nella parte settentrionale del comprensorio. Generalmente si tratta di suoli profondi o molto profondi, tranne in alcuni casi dove la roccia calcarea limita la profondità, a buon drenaggio. La tessitura varia notevolmente nell'ambito del sistema di paesaggio da moderatamente grossolana a media, con scheletro abbondante, a moderatamente fine con scheletro comune, fino a divenire fine, con scheletro quasi del tutto assente. Altrettanto variabili sono il contenuto in calcare del terreno, che è scarso in alcune zone, elevato in altre, anche se generalmente i terreni sono poco calcarei in superficie, più calcarei in profondità, e di conseguenza il pH oscilla da sub alcalino ad alcalino. Ottimi risultano il contenuto in sostanza organica e la capacità di scambio cationico. Infine la

pietrosità superficiale può essere assente o crescere fino a manifestarsi come banchi di roccia affiorante.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, in Figura 2.2, è rappresentata, tramite una scala cromatica, la suddivisione del territorio in superfici artificiali, ambienti naturali e aree agricole, con le relative sottoclassi, mentre in Tabella 2.2 vengono elencate le classi di uso del suolo e le relative superfici suddivise per Unità Territoriale Omogenea.

L'Unità Territoriale Bradano presenta terreni di tipo agricolo per il 73% della sua superficie, in particolare seminativi semplici in aree non irrigue; il 20% del territorio si trova allo stato naturale con circa 13600 ettari ricoperti da pascoli, praterie e terreni incolti. Le superfici artificiali occupano il 4,26% dell'intera Unità Territoriale.

Il 77 % della superficie dell'Unità Territoriale Lato è adibito all'uso agricolo, in particolari seminativi semplici e uliveti; una porzione di territorio, pari al 12 %, è invece classificata come ambiente naturale, costituito in prevalenza da boschi di latifoglie e praterie. Infine il 5% della superficie è artificiale: un contributo notevole è dato dalla presenza dell'aeroporto militare di Gioia del Colle, che si estende per quasi 550 ettari.

Per quanto riguarda l'Unità Territoriale Litorale Barese, come si può osservare anche dalla Figura 2.2, la principale classe di uso del suolo è quella costituita da colture permanenti in particolare uliveti e vigneti che assieme alle altre colture agricole ricoprono il 77 % della superficie. Questa Unità comprende naturalmente la città di Bari e i principali centri abitati costieri per cui l'estensione delle superfici artificiali, costituite in prevalenza da aree residenziali e industriali è rilevante e pari al 9.7 %. Il 13% del suolo è allo stato naturale.

L'Unità Territoriale Ofanto è quella con la più alta percentuale di superficie agricola, l'80% del territorio è costituito in prevalenza da seminativi, vigneti e uliveti. Il 15 % dell'ambiente è naturale soprattutto grazie alla presenza di praterie e boschi misti di conifere e latifoglie. La superficie artificiale occupa il 4% dell'area totale.

L'Unità Territoriale Murgia meridionale è quella in cui l'ambiente naturale risulta maggiormente diffuso con più del 54% della superficie ricoperto in particolare da boschi di latifoglie e vegetazione sclerofilla. Del restante territorio il 42 % è costituito da aree agricole e il 4% da superfici artificiali.

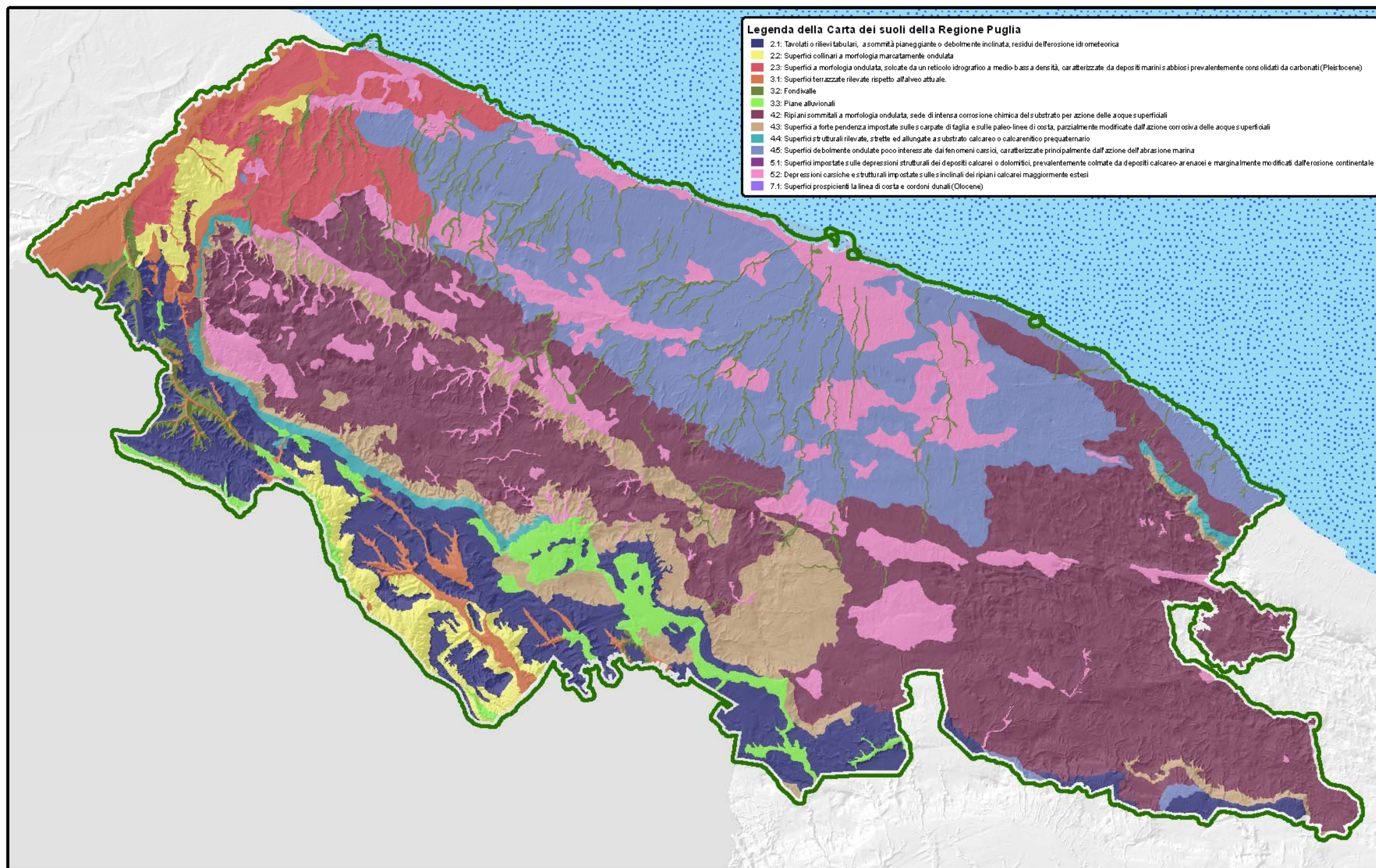


Figura 2.1. Carta dei suoli della Regione Puglia. Comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.

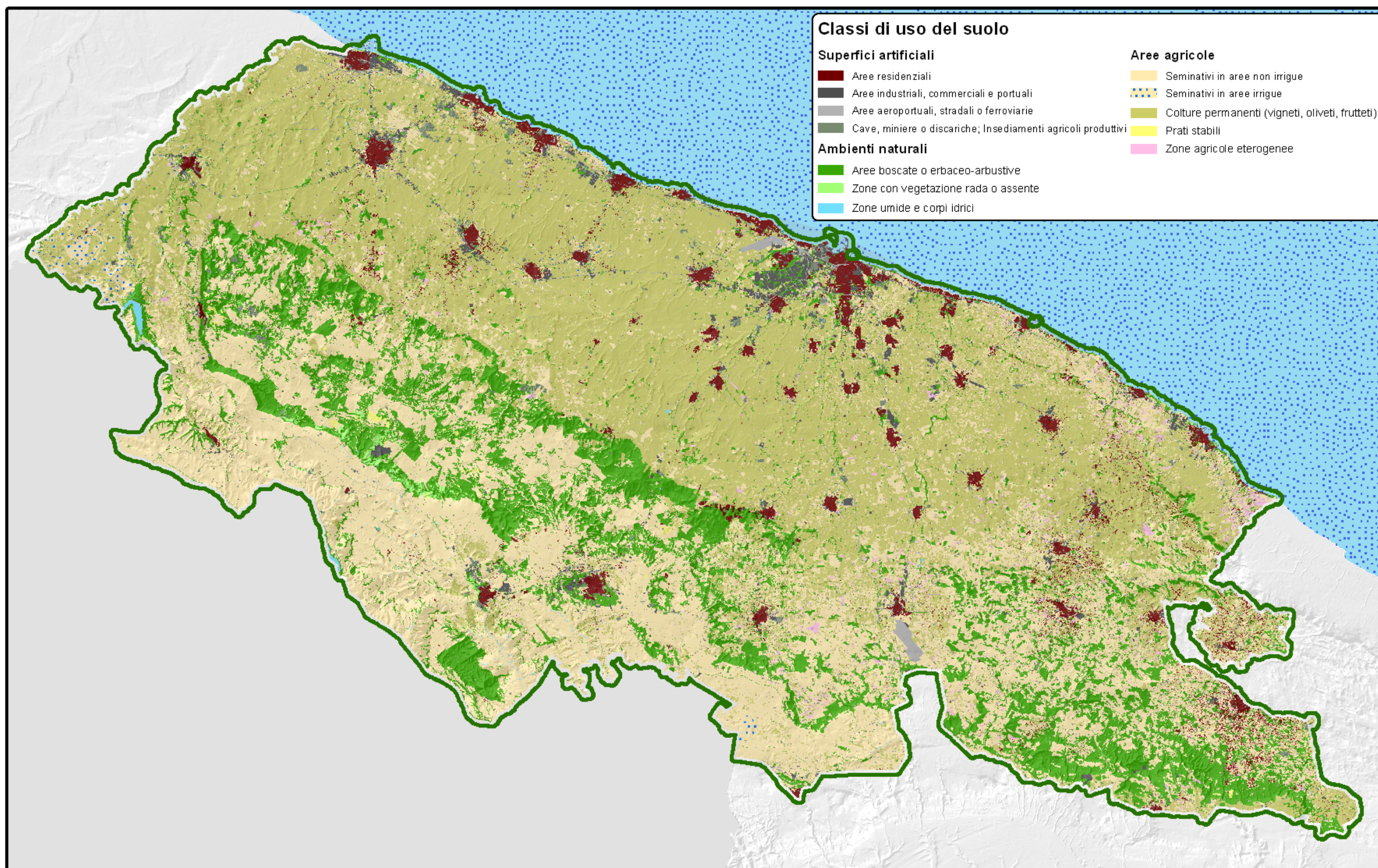


Figura 2.2. Carta di uso del suolo. Comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.

Tabella 2.2.: Classi d'uso del suolo per Unità Territoriale Omogenea.

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
Bradano	Superfici artificiali	aree aeroportuali ed eliporti	0.00	4.26
		aree estrattive	260.39	
		aree verdi urbane	4.00	
		cimiteri	17.14	
		tessuto residenziale continuo antico e denso	63.47	
		tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	212.96	
		tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	418.93	
		tessuto residenziale discontinuo	37.27	
		tessuto residenziale rado e nucleiforme	52.05	
		tessuto residenziale sparso	264.13	
		insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	541.68	
		insediamento commerciale	38.84	
		insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	239.72	
		insediamenti ospedalieri	11.26	
		insediamento degli impianti tecnologici	16.24	
		insediamenti produttivi agricoli	706.01	
		insediamento in disuso	36.55	
		reti stradali e spazi accessori	655.41	
		reti ferroviarie comprese le superfici annesse	95.92	
		grandi impianti di concentramento e smistamento merci	2.88	
		aree per gli impianti delle telecomunicazioni	0.26	
		reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	5.17	
		discariche e depositi di cave, miniere, industrie	15.02	
		depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	7.71	
		cantieri e spazi in costruzione e scavi	12.49	
		suoli rimaneggiati e artefatti	59.39	
		aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	53.23	
		aree archeologiche	19.54	
	Superfici agricole	vigneti	311.03	73.27
		frutteti e frutti minori	504.91	
		uliveti	3868.00	

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		altre colture permanenti	1.37	
		superfici a copertura erbacea densa	254.30	
		colture temporanee associate a colture permanenti	53.97	
		sistemi colturali e particellari complessi	89.82	
		aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	30.47	
		aree agroforestali	6.96	
		insediamento commerciale	3.51	
		seminativi semplici in aree non irrigue	60975.96	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	2.42	
	Superfici naturali	boschi di latifoglie	1758.57	22.10
		boschi di conifere	769.14	
		boschi misti di conifere e latifoglie	1456.74	
		prati alberati, pascoli alberati	436.64	
		aree a pascolo naturale, praterie, incolti	13652.81	
		cespuglieti e arbusteti	418.02	
		aree a vegetazione sclerofilla	18.62	
		rocce nude, falesie e affioramenti	282.32	
		aree con vegetazione rada	814.66	
		aree a ricolonizzazione naturale	115.84	
		aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	219.77	
	Corpi idrici e zone umide	fiumi, torrenti e fossi	145.43	0.36
		canali e idrovie	51.22	
		bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	108.73	
		bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	20.75	
Lato	Superfici artificiali	aree aeroportuali ed eliporti	544.98	5.09
		aree estrattive	29.60	
		tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	77.33	
		tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	18.36	
		tessuto residenziale discontinuo	14.88	
		tessuto residenziale rado e nucleiforme	18.24	
		tessuto residenziale sparso	94.50	

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	85.99	
		insediamento commerciale	13.03	
		insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	35.93	
		insediamenti ospedalieri	4.80	
		insediamento degli impianti tecnologici	3.58	
		insediamenti produttivi agricoli	536.82	
		insediamento in disuso	0.23	
		reti stradali e spazi accessori	339.30	
		reti ferroviarie comprese le superfici annesse	25.69	
		reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	0.50	
		discariche e depositi di cave, miniere, industrie	0.47	
		suoli rimaneggiati e artefatti	35.44	
		aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	27.26	
	Superfici agricole	vigneti	795.14	77.45
		frutteti e frutti minori	834.73	
		uliveti	2135.22	
		superfici a copertura erbacea densa	5.21	
		colture temporanee associate a colture permanenti	602.52	
		sistemi colturali e particellari complessi	39.98	
		aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	3.77	
		seminativi semplici in aree non irrigue	24202.84	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	0.70	
		seminativi semplici in aree irrigue	420.74	
	Superfici naturali	boschi di latifoglie	2421.90	17.41
		boschi di conifere	336.93	
		boschi misti di conifere e latifoglie	42.56	
		prati alberati, pascoli alberati	415.10	
		aree a pascolo naturale, praterie, incolti	2809.64	
		cespuglieti e arbusteti	246.80	
		aree a vegetazione sclerofilla	199.17	
		aree a ricolonizzazione naturale	47.70	
		aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	6.90	

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
	Corpi idrici e zone umide	canali e idrovie	9.73	0.05
		bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	1.08	
		bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	7.10	
Litorale barese	Superfici artificiali	aree portuali	137.86	9.72
		aree aeroportuali ed eliporti	349.22	
		aree estrattive	1558.49	
		aree verdi urbane	137.99	
		cimiteri	199.61	
		tessuto residenziale continuo antico e denso	701.85	
		tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	3987.25	
		tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	4902.69	
		tessuto residenziale discontinuo	1468.87	
		tessuto residenziale rado e nucleiforme	1673.50	
		tessuto residenziale sparso	2865.74	
		insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	4889.65	
		insediamento commerciale	637.14	
		insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	1094.23	
		insediamenti ospedalieri	149.17	
		insediamento degli impianti tecnologici	128.04	
		insediamenti produttivi agricoli	2553.31	
		insediamento in disuso	42.15	
		reti stradali e spazi accessori	5671.13	
		reti ferroviarie comprese le superfici annesse	581.05	
		grandi impianti di concentramento e smistamento merci	40.76	
		aree per gli impianti delle telecomunicazioni	8.15	
		reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	53.35	
		discariche e depositi di cave, miniere, industrie	138.72	
		depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	74.71	
		cantieri e spazi in costruzione e scavi	184.40	
		suoli rimaneggiati e artefatti	1297.17	
		campeggi, strutture turistiche ricettive a	22.04	

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		bungalows o simili		
		aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	717.03	
		parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	21.24	
		aree archeologiche	6.13	
	Superfici agricole	vigneti	30605.90	77.11
		frutteti e frutti minori	27917.67	
		uliveti	134451.35	
		altre colture permanenti	134.05	
		superfici a copertura erbacea densa	268.90	
		colture temporanee associate a colture permanenti	3705.27	
		sistemi colturali e particellari complessi	509.71	
		aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	54.04	
		seminativi semplici in aree non irrigue	89510.49	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	213.35	
		seminativi semplici in aree irrigue	96.38	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	358.81	
	Superfici naturali	boschi di latifoglie	15182.77	13.14
		boschi di conifere	2817.12	
		boschi misti di conifere e latifoglie	1485.63	
		prati alberati, pascoli alberati	3229.69	
		aree a pascolo naturale, praterie, incolti	21654.68	
		cespuglieti e arbusteti	1921.64	
		aree a vegetazione sclerofilla	1615.37	
		spiagge, dune e sabbie	76.25	
		rocce nude, falesie e affioramenti	211.71	
		aree con vegetazione rada	173.11	
		aree interessate da incendi o altri eventi dannosi	3.47	
		aree a ricolonizzazione naturale	454.01	
		aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	224.25	
	Corpi idrici e zone umide	paludi interne	12.07	0.02
		paludi salmastre	2.22	
		fiumi, torrenti e fossi	21.47	

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		canali e idrovie	19.92	
		bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	14.27	
		bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	21.87	
Murgia meridionale	Superfici artificiali	aree estrattive	2.17	
		tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	43.97	
		tessuto residenziale discontinuo	39.65	
		tessuto residenziale rado e nucleiforme	132.10	
		tessuto residenziale sparso	142.91	
		insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	4.80	
		insediamento commerciale	19.33	
		insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	112.99	
		insediamenti produttivi agricoli	261.99	
		insediamento in disuso	3.91	
		reti stradali e spazi accessori	205.15	
		reti ferroviarie comprese le superfici annesse	9.62	
		grandi impianti di concentramento e smistamento merci	1.62	
		aree per gli impianti delle telecomunicazioni	1.69	
		discariche e depositi di cave, miniere, industrie	4.34	
		cantieri e spazi in costruzione e scavi	0.65	
		suoli rimaneggiati e artefatti	6.89	
		aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5.94	4.18
	Superfici agricole	vigneti	302.35	
		frutteti e frutti minori	209.42	
		uliveti	2301.98	
		superfici a copertura erbacea densa	42.26	
		colture temporanee associate a colture permanenti	273.71	
		sistemi colturali e particellari complessi	35.75	
		seminativi semplici in aree non irrigue	6832.06	41.80
	Superfici naturali	boschi di latifoglie	8430.06	
		boschi di conifere	134.99	
		boschi misti di conifere e latifoglie	127.84	
		prati alberati, pascoli alberati	171.12	54.01

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		aree a pascolo naturale, praterie, incolti	812.43	
		cespuglieti e arbusteti	395.86	
		aree a vegetazione sclerofilla	2581.66	
		aree con vegetazione rada	1.95	
		aree a ricolonizzazione naturale	227.53	
		aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	34.79	
	Corpi idrici e zone umide	lagune, laghi e stagni costieri	1.03	0.01
		bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	0.44	
Ofanto	Superfici artificiali	aree estrattive	335.84	
		aree verdi urbane	6.32	
		cimiteri	13.76	
		tessuto residenziale continuo antico e denso	91.82	
		tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	121.58	
		tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	133.87	
		tessuto residenziale discontinuo	5.32	
		tessuto residenziale rado e nucleiforme	12.39	
		tessuto residenziale sparso	36.95	
		insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	170.65	
		insediamento commerciale	24.44	
		insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	29.36	
		insediamenti ospedalieri	3.95	
		insediamento degli impianti tecnologici	19.17	
		insediamenti produttivi agricoli	158.45	
		insediamento in disuso	3.62	
		reti stradali e spazi accessori	401.65	
		reti ferroviarie comprese le superfici annesse	31.87	
		aree per gli impianti delle telecomunicazioni	0.72	
		reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	3.50	
		discariche e depositi di cave, miniere, industrie	19.20	
		depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	3.74	
		cantieri e spazi in costruzione e scavi	1.99	4.01

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Macroclassi	Classe d'uso del suolo	Superficie [ha]	Superficie per macroclasse ricadente nell'UTO [%]
		suoli rimaneggiati e artefatti	93.62	
		aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	16.90	
		aree archeologiche	19.68	
	Superfici agricole	vigneti	8770.70	80.08
		frutteti e frutti minori	1216.98	
		uliveti	7613.85	
		superfici a copertura erbacea densa	121.36	
		colture temporanee associate a colture permanenti	102.96	
		sistemi colturali e particellari complessi	58.93	
		seminativi semplici in aree non irrigue	14376.04	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	9.10	
		seminativi semplici in aree irrigue	2810.90	
		colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	31.27	
	Superfici naturali	boschi di latifoglie	667.30	15.16
		boschi di conifere	406.93	
		boschi misti di conifere e latifoglie	1037.54	
		prati alberati, pascoli alberati	139.58	
		aree a pascolo naturale, praterie, incolti	3725.71	
		cespuglieti e arbusteti	583.14	
		aree a vegetazione sclerofilla	1.19	
		spiagge, dune e sabbie	5.33	
		rocce nude, falesie e affioramenti	1.15	
		aree con vegetazione rada	14.42	
		aree a ricolonizzazione naturale	24.19	
		aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	41.63	
	Corpi idrici e zone umide	paludi salmastre	6.25	0.74
		fiumi, torrenti e fossi	7.72	
		canali e idrovie	43.84	
		bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	253.27	
		bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	11.34	

### 2.3.4 Caratteri climatici

Lo studio delle caratteristiche climatiche del territorio, illustrato con maggior grado di dettaglio nei successivi paragrafi, è stato condotto mediante acquisizione ed elaborazione dei dati di precipitazione, temperatura ed umidità relativa rilevati in 126 stazioni dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Bari, ora appartenente al Settore Protezione Civile della Regione Puglia, relativi agli anni dal 1921 al 2007, con variabilità nella disponibilità temporale dei dati nelle singole stazioni. Di tali stazioni di misura, distribuite su tutto il territorio regionale, ben 30 sono risultate ricadenti all'interno del comprensorio consortile.

Le analisi condotte hanno evidenziato che le precipitazioni totali annue variano all'interno del comprensorio all'incirca tra i 440 ed i 650 mm, con il valore minimo misurato presso la stazione di Masseria Santa Chiara (440.7 mm annui) ed il massimo a Locorotondo (637.0 mm annui).

Il numero dei giorni piovosi annui, nei quali è osservata una precipitazione di almeno 1 mm, risulta compreso tra circa 60 e 75.

Piovosità totali minori e minor numero di giorni piovosi si riscontrano lungo la fascia costiera, aumentando verso l'entroterra ed assumendo i valori maggiori nella zona Spinazzola – Castel del Monte e nella parte orientale delle Murge tra Mercadante e Locorotondo.

La Tavola 6 della cartografia allegata illustra i valori delle temperature medie, delle piogge totali, dell'evapotraspirazione potenziale e del deficit idrico nel territorio consortile nel mese di luglio, particolarmente significativo perché in tale periodo dell'anno molte colture si trovano in una fase cruciale di sviluppo.

Si noti come le temperature medie in tale mese si mantengano elevate, con valori compresi tra 23 e 27°C, mostrando un andamento decrescente muovendo dalla costa verso l'interno. Le precipitazioni totali nel mese di luglio risultano altresì modeste, variabili tra i 16 ed i 28 mm.

I valori medi di evapotraspirazione potenziale per il mese di luglio, calcolati mediante formula di Penman – Monteith, risultano compresi tra 150 e 175 mm circa, da cui discendono valori calcolati del deficit idrico variabili tra 130 e 155 mm.

### 2.3.4.1 Analisi di dati pluviometrici

Lo scopo di un'analisi pluviometrica consiste nel determinare una stima dell'altezza di pioggia puntuale  $h(d,T)$  di durata  $d$  ed assegnato tempo di ritorno  $T$ . Il tempo di ritorno è definito come l'intervallo temporale entro cui una certa altezza di precipitazione viene eguagliata o superata mediamente una volta e misura quindi il grado di rarità di un evento.

La stima  $h(d,T)$  viene generalmente espressa da curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, che per vari parametri  $T$  di riferimento (per esempio 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 anni) esprimono la precipitazione attesa  $h_T(d)$  in funzione della durata  $d$ .

#### 2.3.4.1.1 Fonti dei dati idrologici

Per le analisi idrologiche di seguito descritte si sono utilizzate le misure delle stazioni dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Bari, che svolge le attività storiche di rilevamento, validazione, archiviazione e pubblicazione delle grandezze climatiche, idrologiche ed idrografiche interessanti il reticolo idrografico superficiale e sotterraneo tra il bacino del torrente Candelarò e quello del fiume Lato, compreso il bacino interregionale del fiume Ofanto.

L'Ufficio, istituito sin dal 1917 come Sezione autonoma del Genio Civile, è stato trasferito alla regione Puglia a seguito del D.P.C.M. 24 luglio 2002 e fa parte del Settore Protezione Civile con le competenze di cui all'art. 22 del DPR 24 gennaio 1991, n.85.

Pubblicazioni fondamentali dell'Ufficio Idrografico sono gli Annali Idrologici, articolati in due fascicoli, parte prima e parte seconda. Nel primo sono riportate informazioni relative alla termometria, alla pluviometria e alla meteorologia e sono contenuti i seguenti elementi:

- termometria: massime e minime temperature giornaliere; valori medi estremi delle temperature mensili;
- pluviometria: totali giornalieri, mensili e annuali; precipitazioni massime di 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive; massime precipitazioni dell'anno per periodi di più giorni consecutivi; precipitazioni di notevole intensità e breve durata; manto nevoso;
- meteorologia: pressione atmosferica, umidità relativa, vento al suolo;

Il secondo fascicolo ha per oggetto i corsi d'acqua ed ai relativi bacini, e vi sono contenuti i seguenti dati e tabelle:

- afflussi meteorici su alcuni bacini;
- altezze idrometriche giornaliere;
- portate e bilanci idrologici;
- osservazioni freatimetriche;
- trasporto torbido;
- indagini, studi idrologici, ed eventi di carattere eccezionale (in questo capitolo conclusivo vengono descritti, qualora si verifichino, i fenomeni eccezionali come alluvioni o lunghi periodi di siccità).

Nelle more della pubblicazione degli Annali Idrologici successivi all'anno 1996, sono disponibili sul portale web della Protezione Civile gli Annali – parte prima, elaborati e non ancora pubblicati, per gli anni dal 1997 al 2007.

Le 126 stazioni di misura delle quali sono stati acquisiti ed elaborati i dati di precipitazione, temperatura e umidità relativa sono quelle riportate in Tabella 2.3 nella quale sono state poste in evidenza le stazioni di misura situate all'interno del comprensorio consortile.

Tabella 2.3.: Stazioni di misura della Regione Puglia delle quali sono stati acquisiti ed elaborati i dati di precipitazione, temperatura e umidità relativa; in grigio sono evidenziate le stazioni considerate nelle elaborazioni condotte per il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

STAZIONE	LATITUDINE [gradi NORD]	LONGITUDINE [gradi EST]	QUOTA [m s.m.]
ALTAMURA	40°49'26.9"	16°33'15.2"	461
ADELFA	41°00'04.6"	16°52'02.6"	151
ALBERONA	41°25'55.0"	15°07'27.1"	700
ANDRETTA	40°55'45.6"	15°20'00.4"	850
ANDRIA	41°13'17.3"	16°17'42.1"	151
ASCOLI SATRIANO	41°12'08.0"	15°33'54.8"	410
ATELLA	40°52'25.3"	15°39'11.4"	500
AVETRANA	40°20'40.5"	17°43'43.1"	62
BARI (Facoltà d'Ingegneria)	41°06'26.9"	16°52'43.3"	12
BARI (Osservatorio)	41°07'05.7"	16°52'21.4"	12
BARI (Ufficio Idrografico)	41°07'14.9"	16°52'58.0"	12
BARLETTA	41°18'51.8"	16°16'32.0"	20
BICCARI	41°23'34.9"	15°11'27.0"	449
BISACCIA	41°00'28.9"	15°22'49.3"	820
BISCEGLIE	41°14'21.0"	16°29'51.2"	16
BITONTO	41°06'36.5"	16°41'41.7"	118
BORGIO LIBERTA'	41°11'23.7"	15°42'59.0"	251
BOSCO UMBRA	41°49'12.9"	15°59'30.5"	750
BOVINO	41°14'27.3"	15°19'46.2"	646
BRINDISI	40°38'42.0"	17°55'39.0"	28
CAGNANO VARANO	41°49'45.0"	15°46'20.8"	150

STAZIONE	LATITUDINE [gradi NORD]	LONGITUDINE [gradi EST]	QUOTA [m s.m.]
CALITRI	40°55'51.2"	15°24'29.7"	525
CANOSA DI PUGLIA	41°13'30.1"	16°03'46.0"	154
CASAMASSIMA	40°57'21.3"	16°55'05.6"	223
CASSANO MURGE	40°53'20.0"	16°46'18.1"	410
CASTEL DEL MONTE	41°04'46.2"	16°16'28.8"	525
CASTELLANA GROTTA	40°52'56.9"	17°09'58.2"	290
CASTELLANETA	40°37'47.6"	16°55'59.1"	245
CASTELLUCCIO DEI SAURI	41°18'13.2"	15°28'37.3"	284
CEGLIE MESSAPICA	40°38'54.2"	17°31'03.3"	303
CERIGNOLA	41°15'52.0"	15°54'21.0"	124
COLLEPASSO	40°04'24.8"	18°10'06.0"	120
CONVERSANO	40°57'46.4"	17°06'39.3"	219
COPERTINO	40°16'09.8"	18°03'08.3"	34
CORATO	41°09'13.6"	16°24'50.8"	230
CRISPIANO	40°36'00.0"	17°14'11.6"	265
DIGA SUL RENDINA	41°02'06.8"	15°43'58.8"	201
FAETO	41°19'23.1"	15°09'50.5"	905
FASANO	40°50'20.5"	17°21'32.7"	111
FOGGIA (Ist. Sper.le Ris. Foragg.)	41°27'10.8"	15°30'54.8"	74
FOGGIA (Osservatorio)	41°27'42.3"	15°32'36.7"	74
FORTE ROSA	41°26'08.0"	15°46'30.3"	25
FORENZA	40°51'34.7"	15°50'56.2"	836
GALATINA	40°10'22.8"	18°10'20.0"	73
GALLIPOLI	40°03'19.8"	17°59'42.7"	31
GINOSA	40°34'40.0"	16°45'29.7"	257
GINOSA MARINA	40°25'39.4"	16°53'06.7"	5
GIOIA DEL COLLE	40°47'51.7"	16°55'27.84"	360
GIOVINAZZO	41°11'11.2"	16°40'18.8"	13
GROTTAGLIE	40°32'25.2"	17°26'31.6"	133
GRUMO APPULA	41°00'45.7"	16°42'40.1"	180
LACEDONIA	41°03'15.7"	15°25'35.9"	707
LAGOPESOLE	40°48'14.6"	15°44'11.9"	829
LATIANO	40°32'58.4"	17°42'38.0"	98
LAVELLO	41°03'02.8"	15°47'42.7"	313
LECCE	40°21'33.4"	18°10'05.6"	78
LESINA	41°51'47.6"	15°21'14.7"	5
LIZZANO	40°23'18.1"	17°26'58.1"	67
LOCONIA	41°09'41.8"	15°56'28.7"	90
LOCOROTONDO	40°45'15.8"	17°20'20.4"	420
LUCERA	41°30'51.9"	15°20'02.5"	251
MAGLIE	40°07'11.9"	18°17'39.5"	77
MANDURIA	40°24'04.0"	17°38'17.0"	79
MANFREDONIA (Bonifica Sip.)	41°34'51.4"	15°52'37.2"	2
MASS. SANTA CHIARA	41°20'14.6"	16°08'06.8"	9
MASS. BRELA II POD. 115	41°07'32.4"	15°33'49.2"	245
MASS. CHIANCARELLO	40°41'55.0"	17°08'23.9"	465
MASS. MONTERUGA	40°21'11.7"	17°50'30.1"	72
MASS. POSTA DELLE CAPRE	41°36'15.7"	15°42'22.8"	38
MASSAFRA	40°35'20.8"	17°06'43.5"	116
MELENDUGNO	40°16'26.3"	18°20'17.3"	36
MELFI	40°59'24.5"	15°37'40.9"	531
MERCADANTE	40°53'40.3"	16°42'02.3"	397
MINERVINO DI LECCE	40°05'32.1"	18°25'13.1"	98
MINERVINO MURGE	41°04'33.7"	16°05'05.3"	445
MONTE SANT'ANGELO	41°42'23.5"	15°57'45.4"	843

STAZIONE	LATITUDINE [gradi NORD]	LONGITUDINE [gradi EST]	QUOTA [m s.m.]
MONTELEONE DI PUGLIA	41°09'53.3"	15°15'34.4"	847
MONTEMILONE	41°01'34.0"	15°57'59.2"	320
MONTICCHIO BAGNI	40°56'12.3"	15°36'45.3"	652
NARDO'	40°10'25.5"	18°02'04.4"	43
NOCI	40°47'46.9"	17°07'06.0"	420
NOVOLI	40°22'44.6"	18°03'07.1"	37
NUSCO	40°53'08.9"	15°05'15.3"	912
ORSARA DI PUGLIA	41°17'01.2"	15°16'06.6"	650
ORTANOVA	41°19'36.6"	15°42'27.5"	55
ORTO DI ZOLFO	41°22'20.7"	15°09'17.2"	910
OSTUNI	40°43'36.2"	17°34'43.0"	237
OTRANTO	40°08'41.2"	18°29'21.3"	53
PESCOPAGANO	40°50'17.8"	15°23'11.8"	954
PIETRAMONTECORVINO	41°32'39.8"	15°07'47.2"	456
PIETRAMONTECORVINO (A.Q.P.)	41°31'31.4"	15°14'23.4"	225
POLIGNANO A MARE	40°59'31.7"	17°13'11.0"	24
PRESICCE	39°54'05.2"	18°15'46.7"	114
RIPACANDIDA	40°55'01.6"	15°44'11.8"	620
ROCCHETTA SANT'ANTONIO	41°06'21.7"	15°27'58.8"	847
ROCCHETTA SANT'ANTONIO (Scalo)	41°04'24.6"	15°33'01.7"	220
RUFFANO	39°59'00.9"	18°14'51.6"	125
RUVO DI PUGLIA	41°06'52.7"	16°29'03.6"	260
SAN FELE	40°49'14.6"	15°32'27.9"	862
SAN GIORGIO JONICO	40°27'28.08"	17°22'56.03"	25
SAN GIOVANNI ROTONDO	41°42'26.7"	15°42'34.5"	557
SAN MARCO IN LAMIS	41°42'40.3"	15°38'13.0"	560
SAN PANCRAZIO SALENTINO	40°25'10.3"	17°50'26.0"	62
SAN PIETRO VERNOTICO	40°28'53.8"	18°00'07.9"	36
SAN SEVERO	41°41'37.7"	15°23'04.8"	87
SAN VITO DEI NORMANNI	40°39'23.8"	17°42'21.1"	110
SANNICANDRO GARGANICO	41°50'17.2"	15°33'47.9"	224
SANTA MARIA DI LEUCA	39°47'49.6"	18°21'06.9"	65
SANT'AGATA DI PUGLIA	41°09'00.9"	15°22'55.5"	791
SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	40°55'54.1"	15°10'51.2"	870
SANTERAMO IN COLLE	40°47'35.3"	16°45'42.1"	503
SAVIGNANO IRPINO	41°13'19.9"	15°11'05.1"	718
SPINAZZOLA	40°57'45.2"	16°05'52.1"	438
TALSANO	40°24'40.4"	17°16'24.6"	15
TARANTO	40°27'51.6"	17°15'01.52"	15
TAVIANO	39°58'58.0"	18°05'22.2"	61
TEORA	40°50'47.5"	15°14'36.1"	660
TERTIVERI	41°26'01.8"	15°12'24.5"	352
TORREMAGGIORE	41°41'25.5"	15°17'34.4"	169
TROIA	41°21'44.9"	15°18'37.5"	439
TURI	40°55'5.9"	17°01'19.2"	250
VENOSA	40°57'30.4"	15°47'58.3"	414
VICO GARGANICO	41°53'32.0"	15°57'32.7"	450
VIESTE	41°52'51.4"	16°10'33.7"	25
VIGNACASTRISI	40°00'46.2"	18°24'34.2"	94
VOLTURINO	41°28'41.7"	15°07'41.8"	735

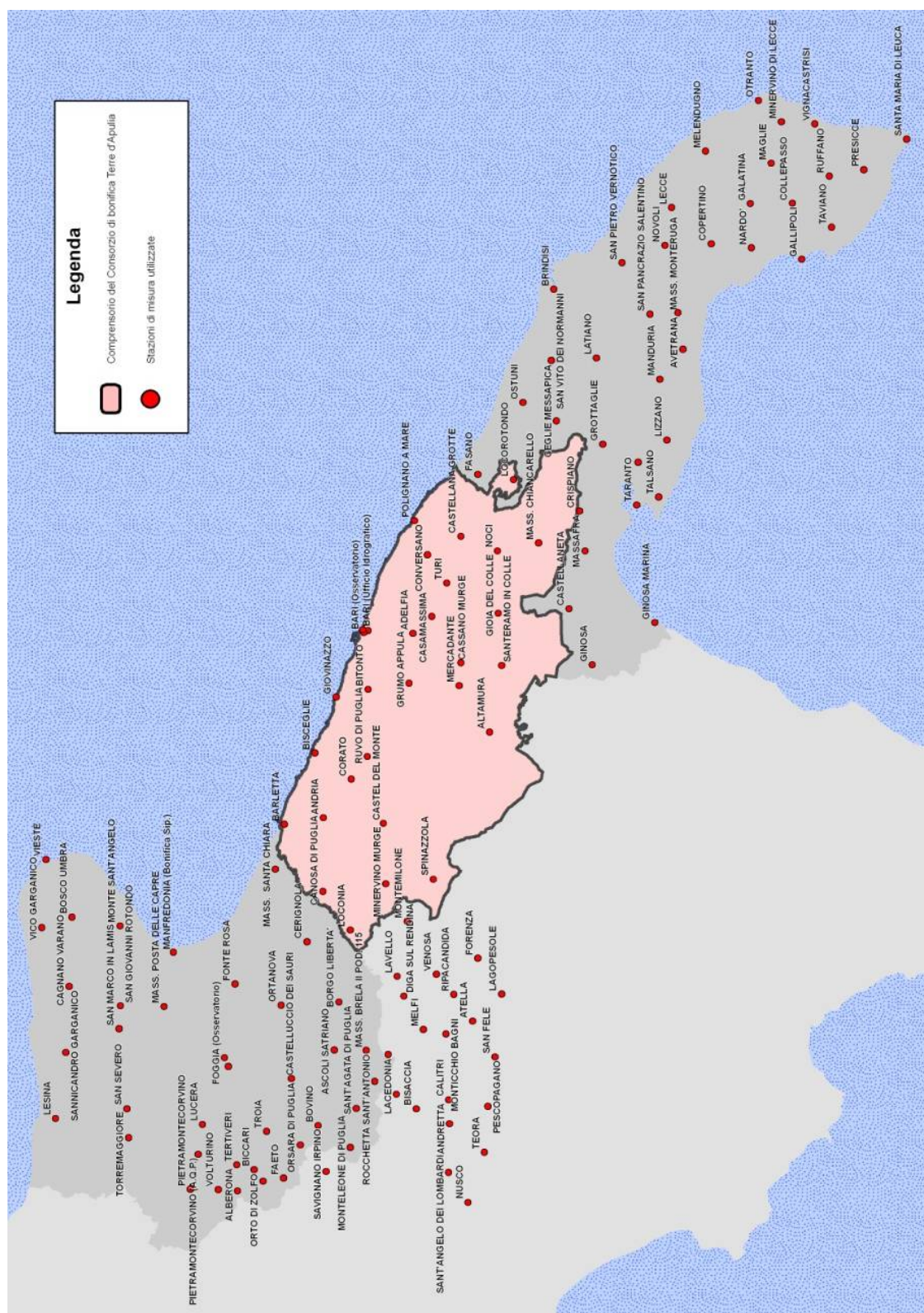


Figura 2.3. Reti di misura di variabili meteorologiche impiegate per le elaborazioni.

#### 2.3.4.1.2 Analisi con il metodo di Gumbel delle serie statistiche delle singole stazioni

I valori massimi annui di precipitazione per una specifica durata vengono generalmente analizzati con metodi statistici per ottenere una stima del loro grado di rarità. L'eccezionalità di una precipitazione viene indicata mediante il tempo di ritorno, cioè il numero di anni in cui mediamente si osserva un evento meteorico uguale o superiore al valore dato.

L'elaborazione statistica dei valori massimi di precipitazione consente di individuare una relazione analitica che per ciascuna stazione e per ciascuna durata associ ad un'altezza di precipitazione il tempo di ritorno che le è proprio, e viceversa a ciascun tempo di ritorno la misura di pioggia con quel grado di rarità.

Il metodo statistico più diffuso fa uso della distribuzione probabilistica di Gumbel. Essa è caratterizzata da due parametri  $\alpha$  ed  $\varepsilon$  e ha la seguente espressione di probabilità cumulata di non superamento:

$$P(X \leq x) = e^{-e^{-\alpha(x-\varepsilon)}}.$$

L'individuazione dei parametri che meglio corrispondono alle caratteristiche del campione di dati disponibile può essere effettuata con numerose metodologie statistiche. Nel presente lavoro si è fatto uso del metodo di regolarizzazione Gumbel, che è assai comune per semplicità di applicazione, perché si basa unicamente sulla media e sulla varianza dei dati osservati.

In Tabella 2.4 sono riportati i valori dei parametri  $\alpha$  ed  $\varepsilon$  calcolati per le serie di interesse per il Consorzio Terre d'Apulia, con riferimento alle durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive e di 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi.

Tabella 2.4.: Valori dei parametri  $\alpha$  ed  $\varepsilon$  calcolati per le stazioni di interesse all'interno del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia, con riferimento alle durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive e 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi.

STAZIONE	1 h		3 h		6 h		12 h		24 h		1 gg		2 gg		3 gg		4 gg		5 gg	
	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	$\alpha$	$\varepsilon$	A
ADELFA	21.18	9.36	27.26	11.14	33.37	11.16	42.75	12.01	53.02	14.35	46.84	19.34	59.93	22.78	67.55	25.23	70.74	25.69	76.41	27.09
ALTAMURA	21.49	9.98	27.36	11.03	31.10	11.83	35.71	15.27	42.76	20.61	40.14	20.14	52.88	20.51	58.93	21.23	63.19	22.01	67.19	23.13
ANDRIA	20.17	8.90	26.44	12.46	32.78	14.23	41.01	16.91	49.75	20.21	49.08	18.96	62.60	23.82	69.77	26.23	73.44	26.55	76.73	29.47
BARI (Facoltà d'Ingegneria)	22.65	8.37	28.43	11.10	32.00	12.63	39.79	13.74	50.72	17.02	45.91	16.16	57.80	21.63	63.15	24.89	67.44	24.58	72.33	23.97
BARI (Osservatorio)	21.43	9.47	27.20	12.86	32.22	13.40	38.06	14.15	45.91	16.78	43.09	19.78	54.69	23.90	59.83	24.79	65.48	23.93	69.78	23.77
BARI (Ufficio Idrografico)	22.32	13.26	28.27	15.63	33.28	15.47	41.74	15.30	51.43	17.64	44.70	17.26	55.14	21.41	60.16	23.14	64.19	22.60	68.23	22.49
BARLETTA	20.71	8.29	26.64	12.90	32.53	16.29	40.90	17.90	49.36	19.51	43.05	19.43	57.03	22.43	64.07	23.34	67.55	24.08	70.57	23.90
BISCEGLIE	21.12	13.66	26.63	15.43	31.99	15.06	39.66	15.19	48.25	16.26	46.59	13.72	59.45	16.36	67.47	18.17	71.81	19.33	75.50	21.08
BITONTO	20.27	11.99	27.96	15.62	34.82	16.44	42.28	17.48	53.42	17.75	49.68	19.40	64.09	22.24	70.72	22.77	73.89	25.36	77.61	27.00
CANOSA di PUGLIA	18.52	10.01	23.61	12.91	28.92	16.84	37.25	18.52	45.60	21.68	40.63	18.11	54.75	20.99	60.90	22.81	64.08	23.05	67.83	23.80
CASAMASSIMA	20.73	8.11	27.38	13.34	33.44	14.14	42.82	14.29	54.63	16.81	47.01	15.28	58.98	17.81	65.18	18.13	67.63	18.23	70.28	18.73
CASSANO MURGE	25.42	11.79	31.85	14.30	37.25	15.79	44.60	16.84	53.77	18.92	50.56	15.27	62.18	19.49	70.64	21.38	74.40	21.70	80.38	23.96
CASTEL del MONTE	19.59	7.24	26.84	7.60	34.00	9.50	43.05	12.70	52.62	17.35	45.38	14.12	59.78	17.56	66.12	20.10	71.39	21.07	74.44	25.64
CASTELLANA GROTTA	23.77	11.72	32.78	15.43	39.49	19.55	47.78	20.85	56.20	28.64	53.53	22.53	66.36	27.55	73.55	26.82	78.41	27.15	83.68	27.18
CONVERSANO	26.31	12.06	33.20	16.41	38.86	18.82	47.32	18.86	59.54	19.49	50.53	16.31	65.52	20.13	73.19	20.76	77.32	21.66	81.81	22.93
CORATO	19.77	9.47	24.82	11.11	31.61	11.34	41.31	12.94	52.93	17.81	44.25	12.53	58.45	17.72	64.18	17.68	67.53	19.34	71.36	20.22
GIOIA del COLLE	25.94	13.68	30.48	21.58	35.74	23.07	41.60	25.79	52.05	25.04	48.23	24.51	61.39	25.87	67.26	28.84	70.91	29.87	75.32	30.01
GIOVINAZZO	19.59	9.56	26.85	10.24	32.59	13.47	39.80	16.96	49.97	17.63	48.37	16.59	61.44	19.10	69.38	20.50	73.84	21.11	77.44	22.68
GRUMO APPULA	20.40	10.34	26.55	11.54	33.07	12.32	42.31	12.71	52.35	15.24	46.48	17.45	59.04	25.97	68.66	27.36	73.16	28.62	77.31	29.06
LOCONIA	18.89	10.56	23.14	12.45	29.52	13.00	35.01	13.70	41.81	15.94	38.12	14.61	47.81	16.30	52.58	16.51	53.86	17.40	56.95	16.79
LOCOROTONDO	23.08	8.97	32.28	12.72	41.02	16.78	48.41	21.61	58.16	23.56	56.29	20.58	68.19	25.81	74.73	25.57	78.95	25.90	84.64	27.99
MASS. CHIANCARELLO	22.51	13.93	32.99	20.35	38.40	26.20	45.58	26.98	53.90	27.33	52.69	25.69	62.06	27.40	67.20	28.12	70.77	29.69	73.04	31.20
MERCADANTE	24.31	13.36	31.39	19.05	36.37	19.80	43.79	19.61	53.74	22.23	49.46	19.17	65.17	22.75	71.68	23.00	77.34	22.24	80.49	23.93
MINERVINO MURGE	20.61	13.12	25.77	15.59	32.05	16.25	40.53	18.32	51.39	22.73	49.11	18.05	66.13	25.89	72.52	29.83	76.92	32.91	81.41	34.72
NOCI	22.99	10.13	30.77	12.72	36.22	15.82	44.13	17.91	52.46	20.91	48.96	20.00	60.49	25.86	66.71	26.44	72.18	28.20	76.53	30.35
POLIGNANO a MARE	22.20	8.20	28.81	11.10	35.87	11.90	43.44	14.99	51.49	18.36	47.03	18.93	59.12	21.96	65.64	24.06	72.41	24.31	76.13	25.18
RUVO di PUGLIA	21.80	10.03	27.91	10.43	34.44	9.15	42.04	11.48	52.84	15.87	48.07	19.09	60.69	24.00	68.42	24.61	73.33	25.36	77.94	29.06
SANTERAMO in COLLE	22.18	11.39	27.94	14.38	32.41	13.19	41.45	13.73	51.47	15.82	50.63	16.66	61.98	22.01	66.91	23.15	70.83	23.53	76.54	27.52
SPINAZZOLA	20.57	7.17	26.16	8.99	31.00	9.47	36.73	11.30	45.02	17.37	43.02	15.39	54.13	18.08	61.56	19.69	66.41	20.51	70.62	22.42
TURI	27.37	10.94	32.72	15.35	36.29	15.12	45.48	16.48	52.67	20.70	51.08	17.19	62.80	19.88	69.71	21.34	73.28	22.21	77.06	23.50

Quando si voglia individuare l'altezza di precipitazione con un dato tempo di ritorno è necessario in primo luogo calcolare la probabilità di non superamento corrispondente:

$$P(X \leq x) = 1 - \frac{1}{T_R}$$

e valutare infine l'altezza di precipitazione utilizzando gli specifici parametri  $\alpha$  ed  $\varepsilon$  calcolati nella relazione:

$$x = \varepsilon - \alpha \ln(-\ln(P(X \leq x)))$$

Al contrario, quando si debba stimare il tempo di ritorno proprio di una specifica precipitazione, si può stimare la probabilità di non superamento come:

$$P(X \leq x) = e^{-e^{-\alpha(x-\varepsilon)}}$$

e ottenere infine il tempo di ritorno mediante la relazione:

$$T_R(x) = \frac{1}{1 - P(X \leq x)}$$

In Tabella 2.5 si riportano i valori attesi di precipitazione per un tempo di ritorno di 5 anni e durate da 1 a 24 ore e da 1 a 5 giorni consecutivi calcolati utilizzando il metodo di Gumbel descritto.

Tabella 2.5.: Valori attesi di precipitazione [mm] calcolati per le stazioni di interesse all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia con riferimento ad un tempo di ritorno pari a 5 e 20 anni e per le durate di interesse.

STAZIONE	$T_R = 5 \text{ anni}$										$T_R = 20 \text{ anni}$									
	ORE					GIORNI					ORE					GIORNI				
	1	3	6	12	24	1	2	3	4	5	1	3	6	12	24	1	2	3	4	5
ADELFA	35,22	43,96	50,11	60,77	74,54	75,84	94,09	105,40	109,26	117,04	48,99	60,33	66,53	78,43	95,65	104,27	127,58	142,49	147,03	156,88
ALTAMURA	36,46	43,91	48,85	58,61	73,68	70,35	83,65	90,77	96,20	101,89	51,14	60,13	66,25	81,06	103,98	99,96	113,80	121,97	128,56	135,89
ANDRIA	33,52	45,13	54,12	66,37	80,07	77,51	98,32	109,11	113,27	120,93	46,61	63,45	75,03	91,24	109,79	105,39	133,33	147,68	152,31	164,26
BARI (Facoltà d'Ingegneria)	35,21	45,08	50,95	60,40	76,25	70,14	90,24	100,49	104,30	108,28	47,52	61,39	69,51	80,60	101,27	93,90	122,04	137,09	140,44	143,52
BARI (Osservatorio)	35,64	46,49	52,31	59,29	71,07	72,77	90,54	97,02	101,38	105,44	49,56	65,40	72,01	80,10	95,74	101,85	125,67	133,47	136,57	140,38
BARI (Ufficio Idrografico)	42,21	51,72	56,49	64,70	77,89	70,60	87,25	94,87	98,09	101,96	61,72	74,70	79,24	87,19	103,82	95,97	118,73	128,88	131,32	135,02
BARLETTA	33,14	46,00	56,97	67,74	78,63	72,20	90,67	99,08	103,67	106,41	45,32	64,97	80,93	94,06	107,32	100,77	123,65	133,40	139,07	141,54
BISCEGLIE	41,61	49,77	54,59	62,44	72,64	67,17	83,99	94,72	100,81	107,12	61,69	72,45	76,74	84,78	96,54	87,35	108,05	121,43	129,23	138,12
BITONTO	38,26	51,39	59,48	68,49	80,05	78,78	97,45	104,87	111,93	118,11	55,89	74,35	83,65	94,18	106,16	107,30	130,15	138,35	149,21	157,80
CANOSA di PUGLIA	33,54	42,97	54,18	65,03	78,12	67,79	86,23	95,11	98,66	103,53	48,26	61,95	78,93	92,27	110,00	94,42	117,09	128,64	132,55	138,52
CASAMASSIMA	32,90	47,38	54,65	64,26	79,84	69,94	85,69	92,38	94,98	98,38	44,83	67,00	75,44	85,26	104,56	92,41	111,88	119,04	121,78	125,92
CASSANO MURGE	43,10	53,29	60,93	69,86	82,14	73,47	91,41	102,70	106,95	116,33	60,43	74,31	84,14	94,62	109,95	95,93	120,06	134,13	138,85	151,56
CASTEL del MONTE	30,45	38,24	48,25	62,10	78,65	66,55	86,11	96,27	102,99	112,91	41,10	49,42	62,21	80,77	104,16	87,31	111,93	125,82	133,97	150,61
CASTELLANA GROTTA	41,35	55,92	68,82	79,05	99,16	87,32	107,67	113,78	119,14	124,45	58,59	78,60	97,56	109,70	141,28	120,45	148,17	153,21	159,05	164,42
CONVERSANO	44,41	57,82	67,10	75,62	88,78	74,99	95,72	104,33	109,81	116,21	62,14	81,95	94,77	103,35	117,43	98,97	125,32	134,86	141,65	149,92
CORATO	33,98	41,48	48,62	60,71	79,65	63,04	85,03	90,70	96,54	101,68	47,91	57,81	65,30	79,73	105,84	81,46	111,08	116,70	124,98	131,40
GIOIA del COLLE	46,47	62,85	70,34	80,27	89,61	84,99	100,19	110,51	115,71	120,33	66,59	94,58	104,25	118,19	126,42	121,02	138,22	152,91	159,62	164,46
GIOVINAZZO	33,93	42,21	52,79	65,24	76,41	73,25	90,08	100,13	105,51	111,46	47,99	57,26	72,60	90,17	102,34	97,64	118,16	130,26	136,55	144,81
GRUMO APPULA	35,91	43,86	51,55	61,36	75,21	72,65	97,99	109,70	116,09	120,90	51,11	60,82	69,66	80,04	97,61	98,31	136,17	149,92	158,17	163,63
LOCONIA	34,74	41,81	49,01	55,56	65,72	60,03	72,26	77,33	79,96	82,13	50,27	60,11	68,12	75,69	89,16	81,51	96,23	101,60	105,54	106,81
LOCOROTONDO	36,54	51,35	66,20	80,82	93,49	87,16	106,90	113,08	117,80	126,63	49,73	70,05	90,87	112,59	128,13	117,42	144,85	150,68	155,88	167,78
MASS. CHIANCARELLO	43,40	63,51	77,70	86,05	94,89	91,22	103,16	109,37	115,30	119,84	63,88	93,44	116,23	125,73	135,07	128,98	143,44	150,71	158,95	165,71
MERCADANTE	44,34	59,97	66,07	73,21	87,09	78,22	99,28	106,18	110,70	116,38	63,98	87,98	95,19	102,04	119,78	106,41	132,72	140,00	143,39	151,57
MINERVINO MURGE	40,29	49,15	56,43	68,00	85,48	76,19	104,95	117,26	126,29	133,50	59,58	72,07	80,33	94,94	118,90	102,73	143,01	161,12	174,68	184,55
NOCI	38,19	49,85	59,94	71,00	83,82	78,97	99,28	106,37	114,48	122,06	53,08	68,55	83,20	97,34	114,57	108,38	137,30	145,24	155,93	166,68
POLIGNANO a MARE	34,51	45,46	53,71	65,93	79,04	75,42	92,06	101,72	108,87	113,91	46,57	61,77	71,21	87,98	106,04	103,25	124,35	137,09	144,61	150,94
RUVO di PUGLIA	36,85	43,55	48,17	59,26	76,64	76,71	96,69	105,34	111,38	121,52	51,59	58,88	61,63	76,13	99,97	104,78	131,98	141,52	148,67	164,24
SANTERAMO in COLLE	39,26	49,51	52,19	62,04	75,20	75,63	95,00	101,64	106,13	117,82	56,01	70,66	71,58	82,22	98,45	100,13	127,36	135,68	140,73	158,28
SPINAZZOLA	31,32	39,64	45,21	53,68	71,08	66,11	81,25	91,10	97,18	104,25	41,85	52,86	59,14	70,29	96,63	88,75	107,82	120,04	127,34	137,20
TURI	43,78	55,74	58,96	70,21	83,71	76,87	92,62	101,72	106,59	112,31	59,86	78,30	81,19	94,44	114,15	102,16	121,86	133,08	139,25	146,86

### 2.3.4.1.3 Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica

In molte analisi idrologiche è necessario stimare le altezze di precipitazione con un fissato tempo di ritorno relative a durate differenti da quelle studiate nel punto precedente. A tale scopo in letteratura sono state proposte varie formule che esprimono la precipitazione in funzione della durata : tali relazioni sono dette curve segnalatrici di possibilità pluviometrica.

La forma più usata di curva segnalatrice di possibilità pluviometrica è la seguente:

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

I coefficienti  $a$  ed  $n$  vengono tradizionalmente individuati per interpolazione delle altezze di pioggia stimate con il metodo di Gumbel, analizzando separatamente le precipitazioni da 1 a 24 ore e quelle da 1 a 5 giorni. Si ottengono così due coppie di coefficienti, ciascuna delle quali è strettamente valida per durate comprese nell'intervallo di taratura: ai coefficienti  $a$  e  $n$  fanno riferimento i principali metodi di calcolo idrologico delle reti di bonifica, specificatamente il metodo cinematico e il metodo dell'invaso.

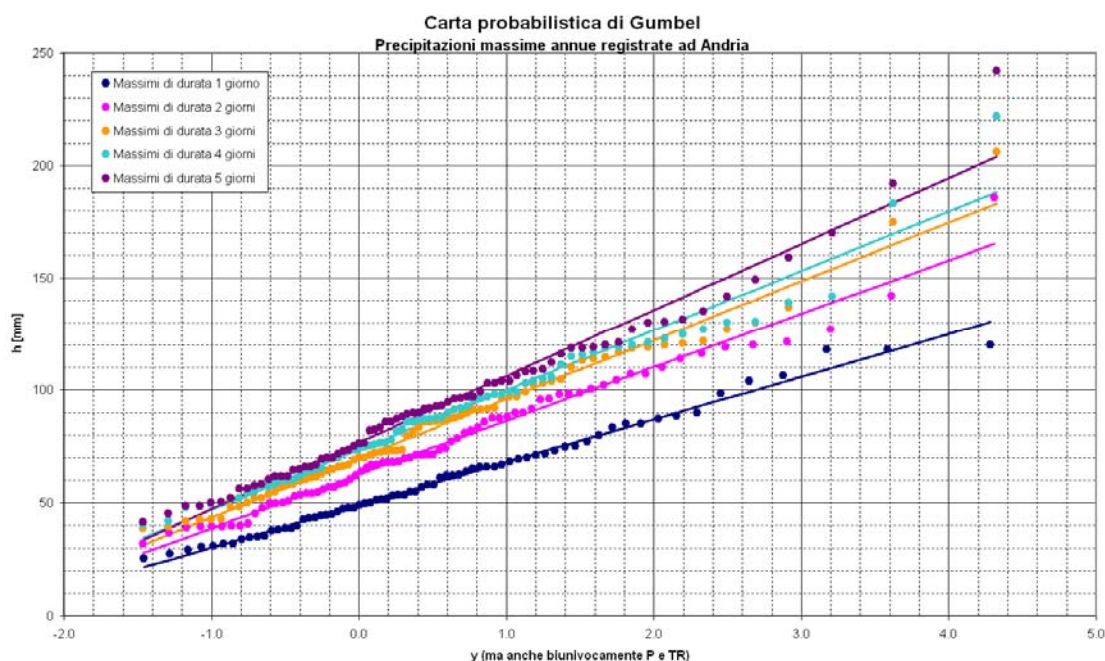


Figura 2.4.: Carta probabilistica di Gumbel calcolata a titolo esemplificativo per la Stazione di Andria e per durate da 1 a 5 giorni consecutivi.

Nelle tabelle di seguito riportate si riassumono per ogni stazione due set di parametri delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno di 5

anni (Tabella 2.6) e 20 anni (Tabella 2.7), relativi a precipitazioni da 1 a 24 ore e da 1 a 5 giorni.

Tabella 2.6.: Equazioni delle curve segnalatrici con tempo di ritorno  $T_R=5$  anni per le stazioni di interesse del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

STAZIONE	Precipitazioni da 1 a 24 ore consecutive		Piogge da 1 a 5 giorni consecutivi	
	a [mm]	n	a [mm]	n
ALTAMURA	35,1	0,216	70,7	0,226
ADELFA	34,3	0,234	77,0	0,266
ANDRIA	33,4	0,274	79,2	0,271
BARI (Facoltà d'Ingegneria)	34,6	0,236	72,2	0,271
BARI (Osservatorio)	36,0	0,210	74,6	0,227
BARI (Ufficio Idrografico)	41,7	0,186	72,3	0,227
BARLETTA	33,8	0,275	74,1	0,243
BISCEGLIE	41,1	0,172	67,9	0,290
BITONTO	39,0	0,229	79,9	0,247
CANOSA di PUGLIA	33,0	0,271	69,6	0,261
CASAMASSIMA	33,7	0,270	71,7	0,210
CASSANO MURGE	42,8	0,201	74,3	0,279
CASTEL del MONTE	29,0	0,304	67,4	0,319
CASTELLANA GROTTA	41,5	0,271	89,3	0,214
CONVERSANO	45,0	0,215	76,7	0,267
CORATO	32,1	0,265	65,4	0,289
GIOIA del COLLE	48,1	0,204	85,6	0,218
GIOVINAZZO	33,0	0,264	74,1	0,260
GRUMO APPULA	34,9	0,232	75,2	0,317
LOCONIA	34,2	0,200	61,3	0,194
LOCOROTONDO	37,1	0,303	88,7	0,220
MASS. CHIANCARELLO	46,3	0,246	91,3	0,168
MERCADANTE	45,7	0,202	80,4	0,240
MINERVINO MURGE	38,8	0,233	78,7	0,346
NOCI	38,2	0,249	80,2	0,263
POLIGNANO a MARE	34,2	0,261	76,1	0,257
RUVO di PUGLIA	34,8	0,225	77,8	0,274
SANTERAMO in COLLE	38,8	0,196	76,8	0,257
SPINAZZOLA	30,3	0,248	66,4	0,280
TURI	43,6	0,197	77,7	0,234

Tabella 2.7.: Equazioni delle curve segnalatrici con tempo di ritorno  $T_R=20$  anni per le stazioni di interesse del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

STAZIONE	Precipitazioni da 1 a 24 ore consecutive		Piogge da 1 a 5 giorni consecutivi	
	a [mm]	n	a [mm]	n
ALTAMURA	48,4	0,218	99,8	0,187
ADELFA	48,0	0,205	105,7	0,250
ANDRIA	46,8	0,268	107,6	0,268
BARI (Facoltà d'Ingegneria)	47,1	0,230	97,4	0,268
BARI (Osservatorio)	50,5	0,198	105,0	0,197
BARI (Ufficio Idrografico)	61,6	0,154	98,9	0,212
BARLETTA	47,1	0,273	103,3	0,214
BISCEGLIE	61,5	0,136	88,0	0,283
BITONTO	57,6	0,199	108,2	0,234
CANOSA di PUGLIA	47,9	0,264	96,6	0,237
CASAMASSIMA	47,1	0,254	94,7	0,189
CASSANO MURGE	60,4	0,186	97,3	0,275
CASTEL del MONTE	38,3	0,298	87,9	0,325
CASTELLANA GROTTA	58,6	0,270	124,0	0,186
CONVERSANO	64,2	0,197	101,3	0,251
CORATO	45,4	0,242	84,8	0,287
GIOIA del COLLE	70,9	0,199	121,3	0,196
GIOVINAZZO	46,3	0,252	98,6	0,242
GRUMO APPULA	49,7	0,201	102,8	0,315
LOCONIA	49,8	0,177	83,2	0,170
LOCOROTONDO	50,6	0,307	120,0	0,207
MASS. CHIANCARELLO	68,8	0,237	128,7	0,153
MERCADANTE	67,0	0,185	109,5	0,210
MINERVINO MURGE	57,7	0,212	106,1	0,362
NOCI	53,0	0,244	110,4	0,257
POLIGNANO a MARE	46,2	0,258	104,3	0,237
RUVO di PUGLIA	48,2	0,199	106,3	0,263
SANTERAMO in COLLE	56,1	0,165	101,9	0,262
SPINAZZOLA	40,2	0,250	89,1	0,266
TURI	60,3	0,192	99,8	0,187

A titolo esemplificativo nelle successive Figura 2.5 e Figura 2.6 si riportano, per diversi tempi di ritorno, i grafici rappresentativi dell'andamento delle curve di possibilità pluviometrica per la stazione di Andria rispettivamente per le precipitazioni da 1 a 24 ore e da 1 a 5 giorni.

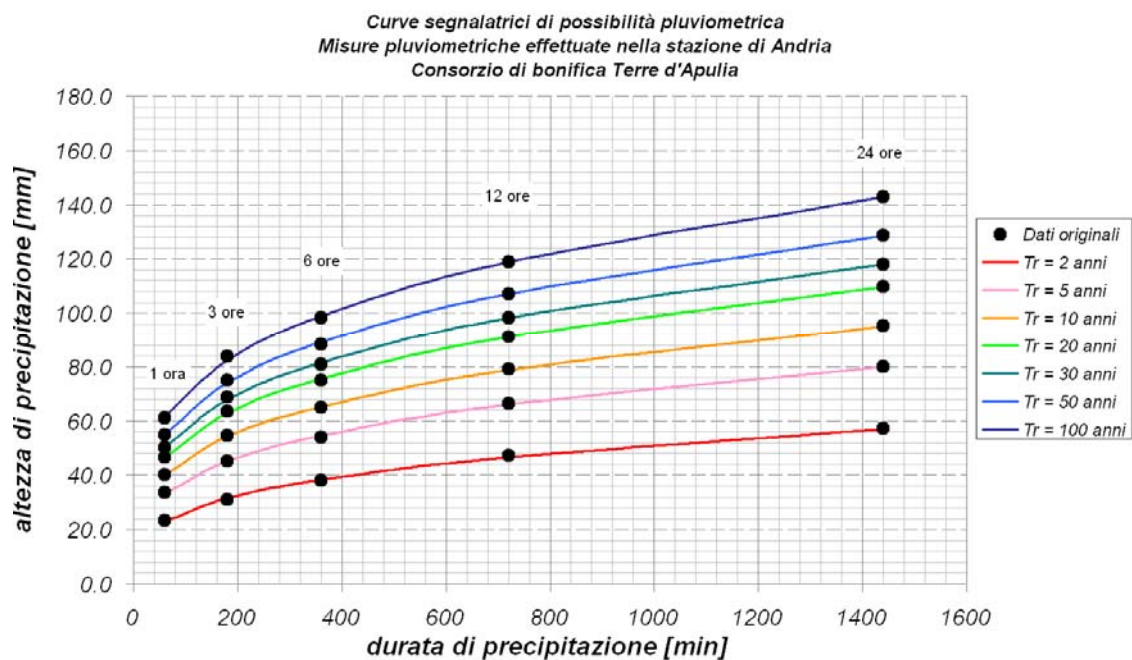


Figura 2.5.: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica calcolate per la stazione di Andria (durate da 1 a 24 ore consecutive).

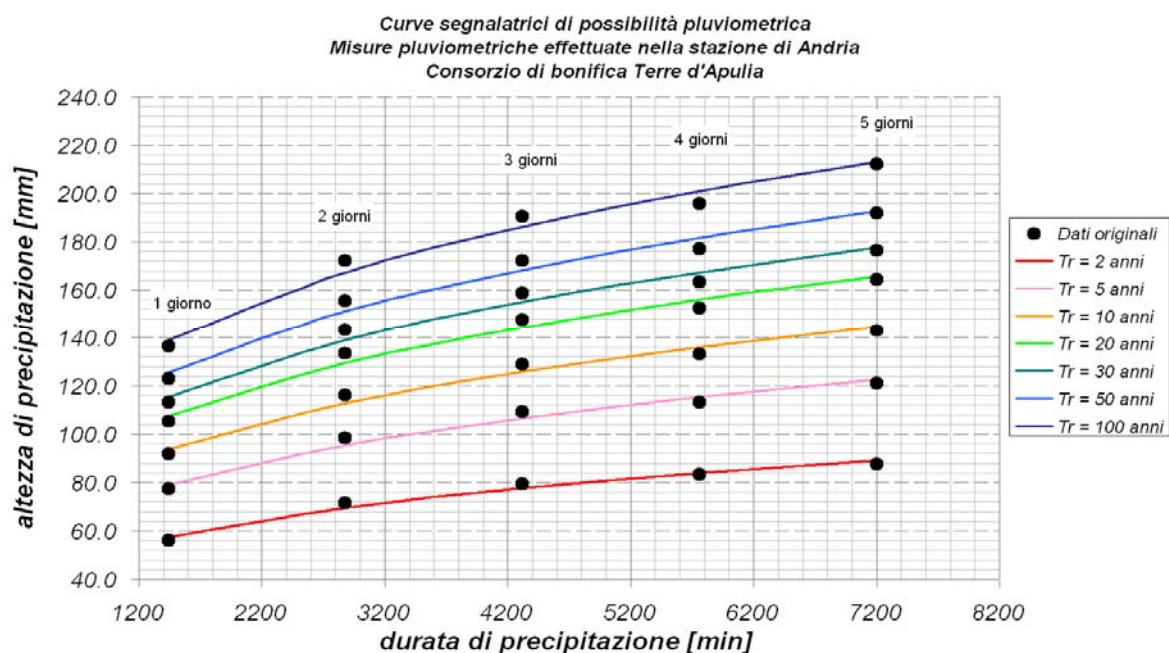


Figura 2.6.: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica calcolate per la stazione di Andria (durate da 1 a 5 giorni consecutivi).

#### 2.3.4.1.4 Interpolazione spaziale dei massimi di precipitazione previsti

Al precedente paragrafo si sono riportati i grafici rappresentativi delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica esclusivamente per la stazione di Andria. In effetti le elaborazioni pluviometriche sono state eseguite per tutte le stazioni riportate alla Tabella 2.3 e graficamente rappresentate alla Figura 2.3.

Al fine di una più facile comprensione dei risultati dell'analisi idrologica svolta e per una più efficace rappresentazione della distribuzione spaziale delle grandezze idrologiche calcolate, si sono interpolati i valori puntuali calcolati su ciascuna stazione pluviometrica, per i tempi di ritorno di 5 anni e 20 anni e per le durate di 1-3-6-12-24 ore e 1-2-3-4-5 giorni, mediante il metodo di kriging. Tale procedimento, che prende il nome dall'ingegnere minerario sudafricano D.G. Krige, consente una stima della distribuzione spaziale di una grandezza da un insieme di punti di valore noto ed è ampiamente implementato in numerose piattaforme GIS.

I risultati di questa procedura di interpolazione spaziale statistica sono riportati nelle figure seguenti (da Figura 2.7 a Figura 2.26) ed in particolare per una migliore interpretazione del dato sono rappresentate come variazione relativa rispetto alla media del comprensorio.

Da un'analisi delle figure riportate si osserva come all'aumentare della durata di precipitazione considerata, la distribuzione spaziale delle precipitazioni previste vada progressivamente a caratterizzarsi geograficamente. In particolare quello che chiaramente emerge è un incremento delle precipitazioni lungo l'asse nord a sud.

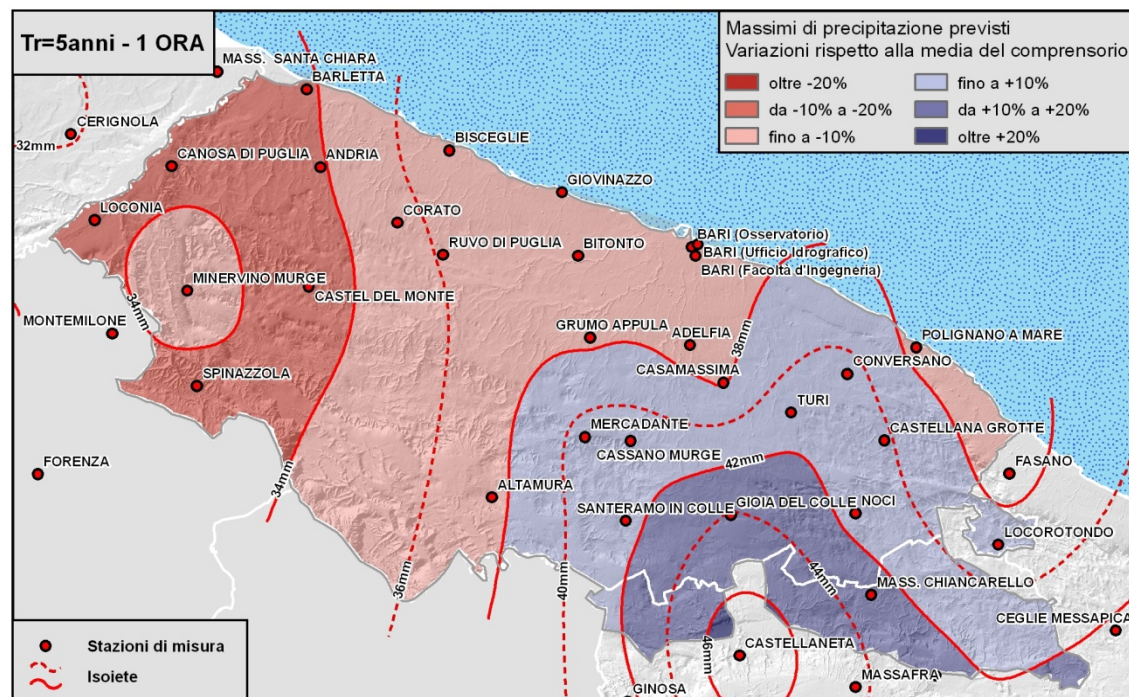


Figura 2.7. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 1 ora – Tr = 5 anni.

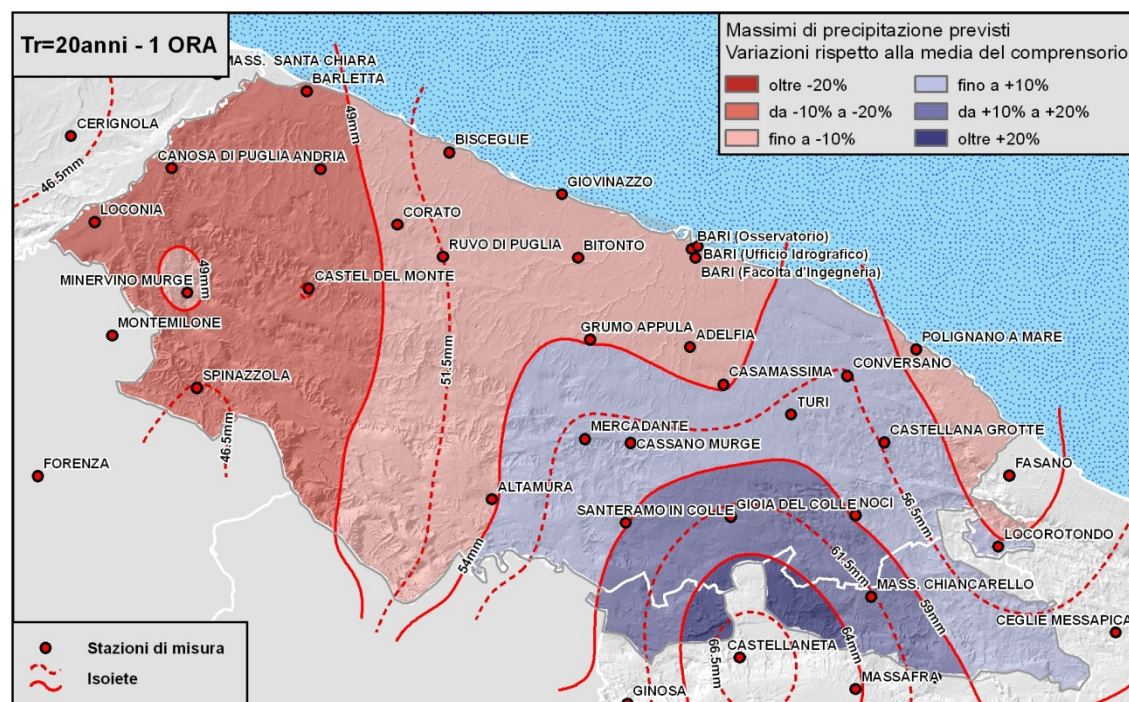


Figura 2.8. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 1 ora – Tr = 20 anni.

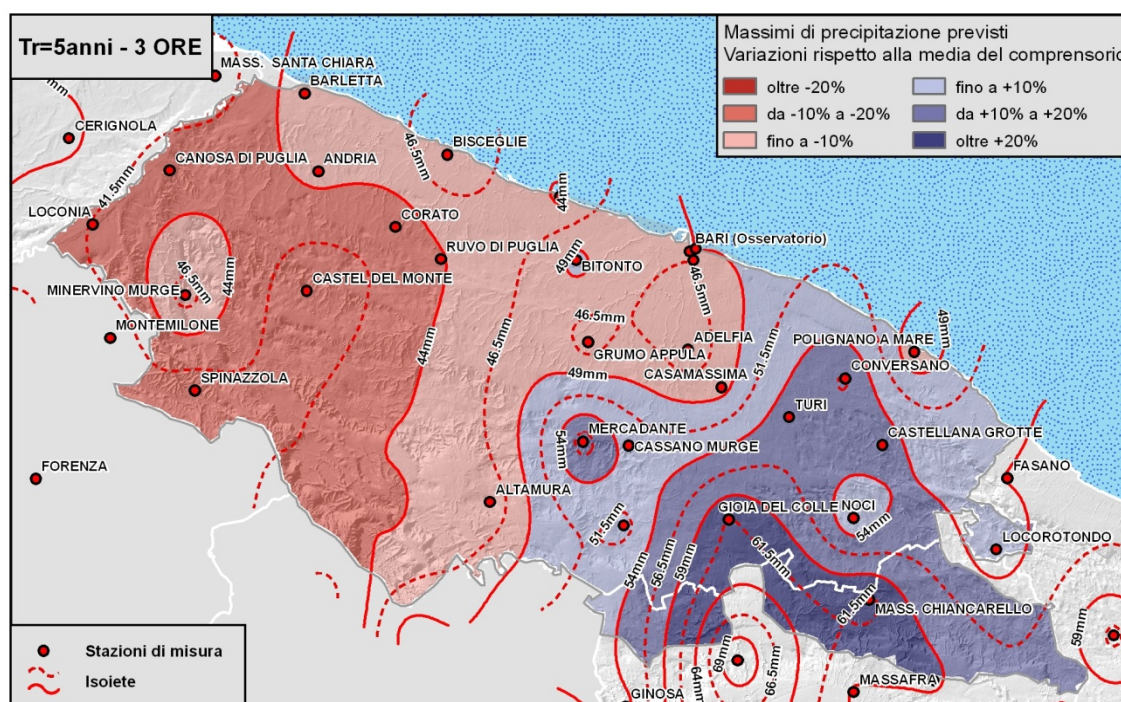


Figura 2.9. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 3 ore – Tr = 5 anni.

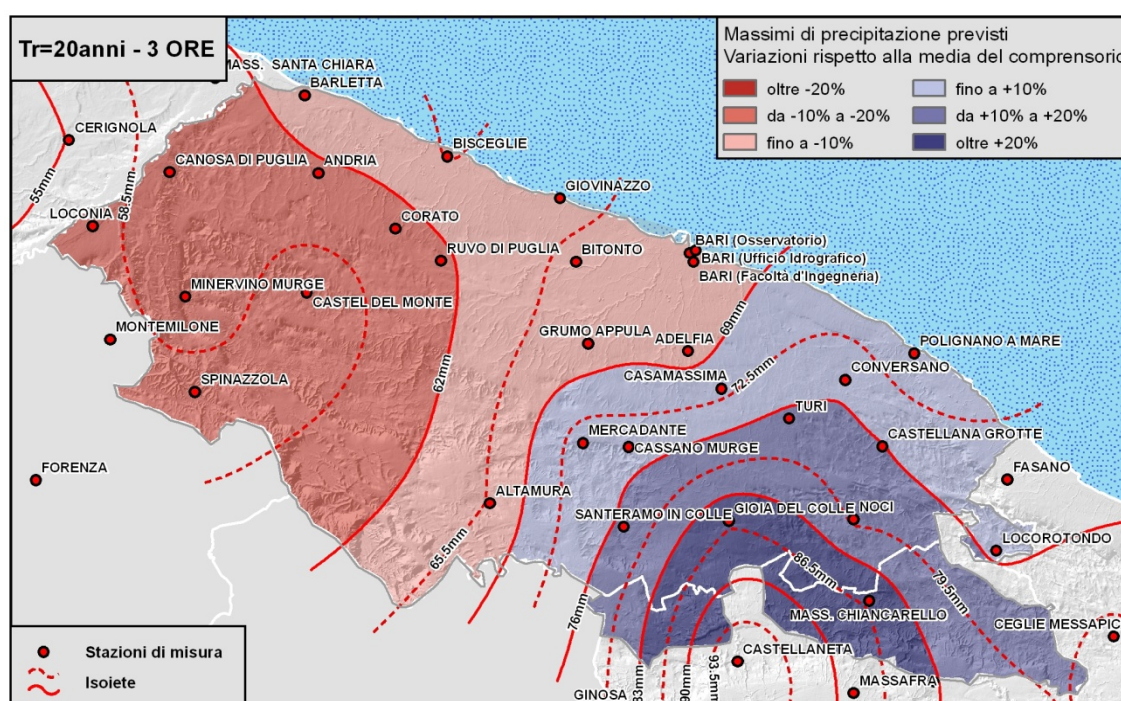


Figura 2.10. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 3 ore – Tr = 20 anni.

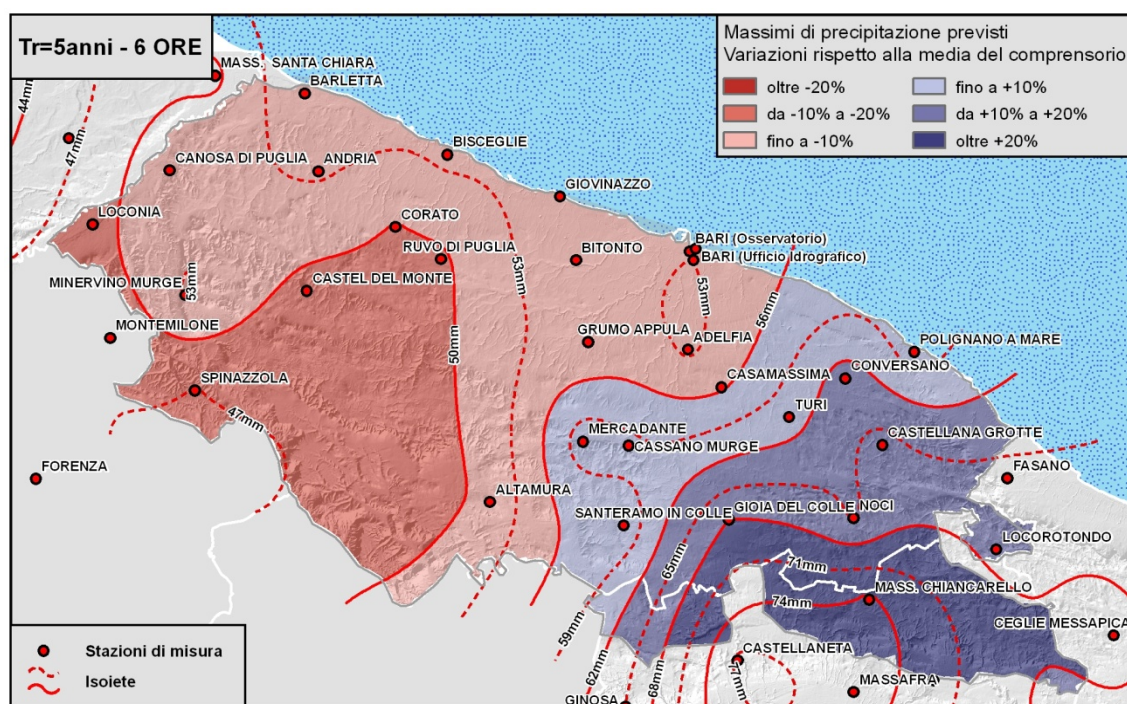


Figura 2.11. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 6 ore – Tr = 5 anni.

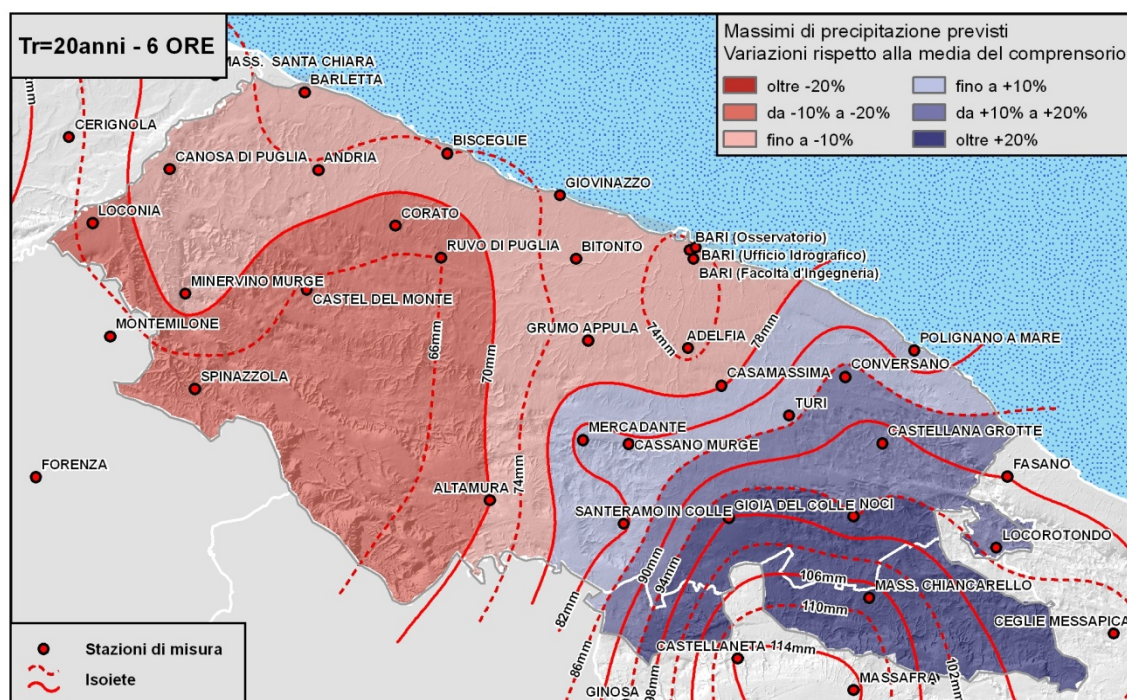


Figura 2.12. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 6 ore – Tr = 20 anni.

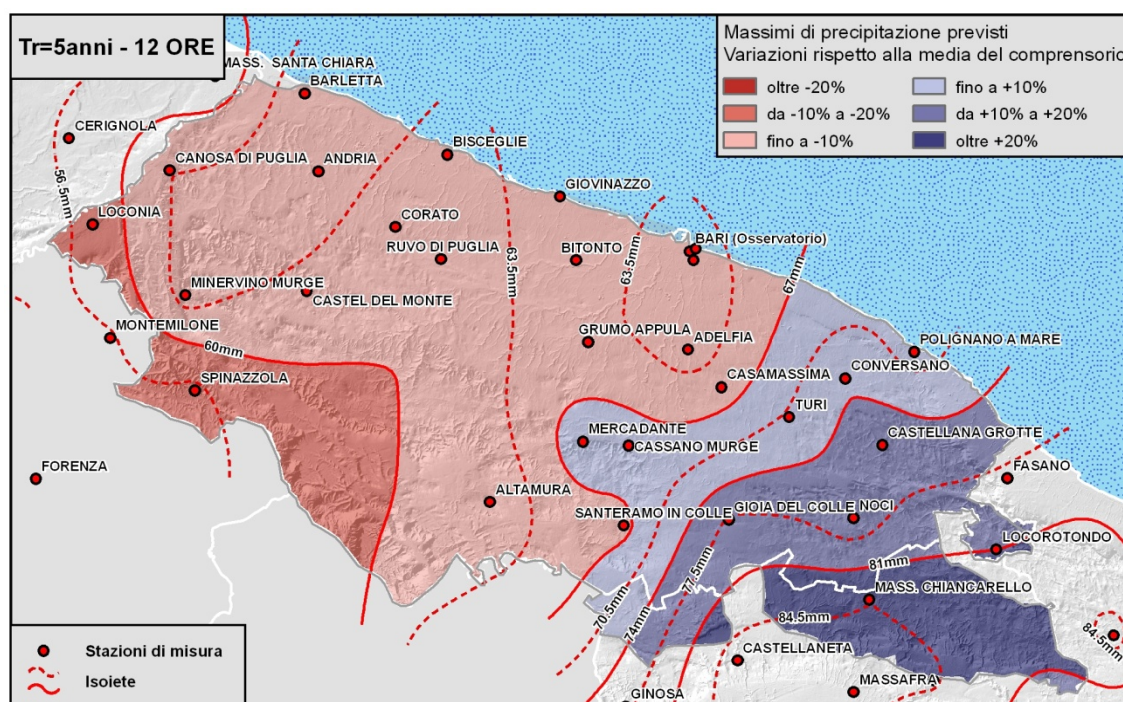


Figura 2.13. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 12 ore – Tr = 5 anni.

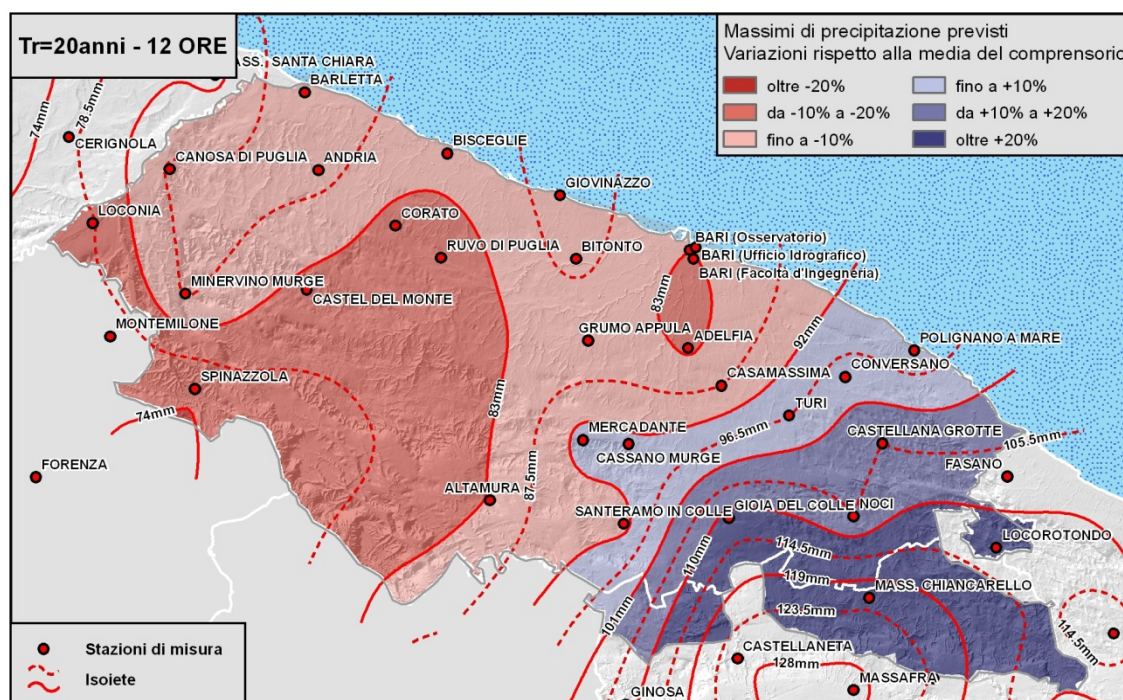


Figura 2.14. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 12 ore – Tr = 20 anni.

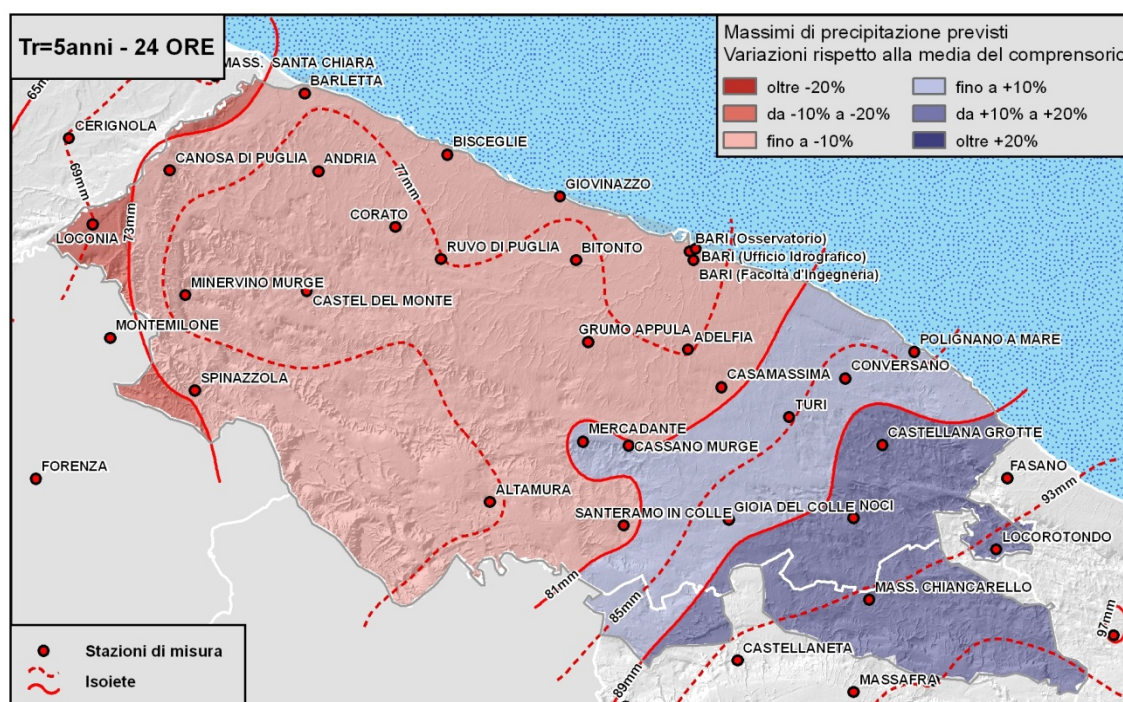


Figura 2.15. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 24 ore – Tr = 5 anni.

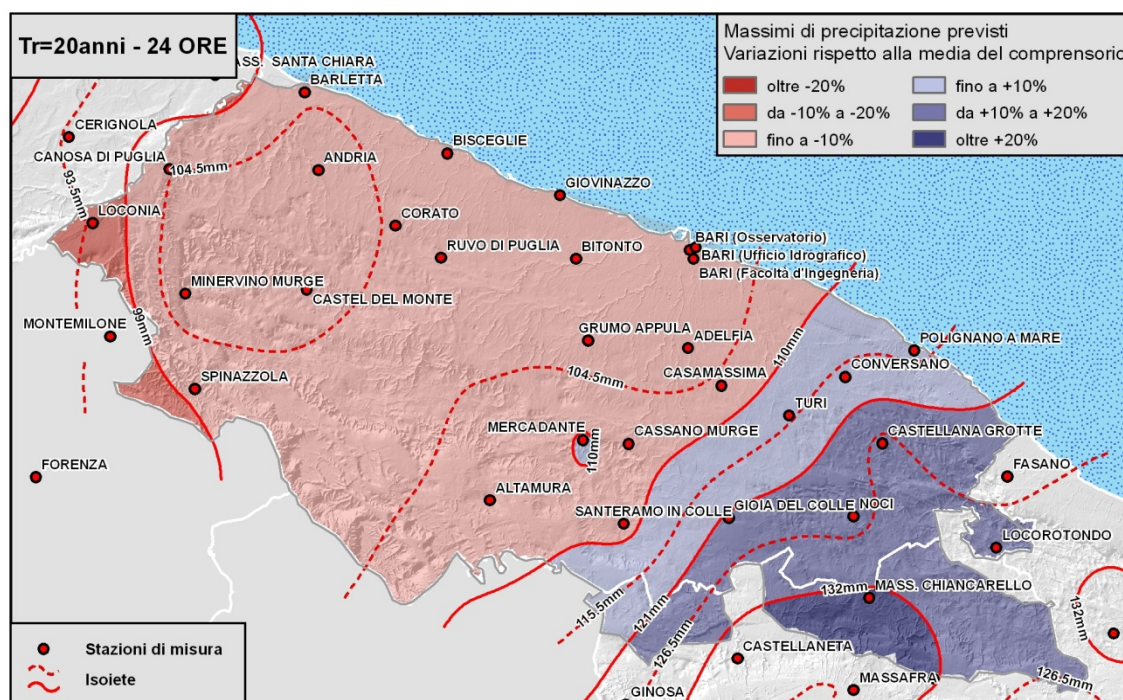


Figura 2.16. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 24 ore – Tr = 20 anni.

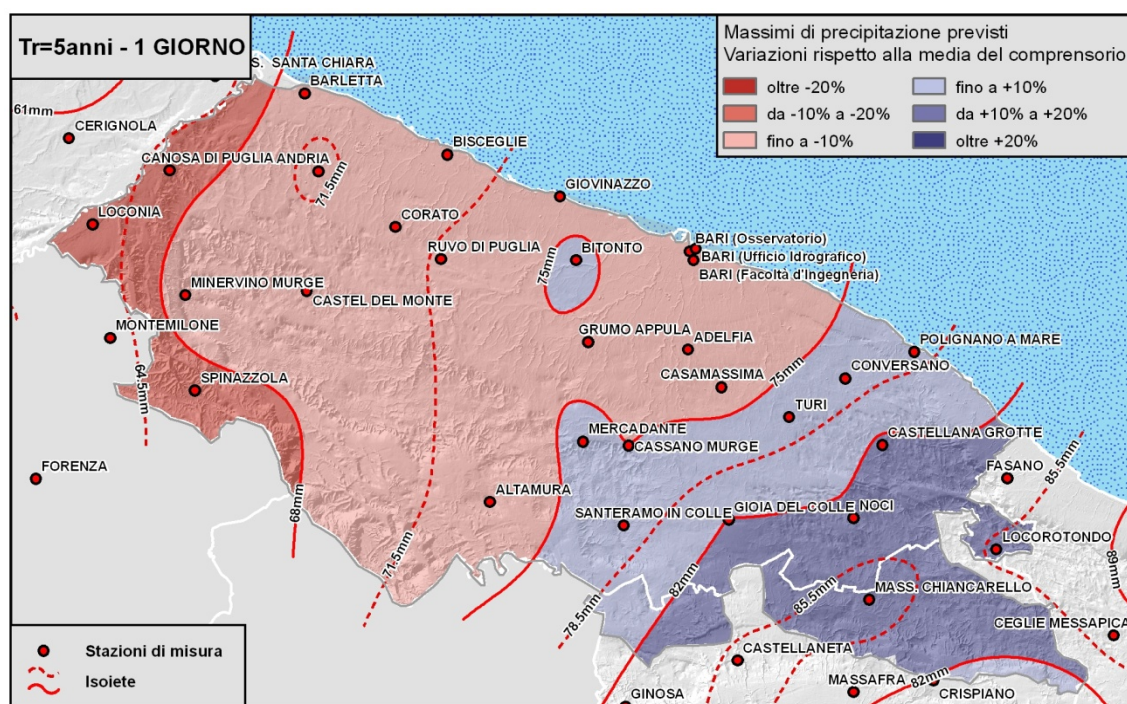


Figura 2.17. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 1 giorno – Tr = 5 anni.

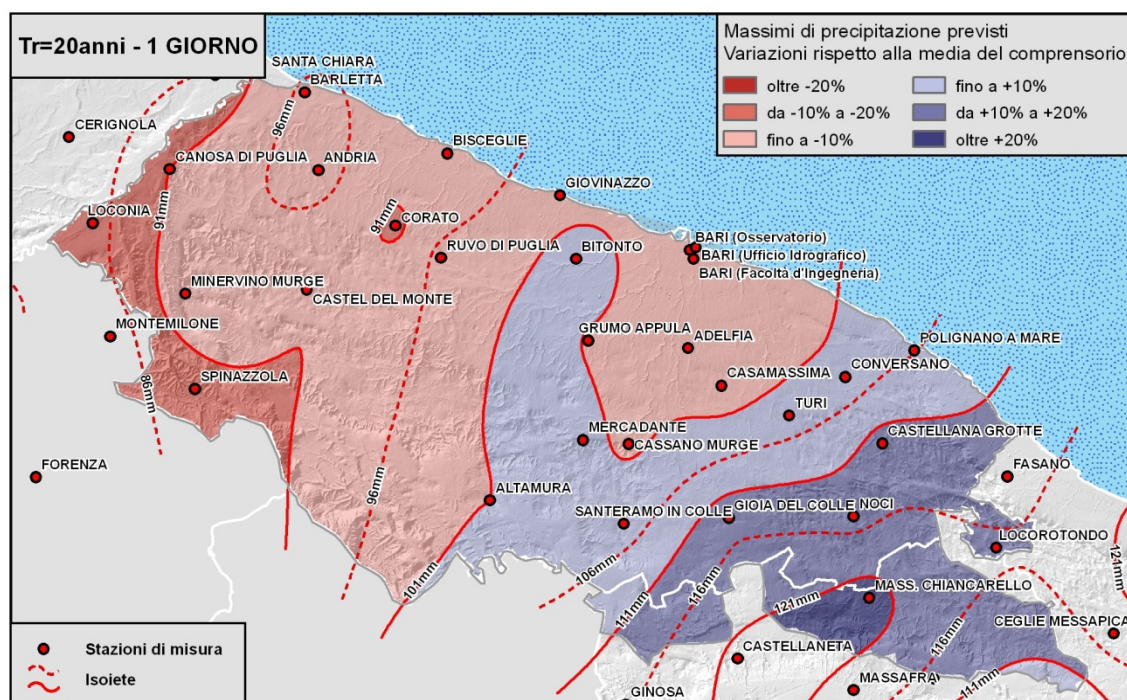


Figura 2.18. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 1 giorno – Tr = 20 anni.

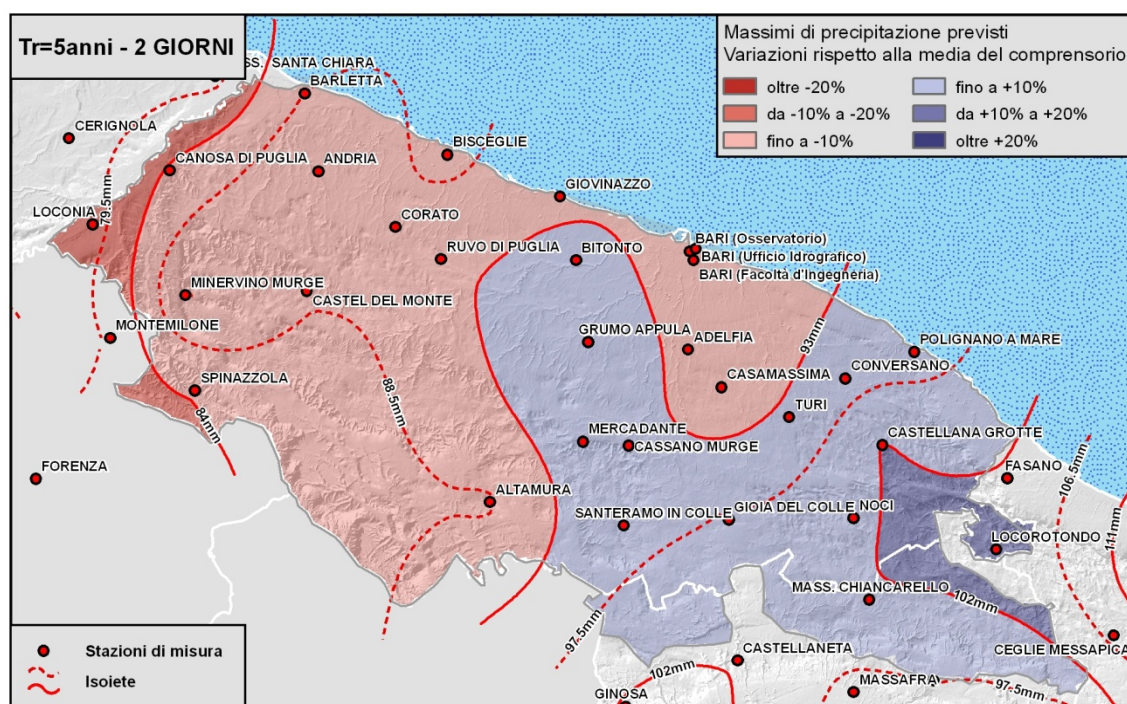


Figura 2.19. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 2 giorni – Tr = 5 anni.

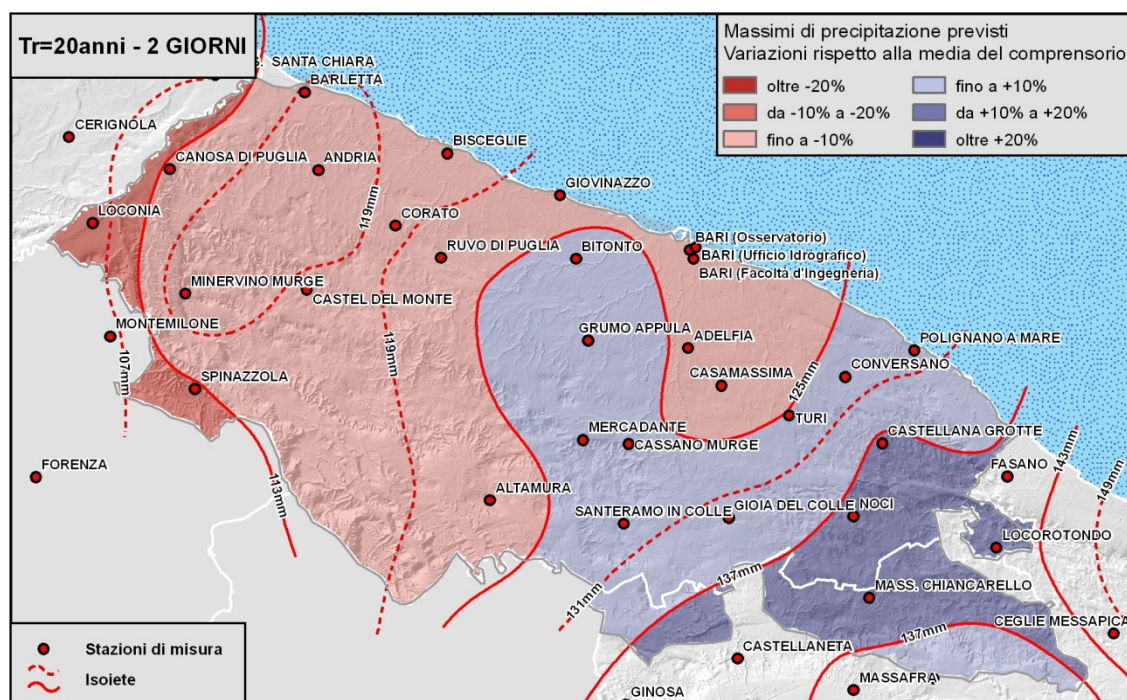
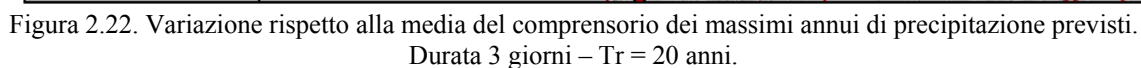
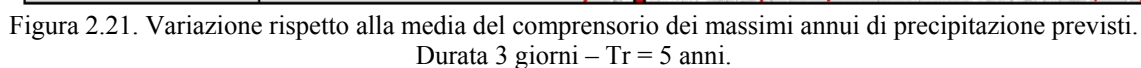


Figura 2.20. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 2 giorni – Tr = 20 anni.



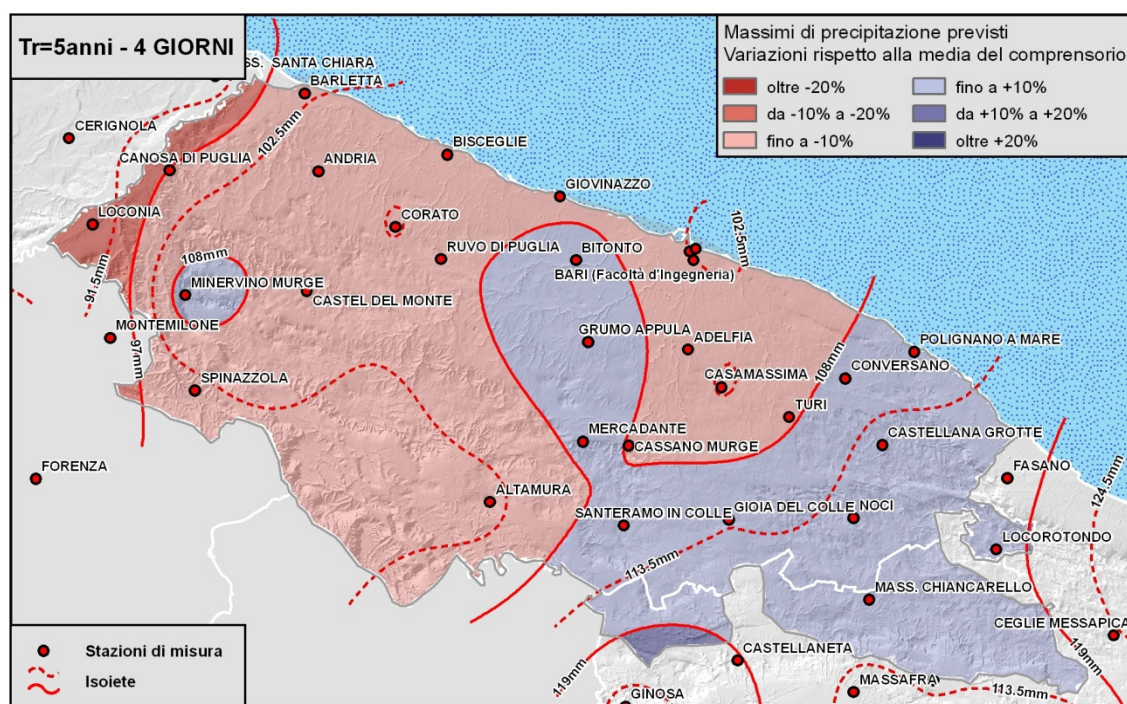


Figura 2.23. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 4 giorni – Tr = 5 anni.

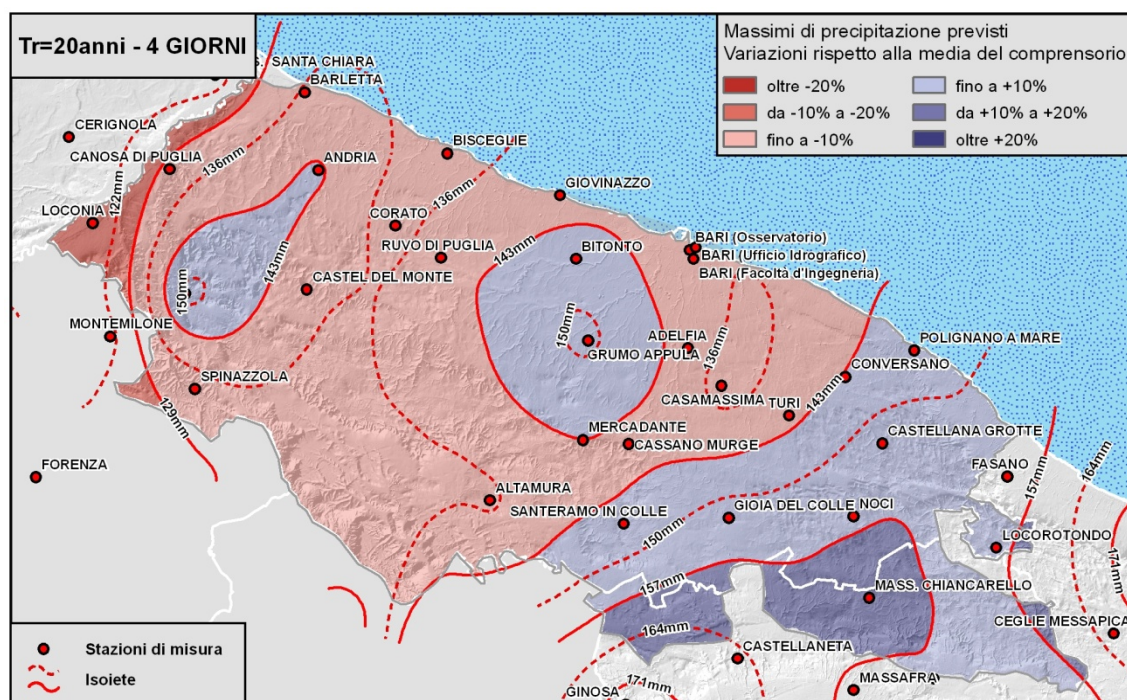


Figura 2.24. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 4 giorni – Tr = 20 anni.

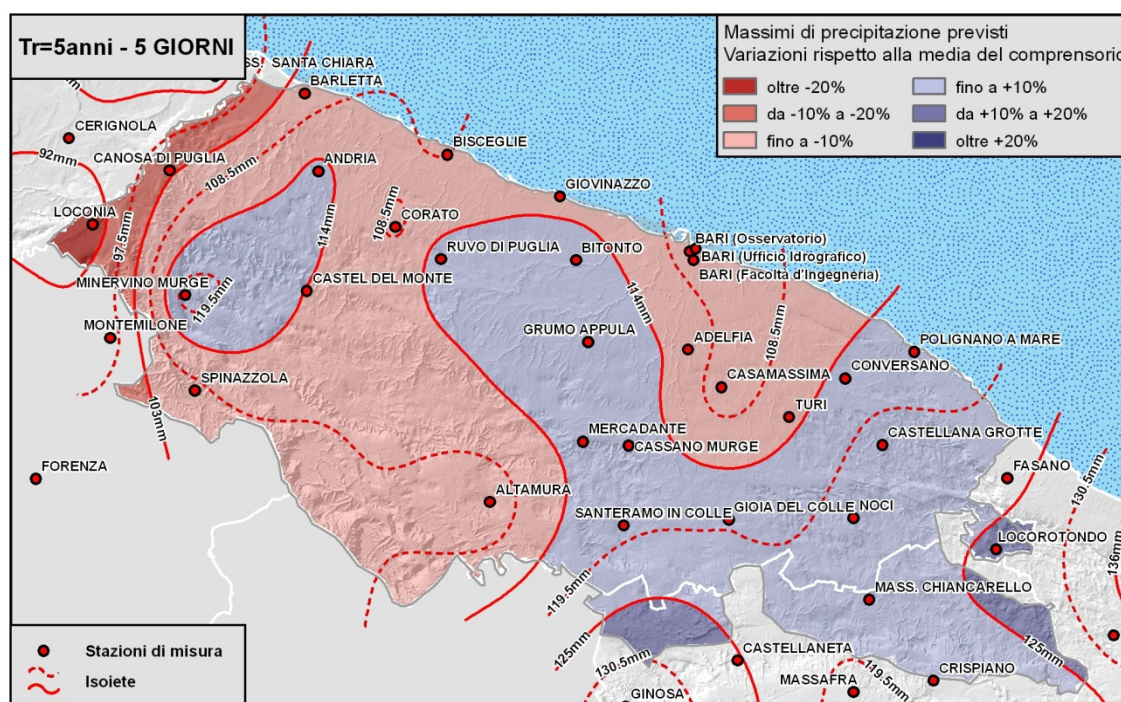


Figura 2.25. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 5 giorni – Tr = 5 anni.

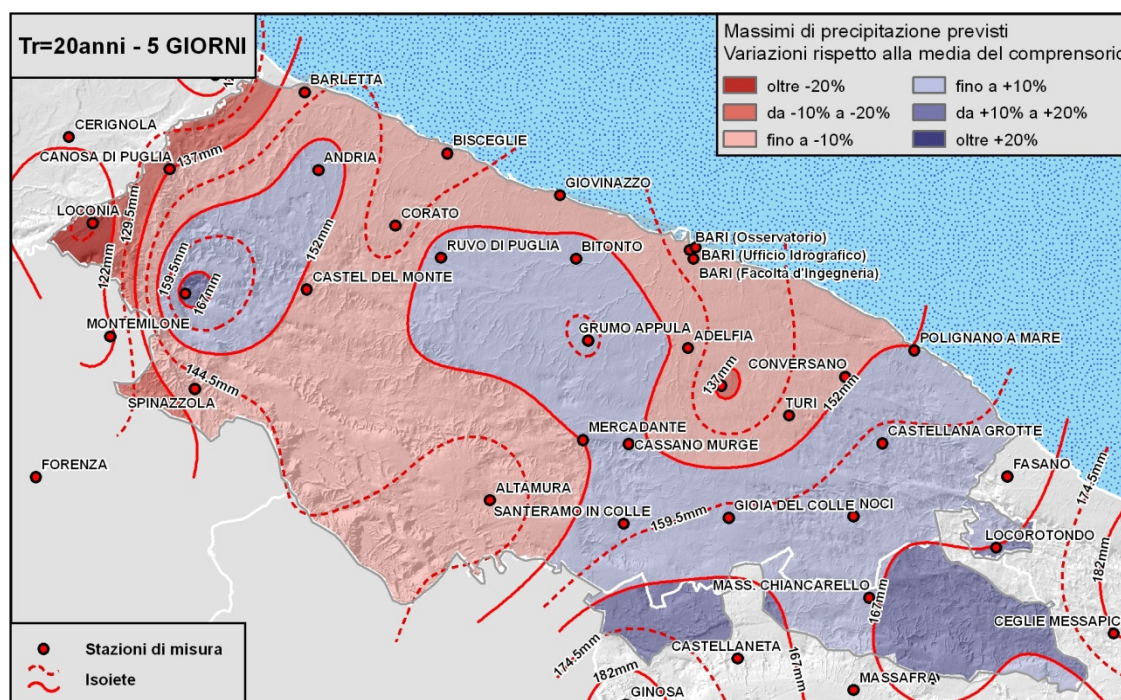


Figura 2.26. Variazione rispetto alla media del comprensorio dei massimi annui di precipitazione previsti.  
Durata 5 giorni – Tr = 20 anni.

### 2.3.5 Aree naturali protette e Rete Natura 2000

Nell'ambito del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sono stati ad oggi riconosciuti complessivamente 11 Siti di Interesse Comunitario (SIC), 2 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 3 parchi regionali, un parco nazionale, 2 riserve naturali orientate regionali, una riserva naturale dello Stato e 2 "Important Bird Area" (IBA).

La Tabella 2.8 riporta per ciascuna area protetta la denominazione, l'estensione totale e gli estremi del provvedimento normativo con il quale è stata istituita; viene indicata inoltre la superficie ricadente all'interno del comprensorio del Consorzio. Nell'insieme le aree protette comprendono i rilievi collinari, i corpi idrici e le zone umide.

Tabella 2.8: Elenco delle aree protette nel Consorzio di bonifica Terre d'Apulia

NOME	CODICE	DENOMINAZIONE UFFICIALE	SUPERFICIE [ha]	SUPERFICIE RICADENTE NEL COMPRESORIO [ha]	PROVVEDIMENTO ISTITUTIVO
SIC	IT9120001	Grotte di Castellana	61	61	DM 157 del 21.07.2005 DGR n. 1465 del 1.08.2008
	IT9120002	Murgia dei Trulli	5457	5223	DM 157 del 21.07.2005
	IT9120003	Bosco di Mesola	3029	3029	DM 157 del 21.07.2005
	IT9120006	Laghi di Conversano	218	218	DM 157 del 21.07.2005 DGR n. 1465 del 1.08.2008
	IT9120007	Murgia Alta	125879	125531	DM 157 del 21.07.2005
	IT9120008	Bosco Difesa Grande	5268	5230	DM 157 del 21.07.2005 DGR n. 1465 del 1.08.2008
	IT9120010	Pozzo Cucù	59	59	DM 157 del 21.07.2005 DGR n. 1465 del 1.08.2008
	IT9120011	Valle Ofanto - Lago di Capaciotti	7572	1288	DM 157 del 21.07.2005
	IT9130005	Murgia di Sud - Est	47601	44355	DM 157 del 21.07.2005 DGR n. 1465 del 1.08.2008
	IT9130007	Area delle Gravine	26740	4187	DM 157 del 21.07.2005
	IT9150041	Valloni di Spinazzola	2729	2718	DGR n. 1579 del 31.08.2012
ZPS	IT9130007	Area delle Gravine	26740	4187	DM n. 168 del 21.07.2005
	IT9120007	Murgia Alta	125886	125538	DM n. 168 del 21.07.2005
PARCHI REGIONALI		Fiume Ofanto	15303	4843	L.R. n. 07 del 16.03.2009
		Lama Balice	497	497	L.R. n. 15 del 05.06.2007
		Terra delle Gravine	25288	8284	L.R. n. 18/2005 L.R. n. 6/2011 D.G.R. n. 834/2011

<i>PARCHI NAZIONALI</i>		<i>Parco Nazionale dell'Alta Murgia</i>	<i>68033</i>	<i>68033</i>	<i>DPR. n. 18 del 10.03.2004</i>
<i>RISERVE NATURALI ORIENTATE REGIONALI</i>		<i>Bosco delle Pianelle</i>	<i>1140</i>	<i>1140</i>	<i>L.R. n. 27 del 23.12.2002</i>
		<i>Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore</i>	<i>348</i>	<i>348</i>	<i>L.R. n. 16 del 13.06.2006</i>
<i>RISERVE NATURALI DELLO STATO</i>	<i>EUAP0108</i>	<i>Murge Orientali</i>	<i>744</i>	<i>744</i>	<i>L.Q. n. 394 del 06.12.1991</i>
<i>IBA</i>	<i>IBA135</i>	<i>Murge</i>	<i>143152</i>	<i>142936</i>	
	<i>IBA139</i>	<i>Gravine</i>	<i>42430</i>	<i>7782</i>	

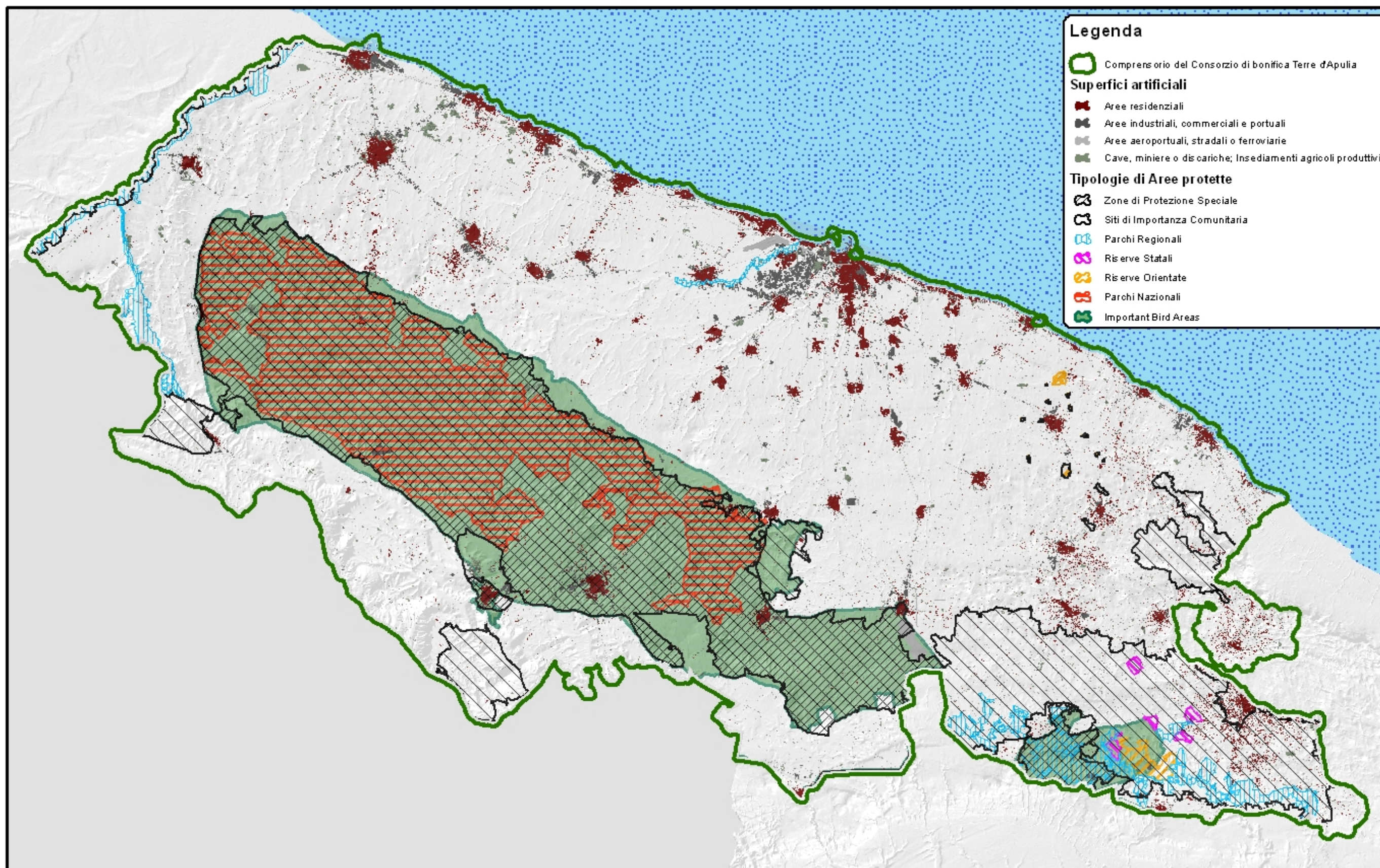


Figura 2.27. Aree naturali protette del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.

## 2.4 Analisi demografica e socio-economica

### 2.4.1 Aspetti demografici

In base al rapporto annuale ISTAT al 09 ottobre 2011 la regione Puglia contava 4'052'566 abitanti. L'analisi dei dati delle Anagrafi comunali hanno fatto emergere una discrepanza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 37'681 unità (-0.92%).

La provincia più popolata è quella di Bari, che comprende il 31% dell'intera popolazione regionale; seguono in ordine decrescente Lecce, Foggia, Taranto e Brindisi. La provincia a più ridotta popolosità è quella di Barletta-Andria-Trani, la più recente.

Tabella 2.9: Popolazione residente nella Regione Puglia al 01.01. 2013 (fonte: ISTAT).

Provincia	Abitanti
Provincia di Bari	1'246'297
Provincia di Lecce	801'190
Provincia di Foggia	628'221
Provincia di Taranto	582'814
Provincia di Brindisi	399'835
Provincia di Barletta-Andria-Trani	392'446
<b>TOTALE</b>	<b>4'050'803</b>

La popolazione residente nelle province di Bari e di Barletta-Andria-Trani risulta fortemente concentrata in centri di dimensioni medie e grandi, mentre la provincia di Lecce, al contrario, è molto frammentata con comuni di dimensioni molto limitate.

Le altre tre province di Foggia, Taranto e Brindisi presentano caratteristiche abbastanza simili: nei cinque o sei centri con più di 25 mila abitanti abita il 60% della popolazione provinciale.

Nel complesso, il 37% della popolazione pugliese è residente in centri di medio-grandi dimensioni; dato allineato con la media italiana.

Nel "Rapporto annuale 2008" pubblicato dall'Istat il 29 maggio 2009, si pone in evidenza come l'incremento delle superfici edificate tra il 2001 e il 2008 registrato in Puglia sia risultato pari al 12.6%, uno degli incrementi più consistenti in Italia. Considerando i valori assoluti, la Puglia, insieme a Lazio e Veneto, è anche una delle regioni ove si è edificato maggiormente.

Nella Regione Puglia l'insediamento della popolazione è storicamente concentrato nei principali centri abitati comunali, con una bassa dispersione della popolazione nelle aree rurali. Nel 2001 la Puglia era la regione italiana con il più elevato numero medio di

abitanti per località, circa 4'450 e la più bassa densità extraurbana, con 4.5 abitanti ogni 100 km<sup>2</sup> di superficie. Nel 2008 si delinea un cambiamento del modello insediativo storico, particolarmente nell'area della costituenda provincia di Barletta-Andria-Trani, con forme di prolungamento delle superfici edificate lungo gli assi di connessione viaria tra i centri principali.

In regione il numero medio di componenti per famiglia è di 2.7 elementi per nucleo. Foggia è l'unica provincia ad avere un numero medio di componenti superiore rispetto alla media regionale; Taranto e Lecce, hanno invece mediamente nuclei più piccoli. Non è possibile riportare il dato relativo alla provincia di Barletta-Andria-Trani, in quanto non ancora disponibile. Il dato regionale è a sua volta superiore alla media nazionale, pari a 2.4 componenti.

I cittadini stranieri residenti in Puglia alla data del primo gennaio 2011 erano poco meno di 96 mila, con un'incidenza sul totale dei residenti pari all'2.4%. Nonostante il trend mostri una progressiva crescita negli anni del numero di stranieri residenti in Puglia, si tratta di un valore molto basso rispetto al dato nazionale che al primo gennaio 2013 ha raggiunto 7.4%.

Mentre l'andamento della popolazione regionale residente mostra, con riferimento ad un orizzonte temporale di qualche decennio, un trend di crescita, quello che si può osservare entrando più nel dettaglio nell'analisi degli ultimi anni, è un trend di decrescita (Tabella 2.10 e Figura 2.28). imputabile ad un saldo migratorio negativo da un lato e al superamento del numero dei decessi rispetto alle nascite dall'altro.

La popolazione residente a livello regionale nel 2012, rispetto al 2001, registrava un tasso di crescita dell'0,78%. Il dato è inferiore rispetto a quello nazionale, che si attesta sul +4,7%. In Puglia si registra una frenata nella dinamica demografica dal 2005 fino, come detto, ad una diminuzione delle popolazione residente a partire dal 2010. Nel merito delle singole province, Bari e Barletta-Andria-Trani mostrano nell'ultimo biennio una sostanziale stabilità, Brindisi e Foggia evidenziano una brusca riduzione, mentre l'unica provincia a registrare dinamiche di crescita è Taranto.

Dinamiche di decrescita per la popolazione residente nella Regione Puglia sono da imputare in particolar modo all'emigrazione verso altre zone d'Italia, che comporta un saldo migratorio totale negativo. Se fino al 2010 il flusso migratorio verso l'esterno era calmierato dagli alti tassi di natalità della regione, negli ultimi anni, il progressivo aumento dei decessi unitamente alla riduzione delle natalità ha portato ad un sostanziale

saldo naturale negativo tra nascite e morti generando così una generale riduzione della popolazione residente nel territorio pugliese.

Tabella 2.10: Andamento demografico delle popolazione residente in Puglia dal 2001 al 2012  
(fonte dati:ISTAT).

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31-dic	4.019.500	-	-	-	-
2002	31-dic	4.023.957	4.457	0,11%	-	-
2003	31-dic	4.040.990	17.033	0,42%	1.407.246	2,86
2004	31-dic	4.068.167	27.177	0,67%	1.444.230	2,81
2005	31-dic	4.071.518	3.351	0,08%	1.454.699	2,79
2006	31-dic	4.069.869	-1.649	-0,04%	1.480.760	2,74
2007	31-dic	4.076.546	6.677	0,16%	1.493.732	2,72
2008	31-dic	4.079.702	3.156	0,08%	1.513.030	2,69
2009	31-dic	4.084.035	4.333	0,11%	1.530.681	2,66
2010	31-dic	4.091.259	7.224	0,18%	1.534.783	2,66
2011	31-dic	4.050.072	-41.187	-1,01%	1.555.905	2,60
2012	31-dic	4.050.803	731	0,02%	1.577.443	2,56

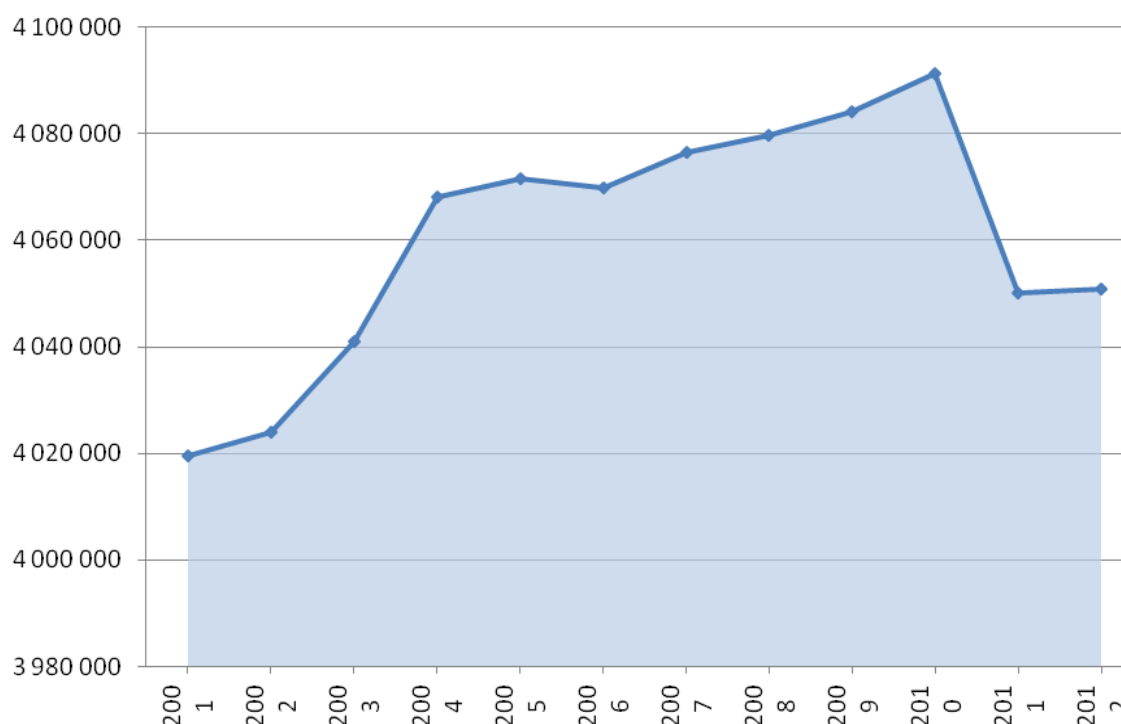


Figura 2.28.: Andamento demografico delle popolazione residente in Puglia dal 2001 al 2012  
(fonte dati:ISTAT).

Con riferimento al comprensorio del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia, nel seguito si riporta la Tabella 2.11 che rappresenta l'evoluzione nel tempo dell'andamento della popolazione residente.

Tabella 2.11: Evoluzione demografica nei Comuni del Comprensorio dal 1971 al 2012 (fonte dati: ISTAT).

CODICE ISTAT	COMUNE	PROV	1971	1981	1991	2001	2012	71-'12 [%]
72001	Acquaviva delle Fonti	BA	16015	18390	21229	21613	20905	30,5
72002	Adelfia	BA	10034	10931	14779	16245	16973	69,2
72003	Alberobello	BA	9361	9788	10655	10859	10870	16,1
72004	Altamura	BA	45600	51346	57874	64167	69901	53,3
110001	Andria	BAT	77065	84661	90063	95653	100432	30,3
72006	Bari	BA	357274	371022	342309	316532	313213	-12,3
110002	Barletta	BAT	75728	83453	89527	92094	94681	25,0
72008	Binetto	BA	925	1140	1629	1934	2182	135,9
110003	Bisceglie	BAT	45196	46538	47408	51718	54877	21,4
72010	Bitetto	BA	6711	8374	9370	10153	11858	76,7
72011	Bitonto	BA	42762	49714	53772	56929	56085	31,2
72012	Bitritto	BA	4465	5918	8689	9827	11046	147,4
110004	Canosa di Puglia	BAT	30720	30948	31240	31445	30192	-1,7
72014	Capurso	BA	7185	10205	13470	14376	15463	115,2
72015	Casamassima	BA	10706	12047	14054	16734	19471	81,9
72016	Cassano delle Murge	BA	7110	7877	10460	11958	14395	102,5
72017	Castellana Grotte	BA	14839	16288	17585	18276	19362	30,5
73003	Castellaneta	TA	15339	15555	17294	17393	17075	11,3
72018	Cellamare	BA	1556	1589	3016	4683	5572	258,1
72019	Conversano	BA	18597	20511	22641	24071	25860	39,1
72020	Corato	BA	38579	41198	42750	44971	48339	25,3
73004	Crispiano	TA	8972	11452	12905	12973	13646	52,1
72021	Gioia del Colle	BA	27385	27411	26290	27655	27921	2,0
72022	Giovinazzo	BA	18037	19202	20933	20300	20392	13,1
72023	Gravina in Puglia	BA	32299	36226	39261	42154	43780	35,5
72024	Grumo Appula	BA	11042	11821	12029	12431	12899	16,8
73009	Laterza	TA	11674	13448	14505	14996	15316	31,2
72025	Locorotondo	BA	11651	12390	13418	13928	14258	22,4
73013	Martina Franca	TA	39234	43086	45404	48756	48958	24,8
73015	Massafra	TA	23413	27709	30623	30923	32548	39,0
110006	Minervino Murge	BAT	13409	11909	10982	10213	9256	-31,0
72027	Modugno	BA	20504	33830	37056	35980	37573	83,2
72028	Mola di Bari	BA	24020	26161	25847	25919	25780	7,3
72029	Molfetta	BA	63625	65625	66839	62546	60338	-5,2
72030	Monopoli	BA	40487	44155	46733	46708	48403	19,6
73019	Mottola	TA	15386	16120	16795	16575	16127	4,8
72031	Noci	BA	16996	18210	19176	19564	19439	14,4
72032	Noicattaro	BA	14675	16510	20937	23686	25850	76,1
72033	Palo del Colle	BA	13651	14693	18106	20852	21654	58,6
72034	Poggiorsini	BA	1465	1438	1478	1517	1403	-4,2
72035	Polignano a Mare	BA	13662	14759	15849	16367	17621	29,0
72036	Putignano	BA	22329	25432	26992	28176	26957	20,7
72037	Rutigliano	BA	13353	14719	16378	17559	18467	38,3

72038	Ruvo di Puglia	BA	23384	23720	24845	25741	25594	9,5
72039	Sammichele di Bari	BA	6908	7008	7207	6965	6656	-3,6
72040	Sannicandro di Bari	BA	7414	7981	8722	9369	9763	31,7
72041	Santeramo in Colle	BA	20198	22417	24435	26050	26743	32,4
110008	Spinazzola	BAT	8433	8073	7817	7362	6703	-20,5
72043	Terlizzi	BA	22352	24462	26433	27532	26974	20,7
72044	Toritto	BA	7230	7538	8331	8916	8577	18,6
110009	Trani	BAT	40700	44510	50429	53139	55786	37,1
72046	Triggiano	BA	17298	20313	24698	26312	26965	55,9
72047	Turi	BA	10547	10929	10801	11319	12963	22,9
72048	Valenzano	BA	7806	11247	15628	17164	17832	128,4
<b>TOTALE</b>			<b>1.465.306</b>	<b>1.591.997</b>	<b>1.667.696</b>	<b>1.701.278</b>	<b>1.741.894</b>	<b>18,9</b>

L'analisi delle dinamiche demografiche in atto rivela che nel quarantennio 1971-2012 si è registrato un aumento della popolazione residente nel territorio consortile del 18,9 %.

La densità della popolazione residente nel comprensorio del Consorzio di bonifica Terra d'Apulia è pari a 399 abitanti per km<sup>2</sup>. Alla successiva Figura 2.29 viene rappresentata graficamente la densità di popolazione nei comuni del comprensorio.

Tale parametro costituisce un indicatore rappresentativo del rapporto tra la comunità umana, le sue attività e il territorio. A seconda delle strutture produttive prevalenti, esso dipende in varia misura dalla distribuzione delle risorse naturali, dalla salubrità e dalla produttività dei suoli, dalla localizzazione delle attività secondarie e terziarie, dalle vie di comunicazione e di trasporto, oltre che da meccanismi di natura sociologica o economica che possono condizionare l'insediamento di singole unità familiari.

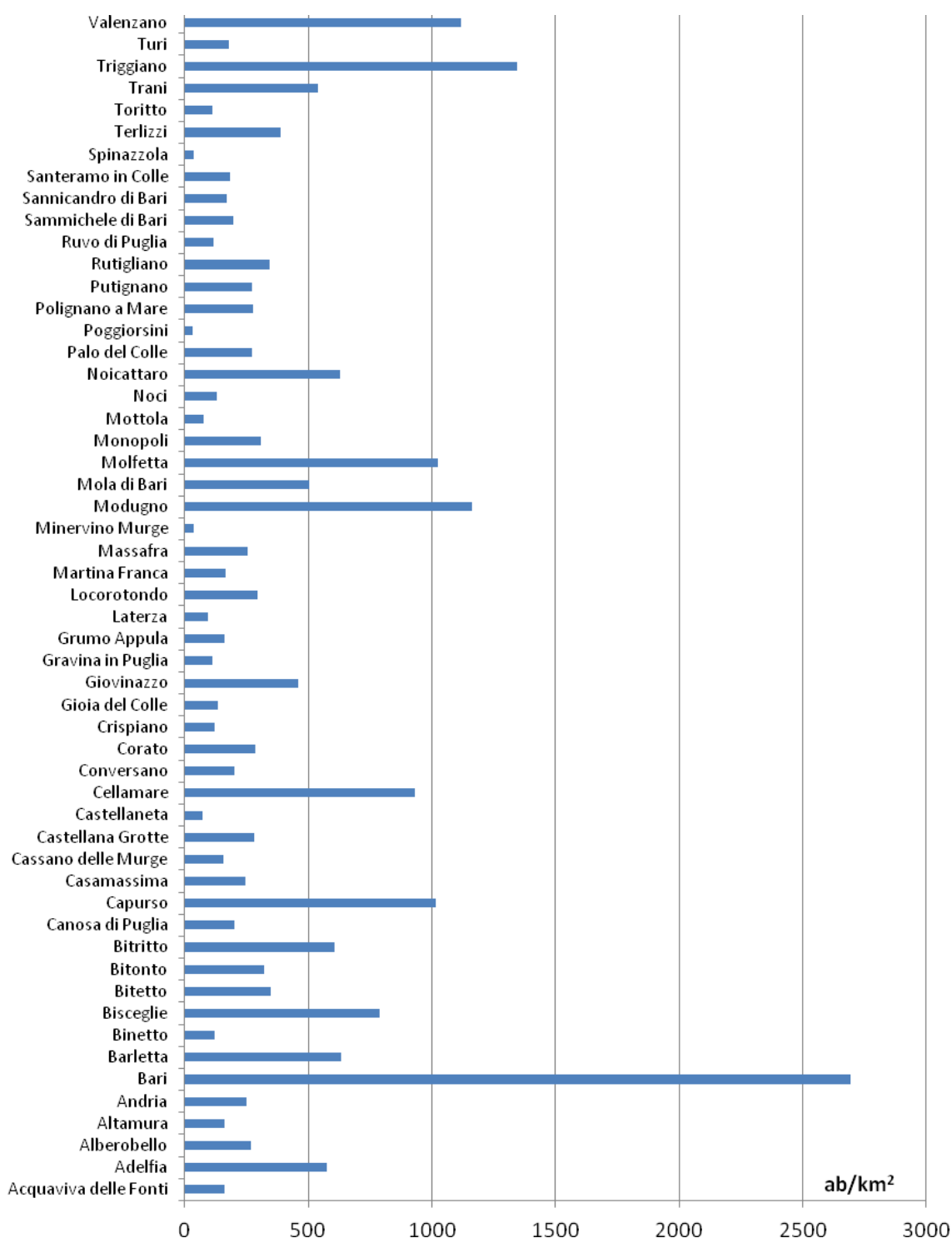


Figura 2.29.: Densità di popolazione nei comuni del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia all'atto del censimento del 09-10-2011.

## 2.4.2 Caratteri socio-economici

Nel primo trimestre del 2009 nella Regione Puglia erano attive 338 mila imprese; tale valore si allinea al dato del 2004 (-0,3 %), e dimostra come la crisi economica si sia abbattuta sul sistema imprenditoriale pugliese riducendo il numero di imprese, che invece era aumentato in maniera quasi costante dal 2004 al 2008 (Tabella 2.12). Il

settore più numeroso è il terziario che comprende commercio, turismo e altri servizi, e che da solo rappresenta in Puglia il 50% del numero di imprese attive.

L'incidenza del settore agricolo è del 27% ma in calo negli ultimi cinque anni come mostrato graficamente alla successiva (Figura 2.30).

Tabella 2.12: Numero di imprese attive per settore nella Regione Puglia.

Anno	Agricoltura, caccia, silvicoltura e pesca	Industria	Terziario	Totale
2004	101.944	72.492	162.166	339.506
2006	99.097	74.501	165.423	341.508
2008	92.201	77.944	170.042	342.636
2009	90.350	77.077	168.813	338.588

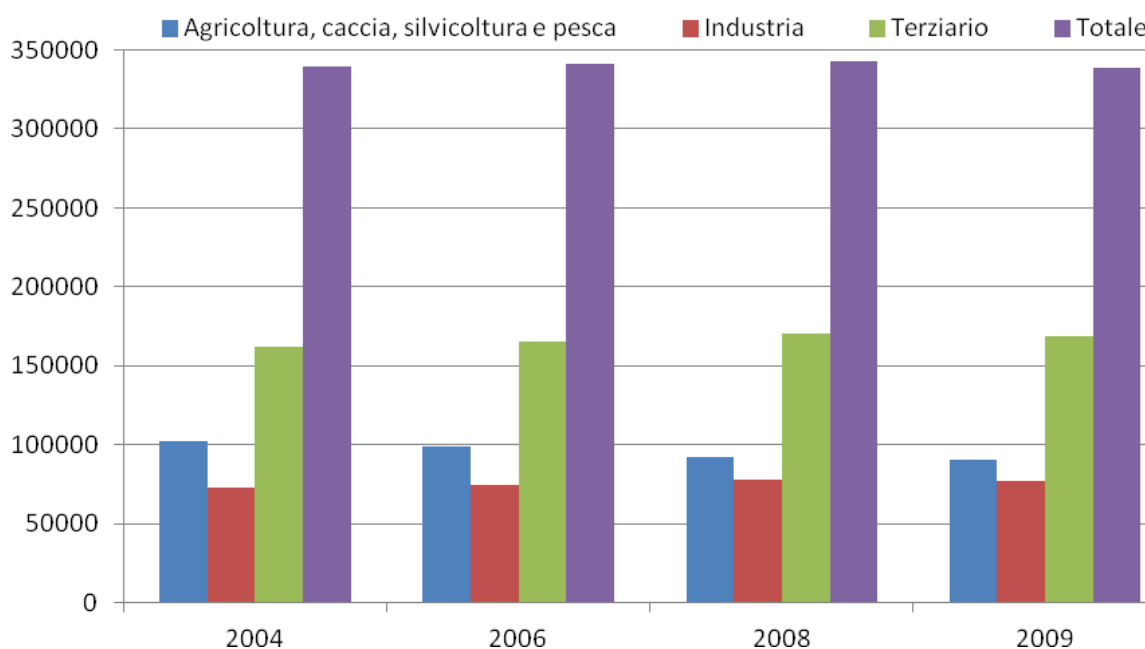


Figura 2.30.: Numero di imprese attive per settore nella Regione Puglia.

#### 2.4.2.1 Il settore agricolo

Il settore agricolo riveste nel contesto regionale un ruolo importante, sia che lo si consideri sotto il profilo prettamente economico-produttivo sia che lo si inquadri sotto l'aspetto socio-culturale e delle interrelazioni che si generano con l'ambiente. Attraverso l'analisi di alcuni indicatori è possibile avere un'idea più precisa dell'importanza, dell'influenza e dei livelli dell'interrelazione dell'agricoltura rispetto agli altri settori economici e rispetto all'intero territorio.

Una prima conferma di quanto esposto è rilevabile attraverso l'analisi delle destinazioni d'uso del suolo che consente di constatare come l'uso agricolo rappresenti

in Puglia la destinazione preponderante con quasi l'84% della superficie regionale utilizzata, mentre le zone urbanizzate occupano solo il 3.4% del territorio.

Sotto il profilo economico il settore primario contribuisce alla formazione del valore aggiunto regionale in modo contenuto, generando comunque valori significativi se inquadrati nel contesto nazionale. In particolare, l'agricoltura, la silvicoltura e la pesca generano una ricchezza che incide sulla struttura dell'economia regionale per circa il 6%.

L'agricoltura incide significativamente sull'economia pugliese anche se si considera il peso occupazionale, laddove essa garantisce l'impiego di circa il 9% del totale degli occupati regionali. In particolare, risultavano occupate in agricoltura nel 2005 circa 108 mila persone, con una incidenza relativa che risulta essere significativamente superiore al valore medio nazionale (4%) e al dato medio del Mezzogiorno (7%). In questo contesto la forza lavoro di provenienza extracomunitaria impiegata in agricoltura ha assunto nel tempo sempre maggiore rilevanza e connotazioni specifiche. Infatti, in Puglia sono impiegati nel settore oltre 15'000 immigrati extracomunitari, corrispondenti all'11.5% del totale degli occupati in agricoltura in regione. Gli immigrati sono impiegati in attività che non richiedono alcuna esperienza e che, molto spesso, non vengono svolte dalle persone del luogo.

L'agricoltura pugliese si caratterizza per la presenza di una forte varietà di situazioni produttive, strettamente collegate a differenziazioni territoriali che contrappongono aree interne meno produttive (Gargano, Sub Appennino Dauno, Murgia e Salento) ad aree localizzate in pianura (Tavoliere, Terra di Bari, Litorale barese, Arco ionico tarantino) dove si riscontrano condizioni particolarmente favorevoli allo sviluppo dell'attività agricola. Le aziende agricole pugliesi erano poco più di 352'500 (il 24% delle aziende del Mezzogiorno e il 14% di quelle esistenti in Italia), secondo i dati del V Censimento Generale dell'Agricoltura elaborati dall'ISTAT del 2000. La regione presenta un'elevata Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari a quasi 1'250'000 ettari, che rappresenta il 21.2% della SAU del Mezzogiorno e il 9% della SAU italiana. La Superficie Agricola Totale (SAT) regionale, diversamente da quanto avviene nel Mezzogiorno e in Italia, è quasi tutta coltivata: la SAU pugliese, infatti, è pari al 91% dell'intera SAT regionale. La SAU regionale è investita per la quasi totalità dai seminativi e dalle coltivazioni legnose, su una superficie pari a quasi 1'160 mila ettari, corrispondente a circa il 93%.

Se si confrontano i valori rilevati negli ultimi due Censimenti decennali dell'ISTAT, si può constatare un leggero aumento (+0.54%) del numero delle aziende agricole pugliesi, mentre quelle del Mezzogiorno e dell'Italia in generale registrano un decremento. Al contrario, la SAU registra un decremento sia a livello regionale che meridionale e nazionale. A seguito di questa evoluzione si registra una diminuzione della SAU media aziendale, pari nel 2000 a 3.5 ettari e, più in dettaglio, si registra un aumento in regione delle aziende al di sotto dei 5 ettari in misura superiore rispetto al contesto meridionale ed in controtendenza rispetto a quanto avviene a livello nazionale.

Un'osservazione più attenta dei dati censuari consente di verificare come circa l'87% delle aziende sia rappresentato da aziende con meno di 5 ettari di SAU e che il rapporto tra queste e il numero di aziende con più di 50 ettari, il cosiddetto indice di concentrazione, sia pari a 102.5, mentre a livello nazionale questo valore è pari a 58.2 e nel Mezzogiorno a 85.5.

Come si può desumere dall'analisi della Tabella 2.15, la quasi totalità delle aziende pugliesi, così come nel resto del paese, è a conduzione diretta del coltivatore, con una percentuale pari a circa il 92%, mentre solo nell'8% dei casi si assiste ad una conduzione con salariati.

La maggioranza dei conduttori d'azienda pugliesi, pari a circa il 67%, ha un'età di oltre 55 anni, mentre decisamente contenuto è il numero di quelli con età inferiore ai 35 anni, pari al 4%, a dimostrazione dell'esistenza di un marcato processo di senilizzazione dell'imprenditoria agricola pugliese (Tabella 2.16). Questo fenomeno è evidenziato anche da un altro indicatore costruito sul rapporto percentuale tra gli agricoltori aventi un'età inferiore a 35 anni e gli agricoltori aventi un'età superiore a 55 anni. Questo indicatore è pari in Puglia al 6.4%, mentre a livello nazionale è pari al 4.9%.

Il settore primario rappresenta un importante sbocco occupazionale a livello regionale e, infatti, secondo il Censimento generale dell'Agricoltura risultano impiegati nelle aziende agricole circa 960'000 lavoratori, pari al 17% del totale dei lavoratori presenti in tale settore a livello nazionale. Le donne rappresentano il 35% degli occupati e circa il 75% delle lavoratrici aziendali, con circa 250'000 unità, appartengono alla manodopera familiare. Più nel dettaglio, il 36% delle lavoratrici è rappresentato da conduttrici d'azienda, circa il 30% da coniugi e il 10% da altri familiari del conduttore. La manodopera extrafamiliare, ossia le lavoratrici dipendenti, presente in Puglia è pari a

circa 89'000 unità, corrispondente a circa il 26% del totale delle lavoratrici occupate nelle aziende agricole pugliesi.

Gran parte delle aziende agricole pugliesi persegue un orientamento tecnico economico (OTE) di tipo specializzato (94%) e, più nel dettaglio, tra queste l'orientamento di maggiore rilevanza è quello dedito alle coltivazioni permanenti (Tabella 2.17). In particolare, si osserva la predominanza delle aziende specializzate dedite all'olivicoltura che rappresentano il 54% delle aziende totali, realizzando un Reddito Lordo Standard (RLS) pari al 32% del RLS complessivamente prodotto in regione e assorbendo il 36% delle giornate di lavoro dedicate all'agricoltura.

Significativa risulta anche l'incidenza delle aziende cerealicole, in riferimento sia al numero che alla SAU occupata, e quella delle aziende vitivinicole, soprattutto per la produzione di vini non di qualità.

Le aziende zootecniche interessano il 6% della SAU e assorbono il 4.6% delle giornate di lavoro complessive in agricoltura.

Dall'analisi della distribuzione delle aziende agricole pugliesi, sulla base delle classi di dimensione economica, emerge la prevalenza delle aziende con meno di 2 UDE (Unità di dimensione economica) che, nel complesso, rappresentano ben il 52.8% dell'intero comparto regionale ma che si estendono su di una SAU pari al 9% della superficie regionale e producono un Reddito Lordo Standard pari al 9.2% del valore complessivo regionale. Si tratta, pertanto, di un ampio universo numerico che, a causa proprio della modesta dimensione economica e pur garantendo tutela del territorio e occupazione, ha difficoltà ad attivare dinamiche di sviluppo e ad accedere a forme di sostegno pubbliche.

Infine, si deve sottolineare come la marcata dimensione familiare delle aziende agricole pugliesi continui a rappresentare un fattore fondamentale nell'equilibrio del sistema economico delle aree rurali. Essa, infatti, svolge un importante ruolo di ammortizzatore delle complessive difficoltà occupazionali proprie della regione, costituendo un fragile, ma pur presente, punto fondamentale di riferimento per i suoi componenti.

Il comparto zootecnico in Puglia può contare su poco meno di 6 mila aziende, pari a circa il 2% delle aziende agricole censite in regione nel 2005 (Tabella 2.17).

La struttura produttiva del comparto zootecnico si caratterizza per la prevalenza di aziende con capi ovini e caprini seguite da aziende con capi bovini. Frequente, inoltre, è l'allevamento misto, con più di una specie allevata nella stessa unità produttiva. Tra le produzioni zootecniche regionali il latte bovino assume una importanza di rilievo. La produzione di latte in Puglia è localizzata soprattutto nel territorio della Murgia barese e tarantina.

Tabella 2.13::Forze di lavoro e occupati per settori di attività economica e per sesso 2005 della Regione Puglia (dati in migliaia). Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT.

Indicatori	Puglia				Mezzogiorno				Italia			
	M	F	Totale	%	M	F	Totale	%	M	F	Totale	%
Popolazione di 15 anni ed oltre	1'634	1'770	3'404		8'348	8'999	17'347		23'998	25'864	49'862	
Forze lavoro	961	470	1'431		4'850	2'628	7'479		14'640	9'811	24'451	
Occupati	850	371	1'221	100	4'298	2'113	6'411	100	13'738	8'825	22'563	100
Agricoltura	69	38	108	8.8	312	150	462	7.2	659	288	947	4.2
Industria	292	42	334	27.4	1'343	187	1'530	23.9	5'400	1'540	6'940	30.8
Servizi	488	291	779	63.8	2'643	1'776	4'419	68.9	7'679	6'997	14'676	65.0

Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT.

Tabella 2.14: Evoluzione delle caratteristiche strutturali dell'agricoltura nella Regione Puglia, rispetto al Mezzogiorno e all'intero territorio nazionale.

Indicatori	Unità di misura	Anni		Variazione % 2000/1990
		1990	2000	
Numero aziende Puglia	nr.	350'604	352'51	0.54
Numero aziende Mezzogiorno	nr.	1'591'053	1'474'689	-7.31
Numero aziende Italia	nr.	3'023'344	2'953'090	-2.32
SAU Puglia	ha	1'453'865	1'249'645	-14.05
SAU Mezzogiorno	ha	7'132'533	5'883'590	-17.51
SAU Italia	ha	15'045'899	13'212'652	-12.18
Dimensione media aziendale Puglia	ha	4.1	3.5	-13.54
Dimensione media aziendale Mezzogiorno	ha	4.5	4.0	-11.34
Dimensione media aziendale Italia	ha	5	5.2	-10.52
SAU/Sup. agricola totale Puglia	%	91.2	90.6	-0.66
SAU/Sup. agricola totale Mezzogiorno	%	73.7	73.0	-1.00
SAU/Sup. agricola totale Italia	%	66.3	67.4	1.66
Aziende < 5 Ha Puglia	%	84.3	86.9	3.05
Aziende < 5 Ha Mezzogiorno	%	83.7	85.7	2.38
Aziende < 5 Ha Italia	%	81.3	72.0	-11.41
Aziende > 50 Ha Puglia	%	1.1	0.8	-22.97
Aziende > 50 Ha Mezzogiorno	%	1.2	1.0	-16.50
Aziende > 50 Ha Italia	%	1.3	1.2	-4.62
SAU per Unità di lavoro Puglia	ha	8.4	13.3	57.95
SAU per Unità di lavoro Mezzogiorno	ha	6.5	11.2	72.71
SAU per Unità di lavoro Italia	ha	6.7	10.1	51.20
SAU irrigata/SAU Puglia	%	15.6	19.9	27.63
SAU irrigata/SAU Mezzogiorno	%	11	12.1	9.66

Indicatori	Unità di misura	Anni		Variazione % 2000/1990
		1990	2000	
SAU irrigata/SAU Italia	%	18	18.7	3.76

Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT.

Tabella 2.15: Aziende agricole per forma di conduzione nella Regione Puglia, nel Mezzogiorno e nell'intero territorio nazionale.

Descrizione	Unità di misura	Puglia	Mezzogiorno	Italia
Conduzione diretta del coltivatore	%	91.94	93.84	93.88
Conduzione con salariati	%	8.005	5.89	5.84
Altra forma di conduzione	%	0.055	0.27	0.28

Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT.

Tabella 2.16: Ripartizione percentuale delle aziende agricole per classe di età del conduttore (anno 2005) nella Regione Puglia, nel Mezzogiorno e nell'intero territorio nazionale.

Area geografica	Classi di età (anni)		
	<35	35-54	>55
Puglia	4.29	29.00	66.71
Mezzogiorno	3.39	30.70	65.92
Italia	3.32	29.28	67.40

Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT

Tabella 2.17: Strutture e fattori della produzione dell'agricoltura pugliese per orientamento tecnico-economico (anno 2000).

Orientamento tecnico-economico	Aziende		SAU		Reddito Lordo Standard		Giornate di lavoro	
	N.	%	ettari	%	UDE	%	N.	%
Seminativi	46'834	13.52	459'809.04	36.99	466'777	24.46	4'724'319	14.89
Cereali	30'906	8.92	331'366.17	26.65	201'317	10.55	1'861'894	5.87
Orticoltura in pieno campo	6'735	1.94	35'929.53	2.89	92'652	4.85	1'271'739	4.01
Altre aziende con seminativi	9'193	2.65	92'513.34	7.44	172'808	9.05	1'590'686	5.01
Ortofloricoltura	691	0.20	1'657.05	0.13	35'965	1.88	221'344	0.70
Floricoltura e piante ornamentali	563	0.16	1'200.47	0.10	26'642	1.40	53'992	0.17
Viticoltura	34'399	9.93	78'172.56	6.29	187'34	9.82	4'852'841	15.30
Viticoltura per vini di qualità	2'356	0.68	4'140.30	0.33	7'251	0.38	217'302	0.69
Viticoltura per vini non di qualità	22'066	6.37	41'510.84	3.34	76'956	4.03	2'307'668	7.28
Viticoltura per vini di qualità ed altri combinati	327	0.09	2'040.64	0.16	3'669	0.19	94'189	0.30
Viticoltura mista e/o per produzioni diverse	9'65	2.78	30'480.78	2.45	99'464	5.21	2'233'682	7.04
Coltivazioni permanenti	239'779	69.20	450'153.08	36.21	904'813	47.41	16'917'575	53.33
Frutticoltura (esclusa)	11'623	3.35	16'346.26	1.31	36'052	1.89	699'574	2.21

Orientamento tecnico-economico	Aziende		SAU		Reddito Lordo Standard		Giornate di lavoro	
	N.	%	ettari	%	UDE	%	N.	%
agrumicoltura)								
Agumicoltura	2'443	0.71	6'243.09	0.50	15'836	0.83	387'88	1.22
Olivicoltura	188'657	54.45	319'332.64	25.69	611'628	32.05	11'431'420	36.04
Diverse coltivazioni permanenti combinate	37'056	10.69	108'231.09	8.71	241'297	12.64	4'398'701	13.87
Zootecnia	4'154	1.20	78'950.69	6.35	87'451	4.58	1'458'603	4.60
Bovini	1'889	0.55	42853.99	3.45	68'987	3.61	1'061'548	3.35
Ovini	236	0.07	5'057.13	0.41	4'408	0.23	107'067	0.34
Caprini	68	0.02	983.61	0.08	719	0.04	20'914	0.07
Altre aziende zootecniche	1'961	0.57	30'056	2.42	13'337	0.70	269'074	0.85
Totale aziende specializzate	325'857	94.04	1'068'742.42	85.97	1'682'345	88.15	28'174'682	88.82
AZIENDE MISTE	20'645	5.96	174'426.60	14.03	226'13	11.85	3'545'603	11.18
TOTALE	346'502	100.00	1'243'169.02	100.00	1'908'475	100.00	31'720'285	100.00
Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT								

Tabella 2.18: Indicatori della zootecnia nella Regione Puglia, nel Mezzogiorno e nell'intero territorio nazionale.

Descrizione	Unità di misura	Puglia	Mezzogiorno	Italia
Aziende zootecniche	numero	5'717	134'194	302'264
Capi bovini	numero	160'356	1'489'184	6'179'541
Capi ovini	numero	196'666	5'130'345	6'991'138
Fonte: elaborazioni INEA su dati ISTAT				

#### 2.4.2.2 Il settore industriale e il settore terziario

La Regione Puglia è la più industrializzata dell'intero meridione d'Italia. La maggior parte degli insediamenti industriali sono situati tra le città di Bari, Brindisi e Taranto, dove si sviluppano importanti industrie per la produzione dell'acciaio e per la raffinazione del petrolio, nonché l'industria tessile e della plastica. Pur di minor entità sono presenti stabilimenti vinicoli, conservieri, del tabacco e dell'olio. Nelle provincie di Andria-Trani-Barletta e Lecce sono presenti forti concentrazioni di industrie tessili e calzaturiere mentre, nella Provincia di Foggia è particolarmente sviluppata l'industria alimentare.

Il settore terziario nella Regione Puglia è sostenuto dai porti di Bari e di Taranto, che svolgono funzioni commerciali di rilievo; Brindisi, invece, ha una struttura portuale rivolta al traffico passeggeri verso il bacino orientale del Mediterraneo. Importanza

sempre maggiore sta acquisendo il turismo balenare nelle numerose località delle coste adriatica e ionica, in particolare sul Gargano e nel Salento. Significativo è anche l'apporto del turismo culturale, legato ad alcuni aspetti originali e caratteristici, come i trulli di Alberobello, e alla presenza di testimonianze storiche. Il notevole patrimonio ambientale (Foresta Umbra nel Parco Nazionale del Gargano, aree umide sulla costa, grotte carsiche di Castellania, riserve marine delle Isole Tremiti, di Torre Guaceto e di Porto Cesareo) costituisce una preziosa risorsa per lo sviluppo di un turismo di tipo naturalistico.

Con particolare riferimento al turismo, la Puglia nel 2009 ha totalizzato un numero di arrivi pari a circa 3 milioni di unità (facendo registrare una crescita del 2,5% rispetto al 2008), che hanno prodotto più di 12 milioni di presenze. La maggior parte del flusso turistico è di origine nazionale: le presenze italiane sono 10.879.855 unità, pari all'86,8% del totale (presenze), mentre gli arrivi sono più di 2,5 milioni circa l'86% del totale (arrivi). Rispetto all'anno precedente si registra in particolare un miglioramento per entrambe le variabili, più accentuato per le presenze, (+3,9%) rispetto agli arrivi, (+3,07%). La permanenza media dei turisti italiani in Puglia è di 4 giorni, valore rimasto costante rispetto al 2008. È leggermente diminuita, invece, la permanenza media dei turisti stranieri di 0,1 punti percentuali. Nel totale regionale la voce stranieri rappresenta quasi il 14% per gli arrivi mentre per le presenze si attesta al 13,7%, ciò sta a significare un basso tasso di internazionalizzazione del turismo della regione Puglia.

Da una disamina dei dati relativi ai movimenti turistici a livello provinciale, si evince che il maggior afflusso di turisti italiani e stranieri – sia per quanto attiene gli arrivi che le presenze – avviene nel territorio di Capitanata con rispettivamente 964.578 arrivi e 4.477.548 presenze. Nonostante la provincia di Foggia abbia il primato per il maggior numero di arrivi e presenze nelle strutture alberghiere e non, si registra rispetto al 2008 un lieve calo degli arrivi pari a -4,9%. La seconda provincia ad attrarre una quota consistente di turisti è Lecce dove, nel 2009, sono stati registrati 813.524 arrivi a fronte di 4.180.888 presenze. Da un confronto con il 2008 risulta un incremento degli arrivi e delle presenze rispettivamente del +12,1% e del +8,8%.

## **2.5 Opere e attività del Consorzio di bonifica**

### **2.5.1 La bonifica idraulica**

#### *2.5.1.1 L'attività storica di bonifica*

Il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia ed i Consorzi che sotto varie denominazioni hanno svolto antecedentemente alla sua istituzione le medesime funzioni hanno realizzato nel tempo consistenti e diffuse opere di bonifica idraulica.

I primi interventi storicamente realizzati hanno avuto per oggetto il risanamento e la sistemazione idraulica dei bacini del Ciappetta-Camaggi, del Campanile (Tittadegna), del destra Ofanto con tutti i suoi affluenti (Fosso della piena delle Murge, Locone, Lamapopoli, ecc.) e del Bradano (Basentello, Gravina, ecc.), i cui territori, paludosi, erano interessati dalla malaria.

Il bacino del Ciappetta-Camaggi fu oggetto, nella parte di monte, a interventi di regimazione delle acque che consentirono la protezione dell'abitato di Andria.

Nel bacino del Campanile si intervenne convogliando le acque in un preesistente canale tributario del fiume Ofanto, apportando notevoli benefici alla zona interessata.

Il bacino del destra Ofanto è stato oggetto di numerosi e significativi interventi in termini di estensione delle opere; basti citare a tale riguardo la storica bonifica del torrente Locone, opera dell'allora Consorzio del Locone e Loconcello, e gli interventi sul Fosso della piena delle Murge, per una portata di piena di 105 m<sup>3</sup>/s.

Interventi significativi sono stati anche quelli effettuati sul canale Lamapopoli, in agro di Canosa, e la realizzazione della rete scolante in destra Ofanto che ha consentito di bonificare una vasta area, oggi a coltura ortiva, in agro di Loconia di Canosa.

Va inoltre ricordata la sistemazione del bacino del Gravina, realizzata mediante la regolarizzazione delle aste principali del torrente e dei suoi affluenti e la costruzione di traverse di ritenuta e di vasche, con la duplice finalità di limitazione del trasporto solido, e di creazione di invasi utili all'agricoltura.

Gli interventi eseguiti hanno contribuito a migliorare notevolmente le condizioni generali del territorio eliminando le zone paludose, rendendo più sicura la viabilità, migliorando la produttività dei terreni e laminando le piene; la realizzazione delle traverse a monte ha inoltre consentito di ottenere delle modeste capacità di accumulo di acqua per l'irrigazione.

### 2.5.1.2 L'attività di bonifica attuale

Il Consorzio di bonifica ha segnalato la sua competenza su una rete di bonifica estesa per lo più nell'area della Fossa Premurgiana, a cavallo tra i bacini idrografici dei fiumi Ofanto e del Bradano per quanto negli ultimi anni, l'attività su tale rete sia stata gravemente limitata dalle disponibilità economiche dell'Ente.

La funzione di bonifica esercitata sull'area in esame, riportata in cartografia, legittima l'imposizione di un contributo di bonifica nei confronti dei proprietari degli immobili che traggono beneficio dalle attività di manutenzione e di gestione delle opere di bonifica effettivamente svolte dal Consorzio.

La rete di bonifica, descritta e fornita dagli uffici consortili per mezzo di vari elaborati grafici, ai fini della redazione del presente Piano, è stata digitalizzata e trasferita su supporto informatico, ed è risultata della lunghezza complessiva di 404 km.

Per i successivi sviluppi del Piano comprensoriale di bonifica, la rete di bonifica è stata suddivisa per appartenenza alle cinque Unità Territoriali Omogenee (UTO) descritte nel dettaglio in seguito: Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato e Murgia meridionale. La ripartizione dei collettori nelle singole Unità Territoriali Omogenee (vedi Figura 2.31 e Figura 2.32 e Figura 2.33) è risultata la seguente:

- Litorale barese : 22 km;
- Ofanto : 119 km;
- Bradano : 199 km;
- Lato : 64 km;
- Murgia meridionale : non è presente rete in gestione al Consorzio.

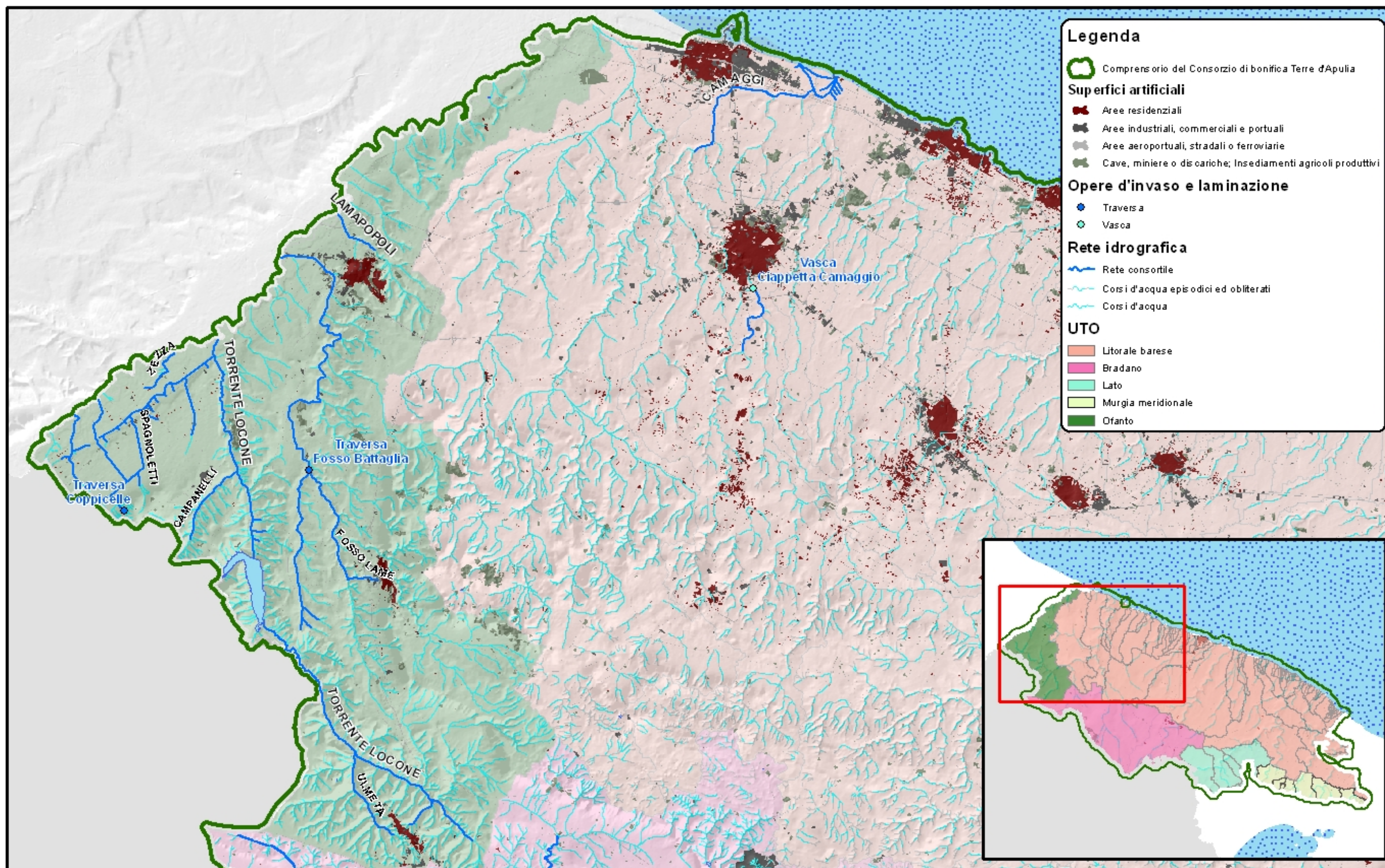


Figura 2.31. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Ofanto e Litorale barese.

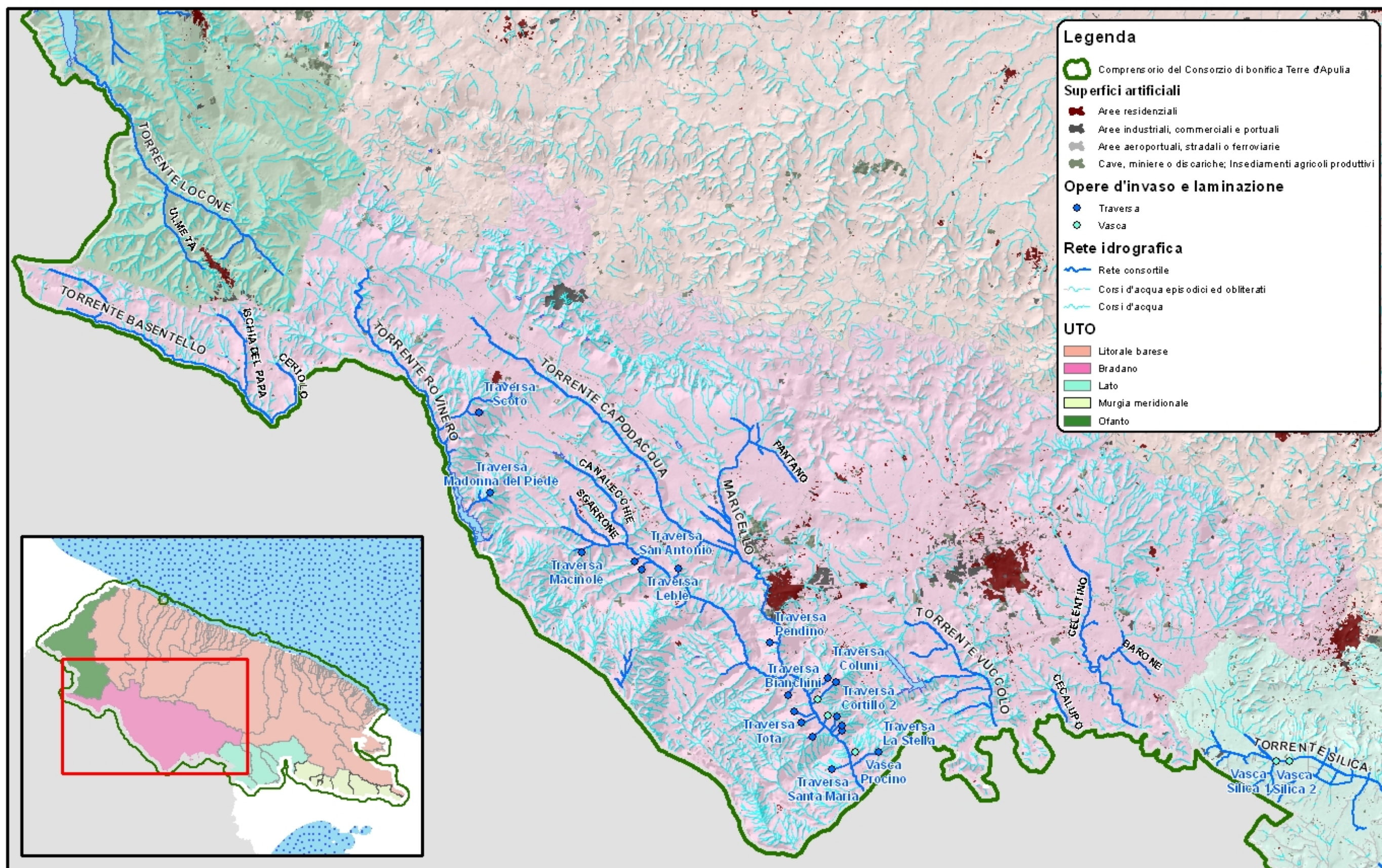


Figura 2.32. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Ofanto e Bradano.

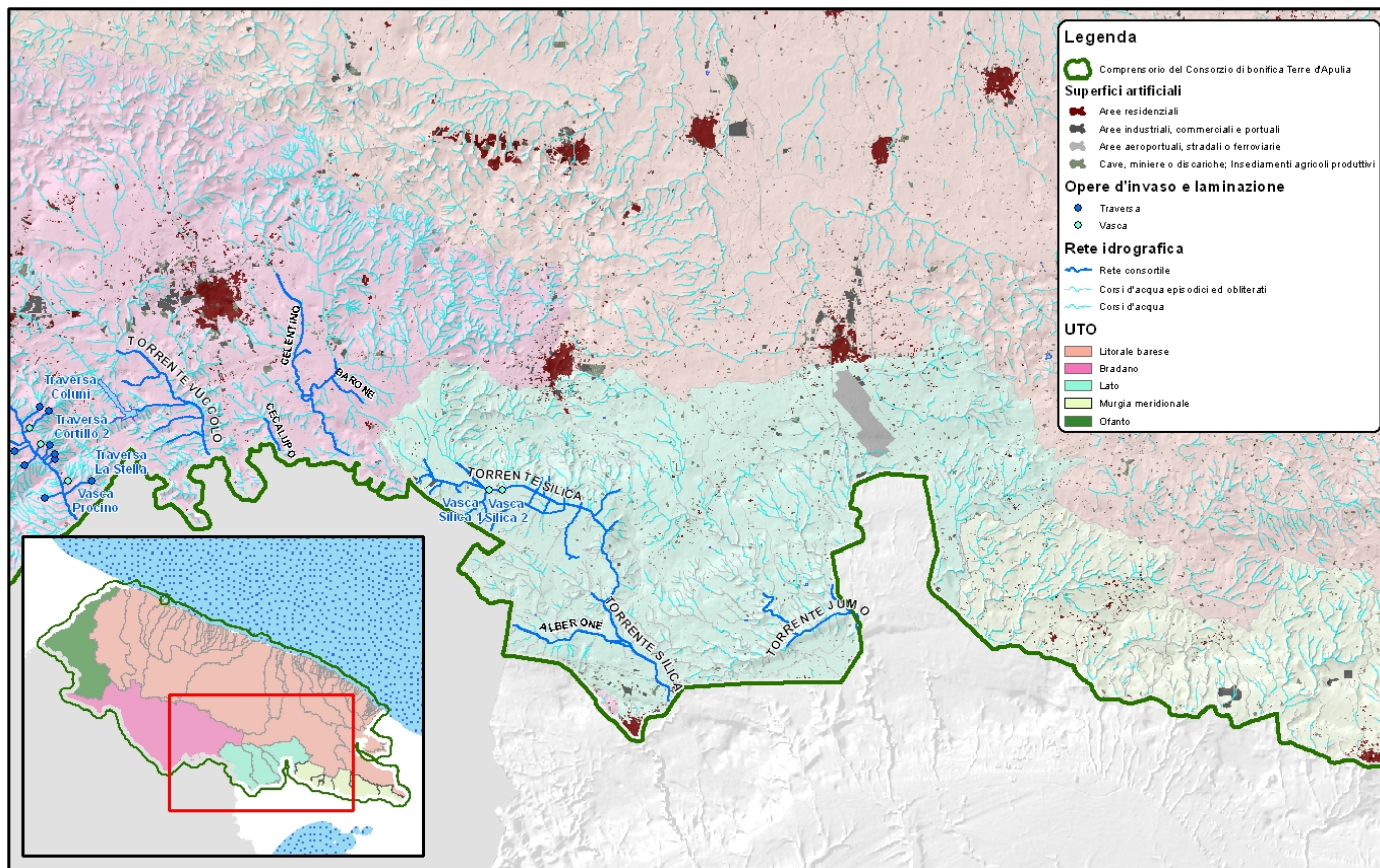


Figura 2.33. Opere idrauliche di bonifica idraulica nelle UTO Bradano e Lato.

### 2.5.2 L'irrigazione

Dopo una prima fase di interventi finalizzati alla realizzazione delle strutture elementari per le attività agricole, quali strade poderali, sistemazione dei corsi d'acqua a carattere torrentizio, sistemazioni idraulico-forestali ed elettrificazione rurale, l'impegno del Consorzio venne rivolto anche allo sviluppo dell'irrigazione, di fondamentale importanza per la crescita dell'agricoltura in forma redditizia e competitiva.

Se si eccettua il fiume Ofanto, nel territorio di competenza del Consorzio la disponibilità idrica, derivante da corsi d'acqua superficiali, è praticamente nulla, sia per il caratteristico andamento pluviometrico, sia per l'inesistenza di corsi d'acqua con portata continua utilizzabile nei periodi di maggiore fabbisogno. Per tale motivo, si è provveduto alla realizzazione di due importanti opere:

- una traversa sul fiume Ofanto in località Ponte S. Venere in agro di Melfi, dalla cui opera di presa è derivato un canale principale dal quale dipartono diramazioni per l'adduzione di acque all'irrigazione nella zona del basso Melfese, al serbatoio Rendina e al serbatoio Capacciotti in destra Ofanto ricadente nel comprensorio del Consorzio di Bonifica della Capitanata.
- un serbatoio sul torrente Rendina in località Abate Olonia in agro di Lavello con una capacità di invaso di 21 milioni di metri cubi.

Tale serbatoio è stato fino a pochi anni or sono la fonte di alimentazione di due ampie zone agricole denominate "Gaudiano" in agro di Lavello (Potenza) e "Loconia" in agro di Canosa di Puglia. Attualmente l'invaso non è utilizzato per problemi strutturali.

A tali prime realizzazioni ha fatto seguito la costruzione del serbatoio di Locone, in località Monte Melillo, il cui invaso ricade in Comune di Minervino Murge e Montemilone in provincia di Potenza, caratterizzato da una capacità utile di invaso di 105 milioni di metri cubi. L'invaso intercetta le acque del Torrente Locone, ed utilizza altresì le acque del fiume Ofanto captate dalla traversa Santa Venere e trasportate alla diga per mezzo dell'adduttore Santa Venere-Locone.

L'invaso di Locone consente attualmente l'irrigazione dei comprensori Minervino Alto, di 6'961 ha e Loconia, di 5'332 ha.

In tali comprensori la rete irrigua consortile è costituita da 37.6 km di condotte primarie e da 510 km di condotte di distribuzione, con 1'725 punti di erogazione, 10 vasche di accumulo e 8 centrali di sollevamento. La distribuzione dell'acqua alle aziende si effettua prevalentemente per sollevamento. Infatti, il 92% della superficie attrezzata viene servita per sollevamento con l'utilizzo di 8 centrali della potenza complessiva di 9'750 kW.

Le caratteristiche per singolo comprensorio irriguo sono sintetizzate nella seguente Tabella 2.19.

Tabella 2.19.: Caratteri principali della rete irrigua nei comprensori Minervino alto e Loconia.

Elementi	Unità di misura	Minervino alto	Loconia	Totali
Adduzione primaria	Km	15	22,60	37,6
Torrini piezometrici	Nr	7	-	7
Condotte di distribuzione	Km	240	270	510
Punti di erogazione	Nr	509	1216	1725
Vasche di accumulo	Nr	5	5	10
Centrali di sollevamento	Nr	7	1	8

Il sistema di adduzione del comprensorio Minervino Alto è costituito da 7 stazioni di pompaggio, da 1 centrale idroelettrica che utilizza le acque del torrente Locone e da 15 km di rete; le condotte adduttrici sono in acciaio e del diametro di 1500 mm.

Il sistema di distribuzione è costituito da 240 km di condotte in pressione, con tubazioni in acciaio di diametro compreso tra 100 e 500 mm, su cui si inseriscono 509 gruppi di consegna. L'erogazione del servizio è limitata a sole 12 ore giornaliere, essendo necessarie le ulteriori 12 ore per il riempimento delle vasche di accumulo. La distribuzione dell'acqua avviene a consegna continua e vengono misurati i volumi prelevati. I punti di presa aziendali sono muniti di un contatore e di un limitatore di portata.

Il sistema di adduzione del comprensorio Loconia è costituito da tubazioni in acciaio del diametro di 1'500 mm; l'acqua confluisce in 5 vasche di accumulo con capacità compresa tra 13'000 e 33'000 m<sup>3</sup>, che sottendono altrettanti distretti la cui rete di distribuzione è realizzata con tubazioni del diametro compreso fra 100 e 500 mm fino agli idranti di consegna, costituito da 1'216 gruppi. La distribuzione avviene a consegna continua ed i consumi vengono calcolati a volume oppure ad ettaro coltura. Lo stato d'uso degli impianti è buono anche perché la loro posa in opera è avvenuta negli ultimi

anni, in sostituzione delle canalette o in occasione dell'ampliamento della superficie irrigabile. Il metodo irriguo più utilizzato è quello ad irrigazione localizzata.

Il Consorzio gestisce inoltre numerosi pozzi che consentono l'irrigazione di diversi distretti, attrezzati con rete fissa o mobile, lungo il litorale barese e nella Media Murgia. Il sistema di prelievo da pozzi può essere ricondotto a due tipologie: di tipo puntiforme, in cui ogni singolo pozzo sottende un distretto irriguo di piccole dimensioni ed a batteria di pozzi, sistema quest'ultimo che serve distretti di più ampia dimensione, fino a varie centinaia di ettari, alimentando vasche di accumulo e di compenso dalle quali è derivata la rete di distribuzione.

Nel primo tipo di sistema non esiste una rete di adduzione propriamente detta, in quanto l'acqua viene sollevata dal pozzo ed immessa direttamente in una rete di distribuzione mobile in acciaio zincato del diametro di 90-110 mm, nella quale vengono inseriti i pezzi speciali per la derivazione e la distribuzione.

Nel secondo tipo di sistema, le reti di adduzione sono rappresentate in genere da tubazioni in acciaio del diametro di 150-200 mm, che dai pozzi si collegano alle vasche di accumulo. La distribuzione è effettuata da tubazioni in fibrocemento del diametro 150-200 mm, sulle quali sono installati gli idranti. La distribuzione dell'acqua è di tipo turnato ed i consumi vengono valutati in base alla durata dell'irrigazione.

Numerosi anche i casi di impianti caratterizzati da rete mobile, sempre con distribuzione turnata.

I distretti irrigati da pozzi con distribuzione a rete fissa sono localizzati a Bitonto sono riportati in Tabella 2.20.

Tabella 2.20.: Distretti di pozzi con distribuzione a rete fissa del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

<b>Distretto</b>	<b>Superficie (ha)</b>
<b>Rete fissa</b>	
Bitonto	2074
Casamassima	287
Gioia del Colle	453
Toritto	299
<b>Rete mobile</b>	
Andria	1847
Cassano	446
Castellana	888
Corato	669
Molfetta	384
Monopoli	1634
Ruvo di Puglia	493
Sammichele di Bari	1307
Trani	202

La superficie complessivamente irrigata da pozzi con distribuzione a rete fissa e mobile risulta pertanto pari a 10'983 ha.

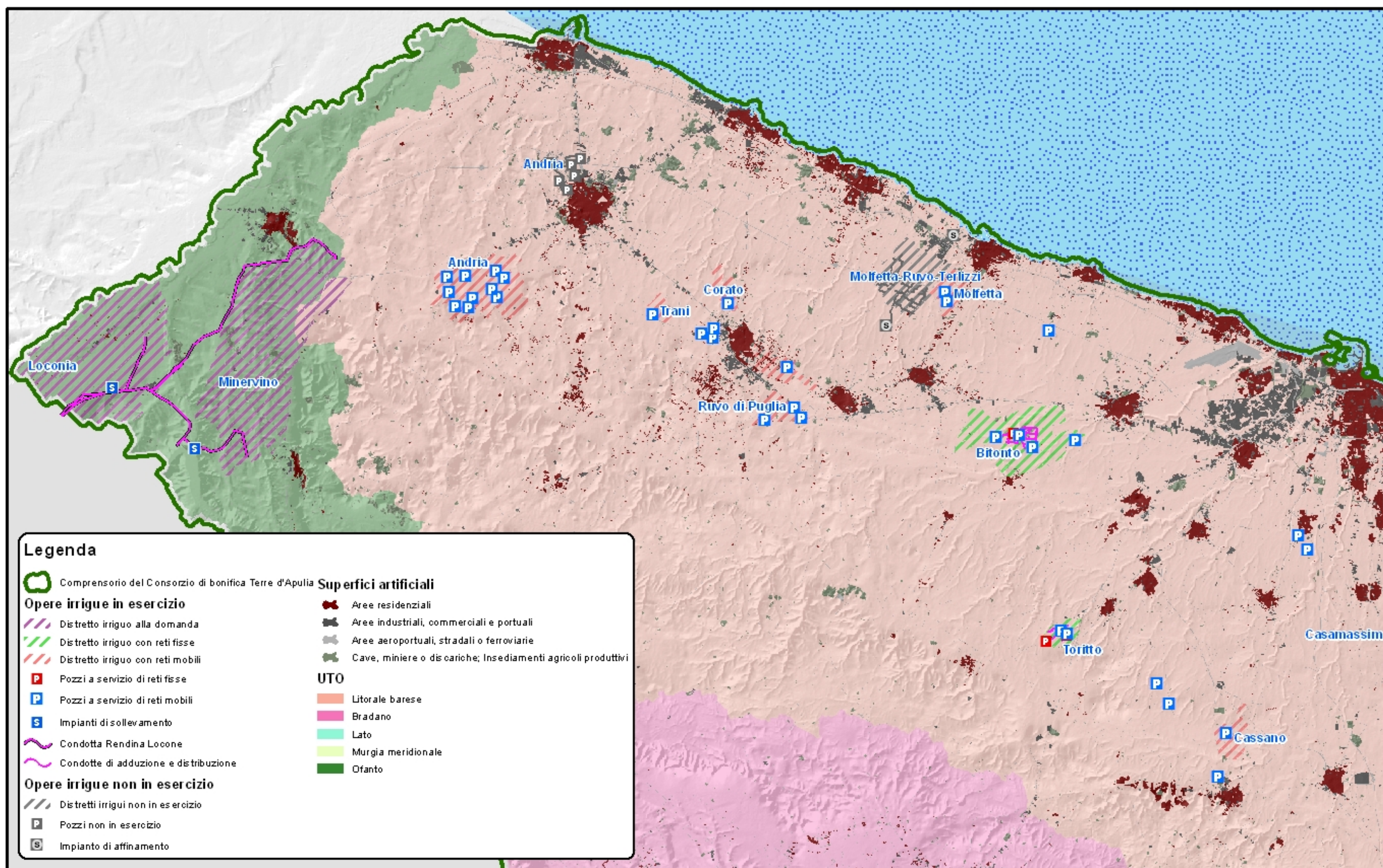


Figura 2.34. Opere irrigue in esercizio e non in esercizio ricadenti nel territorio settentrionale del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.

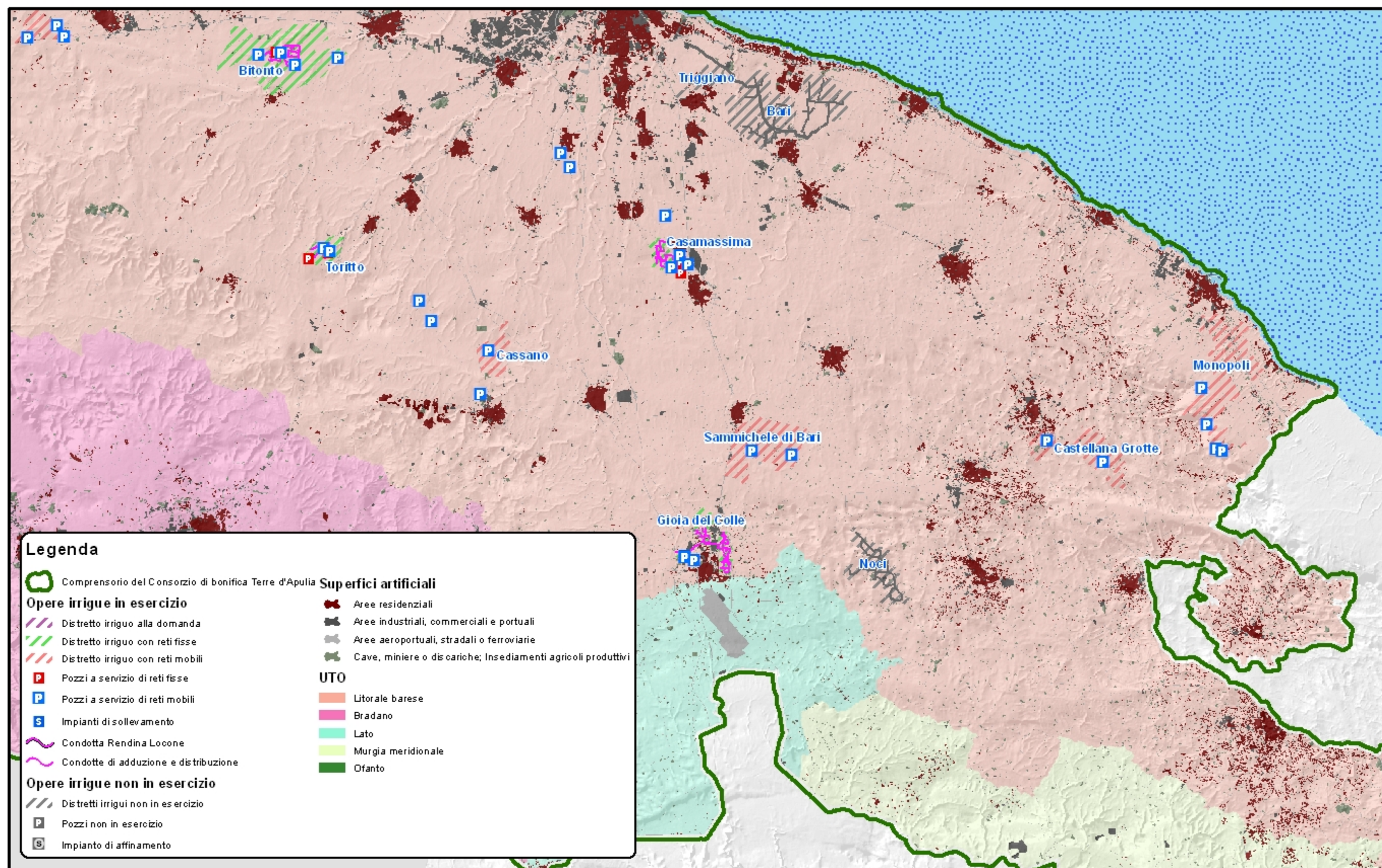


Figura 2.35. Opere irrigue in esercizio e non in esercizio ricadenti nel territorio meridionale del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia.

### 2.5.3 Gli acquedotti rurali

Già in fase di redazione del Piano Generale di bonifica il Consorzio aveva individuato la necessità di realizzare opere di adduzione di acque potabili a servizio degli insediamenti sparsi e degli allevamenti di bestiame. Infatti un grosso problema alla permanenza in forma stabile nelle zone agricole era rappresentato dalla assenza di acqua per uso potabile e per le esigenze degli allevamenti.

La Direzione Generale del Progetto Speciale n. 14 della Cassa per il Mezzogiorno recepì l'istanza proveniente dal mondo agricolo e incluse i fabbisogni idropotabili espressi dal territorio rurale nella domanda d'acqua da soddisfare.

Il Consorzio conseguentemente progettò i primi due lotti delle opere e dal 1984 fu dato avvio alla gestione dell'Acquedotto Rurale.

Alle opere principali hanno fatto seguito, nel tempo, ulteriori interventi di estensione della rete con finanziamento della ex Cassa per il Mezzogiorno, della Regione e della Comunità Montana della Murgia Nord-Occidentale.

L'Acquedotto Rurale delle Murge (ARM) è alimentato nei terreni della Murgia Nord-Occidentale con acqua derivata dal canale principale del Sele dell'Acquedotto Pugliese (AQP) tramite un impianto di sollevamento ubicato nei pressi di Spinazzola. Nella zona della Murgia Tarantina è alimentato invece con acqua derivata dalla condotta del Pertusillo dell'AQP tramite un impianto di sollevamento ubicato nei pressi di Massafra.

Ad integrazione delle portate assicurate dall'Acquedotto Pugliese, e per compensare temporanee carenze di risorse idriche derivanti da disservizi, emergenze o mancato approvvigionamento delle fonti convenzionali, sono stati realizzati nel corso degli ultimi anni 24 pozzi della portata complessiva di 217 l/s, ubicati in prossimità degli impianti di sollevamento e dei principali serbatoi di riserva idrica in modo da assicurare una sia pure parziale autonomia di approvvigionamento idrico.

Le condotte adduttrici principali, realizzate principalmente in acciaio ed in ghisa sferoidale, vanno ad alimentare 17 serbatoi di riserva idrica di capacità unitaria, variabile dai 1'000 ai 3'000 m<sup>3</sup> per una capacità totale di riserva d'acqua di 33'000 m<sup>3</sup>.

La presenza di tale opera ha sicuramente contribuito allo sviluppo dell'attività zootecnica e agrituristica. Inoltre sono stati realizzati dal Consorzio, dagli anni 1985-90,

n. 55 punti strategici per l'approvvigionamento idrico-potabile delle aziende non servite dalla rete idrica e precisamente n. 33 punti in provincia di Taranto e n. 22 in provincia di Bari.

Allo stato attuale le condotte si sviluppano complessivamente per oltre 1'300 km, assicurando la distribuzione nelle zone rurali di 37 comuni.

Le utenze sono 4'725, con consumo complessivo dell'ordine di 3 milioni di metri cubi all'anno.

Nelle tipologie di utenza è prevalente quella per uso domestico costituita dal 71%, le utenze agricole sono il 28%, mentre ridotte sono le grandi utenze, pari a 18 %.

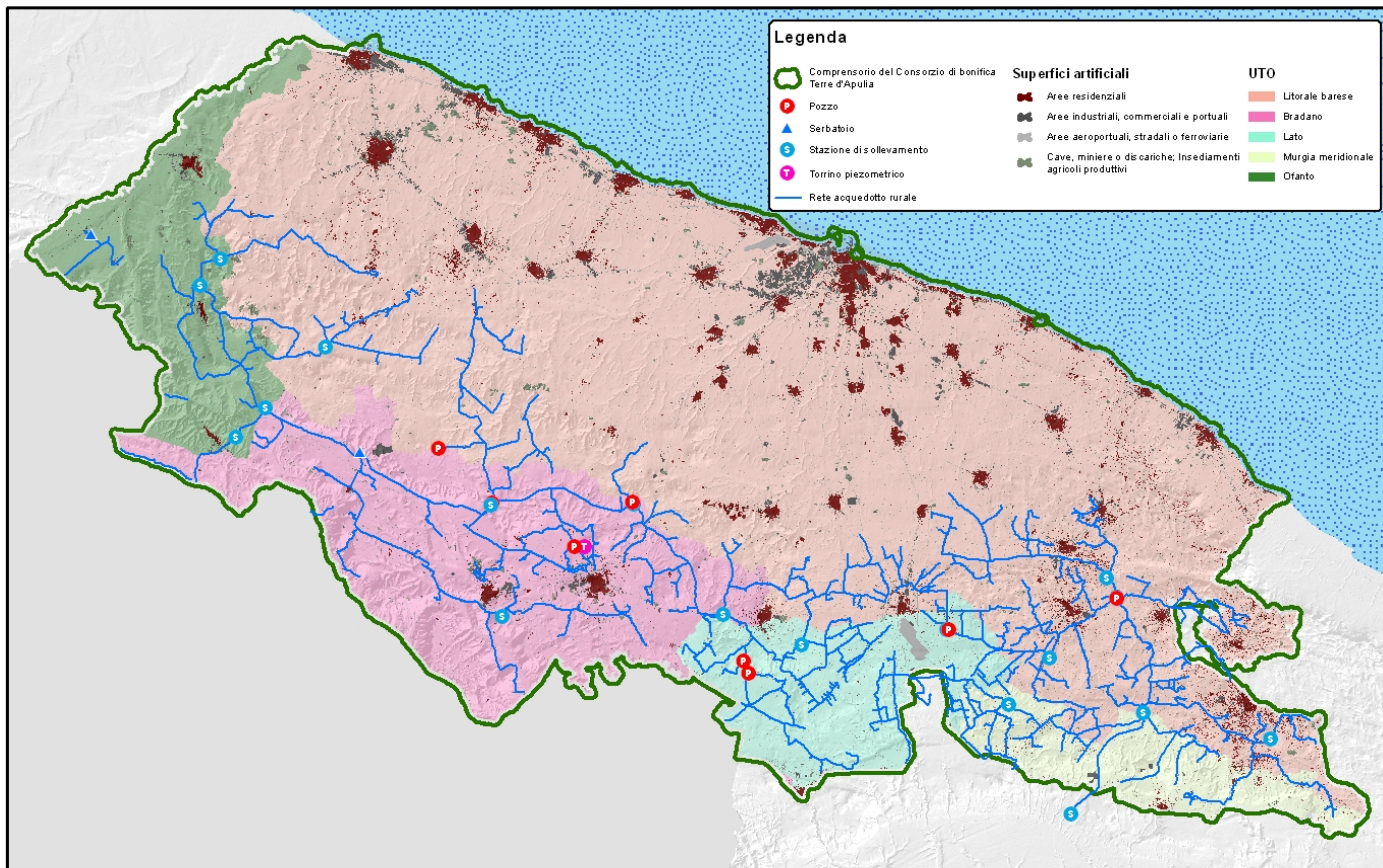


Figura 2.36. Aquedotti rurali del Consorzio Terre d'Apulia.

#### **2.5.4 L'elettrificazione rurale**

Il progetto di massima di elettrificazione rurale fu predisposto nel 1960 dal Consorzio di Bonifica della Fossa Premurgiana per risolvere il problema della fornitura di energia elettrica nel proprio comprensorio ed in alcune zone limitrofe, al fine di favorire lo sviluppo generale del territorio ed in particolare di rendere possibile l'utilizzo di macchine e attrezzature ad esercizio più agevole ed economico, specialmente nelle attività legate alla trasformazione dei prodotti del suolo e negli allevamenti di bestiame.

Nell'ambito di tale progetto furono eseguiti i seguenti lotti: nel periodo 1960-1963 tre lotti esecutivi nel sottobacino del Silica, zona a vocazione pastorale; nel periodo 1964-1967 tre lotti esecutivi nel sottobacino dell'Ofanto, zona irrigua; nel periodo 1966-1970 un lotto nel sottobacino del Locone ed un lotto nel sottobacino del Gravina.

I lotti sopra descritti, una volta realizzati hanno interessato una superficie totale di circa 40'000 ha, servendo 250 utenze ricadenti nei Comuni di Castellaneta, Laterza, Santeramo, Melfi, Lavello, Canosa, Minervino, Gravina e Poggiorsini.

Successivamente, con la legge n.404 del 28/3/1969, la competenza nella realizzazione delle opere di elettrificazione rurale venne affidata direttamente dalla Cassa per il Mezzogiorno all'Enel che proseguì gli interventi sulla base delle indicazioni e delle proposte a suo tempo prospettate dal Consorzio.

#### **2.5.5 La rete stradale consortile**

L'attività di bonifica nel comprensorio consortile ha dato luogo nelle prime fasi di operatività alla realizzazione di una rete stradale della lunghezza di 661 km, di cui oltre km 477 in Puglia e 190 in Basilicata. A tale sistema viario principale, finalizzato a rendere accessibili le ampie zone bonificate, vanno aggiunti oltre 276 km, dei quali 249 in Puglia e 27 in Basilicata, di strade a prevalente interesse agricolo, nonché le strade di servizio alle opere ed agli impianti più rilevanti.

Circa l'80 % delle strade di bonifica ha oggi assunto la qualifica di strada regionale o provinciale, a testimonianza dell'importanza di questa rete viaria e della validità delle scelte operate a suo tempo.

### 2.5.6 Le opere di forestazione

L'attività del Consorzio nel settore della forestazione ebbe inizio nel 1959 in esecuzione di un programma straordinario di interventi concordato con la Cassa per il Mezzogiorno per la sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani dei torrenti Picone, Locone e Gravina, ricadenti nel comprensorio dell'Alta Murgia Barese.

Successivamente tale attività è proseguita con stanziamenti del Ministero dell'Agricoltura e Foreste e della Regione Puglia, sommandosi ed integrandosi con quella svolta dai locali ispettorati Forestali.

In tal modo si è contribuito a costituire nuclei boschivi negli agri di Altamura, Gravina, Minervino e Spinazzola che hanno costituito nel tempo unità fra le più interessanti nell'ambito dei complessi artificiali della Murgia Barese, quali quelle di Mercadante, Acquatetta, Senarico e Policchio.

Il piano di bonifica, redatto nel 1972, ha individuato due zone omogenee per interventi di tipo forestale.

La prima zona coincide con l'Alta Murgia Barese Nord Occidentale, caratterizzata da più elevato indice di degrado, da agricoltura più estensiva, da vocazione pastorale-zootecnica, da formazioni boschive naturali poco estese, dalla presenza lungo il suo perimetro di grossi centri comunali afflitti da cronica e pesante disoccupazione bracciantile. In questa zona l'attività consortile ha elevato l'indice di boscosità con impianti artificiali, in alcuni casi attrezzati per favorire altre attività minori di tipo ricreativo e agro-turistico, vivificando l'economia locale con la più ampia utilizzazione delle piccole risorse, fisiche e umane, disperse nel territorio.

La seconda zona si identifica con la Murgia tarantina e la parte orientale di quella barese caratterizzata da maggiore vocazione zootecnica, da più diffusi insediamenti, da aziende piccole e medie per la maggior parte a conduzione diretta, con più alto indice di boscosità, dalla diffusione di boschi naturali, composti in prevalenza da roverella, fragno, leccio, ben inseriti nel contesto economico aziendale.

Per queste circostanze in questo territorio maggiore importanza è stata assegnata al miglioramento delle risorse boschive esistenti mediante ricostituzioni, conversioni, cure colturali.

Complessivamente il Consorzio ha provveduto al rimboschimento di oltre 3'000 ettari di terreno, ed alla ricostituzione di oltre 1'000 ettari di boschi cedui degradati.

## 2.6 Le Unità territoriali

All'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, risulta utile procedere alla individuazione di Unità Territoriali Omogenee (UTO), definite come aree che territorialmente presentino caratteristiche omogenee sotto il profilo tecnico-idraulico-gestionale e che comprendano i bacini elementari di bonifica individuati a partire dalla rete idraulica in gestione al Consorzio.

Sono state quindi perimetrate cinque Unità Territoriali Omogenee di seguito descritte, ciascuna coincidente per idromorfologia con il bacino idrografico di uno specifico corso d'acqua.

Le principali caratteristiche morfologiche delle Unità Territoriali Omogenee, rappresentate alla Figura 2.37, individuate all'interno del comprensorio del Consorzio Terre d'Apulia sono riassunte nella successiva Tabella 2.21. In Tabella 2.22 si riporta invece una descrizione sommaria di ciascuna UTO indicando i Comuni nei quali esse ricadono.

Tabella 2.21.: Principali caratteristiche morfologiche delle Unità Territoriali Omogenee individuate all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

PARAMETRO MORFOLOGICO	Unità territoriale omogenea (UTO)				
	Litorale barese	Ofanto	Bradano	Lato	Murgia meridionale
Superficie cartografica [ha] UTO	373'261	43'847	90'221	37'496	23'916
Lunghezza cartografica [m] rete consortile	23'438	118'347	198'756	61'715	0
Quota min [m s.l.m.]	0	0	195	238	192
Quota media [m s.l.m.]	260	250	428	369	365
Quota max [m s.l.m.]	678	666	671	514	521
Pendenza media [%]	3.7	7.4	7.3	3.3	6.6
Pendenza max [%]	67.6	93.7	82.4	38.7	65.6

Tabella 2.22.: Comuni compresi nelle Unità Territoriali Omogenee individuate.

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Superficie cartografica UTO [ha]	Comune	Superficie cartografica comunale totale [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [%]	Superficie cartografica della UTO interessata dal comune [%]
Bradano	90221	ALTAMURA	85539.37	33935.02	39.7	37.6
		CASSANO DELLE MURGE	8937.05	610.59	6.8	0.7
		GRAVINA IN PUGLIA	38082.17	37498.30	98.5	41.6
		POGGIORSINI	4301.36	4301.36	100.0	4.8
		RUVO DI PUGLIA	22187.43	706.14	3.2	0.8
		SANTERAMO IN COLLE	28635.66	2723.80	9.5	3.0
		SPINAZZOLA	18257.06	10413.80	57.0	11.5
Lato	37496	ACQUAVIVA DELLE FONTI	26196.30	711.68	2.7	1.9
		ALTAMURA	85539.37	125.01	0.1	0.3
		CASTELLANETA	5199.63	5199.63	100.0	13.9
		GIOIA DEL COLLE	41303.54	13002.71	31.5	34.7
		LATERZA	15965.08	7274.52	45.6	19.4
		MOTTOLA	22448.69	1548.81	6.9	4.1
		NOCI	44648.45	1398.89	3.1	3.7
		SANTERAMO IN COLLE	42953.49	8234.87	19.2	22.0
Litorale barese	373261	ACQUAVIVA DELLE FONTI	26196.30	12386.54	47.3	3.3
		ADELFA	2972.96	2972.96	100.0	0.8
		ALBEROBELLO	4032.41	4032.41	100.0	1.1
		ALTAMURA	42769.68	8709.67	20.4	2.3
		ANDRIA	39953.76	39852.30	99.7	10.7
		BARI	11664.28	11664.30	100.0	3.1
		BARLETTA	13620.52	10438.80	76.6	2.8
		BINETTO	1759.92	1759.92	100.0	0.5
		BISCEGLIE	6855.84	6855.84	100.0	1.8
		BITETTO	3361.70	3361.70	100.0	0.9
		BITONTO	17273.63	17273.60	100.0	4.6

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Superficie cartografica UTO [ha]	Comune	Superficie cartografica comunale totale [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [%]	Superficie cartografica della UTO interessata dal comune [%]
		BITRITTO	1765.59	1765.59	100.0	0.5
		CANOSA	14775.61	828.38	5.6	0.2
		CAPURSO	1486.31	1486.31	100.0	0.4
		CASAMASSIMA	7742.13	7742.13	100.0	2.1
		CASSANO DELLE MURGE	8937.05	8326.46	93.2	2.2
		CASTELLANA GROTTA	6793.30	6793.30	100.0	1.8
		CELLAMARE	585.95	585.95	100.0	0.2
		CONVERSANO	12692.72	12692.70	100.0	3.4
		CORATO	16763.83	16763.80	100.0	4.5
		GIOIA DEL COLLE	41303.54	7651.75	18.5	2.0
		GIOVINAZZO	4371.61	4371.61	100.0	1.2
		GRAVINA IN PUGLIA	38082.17	583.90	1.5	0.2
		GRUMO APPULA	8058.52	8058.52	100.0	2.2
		LOCOROTONDO	4745.86	4745.86	100.0	1.3
		MARTINA FRANCA	24439.50	16010.10	65.5	4.3
		MASSAFRA	6253.70	401.31	6.4	0.1
		MINERVINO MURGE	25511.15	4747.20	18.6	1.3
		MODUGNO	3187.63	3187.63	100.0	0.9
		MOLA DI BARI	5071.01	5071.01	100.0	1.4
		MOLFETTA	5836.86	5836.86	100.0	1.6
		MONOPOLI	15654.46	15654.50	100.0	4.2
		MOTTOLA	22448.69	2756.30	12.3	0.7
		NOCI	29765.63	13180.90	44.3	3.5
		NOICATTARO	4011.24	4011.24	100.0	1.1
		PALO DEL COLLE	7904.08	7904.08	100.0	2.1
		POLIGNANO A MARE	6248.12	6248.12	100.0	1.7
		PUTIGNANO	9908.27	9908.27	100.0	2.7

Unità Territoriale Omogenea (UTO)	Superficie cartografica UTO [ha]	Comune	Superficie cartografica comunale totale [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [ha]	Superficie cartografica comunale ricadente nell'UTO [%]	Superficie cartografica della UTO interessata dal comune [%]
		RUTIGLIANO	5323.68	5323.68	100.0	1.4
		RUVO DI PUGLIA	22187.43	21481.30	96.8	5.8
		SAMMICHELE DI BARI	3380.31	3380.31	100.0	0.9
		SANNICANDRO DI BARI	5598.92	5598.92	100.0	1.5
		SANTERAMO IN COLLE	28635.66	3359.49	11.7	0.9
		SPINAZZOLA	18257.06	2331.03	12.8	0.6
		TERLIZZI	6826.20	6826.20	100.0	1.8
		TORITTO	7454.69	7454.69	100.0	2.0
		TRANI	10236.22	10236.20	100.0	2.7
		TRIGGIANO	1996.72	1996.72	100.0	0.5
		TURI	7074.16	7074.16	100.0	1.9
		VALENZANO	1576.40	1576.40	100.0	0.4
Murgia meridionale	23916	CRISPIANO	5537.90	5537.90	100.0	23.2
		GROTTAGLIE	0.82	0.82	100.0	0.0
		MARTINA FRANCA	24439.50	8429.42	34.5	35.2
		MASSAFRA	6253.70	2725.54	43.6	11.4
		MOTTOLA	33673.04	6919.56	20.5	28.9
		NOCI	29765.63	303.73	1.0	1.3
Ofanto	43847	ANDRIA	39953.76	101.41	0.3	0.2
		BARLETTA	13620.52	3181.76	23.4	7.3
		CANOSA	14775.61	13947.20	94.4	31.8
		CERIGNOLA	130.54	130.54	100.0	0.3
		MARGHERITA DI SAVOIA	0.89	0.89	100.0	0.0
		MINERVINO MURGE	25511.15	20763.90	81.4	47.4
		SAN FERDINANDO DI PUGLIA	82.67	82.67	100.0	0.2
		SPINAZZOLA	18257.06	5512.22	30.2	12.6
		TRINITAPOLI	126.74	126.74	100.0	0.3

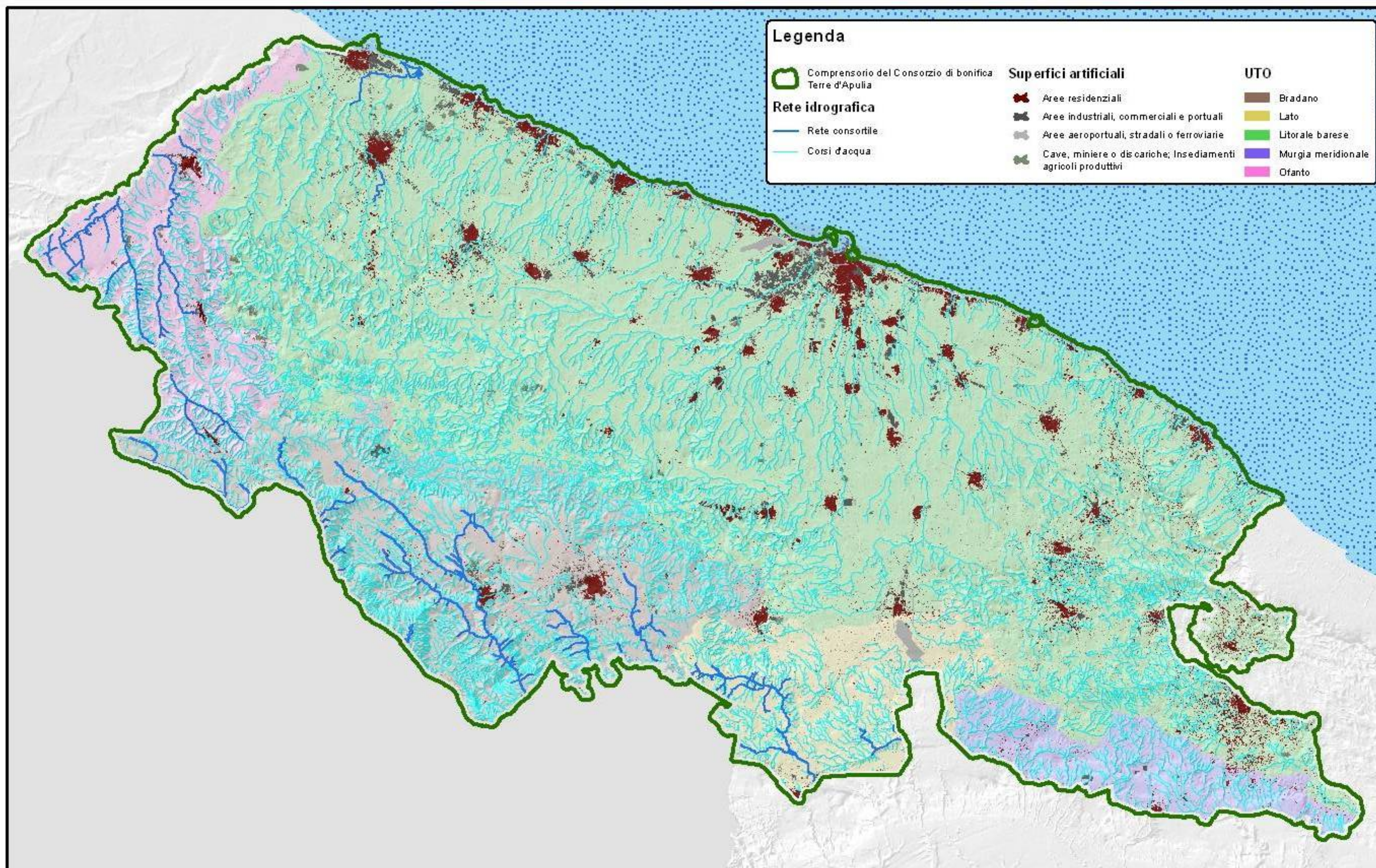


Figura 2.37. Unità Territoriali Omogenee del Consorzio Terre d'Apulia.

### **2.6.1 Unità Territoriale Omogenea Litorale Barese**

L'Unità Territoriale Omogenea Litorale Barese rappresenta, di gran lunga, l'area di maggior estensione del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, e si sviluppa per circa trenta chilometri di entroterra a partire dal litorale compreso tra Barletta e Monopoli, al centro del quale ricade la città di Bari. Essa si estende per una superficie cartografica complessiva di 373'261 ettari di cui il 10,7 % nel comune di Andria, il 5,8 % nel comune di Ruvo di Puglia, il 4,6 % nel comune di Bitonto, il 4,5 % nel comune di Corato, il 4,3 % nel comune di Martina Franca, il 4,2 % nel comune di Monopoli e il rimanente 65,9 % in 43 comuni con quote per comune al di sotto del 4%.

Come si evince dalla cartografia allegata, il bacino idrografico in oggetto è caratterizzato da una forma allungata in direzione NO-SE che digrada da una quota massima di 678 m s.m. fino ad una quota minima pari allo zero sul medio mare in corrispondenza alla zona litoranea, con una quota media pari a 260 m s.m.. Per quanto concerne l'acclività calcolata in termini percentuali a partire dal piano quotato si osservano pendenze che, a parte qualche versante che risulta particolarmente inciso, sono pressoché costanti con una pendenza media pari al 3,7 %, ed una pendenza massima pari al 67,6 %.

La rete idraulica di canali presente in tale Unità Territoriale Omogenea, oggetto di potenziale gestione e manutenzione da parte del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, riguarda una piccola porzione del territorio della UTO e fa capo al collettore Camaggi con i colatori minori in esso scolanti ed al collettore Ciappetta Camaggi a monte dell'abitato di Andria, i quali si estendono complessivamente su una lunghezza di 23'438 m. L'Unità Territoriale Omogenea così definita drena le proprie acque direttamente nel Mare Adriatico poco a sud della città di Barletta.

### **2.6.2 Unità Territoriale Omogenea Ofanto**

L'Unità Territoriale Omogenea Ofanto è situata nella parte occidentale del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia e si estende per una superficie cartografica complessiva di 43'847 ettari che ricade per il 47,4 % nel comune di Minervino Murge, per il 31,8 % nel comune di Canosa, per il 12,6 % nel comune di Spinazzola, per il 7,3 % nel comune di Barletta e per l'1% complessivo nei comuni di Andria, Cerignola, San Ferdinando di Puglia e Trinitanopoli.

Come si evince dalla cartografia allegata, il bacino idrografico in oggetto è costituito dalla porzione di bacino imbrifero del fiume Ofanto solcato da vari corsi d'acqua minori. La quota minima dell'Unità Territoriale Omogenea, pari al livello del medio mare, si trova nella valle dell'Ofanto; la quota massima di 666 m s.m. si trova sull'altopiano delle Murge. La valle dell'Ofanto risulta essere un territorio caratterizzato da pendenze modeste, mentre la valle del torrente Locone, principale affluente in destra idraulica del fiume Ofanto, risulta essere fortemente incisa, con pendenze massime che in percentuale raggiungono quasi il 94 %.

La rete idraulica di corsi d'acqua presenti nell'Unità Territoriale Omogenea fa capo ai seguenti collettori principali:

- il torrente Locone, che si immette nel fiume Ofanto in località Posta Locone, ed i suoi affluenti in destra e sinistra idraulica (Pentima, Grotticelle, Ischia Ponte Rotto e Campanelli);
- il gruppo di canali che fanno capo al collettore Marana Pantanelle e che si immettono nell'Ofanto subito a monte del torrente Locone;
- il fosso della Battaglia, il fosso delle Murge e il canale Lamapopoli i quali affluiscono nel fiume Ofanto in località Canosa di Puglia.

La lunghezza complessiva di tali corsi d'acqua oggetto di potenziale gestione e manutenzione da parte del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia è di 118'347 m.

Si rileva la presenza di un invaso artificiale, l'invaso di Locone, sito nella parte bassa del bacino del fiume Ofanto. Esso presenta una capacità utile di 105 milioni di metri cubi ed è gestito dal Consorzio di bonifica Terre d'Apulia<sup>1</sup>.

### 2.6.3 Unità Territoriale Omogenea Bradano

L'Unità Territoriale Omogenea Bradano è situata nella parte sud occidentale del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia e si estende su una superficie cartografica complessiva di 90'221 ettari che ricade per il 41,6 % nel comune di Gravina di Puglia, per il 37,6 % nel comune di Altamura, , per l' 11,5 % nel comune di Spinazzola, per il

---

<sup>1</sup> Dati estratti da Quaderno n° 1, 'Puglia, il sistema idrico' a cura di Guido Viceconte, patrocinato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, 2003.

4,8 % nel comune di Poggiorsini, per il 3 % nel comune di Santeramo in Colle e per circa un 1,5 % complessivo nei comuni di Ruvo di Puglia e Cassano delle Murge.

Come si evince dalla cartografia allegata, l'Unità Territoriale Omogenea è caratterizzata da una forma alquanto allungata in direzione est-ovest con quote comprese tra 195 m s.m. e 671 m s.m.. Le pendenze massime, fino all'82.4 %, si osservano nei versanti del cavo Gravina-Pentecchia e del coro Basentello, corsi d'acqua piuttosto incisi, e sull'altopiano delle Murge in una fascia a quote prossime a 500 m s.m. dove si possono osservare bruschi cambi di acclività.

L'Unità Territoriale Omogenea prende il nome dal fiume Bradano, anche se questo non ricade direttamente nel comprensorio di bonifica gestito dal Consorzio di bonifica Terre d'Apulia. La ragione di tale scelta è da imputare al fatto che i canali in gestione al Consorzio sono diretti affluenti del fiume Bradano e che quindi il bacino idrografico di riferimento è quello che ha come corso d'acqua principale il Bradano.

La rete idraulica di canali presenti nell'Unità Territoriale Omogenea Bradano, oggetto di gestione e manutenzione da parte del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, fa capo a cinque collettori, il principale dei quali, per estensione del bacino imbrifero, è il cavo Gravina-Pentecchia, caratterizzato dalla presenza di numerosi collettori in sinistra ed in destra idraulica e di bacini di accumulo. Percorrendo l'Unità Territoriale da monte verso valle si trovano poi il coro Basentello e i suoi affluenti in sinistra, fra i quali il maggiore dei quali è il torrente Rovinero. Seguono ancora il torrente Vuccolo ed i suoi affluenti in destra, il Sagliocchia emissario dell'omonimo invaso regolato da una diga, ed infine il torrente Jesce a valle dell'abitato di Altamura.

La rete di tali corsi d'acqua ha una lunghezza complessiva pari a 198'756 m.

#### **2.6.4 Unità Territoriale Omogenea Lato**

L'Unità Territoriale Omogenea Lato è situata nella parte meridionale del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia e si estende su una superficie cartografica complessiva di 37'496 ettari, che ricade per il 34,7 % nel comune di Gioia del Colle, per il 22 % nel comune di Santeramo in Colle, per il 19,4 % nel comune di Laterza, per il 13,9 % nel comune di Castellaneta, per il 4,1 % nel comune di Mottola, per il 3,7 % nel comune di Noci, per l'1,9 % nel comune di Acquaviva delle Fonti e per uno 0,3 % nel comune di Altamura.

L'Unità Territoriale Omogenea Lato prende il nome dal fiume Lato nel cui bacino imbrifero i canali consortili insistono e che sfocia nel Golfo di Taranto, all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

Come si evince dalla cartografia allegata, il bacino idrografico in oggetto è caratterizzato da una quota massima di 514 m s.m. e da una quota minima pari a 238 m s.m., con una quota media pari a 369 m s.m.. Per quanto concerne l'acclività calcolata in termini percentuali a partire dal piano quotato, si osservano pendenze alquanto variabili, con una pendenza media pari al 3,3 % e una pendenza massima pari a 38,7 %.

La rete idraulica dei corsi d'acqua presenti nell'Unità Territoriale Omogenea Lato oggetto di potenziale gestione e manutenzione da parte del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia fa capo al coro Jumo e al coro Silica e ai numerosi colatori che in esso defluiscono, per una lunghezza complessiva pari a 61'715 m.

#### **2.6.5 Unità Territoriale Omogenea Murgia meridionale**

L'Unità Territoriale Omogenea Murgia meridionale è situata nella parte meridionale del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia e si estende su una superficie cartografica complessiva di 23 916 ettari, che ricade per il 35,2 % nel comune di Martina Franca, per il 28,9 % nel comune di Mottola, per il 23,2 % nel comune di Crispiano, per l'11,4 % nel comune di Massafra e per l'1,3 % nel comune di Noci.

Come si evince dalla cartografia allegata, il bacino idrografico in oggetto è caratterizzato da una quota massima di 521 m s.m. e da una quota minima pari a 192 m s.m., con una quota media pari a 365 m s.m.. La pendenza media è pari al 6,6 % mentre le pendenze massime dei versanti arrivano a 65,6 %.

Nell'Unità Territoriale Omogenea Murgia meridionale non è presente alcuna rete in gestione al Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

## Capitolo 3.

### PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE

---

Al fine di completare il quadro conoscitivo relativo al territorio comprensoriale, si vuole porre in evidenza la coerenza degli obiettivi del Piano Comprensoriale di Bonifica con gli obiettivi e le scelte strategiche individuati dai vari Piani territoriali di seguito riassunti nei rispettivi aspetti salienti.

#### 3.1 Piani urbanistici

##### 3.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Puglia (PPTR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PPTR) indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale; le finalità del Piano sono definite dall'art. 1 della L.R. 20/2009.

Il PPTR vigente, adottato con Delibera 1435/2013, tiene conto delle nuove tendenze di governo e regolamentazione del paesaggio dettate dal D.L. 42/2004 ed inoltre integra il PUTT/P.

L'obiettivo del PPTR che è maggiormente interconnesso con il Piano comprensoriale è la garanzia dell'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici.

##### **Tutela della risorsa idrica**

Si intende promuovere una strategia regionale dell'acqua intersettoriale, integrata ed a valenza paesaggistica, coniugando gli obiettivi di raggiungimento di un'alta qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, di equilibrio idraulico e geomorfologico dei bacini idrografici e di pareggio del bilancio idrologico regionale con gli obiettivi di qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua, attraverso una strategia integrata e intersettoriale secondo i dettami della Direttiva europea 2000/60.

La tutela della risorsa è altresì perseguita con un'agricoltura multifunzionale sostenibile, adatta alle caratteristiche pedologiche, climatiche ed idrologiche regionali.

Si pone particolare attenzione alla garanzia della chiusura del ciclo locale dell'acqua, per mezzo d'un incentivo a politiche di riequilibrio del ciclo urbano dell'acqua promuovendo il risparmio, il riciclo, il riuso e la raccolta delle acque e gli interventi di deimpermeabilizzazione.

Si promuove il presidio dei territori rurali, favorendo una multifunzionalità dell'agricoltura, come contrasto all'abbandono di territori con potenzialità idrauliche.

#### **Tutela della biodiversità**

Si vuole valorizzare la salvaguardia dei caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione, e valorizzare la cultura locale dell'acqua nelle sue diverse declinazioni geografiche e storiche.

Si persegue il miglioramento della connettività complessiva del sistema attribuendo funzioni di progetto a tutto il territorio regionale, riducendo processi di frammentazione e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

Si valorizzano i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali (fiumi, torrenti, lame) all'interno della rete ecologica regionale, come collegamenti fra l'interno, le pianure e il mare.

Si ritiene importante la riqualificazione degli elementi della rete ecologica regionale nell'ottica dell'integrazione delle politiche di settore (ambientali, idrogeologiche, agroforestali paesaggistiche, fruttive, turistiche, ecc).

#### **Difesa del suolo**

Si desidera garantire la sicurezza idrogeomorfologica, tutelando le specificità degli aspetti naturali, ed in particolare mitigando il rischio idrogeologico attraverso il contrasto dell'incremento dei suoli urbanizzati, delle pratiche colturali intensive e, più in generale, di tutte le attività che non rispettano le morfologie naturali, le permeabilità e le linee di deflusso delle acque.

Si pone accento sul contrasto al consumo di suoli agricoli e naturali a fini infrastrutturali ed edilizi.

Nella valutazione dei rischi si utilizza la Carta Idrogeomorfologica della Puglia per avere la certezza di una rappresentazione georeferenziata a elementi patrimoniali della struttura idrica, idraulica e geomorfologica e per evidenziare in modo documentato e puntuale i rischi idrogeomorfologici presenti e denunciarne le cause, come premessa per l'azione di piano sia progettuale che normativa. L'equilibrio del bilancio idrico dei bacini idrografici e le condizioni di stabilità del territorio come proposti dalla Carta idrogeomorfologica costituiscono una rilevante invariante strutturale del territorio

regionale le cui condizioni di riproducibilità sono la preconditione della sostenibilità ambientale dell'insediamento antropico.

#### **Contrasto dei cambiamenti climatici**

Si percepisce il bisogno di affrontare i rischi connessi all'attuale tropicalizzazione del clima regionale, caratterizzato da lunghi periodi siccitosi ed improvvisi fenomeni alluvionali. Si propone, attraverso la ricerca, la sperimentazione di progetti innovativi orientati all'efficienza ecologica e alla qualità paesaggistica del territorio. Ciò comporta un'innovazione del ciclo ecologico locale dell'acqua.

#### **Uso di energie da fonti rinnovabili**

Si vuole rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia e favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito.

Si ritiene importante la garanzia di alti standard di qualità territoriale e paesaggistica per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili.

Si favorisce la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture; ed in particolare si disincentiva la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali. Occorre limitare le zone in cui è ammessa l'installazione di impianti eolici e favorirne l'aggregazione intercomunale. Pertanto si promuove il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale.

Si promuovono le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico), attivando azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili, e si sviluppa l'utilizzo energetico delle biomasse prodotte localmente.

#### **3.1.2 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)**

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio risponde all'obbligo emerso con la Legge 431/1985 di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali ed ambientali.

#### **Tutela della risorsa idrica**

Il PUTT/P vieta:

1. *“ogni trasformazione in alveo, fatta eccezione degli interventi finalizzati: alla sistemazione della vegetazione riparia, al miglioramento del regime idrico [...], al disinquinamento ed alla disinfestazione;*
2. *escavazioni, estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena ordinaria; le eventuali rimozioni di inerti possono essere operate esclusivamente in stato di calamità ed urgenza;*
3. *discarica di rifiuti di ogni tipo, compresi i materiali derivanti da demolizioni o riporti e le acque reflue non regolamentari;*
4. *sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa, ad eccezione delle manutenzioni e di quelle indifferibili e urgenti di consolidamento, non inserite in un organico progetto di sistemazione ambientale;*
5. *realizzazione di nuove infrastrutture viarie i a rete, di attraversamento o aderenti alle sponde/argini/versanti, con la sola esclusione delle manutenzioni delle opere esistenti”.*

Esso invece dichiara autorizzabili:

1. *mantenimento e ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature connesse con il corso d'acqua [...]; costruzioni di nuovi manufatti a tale destinazione sono ammesse [...] se localizzate in modo da evitare compromissioni idrauliche ed eccessivo ingombro;*
2. *sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa, se inquadrate in piani organici di assetto ideologico estesi all'area di bacino a monte dell'intervento, utilizzino materiali e tecnologie appropriate ai caratteri del contesto e prevedano opere di mitigazione degli effetti indotti;*
3. *infrastrutture a rete non completamente interrate e quelle di attraversamento aereo in trasversale, se le caratteristiche geologiche del sito escludano opere nel subalveo e purché la posizione, nonché la disposizione planimetrica del tracciato, non contrastino con la morfologia dei luoghi e con l'andamento del profilo trasversale.”*

Tra questi ultimi interventi ammessi si applicano restrizioni relative a:

- nuovi insediamenti residenziali;
- progetti che modifichino la morfologia ed i caratteri colturali e d'uso del suolo, con particolare riferimento alla correlazione tra il corso d'acqua e l'ambiente circostante. Tra questi interventi trovano particolari limitazioni disboscamenti, arature profonde e movimenti di terra, attività estrattive, discariche, depurazioni di acque con rilascio di reflui, formazione di nuovi tracciati viari.

Sempre nell'ambito degli interventi ammessi, si sottolinea che in particolare sono permessi:

- interventi che abbiano considerazione dell'assetto paesistico-ambientale che comportino solo manutenzioni, restauri, ristrutturazioni, consolidamenti, integrazioni di manufatti esistenti, modificazioni atte al ripristino di situazioni preesistenti;
- interventi che abbiano considerazione dell'assetto paesistico-ambientale che constino (con opportune restrizioni) della formazione di aree a verde attrezzato, infrastrutturazione viaria e tecnologica;
- interventi connessi con attività produttive primarie (con opportune restrizioni).

#### **Difesa del suolo**

Il PUTT/P pone attenzione sulla pericolosità dell'attività estrattiva, sia in fase di coltivazione che di abbandono senza adeguato ripristino.

Inoltre si fa riferimento alla possibilità di interventi di sistemazione idraulica e relative opere di difese solo se inserite in piani organici di assetto idrogeologico estesi all'intera unità fisiografica di appartenenza, utilizzando materiali e tecnologie compatibili col contesto ed aventi opere accessorie di mitigazione degli interventi stessi.

Nell'ottica di conservazione dell'integrità di versanti, cigli e crinali il PUTT/P, con particolare riferimento ai boschi vieta:

- a. trasformazioni della vegetazione forestale (con alcune eccezioni);
- b. allevamenti zootecnici intensivi;
- c. nuovi insediamenti residenziali e produttivi;

- d. escavazioni ed estrazioni di materiali;
- e. discariche;
- f. realizzazione di nuove infrastrutture viarie;

permette invece:

- 1. manutenzione di manufatti per attività connesse al bosco;
- 2. sistemazioni idrogeologiche (con opportune limitazioni);
- 3. infrastrutture a rete fuori terra (con opportune limitazioni).

Tra queste ultime attività ammesse restano comunque vietati progetti che prevedano interventi soggetti alle medesime limitazioni già elencate nel paragrafo relativo alla “Tutela della risorsa idrica”.

Le stesse prescrizioni valgono per i beni naturalistici, ovvero le zone di riserva, i biotopi, i siti naturalistici, i parchi regionali e comunali.

Eventuali interventi nelle zone viciniori ad aree umide devono tenere conto del rapporto l'area umida stessa ed il suo intorno sia in termini ambientali, sia di contiguità e di integrazione, in un'ottica di utilizzo e di fruizione visiva.

### **3.1.3 Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP)**

L'Art. 5 della L.R. 25/2000 definisce i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) per cui il PTCP “*individua:*

- a) le diverse destinazioni del territorio in considerazione della prevalente vocazione delle sue parti;*
- b) la localizzazione di massima sul territorio delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;*
- c) le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico-forestale e in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;*
- d) le aree destinate all'istituzione di parchi o riserve naturali.”*

I PTCP di riferimento per il comprensorio del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia risultano essere quelli di Barletta-Andria-Trani, Bari, Taranto. Allo stato

attuale è stato redatto il PTCP di Bari, è stato approvato il documento preliminare di Barletta-Andria-Trani e quello di Taranto è in fase di elaborazione.

#### 3.1.3.1 Il PTCP di Bari

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bari è datato maggio 2007 e pone l'accento su una serie di problematiche legate all'idrogeologia.

##### **Tutela della risorsa idrica**

Il PTCP individua una serie di misure e disposizioni generali per la tutela delle risorse idriche sotterranee ed in particolare:

- *“l'installazione di una rete di pozzi di controllo dislocati in maniera capillare sull'intero territorio provinciale per il rilievo dei parametri chimici, fisici e microbiologici delle acque;*
- *l'acquisizione di una banca dati sullo stato delle risorse idriche;*
- *l'elaborazione geostatistica dei dati acquisiti;*
- *il mantenimento di una superficie scoperta permeabile di sufficiente estensione, tale cioè da consentire l'infiltrazione delle acque meteoriche, in tutti gli interventi di nuova edificazione, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione, ampliamento, demolizione e ricostruzione di edifici, ad eccezione di quegli interventi attinenti aree per la produzione e lo stoccaggio di qualsiasi merce suscettibile di provocare scolo di liquidi inquinanti;*
- *il massimo convogliamento delle acque meteoriche provenienti dai manti di copertura degli edifici e dalle altre superfici impermeabilizzate, ove queste ultime non siano suscettibili di contaminare tali acque in funzione delle utilizzazioni, nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, ovvero, in subordine, nei vicini tratti del reticolo idrografico superficiale, in perfetto accordo con il D.Lgs. 152/06;*
- *la limitazione programmata dei prelievi nelle aree interne e in particolare lungo la fascia costiera per evitare l'inquinamento marino della falda;*

- *la garanzia della disponibilità idriche adeguate (quantità, qualità, costi) per la popolazione civile e le attività produttive, in accordo con le priorità definite dalla nuova politica comunitaria in materia di acque;*
- *la creazione delle condizioni per aumentare l'efficienza di acquedotti, fognature e depuratori, in un'ottica di tutela della risorsa idrica e di economicità di gestione;*
- *il miglioramento delle condizioni fornitura, incoraggiando il risparmio, risanamento e riuso della risorsa idrica, introducendo e sviluppando tecnologie appropriate e migliorando tecniche di gestione nel settore;*
- *l'adeguamento ed il completamento dei sistemi depurativi, secondo gli obiettivi di tutela ambientale del D.L. n. 152/06;*
- *il supporto all'attuazione del Piano d'Ambito finalizzato alla realizzazione di reti di collettamento e degli impianti di depurazione e sistemi di collettamento e reti fognarie volti al conseguimento del rispetto dei limiti fissati dal D.L. n. 152/06;*
- *la promozione del riuso della risorsa idrica, finalizzata alla preservazione della risorsa naturale "acqua";*
- *il monitoraggio dei corpi idrici finalizzato alla classificazione ed alla definizione degli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità indicati dal D.L. n. 152/06;*
- *il ripristino e tutela dei corpi idrici pregiati."*

#### **Difesa del suolo**

A seguito di una valutazione degli eventi di piena passati e di una individuazione delle aree a rischio il PPTR esprime la necessità di una programmazione e di una localizzazione delle misure da adottare, queste sono divise dal PPTR stesso in strutturali e non strutturali.

Queste ultime possono prevedere:

- *"l'estensione progressiva della copertura boschiva soprattutto nell'area murgiana;*

- *il risanamento delle aree della Murgia soggette allo scempio delle operazioni di spietramento;*
- *la pulizia e la manutenzione idraulica delle vie di deflusso naturale: canaloni, canali deviatori, lame, torrenti;*
- *l'imposizione di idonei vincoli urbanistici;*
- *la predisposizione di piani di emergenza;*
- *il contrasto deciso verso l'abusivismo edilizio."*

*Le misure strutturali possono consistere nella realizzazione di opere idrauliche (invasi di laminazione, casse di espansione, diversivi) e, al limite, nella delocalizzazione dei beni.*

*In sostanza, le azioni da mettere in campo possono consistere nei seguenti punti:*

- *migliorare il livello di stabilità territoriale garantendo un adeguato livello di sicurezza "fisica" delle funzioni insediativa, produttiva, turistica e infrastrutturale esistente, attraverso la realizzazione della pianificazione di bacino, di un sistema di governo e presidio idrogeologico diffuso ed efficiente e di una pianificazione territoriale compatibile con la tutela delle risorse naturali;*
- *perseguire il recupero delle funzioni idrogeologiche dei sistemi naturali, forestali e delle aree agricole, a scala di bacino, promuovendo la manutenzione programmata del suolo e ricercando condizioni di equilibrio tra ambienti di drenaggio idrico ed ambiti urbani;*
- *ripristinare la funzionalità idrogeologica dei sistemi naturali;*
- *difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione;*
- *proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi;*
- *consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico delle aree depresse;*

- *accrescere la sicurezza attraverso la previsione e prevenzione degli eventi calamitosi nelle aree soggette a rischio idrogeologico incombente ed elevato (con prioritaria attenzione per i centri urbani, le infrastrutture e le aree produttive) e nelle aree soggette a rischio sismico.*

*Le misure di particolare rilevanza a breve e medio termine devono prevedere invece:*

*1) lo studio e la realizzazione di aree di infiltrazione all'interno delle aree urbane e la salvaguardia di quelle esistenti;*

*2) il divieto di nuove opere di miglioramento fondiario nelle aree rurali e studio del recupero delle aree che sono state soggette allo scempio delle operazioni di spietramento e frantumazione. Per quest'ultimo aspetto occorre sfruttare immediatamente le opportunità offerte dalla nuova Politica Agricola Comunitaria (la PAC) che lega i nuovi sostegni finanziari europei al principio della "condizionalità": per ottenere tali finanziamenti l'agricoltura è chiamata a conservare gli habitat naturali, a difendere il territorio a proteggere le acque.*

*Ai fini della mitigazione del rischio, data la difficoltà di identificare le tendenze evolutive dei fenomeni considerati, importante è pervenire a forme di monitoraggio continue e aggiornate dei fattori, naturali e antropici che li influenzano.*

*Una tecnica di monitoraggio consigliata poiché molto efficace per questo tipo di fenomeni di ampia scala quali la desertificazione, l'erosione del suolo e i fenomeni franosi è l'interpretazione di immagini da satellite. Infatti, tale tecnica consente di studiare le traiettorie evolutive dei fenomeni, di determinare i legami tra i fenomeni stessi ed altri fattori esterni quali la pressione antropica e di evidenziare le tendenze passate dei fenomeni grazie ai quali è possibile capire le tendenze future."*

### **3.1.3.2 Il PTCP di Barletta-Andria-Trani**

Il Documento Preliminare di Piano del PTCP di Barletta-Andria-Trani è stato approvato con deliberazione della giunta provinciale n. 66 del 30 luglio 2013.

#### **Tutela della risorsa idrica**

Il DPP richiama la rete Natura 2000 e la Direttiva 2000/60/CE per quanto riguarda il mantenimento e diffusione di pratiche e sistemi agricoli in grado di favorire il

risparmio idrico e la riduzione di carichi inquinanti per l'acqua derivanti dalle attività di coltivazione.

### **Difesa del suolo**

Il DPP rileva che, secondo l'ISTAT, negli ultimi anni, contrariamente alla tendenza nazionale, l'estensione dei suoli nella provincia dedicati all'agricoltura è aumentata; tuttavia identifica l'impermeabilizzazione dei suoli come una delle principali minacce al territorio dal punto di vista eco-sistemico e della biodiversità.

Il DPP fa proprie le proposte contenute nel Disegno di legge del Consiglio dei Ministri n. 45 del 14 settembre 2012, ed in particolare pone in evidenza i seguenti punti.

- *“Le superfici agricole non sono solo quelle classificate come tali dagli strumenti urbanistici, ma vanno considerate anche le aree di fatto utilizzate a scopi agricoli indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica (art.2).*
- *Bisogna definire il limite al consumo di superficie agricola attraverso la determinazione dell'estensione massima di superficie agricola consumabile sul territorio nazionale, nell'obiettivo di una progressiva riduzione del consumo di superficie agricola (art.3).*
- *Le superfici agricole oggetto di aiuti pubblici non possono essere destinati ad uso diverso da quello agricolo per almeno cinque anni (art.4), sono esclusi gli interventi strumentali alla conduzione dell'impresa agricola, come l'agriturismo.*
- *Alle amministrazioni pubbliche e ai privati che intendono realizzare il recupero di edifici e delle infrastrutture rurali nei nuclei rurali mediante manutenzione, ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo di edifici esistenti e della viabilità rurale e conservazione ambientale del territorio, è attribuita la priorità nella concessione di finanziamenti pubblici previsti in materia di edilizia (art.5).*
- *E' istituito un registro in cui sono indicati i Comuni “virtuosi” che hanno adottato strumenti urbanistici in cui non è previsto nessun ampliamento delle aree edificabili o comunque inferiori al limite del punto c).*

- *I proventi dei titoli abitativi edilizi e delle eventuali sanzioni sono destinati esclusivamente alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria, al risanamento dei centri storici, e a interventi di qualificazione dell'ambiente e del paesaggio.”*

Il DPP richiama inoltre le misure agro alimentari del PSR 2007-2013 per il settore agricolo e, in particolare, ricorda la promozione di sistemi agricoli e forestali finalizzati alla tutela della risorsa suolo contrastando in particolare i fenomeni di desertificazione e erosione.

#### **Tutela della biodiversità**

Il DPP, in accordo agli indirizzi europei, individua una possibile futura tendenza a sostituire le monoculture di medio-grande estensione con leguminose, cucurbitacee, composite, solenacee, etc. o con colture arboree.

Per quanto riguarda il citato PSR 2007-2013 il DPP pone l'accento sulla conservazione della diversità genetica, in particolare per le specie, anche utili in agricoltura, in via di estinzione, e la tutela degli elementi caratteristici del paesaggio rurale, nonché degli habitat ad alto valore naturale, come i pascoli steppici.

### **3.2 Piani di settore**

#### **3.2.1 Piani di Bacino stralcio per l'assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

La Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia 25/2004 ha adottato il Piano di Bacino stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI) e la 39/2005 l'ha approvato. Il Piano è stato redatto secondo quanto previsto e permesso dalle Leggi 183/89 e 493/93. Inoltre ottempera alla Legge 267/98 che impone di individuare aree a più elevata pericolosità idrogeologica.

Il PAI si propone la redazione di un quadro conoscitivo dei bacini dal punto di vista idrogeologico, in modo da identificare i bacini che soffrano di pericolo di dissesto. È stato condotto un studio su “bacini pilota”. In particolare “*il PAI della regione Puglia ha le seguenti finalità:*

- *la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;*

- *la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;*
- *il riordino del vincolo idrogeologico;*
- *la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;*
- *lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica , di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.*

*Le finalità richiamate sono perseguite mediante:*

- *la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;*
- *l'adeguamento degli strumenti urbanistico-territoriali;*
- *l'approvazione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio;*
- *l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;*
- *l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;*
- *la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;*
- *la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;*
- *il monitoraggio dello stato dei dissesti.”*

Le fonti utilizzate per l'individuazione delle aree a rischio di dissesto idrogeologico sono:

- Banca dati progetto AVI (Aree Vulnerate Italiane);
- Banca dati progetto VAPI (Valutazione Piene);

- Banca dati progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani);
- Piani Straordinari Interventi Urgenti (ai sensi delle Leggi 267/98 e 226/99);
- Carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000;
- Studi territoriali di settore e documentazione tecnica prodotta da Amministratori locali.

Il PAI considera un impianto normativo incentrato sulla pericolosità idraulica, piuttosto che sul rischio, cionondimeno sono individuate le aree a rischio, definendo quest'ultimo come dipendente dalla probabilità di accadimento, dalla vulnerabilità e dall'esposizione dell'elemento a rischio.

### **3.2.2 Piano di tutela delle acque (P.T.A.)**

Il Piano di tutela delle acque (PTA) è definito dal D.Lgs. n. 152/2006 all'art. 121 come uno specifico piano di settore ed è lo strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico, redatto dalle Regioni, in cui deve essere definito l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione ed alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque ed al mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate.

Nel PTA gli interventi di tutela e risanamento previsti dalla norma statale sono calibrati sulla base della conoscenza dello stato dei corpi idrici. La disciplina delle fonti di pressione viene formulata in funzione della differenza che intercorre fra lo stato di fatto del corpo idrico e quello corrispondente agli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. n. 152/2006: la norma impone per i corpi idrici il raggiungimento o il mantenimento dello stato di qualità "sufficiente" entro il 31/12/2008 e "buono" entro il 22/12/2015, inoltre in funzione della specifica destinazione, deve essere garantita l'idoneità del corpo idrico rispetto al consumo umano, alla balneazione, alla vita dei pesci e dei molluschi.

La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale attraverso una pianificazione degli utilizzi che non abbia ripercussioni sulla qualità e che consenta un consumo sostenibile.

Per quanto riguarda la programmazione delle disponibilità idriche il PTA riporta sinteticamente quanto contenuto ne:

- l'Accordo di Programma (Art. 17 Legge 36/1994) tra la Regione Puglia, la Regione Basilicata e il Ministero dei Lavori Pubblici dell'agosto 1999;
- il Piano d'Ambito dell'ATO Puglia, ai sensi dell'Art. 149 del D.Lgs. 152/2008;
- l'Accordo di Programma Quadro per la Tutela delle acque e la gestione integrata delle risorse idriche tra il Governo della Repubblica e la Giunta Regionale della Puglia, del marzo 2003.

#### **Tutela della biodiversità**

Le minacce principali alla biodiversità sono la frammentazione e la degradazione degli habitat. Tra questi processi si annoverano l'urbanizzazione e l'agricoltura monoculturale. Uno degli obiettivi del piano è proteggere e migliorare gli ecosistemi, con particolare riferimento al loro fabbisogno idrico. A tal fine il PTA adotta misure per la conservazione delle specie endemiche, in particolar modo quelle endemiche troglobie degli ecosistemi acquiferi, elemento di pregio del territorio regionale. Il PTA inoltre mira all'aumento della qualità dei corpi idrici, sia in generale, sia con specifiche destinazioni d'uso. Si prevede un contenimento dello sversamento di acque reflue, il loro trattamento e successivo riutilizzo in agricoltura, riducendo il prelievo per irrigazione e riducendo il deficit di falda.

#### **Popolazione e salute umana**

I miglioramenti qualitativi e quantitativi dell'acqua previsti dal PTA hanno ricadute positive sulla popolazione in termini di salute e garanzia dell'approvvigionamento idrico. A tal riguardo hanno particolare valenza le zone di rispetto presso le opere di captazione per uso potabile. Sono inoltre di particolare importanza il risparmio idrico, le misure di salvaguardia di bacini di importanza strategica dal punto di vista ideologico, il riordino del sistema depurativo e la disciplina degli scarichi.

#### **Difesa del suolo**

Per quanto riguarda la difesa del suolo, il PTA si riferisce al rischio idrogeologico, la contaminazione del sottosuolo ed il rischio di desertificazione.

Sono da combattere tutti quei fenomeni che contribuiscono al dissesto idrogeologico, ovvero che turbano l'equilibrio dei versanti; tra questi si annoverano

alluvioni, intense erosioni e sprofondamenti delle cavità del sottosuolo. Il PTA intende combattere questi fenomeni prevedendo una regolamentazione dell'allontanamento delle acque meteoriche, che possono generare alluvioni, aggravate dalla presenza di alterazioni antropiche.

L'uso massivo nel territorio di prodotti chimici organici sia in ambiti urbani che industriali ed agricoli è ritenuto il maggior responsabile dell'inquinamento del terreno. A questo problema il PTA fa fronte con la previsione di una riduzione del carico inquinante puntuale mediante una regolamentazione del settore fognario-depurativo. A ciò va aggiunto un ulteriore vantaggio dovuto alla riduzione delle fonti di inquinamento diffuso, vietando alcune pratiche agronomiche come lo spargimento di fanghi in zone che già presentano alto contenuto di nitrati.

Diverse aree della regione presentano un rischio elevato alla desertificazione in quanto non vi è un'adeguata integrazione tra le attività umane e gli eventi climatici. In particolare la salinizzazione e l'alcalinizzazione dovute allo sfruttamento della falda ed alla risalita del cuneo salino sono fenomeni che portano alla desertificazione. Questa può quindi essere combattuta colla riduzione dell'emungimento di acque sotterranee, la promozione del riuso in agricoltura di acque reflue depurate, l'introduzione e la diffusione di colture non idro-esigenti e, in generale, con una razionalizzazione della risorsa idrica.

#### **Analisi delle criticità**

Le attività antropiche costituiscono una criticità in quanto non sempre rispettano un principio di compatibilità con l'ambiente. La descrizione dell'interazione tra uomo e natura, ovvero l'analisi delle ricadute globali, è stata portata avanti per mezzo dell'utilizzo di indicatori dello stato dell'ambiente, da cui trarre elementi e matrici per valutare "risposte" in termini di pressione ed "impatto" sul "territorio". Gli indicatori prescelti sono quelli dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) e dell'ex Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio (APAT).

Per quanto riguarda gli agglomerati urbani il PTA ha individuato e perimetrato gli insediamenti abitativi ed ha stimato i carichi generati di acque reflue in termini di abitanti equivalenti, considerando varie componenti della popolazione. Si evidenzia la frammentarietà delle informazioni disponibili scarichi, autorizzati o meno. La limitata presenza di corsi d'acqua ed il carattere torrentizio di diversi fiumi comportano lo

scarico dei reflui nel sottosuolo, interessando gli acquiferi, che presentano quindi una vulnerabilità intrinseca. La provincia di Bari che interessa questo Consorzio è quella con la più alta produzione di rifiuto secco (con umidità al 15%) da trattamento di acque reflue.

Gli scarichi non allacciati al servizio di fognatura sono assai eterogenei sia come provenienza sia come corpo ricevente. Molte autorizzazioni agli scarichi in anni passati sono state concesse, ma non più rinnovate.

Anche per gli scarichi di acque meteoriche il numero di autorizzazioni risulta ridotto rispetto a quelle effettivamente riscontrabili, ed il recapito finale è spesso il suolo ed il sottosuolo.

Un'altra fonte di inquinamento che minaccia i corpi idrici sotterranei sono le discariche di rifiuti secchi, in particolare quelle abusive attive non bonificate.

Gli inquinanti da fonti diffuse sono soprattutto azoto e fosforo. I nitrati che si creano dopo l'impiego dei fertilizzanti sono molto più solubili del fosforo. Dall'analisi che questo tipo di inquinamento presenta differenze sensibili all'interno della regione.

Dal citato Accordo Quadro il PTA riporta altre criticità. Una di esse è data dalla vulnerabilità della regione per la scarsità delle fonti di approvvigionamento idrico; ci si propone quindi di differenziare le fonti. Un'altra è data da un'insufficienza infrastrutturale: in particolare dall'inadeguatezza della capacità di trasporto di alcune condotte e di compenso di alcuni serbatoi di linea e di testata e dall'elevato livello di perdite totali. Si prevede quindi il potenziamento di adduttrici e serbatoi, il rifacimento di reti, il completamento e l'adeguamento delle strutture di telecontrollo e la riduzione delle perdite.

Il PTA sancisce che debbano essere raggiunti o mantenuti standard elevati di qualità ambientale, talora anche con riferimento a particolari destinazioni d'uso dei corpi idrici. Tuttavia è consentito derogare qualora il raggiungimento di tali obiettivi fosse impossibile o economicamente insostenibile per gli effetti passati dell'attività antropica o qualora la natura litologica stessa del bacino non lo rendesse perseguibile. In particolare il raggiungimento degli obiettivi si considera derogabile per l'acquifero delle Murge nelle sub aree Nord e Sud entro 10 km dalla costa.

Il torrente Locone ed il fiume Ofanto hanno uno stato ambientale attuale "sufficiente". Per quanto riguarda il secondo non si riscontrano infatti fonti di

inquinamento puntuale, tuttavia vi è una presenza costante, ma non grave, di sali azotati e di inquinamento microbiologico. Ciò è dovuto alla presenza di un'agricoltura tradizionale non ecosostenibile. Inoltre il deflusso minimo vitale non è garantito. Gli obiettivi sono riassunti in:

- rispetto dei limiti di scarico degli impianti di depurazione;
- riduzione dell'uso di concimi;
- controllo della funzionalità idraulica del corso d'acqua;
- verifica del rispetto dei vincoli previsti dal PUTT;
- rispetto del deflusso minimo vitale, mediante il controllo delle licenze di attingimento.

L'analisi dell'invaso Montemelillo, sul torrente Locone, evidenzia una situazione ambientale accettabile, tuttavia va prestata attenzione alla concentrazione di azoto ed altri Sali minerali durante il periodo invernale. Tale invasore è anche classificato dal PTA come richiedente specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e/o di risanamento come da D.Lgs. 152/2008. Le aree sensibili ricadenti all'interno Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia sono l'Invaso Montemelillo.

Le misure da adottare sono di seguito elencate:

- rispetto dei limiti di scarico per i nutrienti dei sistemi di depurazione;
- definizione delle aree di rispetto dell'invaso;
- definizione di un programma pluriennale per la gestione dell'invaso.

Per quanto concerne i bacini sotterranei, si evidenzia che quello dell'Alta Murgia presenta un discreto stato ambientale, dovuto alla scarsa antropizzazione. L'acquifero delle Murge presenta criticità lungo la costa, riscontrabili nella salinità delle acque estratte. Si pongono i seguenti obiettivi:

- continuazione del sistema di monitoraggio, soprattutto quantitativo, dei corpi idrici sotterranei;
- riduzione dei prelievi nelle aree depauperate;
- adozione di colture poco idroesigenti e/o a ciclo autunno-invernale e di tecniche di irrigazione più efficienti, oltre al corretto uso di concimi ed antiparassitari;
- censimento ed il controllo delle aree di captazione;
- incentivazione del riuso delle acque reflue;

- adduzione di portate da nuove fonti, in particolare dalle regioni contermini per usi potabili;
- censimento degli scarichi esistenti;
- rimozione degli scarichi nel sottosuolo che raggiungono le porzioni acquifere;
- riduzione dell'uso di concimi azotati ed incentivazione dell'agricoltura biologica.

*“In linea generale e sintetica si indicano le principali criticità:*

- *mancaza del monitoraggio qualitativo delle acque superficiali e sotterranee;*
- *sviluppo della rete di monitoraggio ed integrazione dei valori da rilevare;*
- *scarico dei depuratori, non essendo stati ancora completati tutti gli interventi di adeguamenti previsti;*
- *sovrasfruttamento dal punto vista quantitativo dei Corpi Idrici anche in conseguenza del mancato avvio del sistema di riuso.”*

### **3.2.3 Piani di sviluppo rurale**

Il Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 1105/2010 e con Decisione della Comunità Europea CCI 2007 IT 06 RPO 020 del 19/12/2012.

Il Programma stabilisce le strategie e gli interventi per il settore agricolo, agroalimentare e forestale e, in generale, per lo sviluppo delle aree rurali della Puglia, in attuazione del Regolamento (CE) 1698/2005, recependo tra l'altro gli indirizzi del Piano Strategico Nazionale (PSN).

A livello comunitario vengono evidenziate le aree prioritarie funzionali all'attuazione della rete Natura 2000, al mantenimento e al miglioramento della biodiversità, agli obiettivi della direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque 2000/60/CE e a quelli del protocollo di Kyoto: biodiversità, preservazione e sviluppo dell'attività agricola e di sistemi forestali ad elevata valenza naturale e dei paesaggi agrari tradizionali, regime delle acque e cambiamento climatico.

Tabella 3.1: Piano Strategico Nazionale: obiettivi prioritari di Asse.

OBIETTIVI GENERALI		OBIETTIVI PRIORITARI
ASSE 2	Valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio	Conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturale
		Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde
		Riduzione dei gas serra
		Tutela del territorio

Il Piano Strategico Nazionale, nell'accogliere ed esplicitare le priorità comunitarie, prefigura e focalizza i fabbisogni e le strategie verso le quali orientare la conseguente attuazione sul territorio nazionale.

Il PSN prevede quindi la necessaria declinazione delle strategie comunitarie sulla base di una serie di obiettivi prioritari articolati per Asse, che contribuiscono ad indirizzare, specificare e circoscrivere il raggio di azione dei programmi regionali e dei relativi interventi.

Coerentemente con il percorso programmato a livello comunitario, la Regione ha proceduto alla definizione delle principali strategie operative, nonché alla conseguente trasposizione operata a livello nazionale dal PSN.

Attraverso gli obiettivi specifici previsti dal Programma, orientati al sostegno di adeguati metodi di gestione del territorio e dell'ambiente, il PSR intende contribuire allo sviluppo sostenibile delle aree rurali, sollecitando imprenditori agricoli e detentori di aree forestali ad impiegare metodi di utilizzazione del suolo compatibili con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente naturale, del territorio e del paesaggio, nonché di protezione delle principali risorse naturali.

#### 3.2.4 Piani di gestione delle Zone di Protezione Speciale della Rete Natura 2000

Per la tutela dei siti della rete Natura 2000 la Direttiva Habitat 92/43/CEE lascia agli Stati membri la scelta tra misure regolamentari, amministrative o contrattuali, o anche di Piani di gestione, conformemente al principio di sussidiarietà. Gli Stati membri devono però scegliere almeno una di queste categorie, ossia misure di tipo regolamentare, amministrativo o contrattuale.

In Italia i Piani di gestione sono stati definiti e regolamentati dal Decreto ministeriale 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

La peculiarità dei Piani di gestione dei siti Natura 2000 è che essi non risultano sempre necessari, ma nel caso vengano usati, essi devono tenere conto delle particolarità di ciascun sito e di tutte le attività previste. Essi possono inoltre essere documenti a se stanti oppure essere incorporati in altri eventuali piani di sviluppo.

Il Piano di gestione dovrà avere un iter formativo e procedurale previsto dalla legislazione urbanistica regionale o dai livelli di pianificazione sovraordinata.

Ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 1997 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, e successive modifiche, è affidato alle Regioni il compito di individuare i siti di rete Natura 2000 e le misure di conservazione necessarie che possono all’occorrenza contemplare appositi piani di gestione.

Le ZPS che interessano il Consorzio di Bonifica Terre d’Apulia sono IT9120007 Murgia alta e IT9130007 Area delle gravine (Tabella 3.2). Per quella della Murgia alta non è ancora stato redatto un Piano di gestione. Questa ZPS è ubicata all’interno del parco nazionale dell’Alta murgia. Per quella dell’Area delle gravine è stato approvato un il Piano di gestione con DGR 599/2009.

Tabella 3.2: Elenco delle ZPS nel Consorzio di bonifica Terre d’Apulia.

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE UFFICIALE</b>	<b>SUPERFICIE [ha]</b>	<b>SUPERFICIE RICADENTE NEL COMPRESORIO [ha]</b>	<b>PROVVEDIMENTO ISTITUTIVO</b>
IT9130007	Area delle Gravine	26740	4187	DM n. 168 del 21.07.2005
IT9120007	Murgia Alta	125886	125538	DM n. 168 del 21.07.2005

Il piano di gestione si compone di più parti, le principali sono:

- Quadro normativo: analizza e confronta i piani urbanistici e di settore dal punto di vista del processo di pianificazione e dell’ambito di pianificazione.
- Quadro conoscitivo: raccoglie ed organizza le informazioni esistenti riguardanti gli aspetti ecologici, la flora, la fauna, il contesto socio-economico, etc.

- Valutazione delle esigenze ecologiche: analizza gli habitat, la flora e la fauna e ne individua i rischi e le minacce; inoltre definisce gli indicatori per lo stato di conservazione ed evoluzione delle specie.
- Obiettivi e strategie: elenca e descrive gli obiettivi generali e specifici, riprendendo la Direttiva Habitat.
- Azioni di gestione: contiene le Schede tecniche e le descrizioni sintetiche riferite alle azioni proposte dal Piano di gestione. Le azioni sono classificate in 5 categorie: IA interventi attivi, RE regolamentazione, IN incentivi ed indennità, MR monitoraggio e ricerca, PD programmi didattici.

I piani di gestione hanno un preciso obbligo di risultato, quello cioè di mantenere, migliorare o ripristinare il buono stato di conservazione degli ambienti naturali e delle specie che li popolano.

Nella preparazione del Piano di Gestione l'Unione Europea prevede il coinvolgimento di tutti i "portatori di interesse": i gruppi che esercitano attività sul territorio, le associazioni, le organizzazioni ambientaliste ed i soggetti pubblici che a vario titolo hanno competenze nell'area interessata.

## Capitolo 4.

### OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO COMPRENSORIALE DI BONIFICA

---

#### 4.1 Problematiche, sfide e opportunità territoriali

L'entrata in vigore della L.R. 4/2012 attribuisce ai Consorzi di bonifica funzioni specifiche di tutela della qualità delle acque e di gestione dei corpi idrici in collaborazione con gli enti preposti in materia, funzioni che si vanno ad aggiungere alle attività tradizionali di progettazione, realizzazione, manutenzione, esercizio e vigilanza sull'esercizio delle opere pubbliche di bonifica ed irrigazione. In particolare l'art. 9 lett. e) attesta che i Consorzi di bonifica debbono svolgere *"...azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione..."*.

Il territorio consortile è d'altro canto un sistema complesso e articolato attraversato da importanti corsi d'acqua strettamente connessi con la rete minore la cui gestione compete ad enti diversi dai Consorzi stessi, un territorio in continua evoluzione.

A partire da un'attenta ed approfondita analisi dei piani territoriali e di settore e da una importante attività di analisi delle problematiche sentite nel territorio, svolta di concerto con il personale del Consorzio, si sono individuate le principali problematiche ambientali che interessano il territorio del comprensorio.

Nell'ambito delle attività di bonifica e di irrigazione i principali effetti prodotti dai cambiamenti climatici sono:

- tropicalizzazione del clima: aumento della frequenza degli eventi estremi di precipitazione i quali risultano essere più brevi e più intensi seguiti da periodi di importante siccità;
- riduzione delle precipitazioni totali annue;
- aumento delle temperature massime, medie e minime annuali;

In materia ambientale si osservano:

- incremento di uso della risorsa idrica a varia finalità (industriale, irrigua, potabile, di tutela del deflusso minimo vitale etc.) e la conseguente scarsità di risorsa idrica disponibile ad uso irriguo ed ambientale;

- deficit del sistema idrico con conseguente abbassamento e salinizzazione della falda;
- peggioramento della qualità delle acque a causa di un inquinamento diffuso quale il dilavamento dei terreni agricoli e puntuale da scarichi civili ed industriali ed il peggioramento delle condizioni che favoriscono la biodiversità negli ambienti naturali ed antropici;

Agli effetti diretti dei cambiamenti climatici sul territorio regionale si aggiungono:

- aumento dei fabbisogni energetici;
- assenza di criteri idraulici nello sviluppo del sistema urbanistico;
- intensificarsi del fenomeno di urbanizzazione del territorio rurale e realizzazione di infrastrutture lineari;
- progressivo aumento delle pratiche di disboscamento volontario o legato ad importanti e frequenti fenomeni d'incendi;
- cattive pratiche nella gestione della risorsa idrica legata ad una scarsa sensibilità socio-culturale;
- precarietà dello stato e della gestione della rete idraulica privata per abbandono delle pratiche agricole.

Tali fenomeni naturali e antropici, definibili anche come sollecitazioni, agiscono sul territorio consortile alterandone l'equilibrio ovvero degradandone lo stato. Le sollecitazioni generano corrispondenti sfide, espressione di uno stato di sofferenza esistente ovvero di problematiche che limitano l'efficienza del sistema di bonifica e di irrigazione e con le quali il Consorzio di bonifica è chiamato a confrontarsi. Le principali sfide che sono state individuate sono:

- l'insufficienza della rete idraulica;
- l'insufficienza dei manufatti idraulici;
- la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui;
- la minore disponibilità della risorsa, per la vivificazione dei corsi d'acqua;
- il minore apporto alla ricarica della falda;
- la salinizzazione della falda per dilavamento dei terreni ed intrusione da mare;
- il frazionamento del territorio;
- l'interruzione della continuità idraulica;
- i limiti all'ampliamento della rete di bonifica;
- la perdita di spazi seminaturali;

- la perdita di rete ecologica e di biodiversità;
- l'incremento dei consumi energetici;
- l'inquinamento chimico, biologico, termico, olfattivo delle acque;
- scarsa sensibilità popolare al tema idraulico e di tutela della qualità delle acque.

Le sfide così definite vengono affrontate dal Consorzio di bonifica attraverso degli obiettivi specifici, vale a dire delle azioni consortili pianificate che si traducono in progetti ed interventi predisposti dall'Ente e localizzati nel territorio. Gli obiettivi specifici consortili verranno analizzati nel Paragrafo 4.3. I Consorzi di bonifica per fare fronte ad una sfida attraverso gli obiettivi specifici, possono servirsi di opportunità territoriali, elementi, opere, peculiarità del territorio consortile che possono essere sfruttati in sede di progettazione.

Vengono di seguito elencati alcuni esempi di opportunità territoriali:

- salti idraulici;
- fonti energetiche alternative (ad es. biogas, fotovoltaico, eolico etc.);
- allargamenti naturali dell'alveo e paleo alvei;
- aree a scarso rendimento agricolo;
- bacini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti;
- opere e interventi di mitigazione e compensazione realizzati da terzi (ad es. fasce boscate di mitigazione progettate per strade a lunga percorrenza etc.).

Una guida alla comprensione dello schema adottato e dei rapporti che intercorrono tra sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici e opportunità territoriali viene riportata in Figura 4.1.

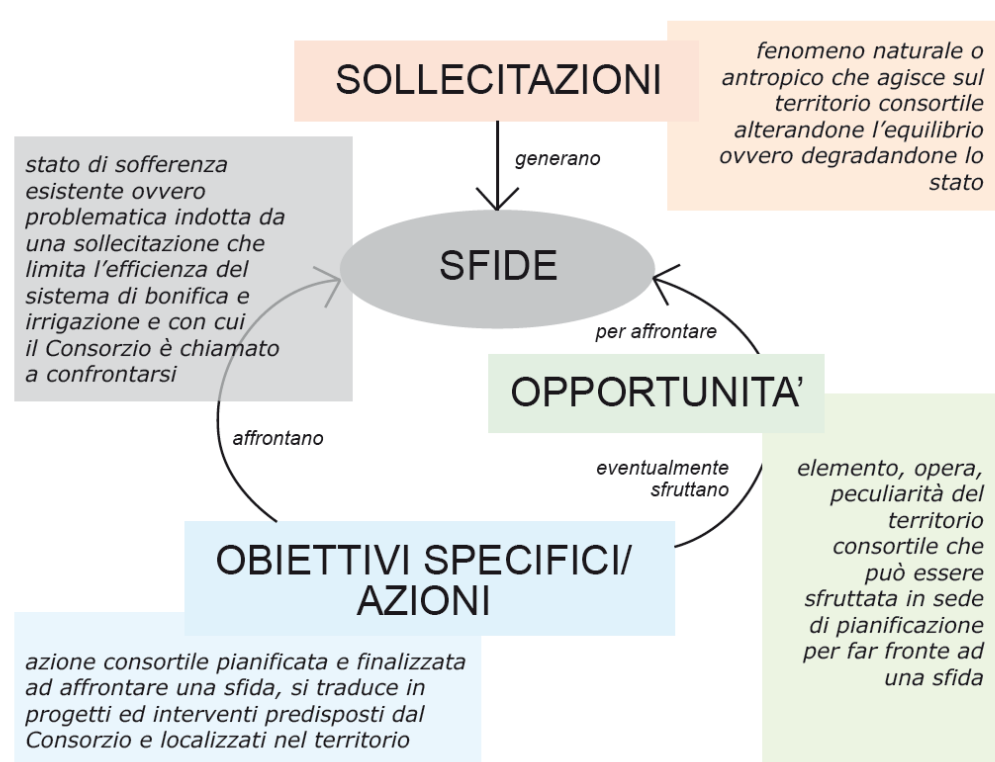


Figura 4.1.: Sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici e opportunità territoriali.

#### 4.1.1 Sollecitazioni

Le sollecitazioni che alterano l'equilibrio del territorio consortile ovvero degradano lo stato, possono essere di varia natura; accanto ai cambiamenti climatici, termine che comunemente definisce i mutamenti del regime pluviometrico e termico e gli effetti che questi hanno a scala globale e locale, vi sono fenomeni di origine esclusivamente antropica quali ad esempio l'urbanizzazione del territorio rurale accompagnata dalla necessaria realizzazione di infrastrutture lineari e l'inquinamento, sia esso diffuso o puntuale, della risorsa idrica in gestione al Consorzio.

Ciascuna delle sollecitazioni elencate verrà di seguito ampiamente trattata, avendo cura di presentare la problematica dei cambiamenti climatici nel suo complesso anche attraverso delle definizioni di carattere generale e successivamente dettagliando e contestualizzando gli aspetti del problema che maggiormente interessano il territorio consortile.

Per clima si intende l'insieme delle condizioni meteorologiche osservabili in un luogo, caratterizzate da variazioni di periodo breve, medio o lungo. Le ciclicità che influenzano il clima vanno dall'alternanza tra di e notte al susseguirsi delle stagioni nel corso dell'anno. In natura esistono tuttavia variazioni connesse con periodi pluriennali,

come i fenomeni di surriscaldamento e raffreddamento degli oceani, fino ai fenomeni assai più lenti, quale l'alternanza di ere glaciali e periodi caldi.

Le modalità di studio delle naturali variazioni del clima cambiano necessariamente in funzione della ciclicità: osservazioni sistematiche e dirette di variabili climatiche come la temperatura o la precipitazione sono disponibili, nel migliore dei casi, da qualche secolo e consentono pertanto di comprendere e valutare oscillazioni del clima al più di qualche decennio. Per variazioni cicliche o trend di più lungo periodo, le analisi possono basarsi solo su dati indiretti, spesso solo qualitativi, di carattere storico, paleontologico o geologico.

Laddove le variazioni del clima presentano modalità o intensità anomale si parla di “cambiamenti climatici”, ovvero di “alterazioni climatiche” nel caso in cui il fenomeno possa essere ascritto a cause di natura antropica. Si tratta per lo più di fenomeni di portata planetaria, come indica l'espressione inglese “global change”, anche se alterazioni climatiche di piccola o media scala spaziale possono verificarsi in conseguenza di specifici interventi sul territorio, soprattutto in aree fortemente caratterizzate.

Allo stato attuale delle conoscenze, il principale contributo delle attività umane al global change può essere scientificamente individuato nell'aumento di concentrazione in atmosfera di gas serra, alcuni dei quali naturali, come l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e il monossido di azoto (NO), altri immessi da attività industriale, come gli idrofluorocarburi (HFCS), i perfluorocarburi (PFCS) e l'esafioruro di zolfo (SF<sub>6</sub>). La proprietà dei gas serra consiste nell'intrappolare l'energia riemessa dalla superficie terrestre in seguito all'irradiazione solare: se da un lato questo fenomeno garantisce all'ambiente temperature idonee alla vita – senza effetto serra la temperatura media sarebbe di circa -19°C, con variazioni cospicue tra giorno e notte – è evidente che esso costituisce un meccanismo di regolazione termica ambientale assai delicato. Dall'inizio della rivoluzione industriale, la concentrazione di CO<sub>2</sub> è cresciuta del 30%, quella di CH<sub>4</sub> si è più che duplicata e quella di NO è aumentata del 15%. Numerosi studi teorici hanno evidenziato su scala globale che tali variazioni possono portare, con intensità differente a seconda della latitudine, a incrementi delle temperature medie e a variazioni del regime delle precipitazioni.

Le previsioni teoriche dei mutamenti climatici devono tuttavia essere precisate a scala locale, verificando se le misure delle variabili meteo climatiche rivelano una tendenza già evidente. Tale operazione in molti casi risulta difficoltosa, perché deve

tener conto della durata e della disponibilità delle rilevazioni e deve poter identificare l’effettivo trend climatico, al netto di errori di misura di vario tipo.

4.1.1.1 La riduzione delle precipitazioni totali annue

Nell’ambito del piano comprensoriale di bonifica si è scelto di approfondire l’analisi relativa alle precipitazioni, tentando, rispetto agli studi già presenti in letteratura e sviluppati da diversi organismi tra i quali a titolo esemplificativo il CNR, di caratterizzare con maggior precisione l’ambito comprensoriale del Consorzio di bonifica Terre d’Apulia.

In particolare si sono scelte per l’analisi di trend delle precipitazioni totali annue le stazioni riportate alla successiva Tabella 4.1 in grado di ben descrive l’intero territorio consortile.

Tabella 4.1: Stazioni di misura impiegate per l’analisi di trend delle precipitazioni totali annue nel comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d’Apulia.

STAZIONE	LAT	LONG	QUOTA [m s.l.m.]	PERIODO DI MISURA		
				NUMERO DI ANNI	INIZIO	FINE
ALTAMURA	40°49'26.9"	16°33'15.2"	461	86	1921	2007
BITONTO	41°06'36,5"	16°41'41,7"	118	82	1923	2007
CANOSA DI PUGLIA	41°13'30,1"	16°03'46,0"	154	86	1922	2007
CASTELLANA GROTTA	40°52'56,9"	17°09'58,2"	290	82	1923	2007
SPINAZZOLA	40°57'45,2"	16°05'52,1"	438	83	1921	2007

I dati analizzati sono i valori totali annuali di precipitazione che hanno consentito, graficati alle successive figure (da Figura 4.2 a Figura 4.6), di effettuare delle analisi statistiche, finalizzate a verificare se le variazioni delle grandezze rappresentate possono essere ascrivibili al caso o piuttosto a un fattore non causale che induce un trend.

Al fine di verificare se in qualche misura esistono delle tendenze di trend, nei grafici riportati alle successive figure si è rappresentato, a confronto, la media dei totali annui calcolata sia su tutti gli anni di osservazioni che esclusivamente sugli ultimi vent’anni.

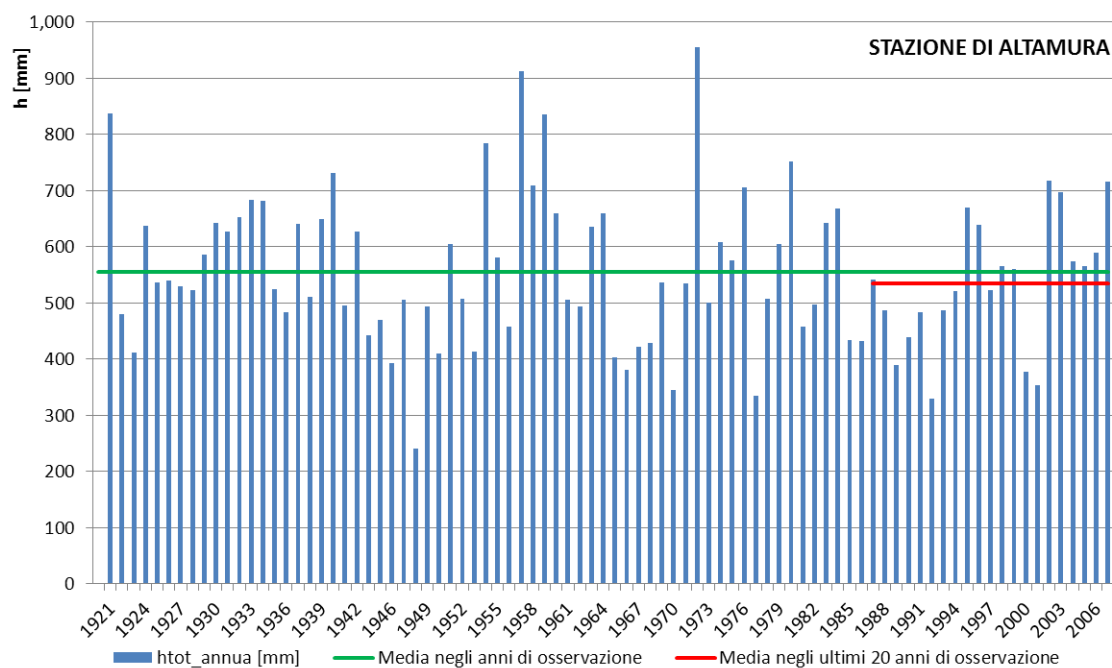


Figura 4.2.: Stazione meteorologica di Altamura. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione.

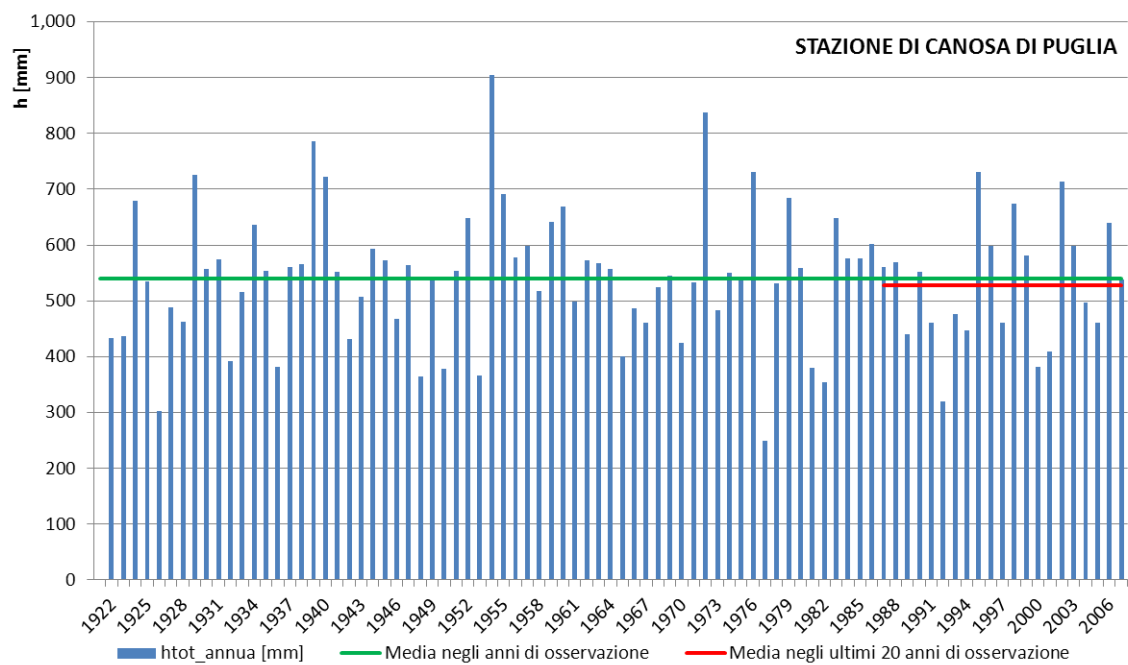


Figura 4.3.: Stazione meteorologica di Canosa di Puglia. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione.

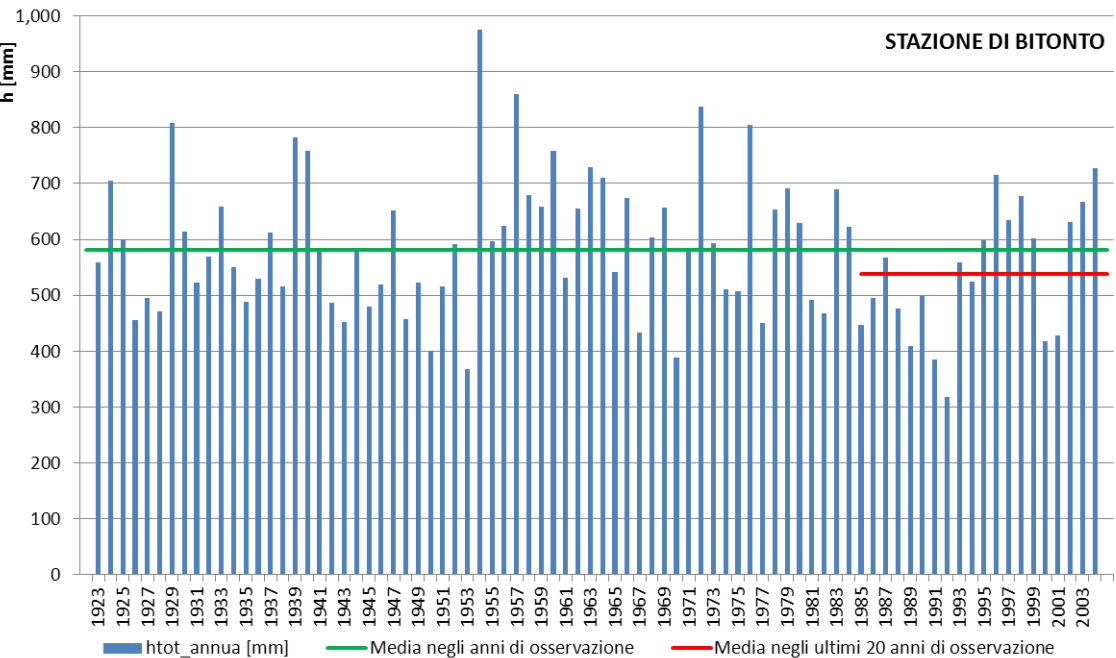


Figura 4.4.: Stazione meteorologica di Bitonto. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione.

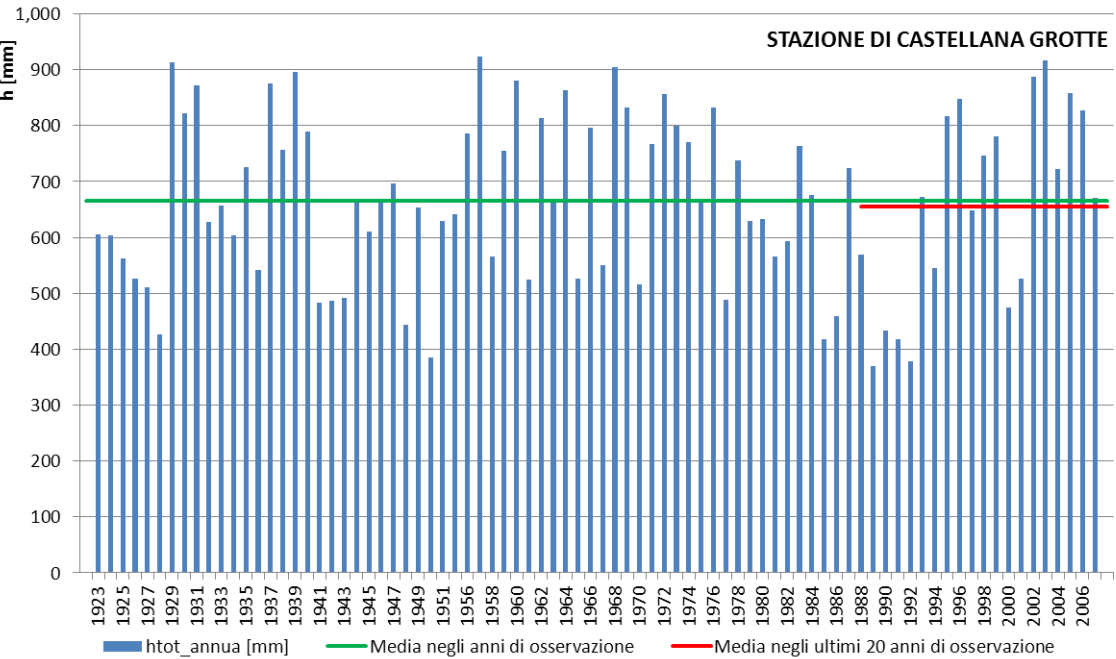


Figura 4.5.: Stazione meteorologica di Castellana Grotte. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione.

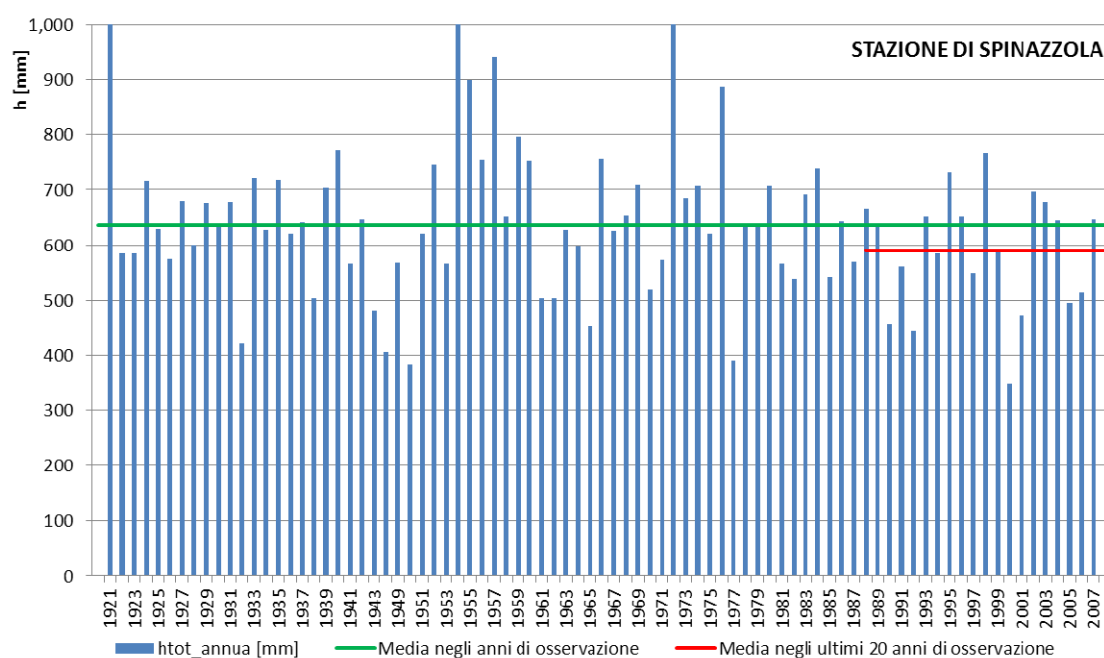


Figura 4.6.: Stazione meteorologica di Spinazzola. Precipitazione totale annua, media sugli anni di osservazione e media negli ultimi venti anni di osservazione.

Pur coscienti del fatto che i risultati delle analisi svolte possono dipendere da vari fattori, compresi errori sistematici nella misura, nella lettura o nella trascrizione dei dati, quello che emerge chiaramente, riguardando più o meno significativamente tutte le stazioni misurate, è una sostanziale riduzione nell'ultimo ventennio della precipitazione annuale totale.

#### 4.1.1.2 L'aumento delle temperature

In base agli studi del CNR-ISAC le temperature medie annuali in Italia sono cresciute negli ultimi due secoli di  $1.7^{\circ}\text{C}$  (pari a oltre  $0.8^{\circ}\text{C}$  per secolo); all'aumento complessivo hanno contribuito soprattutto gli ultimi 50 anni in cui si sono registrati circa  $1.4^{\circ}\text{C}$  in più rispetto ai precedenti cinquant'anni. Gli studi dell'ISPRA mostrano che la temperatura media italiana è diminuita nel periodo compreso tra il 1961 ed il 1981 per aumentare progressivamente fino ad oggi. In Italia, l'aumento della temperatura media nelle ultime decadi è superiore a quello medio globale, in particolare negli anni 2007-2008 le anomalie rispetto al trentennio 1961-1990 sono state rispettivamente  $+1.24$  e  $+1.09$   $^{\circ}\text{C}$ , contro una media globale di  $0.67$  e  $0.53$   $^{\circ}\text{C}$ . Un'analisi delle tendenze su base stagionale per l'Italia settentrionale, centrale e

meridionale indica come dal 1970 vi sia pressoché ovunque un aumento significativo della temperatura media e della temperatura estiva a partire dal 1980.

L'aumento della temperatura, intesa come temperatura terrestre e temperatura del mare, agisce su numerosi aspetti degli ecosistemi naturali e antropici; negli ecosistemi marini e acquatici all'aumento della temperatura, al cambiamento di salinità, al livello di ossigeno sono stati ascritti molti mutamenti relativi alle fasi di sviluppo degli organismi e alla distribuzione delle specie. Il riscaldamento globale ha provocato inoltre nelle specie terrestri un anticipo delle fasi fenologiche primaverili ed estive ed il prolungamento della stagione di crescita alle latitudini medio-alte portando all'aumento della vulnerabilità di alcune specie.

L'aumento della temperatura media, accompagnato dalla riduzione delle precipitazioni e dall'aumento dei fenomeni di evapotraspirazione e dei prelievi idrici ha profonde implicazioni anche su agricoltura, turismo, salute, produzione industriale e urbanizzazione.

#### 4.1.1.3 Scarsità della risorsa idrica

La scarsità di risorsa idrica caratterizza la regione Puglia, tanto che alcune delle fonti di approvvigionamento provengono da regioni limitrofe e che si ricorre ampiamente all'utilizzo della falda. Di fatti nei dati ISTAT del 2008 (*"Volume di acqua prelevata per uso potabile, tipologia di fonte, ato e anno (migliaia di metri cubi)"*) si rilevava che il prelievo di acqua per uso potabile in Puglia era da sorgente per 838'000 m<sup>3</sup>/anno, da pozzo per 115'181'000 m<sup>3</sup>/anno e da bacino artificiale per 93'572'000 m<sup>3</sup>/anno. È di interesse richiamare il modello per il bilancio idrogeologico sviluppato dall'Istituto di Ricerca Sulle Acque (Vurro, Portoghese, De Girolamo, 2004), che evidenziava, per il bacino delle Murge, elevata evapotraspirazione, 53,2% della pioggia totale, elevata ricarica di falda, 30,1%, e ridotto deflusso superficiale, 16,7%. Detto studio per la stessa area stimava un emungimento per uso irriguo del 61,1%, per il 9,8% potabile e per la parte rimanente industriale, e calcolava un deficit idrico di circa 23'000'000 m<sup>3</sup>/anno. La falda è tanto più sfruttata quanto ci si avvicina al mare, ove vi sono maggiori povertà e discontinuità stagionale dei corsi d'acqua superficiali. L'eduzione eccessiva dalla falda nelle zone costiere ed il conseguente abbassamento delle quote piezometriche causano l'alterazione dell'equilibrio tra acque sotterranee dolci e marine a favore dell'intrusione di quest'ultime nella falda. Ivi si pone attenzione

sulla possibilità di risalita dell'interfaccia tra acqua dolce e salata nella falda in corrispondenza di alcuni pozzi.

La scarsità delle piogge e la loro diminuzione (vedi §4.1.1.1), l'elevata evapotraspirazione e la natura carsica del terreno sono fenomeni che concorrono alla sedimentazione ed alla infiltrazione dei sali nel sottosuolo e, di conseguenza, nella falda.

Lo sfruttamento, anche abusivo, da parte di privati rende difficilmente quantificabile l'entità globale del prelievo. I pozzi censiti nel 2000 a Bari erano 2'177 di cui 1'902 per uso irriguo. Inoltre, il peggioramento della qualità delle acque sotterranee in prossimità del mare ed il suo prelievo a scopo irriguo causano un depauperamento della fertilità del suolo.

Basandosi su dati ISTAT, si può notare come nel 2008 l'87% dell'acqua immessa negli acquedotti pugliesi non fosse effettivamente utilizzata, ma in gran parte persa; ciò costringe sia il comune di Bari, sia quelli di Barletta, Andria e Trani a razionare il servizio di erogazione dell'acqua. Inoltre l'ISTAT stesso riporta i dati forniti da Acquedotto Pugliese S.p.A. nel 2004, dai quali si evince una perdita nelle reti di distribuzione rispetto al volume erogato per il servizio idrico integrato del 49%.

In Puglia i Consorzi di Bonifica e l'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione fondiaria in Puglia – Lucania – Irpinia provvedevano nel 2010 all'irrigazione di 238'545,72 ha in Puglia, ovvero al 17,2% della superficie regionale, secondo il 6° censimento ISTAT dell'agricoltura. Il 9,9% della superficie irrigata era servito dal metodo per scorrimento superficiale, lo 0,4% per sommersione, il 32,5% per aspersione ed il 51,6% per microirrigazione. Questa distribuzione evidenzia la preponderanza di metodi che tendono a contenere la dispersione delle acque, ciò è legato soprattutto alla diffusione della coltura dell'olivo, di fatti il 64,1% della superficie irrigata era coltivata ad oliveto ed altre coltivazioni legnose agrarie.

L'uso civile, di tipo idropotabile, igienico-sanitario, dell'industrie alimentari, non comporta un impatto sensibile a livello di consumo in quanto le portate utilizzate sono restituite attraverso i sistemi fognari, piuttosto significativo è invece l'impatto sulla qualità che risulta sensibilmente alterata.

#### 4.1.1.4 *L'intensificarsi del fenomeno di urbanizzazione del territorio rurale e la realizzazione di infrastrutture lineari*

Il rapporto ISTAT “*Esame delle abbinate proposte di legge C. 902 Bordo e C. 947 Catania, in materia di valorizzazione delle aree agricole e di contenimento del consumo del suolo*” sviluppa un’analisi dei consumi di suolo sull’intero territorio nazionale evidenziando in particolar modo l’evoluzione dello sviluppo insediativo.

In modo particolare quello che emerge è una forma di urbanizzazione caratterizzata da una dispersione insediativa che tende a consumare spazio a vocazione naturale o agricola alterando gli equilibri ambientali e idraulico-idrologici del territorio.

Dal punto di vista della qualità della vita dei cittadini, ciò contribuisce a ridurre l’accessibilità individuale ai servizi e alla crescita del costo relativo della loro fornitura, in particolare di quelli connessi alla mobilità, con incremento della congestione sulle reti e costi esterni ambientali, tanto più elevati quanto più la domanda di mobilità viene prevalentemente soddisfatta attraverso l’uso di mezzi di trasporto privati.

Le principali evidenze, riportando in estratto il contenuto dell’introduzione della succitata relazione dell’ISTAT, sono le seguenti:

- nell’Europa comunitaria l’indagine LUCAS su uso e copertura del suolo stima che le superfici artificiali coprono in media il 4,6% del territorio, in Italia il 7,8%;
- le Basi territoriali censuarie includono nelle località urbanizzate (al netto quindi delle aree extra-urbane interessate da edificato a bassa densità) poco più di 20mila km<sup>2</sup>, pari al 6,7% della superficie nazionale con un incremento dell’8,8% nell’arco di un decennio e del 10,2% nel solo Mezzogiorno;
- le dinamiche insediative di lungo periodo descrivono una progressiva contrazione della popolazione nei principali centri urbani (dal 68,3% al 54,0% nei 16 capoluoghi considerati) e complementariamente la crescita consistente dei residenti nei comuni dell’hinterland (+6,6% nei comuni di prima corona e +8,4% in quelli della seconda e rispettivamente +9,7% e +11,0% dell’estensione delle località edificate);
- tra il 1995 al 2011 sono state rilasciate autorizzazioni per l’edificazione di 4,1 miliardi di m<sup>3</sup> (243 milioni di m<sup>3</sup> l’anno), di cui più dell’80% per la realizzazione di nuovi fabbricati e poco più del 40% per l’edilizia residenziale: circa 70 m<sup>3</sup> di nuova edificazione autorizzata per persona;

- l'abusivismo edilizio è stimato intono al 5% della produzione legale nel Nord, al 10% nel Centro e al 30% nel Mezzogiorno. Considerando alcune delle superfici vincolate dalla ex Legge Galasso, la densità degli edifici è cresciuta in un trentennio del 23,6% nelle aree costiere e del 26,6% sulle pendici vulcaniche;
- la superficie agricola utilizzata è diminuita del 19% rispetto al 1982; l'incidenza sulla complessiva superficie nazionale passa dal 52,4% al 42,6% nel 2010;
- nel periodo 2004-2009 l'indagine POPOLUS stima che il contributo netto all'erosione delle aree agricole (-2,4%) sia da attribuire per lo 0,6% alle transizioni con le aree artificiali e per l'1,8% a quelle con le aree di bosco o naturali, a conferma della maggiore incidenza della rinaturalizzazione dovuta all'abbandono dei terreni. L'indagine AGRIT, riferita al triennio successivo, conferma il trend delle transizioni verso l'artificiale, mentre stima un rallentamento della rinaturalizzazione dei terreni. Queste trasformazioni comportano un'ulteriore pressione sui paesaggi rurali, la cui erosione attribuita all'urban sprawl nel decennio 1991-2001 era pari a circa un quinto del complessivo spazio rurale e quella da abbandono al 28,3%.

L'analisi dei dati disponibili della copertura del suolo è stata effettuata a partire dalla più recente mappatura dell'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto europeo GSE LAND.

Tale elaborazione, prodotta a partire da immagini satellitari ad altissima risoluzione, acquisite negli anni 2006-2007 ed elaborata secondo la metodologia Corine Land Cover, ulteriormente approfondita sulle classi di interesse urbano, ha consentito la creazione di una base informativa relativamente al consumo di suolo, alla scala 1:5000.

Pur essendo disponibili le carte d'uso del suolo elaborate con riferimento alla situazione negli anni 1990 e 1999, non è stato possibile procedere ad un confronto con la più recente cartografia (vedi allegata Tav. 3) in quanto caratterizzate da scale diverse e di conseguenza incomparabili ai fini di un'analisi dell'evoluzione dell'urbanizzazione.

Ai fini di una più rapida ed efficace interpretazione dell'entità delle superfici urbanizzate alla successiva Figura 4.7 si rappresentano le percentuali delle superfici urbanizzate rispetto alla superficie totale per ogni comune del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

Sotto il profilo idrologico, ad una urbanizzazione del suolo agricolo corrisponde mediamente, come è noto, un incremento di venti volte delle portate defluite. Se si considera ad esempio per un'area agricola un valore di coefficiente udometrico pari a 5

l/s per ettaro, la portata che defluirà da un'area di 1500 ettari risulterà di 7.5 m<sup>3</sup>/s; la portata prodotta dalla stessa area urbanizzata risulterà, a parità di evento, pari a 150 m<sup>3</sup>/s.

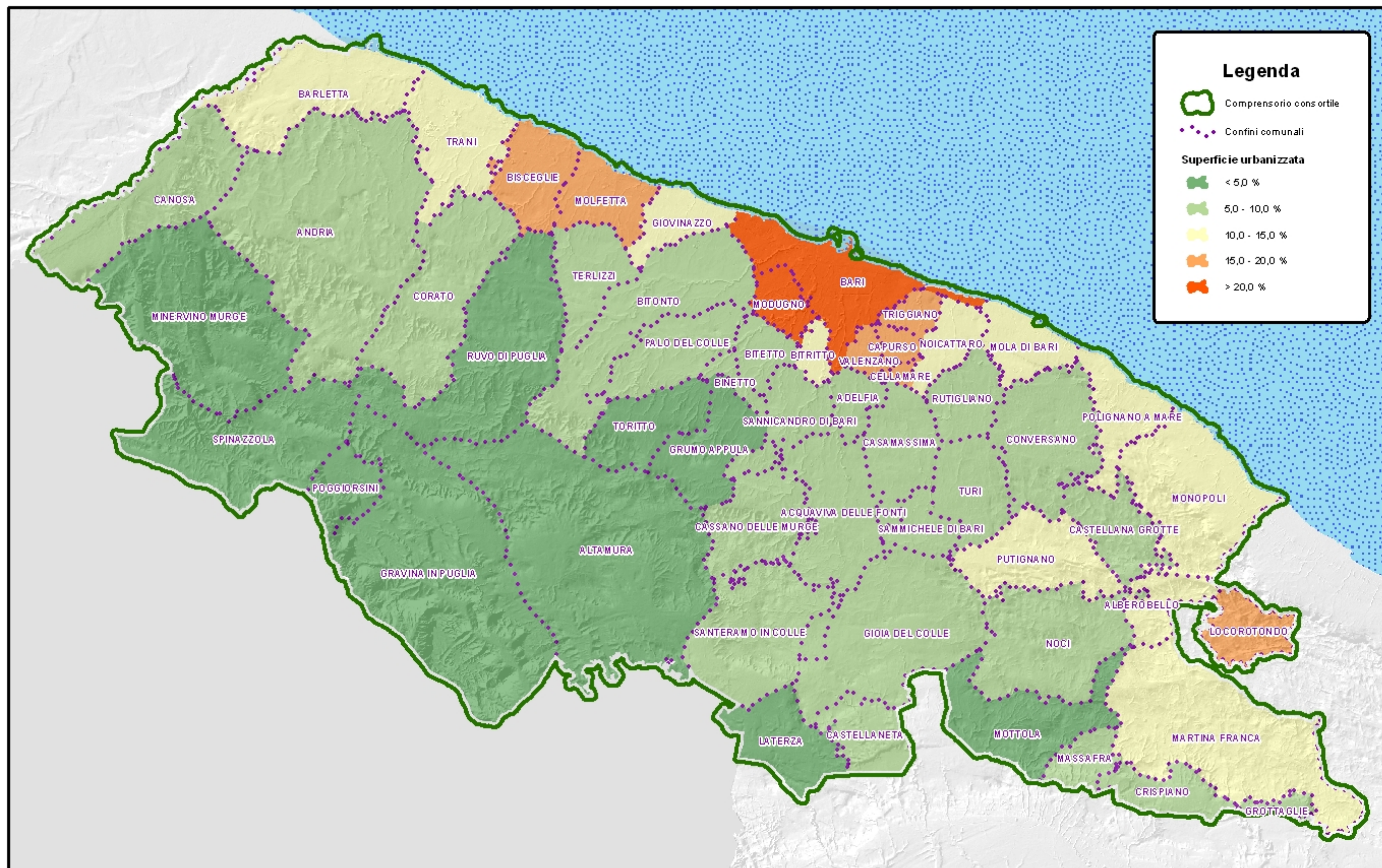


Figura 4.7.: Superfici urbanizzate rispetto alla superficie totale per Comune nel comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

Alla Figura 4.8 si riportano le principali infrastrutture lineari presenti nel comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

Le infrastrutture lineari di trasporto quali strade e ferrovie, sono di fatto elementi di discontinuità nella tessitura del territorio e possono generare impatti significativi di vario tipo. Dal punto di vista urbanistico infrastrutture di tale rilievo costituiscono elementi di attrazione per le attività produttive e terziarie, causando un consumo del territorio rurale e una frammentazione del tessuto delle proprietà agrarie. Dal punto di vista idrogeologico la realizzazione di infrastrutture lineari modifica l'assetto del sistema di deflusso delle acque, in quanto l'infrastruttura costituisce una barriera per l'assetto attuale della rete idraulica e dei bacini, diventando inoltre origine, a causa dell'impermeabilizzazione del suolo, di un incremento di portate scolanti dal territorio. Dal punto di vista naturalistico-ambientale e paesaggistico l'infrastruttura costituisce una cesura nella continuità del sistema ecologico e una presenza forte e potenzialmente priva di relazioni con il contesto.



Figura 4.8.: Rappresentazione delle principali infrastrutture lineari all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

#### 4.1.1.5 Inquinamento diffuso

L'attività agricola utilizza l'azoto ed il fosforo dei fertilizzanti come elementi nutritivi fondamentali per soddisfare i fabbisogni delle piante coltivate. La loro applicazione ai terreni varia in relazione a fattori ambientali (suolo e clima) e agronomici (tipo di coltura, produzione attesa, pratiche agricole, ecc.).

L'azoto e il fosforo utilizzati per la concimazione delle colture possono essere di due tipi in funzione della provenienza: azoto e fosforo da concimi minerali od organici acquistati sul mercato; azoto e fosforo da deiezioni zootecniche, cioè letami o liquami provenienti dall'allevamento aziendale o da allevamenti terzi.

Sia i concimi di sintesi che quelli naturali concorrono a determinare le quantità di azoto e fosforo applicate al terreno; insieme contribuiscono, in funzione del tipo di coltura e di pratiche colturali, di suolo e condizioni meteorologiche, ai rilasci verso i corpi idrici sotterranei per effetto dei fenomeni di percolazione, e superficiali per effetto dei processi di ruscellamento.

Le sostanze nutrienti causano nei corpi idrici la proliferazione di alghe le quali, per effetto di un consumo eccessivo dell'ossigeno disciolto, danno origine al fenomeno dell'eutrofizzazione, processo che porta alla morte delle specie acquatiche degradando lo stato qualitativo della risorsa idrica.

Di fatti la qualità chimico-fisica delle acque sia superficiali sia sotterranee, e di conseguenza anche quella delle acque marine costiere, è classificata tra sufficiente e buona, però quasi mai ottimale.

La mancata chiusura del ciclo dell'acqua negli ambienti urbani significa non solo uno spreco di acqua come inefficienza sul recupero, ma anche una scarsità nella funzionalità e nel monitoraggio degli impianti di depurazione. A tal proposito occorre ricordare la presenza di scarichi abusivi, quindi totalmente non trattati.

In questa sede si vuole citare anche la perdita di acqua potabile come fonte di alterazione del suolo, in quanto si tratta di perdite ingentissime di acqua clorata.

#### 4.1.1.6 Inquinamento puntuale

Tra le varie fonti di inquinamento puntuale trovano maggiore interesse in questo Piano le cave abbandonate, in particolar modo quelle divenute discariche abusive, in

quanto rappresentano zone privilegiate di veicolazione verso la falda di inquinanti di natura sconosciuta.

Lo spargimento abusivo di fanghi, lo sversamento di oli combustibili esausti e la presenza di materiali contenenti amianto sono altre cause importanti di inquinamento nel territorio in esame.

#### *4.1.1.7 Cattive pratiche nella gestione della risorsa idrica*

Vi è una serie di problematiche di tipo socio-culturale, che si possono riassumere generalmente in una “tendenza alla cancellazione, omologazione e banalizzazione della cultura dell’acqua locale”. Trovano spazio quindi nella società, soprattutto rurale, dei comportamenti di privati che tengono conto di risvolti economici di orizzonte breve o medio, senza tener conto del rischio idraulico a cui si espone il territorio.

Talvolta vengono adottate colture che danno reddito maggiore o più rapido rispetto alle colture tradizionali pugliesi, spesso sono inadatte alla pedologia, al clima ed all’idrologia regionali, contribuendo, tra l’altro, alla diminuzione della biodiversità. In una regione come la Puglia, con un pesante deficit idrico, un’agricoltura non multifunzionale, che non premia la produzione di piante che immagazzinano acqua ed hanno una bassa evapotraspirazione, acuisce il rischio di desertificazione.

Un altro comportamento che vitupera il territorio e lo espone ad un rischio idrogeologico è la costruzione di strutture perpendicolarmente alle lame, siano esse abitazioni o muretti a secco privati, oppure infrastrutture pubbliche. Quest’ultime sono infatti sempre più condizionate nel loro posizionamento da egoismi privati (sindrome di Nimby). Le citate strutture, come terrapieni e muretti spesso abusivi, fungono da sbarramenti al deflusso dell’acqua nelle lame durante le piene, con possibilità di cedimento repentino e dannoso per quanto vi sia a valle. Anche le discariche abusive contribuiscono ad accrescere il rischio.

#### **4.1.2 Sfide**

Le sollecitazioni descritte agiscono sul territorio consortile alterandone l’equilibrio ovvero degradandone lo stato e generano quindi delle sfide che sono, come precedentemente definito, espressione di uno stato di sofferenza esistente e di problematiche che limitano l’efficienza del sistema di bonifica e di irrigazione e con cui il Consorzio di bonifica è chiamato a confrontarsi.

Riportiamo di seguito, in modo del tutto generale, le sfide affrontate dall'ente Consorzio di bonifica in ottemperanza alle funzioni ad esso ascritte dalla Regione Puglia:

- l'insufficienza della rete idraulica;
- l'insufficienza dei manufatti idraulici;
- la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui;
- la minore disponibilità della risorsa (ad es. per la vivificazione dei corsi d'acqua);
- il minore apporto alla ricarica della falda;
- la salinizzazione della falda per dilavamento dei terreni ed intrusione da mare;
- il frazionamento del territorio;
- l'interruzione della continuità idraulica;
- i limiti all'ampliamento della rete di bonifica;
- la perdita di spazi seminaturali;
- la perdita di rete ecologica e di biodiversità;
- l'incremento dei consumi energetici;
- l'inquinamento chimico, biologico, termico, olfattivo delle acque;
- scarsa sensibilità popolare al tema idraulico e di tutela della qualità delle acque.

#### *4.1.2.1 Le sfide per la tutela della risorsa idrica*

I Consorzi di bonifica sono chiamati ad occuparsi della tutela delle acque destinate all'irrigazione e di quelle defluenti nella rete di bonifica mediante il rilevamento dello stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici, l'individuazione delle opere e delle azioni da attuare per il monitoraggio delle acque di bonifica e irrigazione e per il risanamento dei relativi corpi idrici, e la collaborazione con le autorità competenti per i controlli in materia di qualità delle acque.

L'inquinamento delle acque di bonifica e irrigue può avere sia origine puntuale, provenendo da scarichi di tipo civile o industriale, sia origine diffusa, essendo prodotto dal dilavamento delle sostanze fertilizzanti e dei fitofarmaci presenti nei terreni agricoli.

Sembra opportuno chiarire che, mentre la depurazione dei reflui civili ed industriali può essere trattata in diversi modi scegliendo, a seconda delle convenienze, tra la tecnologia tradizionale e quella della fitodepurazione, la rimozione degli inquinanti dalle acque superficiali è possibile solo sfruttando processi naturali di rimozione, restituendo ed ottimizzando la capacità autodepurativa dei corpi idrici.

Le tecniche di gestione di bacini idrografici basate sul drenaggio controllato mirano ad ottenere, attraverso una regolazione della falda freatica e dei deflussi eseguita in maniera da favorire tempi di ritenzione il più possibile prolungati all'interno dei bacini, un controllo del rilascio di nutrienti basato su vari processi paralleli di tipo fisico, chimico e biologico. Una riduzione dei volumi idrici defluiti a seguito delle quantità di azoto, di fosforo e di solidi sospesi, rilasciati prevalentemente per trasporto in soluzione.

Il miglioramento della qualità delle acque superficiali potrebbe essere praticato anche nell'ambito di superfici appositamente dedicate dette aree umide di fitodepurazione ("phytoremediation wetlands"), le quali possono essere naturali, o appositamente costruite ex-novo o ricostruite in terreni agricoli bonificati ove un tempo esse erano presenti naturalmente. Le aree umide rappresentano l'unica tecnica possibile per rimuovere l'inquinamento residuo sfuggito alle pratiche di prevenzione e depurazione. Un'area umida è essenzialmente un bacino di ritenzione, collocato a lato del collettore del quale si vuole incrementare la qualità dell'acqua (area umida extra-alveo) o lungo il collettore stesso (area umida in-alveo).

All'effetto complessivo di depurazione delle acque contribuiscono tuttavia anche gli stessi collettori di bonifica, caratterizzati usualmente da pendenze modeste che favoriscono i processi di sedimentazione e da fitte masse di vegetazione sulle sponde.

Le aree umide possono infine avere come finalità ulteriori l'attenuazione dei picchi di piena e lo stoccaggio delle acque, la ricarica della falda, l'aumento del valore naturalistico di un sito e conseguenti usi paesaggistici e didattico-ricreativi.

Fra le recenti tecniche sperimentate allo scopo di far fronte al problema della riduzione del carico inquinante delle acque addotte nei collettori di bonifica vi è altresì quella delle fasce tampone boscate.

Le fasce tampone boscate sono formazioni di vegetazione arborea e arbustiva, mono o plurifilari, che separano i corpi idrici superficiali, quali scoline, fossi, canali, fiumi o laghi, da possibili fonti di inquinamento diffuso, tra le quali di notevole rilevanza risultano gli apporti artificiali di azoto nelle aree agricole dovuti alla distribuzione antropica di concimi azotati.

#### *4.1.2.2 Le sfide per la difesa del suolo*

Il comprensorio di bonifica Terre d'Apulia è solcato da corsi d'acqua caratterizzati spesso da una grande escursione stagionale di portata. Ciò tende a far sottovalutare la loro importanza da parte della popolazione e delle autorità. Per questo la continuità idraulica viene talvolta a mancare, creando situazioni di pericolosità, aumentando il rischio idrogeologico. La discontinuità può essere dovuta a depositi di rifiuti, alla costruzione di edifici, muretti etc.

Rientrano nell'ambito della difesa del suolo pure le attività volte alla preservazione della qualità chimica del suolo. Di fatti l'intrusione del cuneo salino alla foce dei corsi d'acqua ed ancor più la risalita dell'interfaccia tra acque dolci e salate nelle falde minano, mediante l'irrigazione, la fertilità dei suoli, diffondendo sale nelle campagne, che in seguito è veicolato dall'acqua percolante e contribuisce all'inquinamento delle falde.

Anche le forme di inquinamento puntuale possono degradare la qualità del suolo. Tra di esse si ricordano gli sversamenti abusivi di liquami, i siti industriali contaminati, in special modo quelli contenenti amianto, nonché i reflui civili non sufficientemente depurati.

Altri fattori che possono minare la pericolosità del suolo sono gli incendi ed i disboscamenti. Essi infatti aumentano il rischio di desertificazione e fanno venir a mancare il contributo fornito dalle piante, ed in particolare dagli alberi, alla stabilità dei pendii.

Tra le possibili cause di dissesto idrogeologico si annovera anche il fenomeno dello spietramento. Infatti la macinazione delle pietre superficiali a fine agricolo favorisce il fenomeno delle colate detritiche, facendo perdere al suolo la sua naturale compattezza.

#### *4.1.2.3 Le sfide per la tutela della biodiversità e del paesaggio*

Fra le principali cause riconosciute quali determinanti la perdita di spazi naturali e seminaturali, di biodiversità, e la frammentazione della rete ecologica, vi sono l'espansione dell'urbanizzazione e dei sistemi di infrastrutture, ed in parte anche i fenomeni di inquinamento dell'ambiente e dei corpi idrici.

Le esigenze di tutela ambientale hanno condotto ad un rinnovamento delle tecniche di progettazione in vari ambiti della bonifica, introducendo criteri innovativi mirati alla riqualificazione del territorio accanto a quelli tradizionali di natura idraulica.

La rinaturazione dei corsi d'acqua viene perseguita attraverso la ricostituzione della vegetazione ripariale e la creazione di fasce alberate lungo i collettori, considerate indispensabili, oltre che agli effetti paesaggistici, anche per la costituzione di vie di comunicazione che consentano la vita e la riproduzione della fauna. Pertanto negli interventi sulla rete idrografica viene perseguito il potenziamento della funzione di corridoio ecologico del corso d'acqua, attraverso la presenza di sistemi verdi costituiti da siepi, arbusti ed alberature, atti a fornire ricovero, percorsi e passaggi protetti ai componenti degli ecosistemi presenti nell'area.

Considerata la caratteristica forma a reticolo assunta usualmente dai collettori di bonifica, risulta evidente l'interesse capillare che viene ad assumere il ripristino della vegetazione arborea lungo tali corsi d'acqua, pur tenuto conto delle limitazioni che questa pratica può incontrare nella necessità concomitante di consentire la manutenzione con mezzi meccanici.

Nel riassetto delle reti di bonifica si rivela determinante per il riequilibrio idraulico ed ambientale la ricerca sistematica di superfici destinate ad un uso plurimo di laminazione di piena, di sedimentazione parziale dei soluti, di invaso con rilascio controllato per garantire un deflusso minimo vitale nel canale, di oasi naturalistica con sviluppo di vegetazione arborea. Tra i tipi più semplici vi sono gli interventi diffusi lungo i collettori, mirati a recuperare alla funzionalità idraulica del corso d'acqua le superfici agricole non produttive o di entità così limitata da essere oggetto di abbandono. Tali interventi consistono nell'utilizzare superfici di estensione anche limitata lungo il corso d'acqua, reperibili ad esempio nell'ambito di progetti di ricalibratura, come le anse fluviali rettificate, le golene, i relitti catastali acquisibili, allo scopo di realizzare aree golenali utili alla fitodepurazione, alla rinaturazione del canale ed al tempo stesso utili alla laminazione delle piene.

Il reperimento di aree di tale tipo non risulta tuttavia agevole, per quanto estesa sia attualmente la disponibilità di superfici non adeguatamente utilizzate, con particolare riferimento alle cave abbandonate ed alle superfici agricole carenti di franco di bonifica.

#### 4.1.2.4 Le sfide per l'irrigazione

Le estese siccità verificatesi in anni recenti, hanno posto in evidenza la vulnerabilità del sistema irriguo e la necessità della ricerca di adeguate soluzioni. Sono numerose le sollecitazioni descritte nei precedenti paragrafi che agiscono nell'ambito di tale sistema: la riduzione delle precipitazioni e l'aumento delle temperature, l'alterazione della qualità delle acque dovuta ad inquinamento di tipo puntuale e diffuso, l'espansione delle aree urbanizzate e delle infrastrutture a discapito del territorio rurale.

Le principali sfide che i Consorzi di bonifica devono affrontare ed avviare a soluzione riguardano la riduzione della disponibilità idrica, la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni, e la necessità di adeguamento delle strutture irrigue, con particolare riferimento alle ingenti perdite di quelle di distribuzione. Non di meno costituiscono sfide per il settore irriguo anche il progressivo frazionamento del territorio rurale nonché l'intrusione salina alle foci dei fiumi e attraverso le falde acquifere.

Le iniziative per la riduzione dei consumi idrici legati all'irrigazione comprendono azioni coordinate tra il Consorzio, l'EIPLI e l'utenza irrigua, quali la sostituzione degli impianti di irrigazione a scorrimento con impianti di irrigazione per aspersione e localizzati ed il passaggio da coltivazioni più esigenti d'acqua a colture che richiedono minori quantitativi di risorsa idrica.

Accanto alle iniziative di trasformazione delle strutture irrigue, di conversione delle colture e alla messa in atto di altre pratiche utili alla riduzione dei consumi idrici, si rendono necessarie azioni per la tutela delle risorse idriche esistenti e la ricerca di ulteriori fonti di approvvigionamento.

Riguardo alla prima soluzione si evidenzia come l'inquinamento delle acque e la necessità di vivificazione dei corsi d'acqua che veicolano sostanze inquinanti in elevate concentrazioni sottraggono notevoli volumi utili all'uso irriguo. Fenomeni di inquinamento delle acque, o anche l'infiltrazione di acqua salmastra nelle foci dei fiumi, determinano notevoli problemi per l'irrigazione dati i sensibili danni che un elevato contenuto di sostanze chimiche inquinanti o di sali può arrecare alle colture.

La seconda soluzione può essere perseguita principalmente attraverso un incremento degli invasi superficiali e sotterranei. Diventa prioritaria la ricerca di superfici idonee a tale scopo, quali ad esempio le cave dismesse, che possono prestarsi sia alla laminazione delle piene, sia all'accumulo di risorsa per uso irriguo, sia alla ricarica della falda. La serietà del problema è tale da richiedere il ricorso alla

sperimentazione di ulteriori soluzioni innovative, come ad esempio il riutilizzo a circuito chiuso delle acque di pioggia o il riutilizzo di acque reflue depurate a scopo irriguo.

Azioni infine vanno messe in atto di concerto con altri Enti, quale ad esempio il Genio Civile, per un maggiore controllo sui prelievi abusivi dai corsi d'acqua e dalla falda, i Comuni e le Province, affinché nella pianificazione del territorio siano preservate le opere irrigue e l'integrità dei territori agricoli, in particolare delle aree attrezzate ove l'irrigazione avviene in forma strutturata.

## **4.2 Obiettivi strategici**

La L.R. 4/2012 in materia di riordino dei Consorzi e delle attività di bonifica definisce all'art. 9 (per una analisi dettagliata si rimanda al Paragrafo 1.1), indica le funzioni di bonifica ed irrigazione, di difesa del suolo, di tutela della qualità delle acque e gestione dei corpi idrici e in materia ambientale ascritte ai Consorzi di bonifica.

Il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia opera nell'ambito delle proprie funzioni istituzionali perseguendo i seguenti obiettivi strategici:

- la tutela della risorsa idrica;
- la difesa del suolo;
- la tutela della biodiversità e del paesaggio;
- il risparmio energetico.

Ciascun obiettivo strategico si articola in obiettivi specifici, vale a dire delle azioni consortili pianificate che si traducono in progetti ed interventi predisposti dal Consorzio di bonifica e localizzati nel territorio che verranno descritti nel dettaglio nel Paragrafo seguente.

## **4.3 Obiettivi specifici e misure**

### **4.3.1 Gli obiettivi specifici nell'attività progettuale consortile**

I progetti e gli interventi programmati dal Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sono quindi la traduzione operativa di azioni consortili pianificate e finalizzate ad affrontare le sfide generate da sollecitazioni quali quelle precedentemente descritte e sono quindi strettamente legati ad obiettivi specifici caratteristici del Consorzio di bonifica.

Sulla base delle considerazioni esposte sono stati definiti i seguenti obiettivi specifici consortili in ambito della difesa idraulica, dell'irrigazione ed in materia ambientale:

- potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali;
- ripristino o aumento delle sezioni di deflusso con la realizzazione di opere di presidio spondale;
- interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio;
- adeguamento o miglioramento degli acquedotti rurali;
- adeguamento o miglioramento della viabilità rurale;
- tutela del paesaggio e prevenzione incendi;
- adeguamento e miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe;
- adeguamento o spostamento delle opere di presa idriche ed irrigue;
- creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione;
- ampliamento o adeguamento della superficie irrigua strutturata;
- mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio;
- sviluppo di fonti energetiche rinnovabili.

Gli obiettivi specifici o macro-obiettivi della programmazione consortile seguono delle direzioni guida nelle azioni consortili, dei principi di salvaguardia mirati a garantire l'efficacia delle reti di bonifica e di irrigazione, degli obiettivi strategici che, come descritto nel Paragrafo 4.2, per il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sono stati individuati ne:

- la tutela della risorsa idrica;
- la difesa del suolo;
- la tutela della biodiversità e del paesaggio;
- il risparmio energetico.

Ciascun obiettivo strategico viene quindi perseguito attraverso uno o più obiettivi specifici consortili secondo lo schema di seguito riportato:

*La tutela della risorsa idrica*

- adeguamento ed estensione della rete irrigua;

- creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione;
- ampliamento o adeguamento della superficie irrigua strutturata;

#### *La difesa del suolo*

- incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio;
- potenziamento ed estensione della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali;
- ripristino o aumento delle sezioni di deflusso con la realizzazione di opere di presidio spondale;
- interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio;

#### *La tutela della biodiversità e del paesaggio*

- mantenimento o miglioramento della biodiversità;
- mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;

#### *Il risparmio energetico*

- sviluppo di fonti energetiche rinnovabili;

### **4.3.2 Gli indicatori per il monitoraggio dell'attività consortile**

Gli obiettivi specifici consortili, caratterizzazione territoriale delle sfide che il Consorzio di bonifica si trova a dover affrontare per effetto delle sollecitazioni, si traducono sia in una complessità di interventi progettuali variamente finalizzati, sia in iniziative in ambito amministrativo, urbanistico, di monitoraggio delle reti e del territorio e di interazione con i proprietari degli immobili e con altri enti affini cui i Consorzi sono chiamati a rispondere. L'attività consortile nell'insieme delle azioni che la caratterizzano necessita di opportuni indicatori; questi hanno il compito di monitorare oggettivamente l'effettivo progresso delle iniziative consortili dando quindi una misura dell'efficacia della pianificazione prevista dal Consorzio in termini di programmazione, esecuzione, monitoraggio e favorendo quindi la revisione delle proprie attività sulla base delle indicazioni fornite dalle misure.

Ai fini del monitoraggio nel seguito si riportano una serie di aree tematiche in ambito ambientale di competenza consortile; per ciascuna delle quali sono stati individuati degli indicatori pensati per fornire nel tempo una misura dell'efficacia dell'attività consortile in ogni specifico ambito di applicazione.

### *Acqua*

Il Consorzio, compatibilmente con le funzioni ambientali, di bonifica e di irrigazione che gli competono per legge, può agire sulla tutela e sul miglioramento qualitativo e quantitativo delle acque della rete di scolo di propria competenza e può fornire contributi alla ricarica delle falde acquifere. Gli scarichi urbani e il dilavamento dei terreni agricoli comporta l'apporto di sostanze inquinanti e nutrienti nella rete consortile. I risultati di numerosi studi evidenziano che la fitta rete di canali consortili costituisce di per sé un ambiente naturale vegetato e popolato da organismi animali in grado di metabolizzare parte delle sostanze inquinanti presenti nell'acqua. Dove la rete di scolo non favorisce l'autodepurazione, la predisposizione di bacini di espansione dotati di aree dedicate alla fitodepurazione determina l'abbattimento delle concentrazioni degli inquinanti, compresi i microorganismi. La risorsa idrica deve essere tutelata anche dal punto di vista quantitativo per mezzo di una gestione dell'acqua che risponda alla richiesta crescente di fabbisogno irriguo ottimizzando l'efficienza del sistema a costi contenuti ed eventualmente prevedendo la creazione o il potenziamento di bacini d'invaso.

### *Suolo*

Il Consorzio svolge prevalentemente un'attività di monitoraggio del territorio individuando le situazioni più problematiche che necessitano di interventi di consolidamento e prevenendo l'instaurarsi di condizioni critiche sia attraverso tecniche tradizionali sia attraverso tecniche di ingegneria naturalistica.

### *Aria*

Il Consorzio di bonifica può apportare dei benefici indiretti all'ambiente attraverso l'utilizzo di eco combustibili nella motorizzazione delle macchine operatrici dedicate alla manutenzione ordinaria e straordinaria all'interno del comprensorio.

### *Energia*

I consumi energetici consortili, crescenti per via delle trasformazioni climatiche e territoriali, possono essere parzialmente sostenuti dal Consorzio attraverso lo sfruttamento di opportunità territoriali come i salti idraulici ed aree improduttive che possono essere dedicate all'installazione di impianti per la produzione di energie alternative come ad esempio il fotovoltaico e l'eolico, nonché adottando delle pratiche di gestione delle idrovore tali che le pompe vengano attivate secondo criteri che minimizzino i consumi ed i costi.

### *Residui vegetali e rifiuti*

La maggior produzione di residui consortili deriva dallo sfalcio del materiale vegetale sulle sponde degli argini dei canali; il materiale vegetato triturato viene possibilmente lasciato sulle sponde e contribuisce decomponendosi al naturale nutrimento del terreno. Lo sfalcio della vegetazione in alveo contribuisce all'accumulo di materiale sedimentario nelle sezioni dei canali, i quali devono essere periodicamente risezionati e sia un accumulo di materiale a valle che si raccoglie presso le griglie dei manufatti idraulici. Queste raccolgono foglie e materiale vegetato e sono anche ricettrici di rifiuti che raccolti devono poi essere smaltiti dal Consorzio stesso.

### *Biodiversità*

Parallelamente agli specifici interventi consortili atti a salvaguardare gli ambiti naturali esistenti e a crearne di nuovi, la biodiversità nel comprensorio di bonifica si mantiene naturalmente lungo la rete canalizzata dove si insediano comunità vegetali, ittiche e volatili. Il Consorzio di bonifica genera benefici ambientali qualora sia in grado di garantire la preservazione della biodiversità del comprensorio realizzando le consuete attività di manutenzione attraverso pratiche di ingegneria naturalistica quali l'impiego di palificate in legno anche vivo e/o pietrame per il consolidamento delle sponde e l'utilizzo di tecniche di sfalci selettivi in periodi dell'anno che limitino il disturbo all'avifauna a favore della biodiversità e non diminuiscano l'interesse naturalistico dei luoghi e la loro fruibilità turistica.

La funzione principale degli indicatori è fornire una rappresentazione sintetica della materia cui si riferiscono; l'indicatore traduce operativamente un criterio, sintetizza una valutazione, esprime un trend e può dare la misura di uno o più obiettivi da raggiungere.

Gli indicatori sono preposti a valutare condizioni e processi in funzione degli obiettivi attraverso il monitoraggio dell'efficacia di politiche ed azioni potendo fornire una anticipazione di condizioni e processi futuri. Gli indicatori, perché siano comparabili nel tempo e nello spazio devono inoltre essere disponibili e aggiornabili, devono essere rappresentativi delle problematiche considerate e sensibili nel restituire i mutamenti dei fenomeni monitorati.

L'approccio alla definizione degli indicatori ambientali attraverso il modello DPSIR (Driving Forces Pressures State Impacts Responses) proposto dall'Agenzia Europea di Protezione dell'Ambiente (EEA) alla fine degli anni '90, rivisto nell'ambito della realtà consortile suggerisce di individuare un set di indicatori per ciascuna delle

componenti analizzate nei precedenti paragrafi, sollecitazioni, sfide, opportunità territoriali e obiettivi specifici, discernendo, attraverso la scelta degli indicatori, tra componenti sulle quali il Consorzio di bonifica può avere una qualche forma di controllo e di influenza (con pesi diversi in riferimento al ruolo che può avere il Consorzio) e componenti, siano esse naturali o antropiche, i cui effetti e le cui implicazioni il Consorzio di bonifica si trova a dover affrontare esercitando un'azione a posteriori di salvaguardia del territorio e di tutela della risorsa idrica.

Le problematiche ovvero le sollecitazioni cui il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia si trova a far fronte sono in larga misura indipendenti dall'attività consortile, siano esse causate dai cambiamenti climatici che, come descritto in precedenza, portano a mutamenti nel regime idrologico globale e regionale, dipendano esse da fenomeni localizzati e legati ad una scarsa sensibilità sociale quali a titolo esemplificativo le attività che portano all'ostruzione delle lame (fondamentali per lo smaltimento delle precipitazioni intense), siano esse conseguenza di politiche di urbanizzazione decise a livello regionale e locale oppure siano correlate allo stato ed alla gestione della rete extra consortile.

L'identificazione di una misura oggettiva e univoca dell'efficacia dell'attività consortile nei settori di competenza del Consorzio stesso potrebbe costituire la condizione ottimale per la valutazione nel tempo dei progressi delle azioni consortili; il condizionale dipende dal fatto che il grado di raggiungimento di un obiettivo, come ad esempio la difesa del suolo da allagamenti o la tutela della qualità delle acque, rimane difficilmente valutabile solamente in termini di azioni consortili poiché esso dipende in parte anche da fattori che esulano il controllo del Consorzio stesso.

Nella Tabella 4.2 seguente si riporta a titolo esemplificativo una proposta di possibili indicatori definiti a partire da considerazioni di carattere generale sull'attività consortile e classificati per aree di competenza (acqua, suolo, aria, energia, residui vegetali e rifiuti, biodiversità, cultura e sviluppo sostenibile, operatività consortile), per componente del sistema su cui agiscono (sollecitazioni, sfide, obiettivi e opportunità) e per la funzione a cui adempiono (monitoraggio dell'attività consortile diretta e indiretta).

Tabella 4.2: Indicatori dell'attività consortile del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia.

<b>INDICATORE</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>AREA DI COMPETENZA</b>	<b>COMPONENTE SU CUI AGISCE</b>	<b>TREND O VALORE OTTIMALE</b>
<b>ATTIVITA' CONSORTILE DIRETTA</b>				
<i>Superficie comprensoriale convertita da irrigazione a scorrimento ad aspersione</i>	<i>ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ampliamento/adeguamento della superficie irrigua strutturata</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie comprensoriale dedicata ai bacini di invaso, alla fitodepurazione e alla laminazione delle acque</i>	<i>ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo e Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio; potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali; mantenimento o miglioramento della qualità delle acque</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie/volume di invaso dei canali primari e secondari</i>	<i>ha m<sup>3</sup></i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio; potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali</i>	<i>Crescente</i>
<i>Quantità di acqua utilizzata a fini irrigui proveniente da depuratori civili</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui; minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Crescente</i>
<i>Perdite idriche nella rete di distribuzione</i>	<i>%</i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Decrescente</i>
<i>Dotazione irrigua effettiva</i>	<i>l/s ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui; minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie interessata da interventi di consolidamento</i>	<i>ha</i>	<i>Suolo</i>		<i>Crescente</i>
<i>Lunghezza tratti di argine difesi da corpi idrici esterni</i>	<i>m</i>	<i>Suolo</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: realizzazione di nuove arginature e rilevati di difesa a mare</i>	<i>Crescente</i>
<i>Utilizzazione di carburanti alternativi negli interventi diretti di manutenzione</i>	<i>TEP/anno</i>	<i>Aria</i>	<i>Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili</i>	<i>Crescente</i>

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
Superficie investita a boschi e siepi etc.	ha	Aria	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Percentuale auto ecologiche su totale auto consorzio	%	Aria	Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili	Crescente
Tonnellate di residui vegetali di produzione annua consortile inviati negli impianti di compostaggio	ton	Residui vegetali e rifiuti		Crescente
Tonnellate di rifiuti di produzione annua inviati in discarica	ton	Residui vegetali e rifiuti		Decrescente
Superficie arginale interessata da interventi di diserbo ecocompatibili	ha	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Superficie arginale interessata da interventi di sfalcio nel rispetto della nidificazione	ha	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Numero di canali interessati dalla presenza di specie ittiche	#	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Numero di progetti di educazione ambientale effettuati nel territorio	#	Natura/Biodiversità		Crescente
Creazione di corridoi ecologici	m	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Iniziative di educazione ambientale e fruizione del territorio	#	Cultura sviluppo sostenibile	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;	Crescente
Percorsi turistici (cicloamatori, trkking, bird watching)	#	Cultura sviluppo sostenibile	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;	Crescente

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
Superficie irrigata/attrezzata	ha	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ampliamento/adeguamento della superficie irrigua strutturata	Crescente
Lunghezza tratti canali risagomati	m	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: ripristino/aumento sezioni e opere di presidio spondale	Crescente
Realizzazione di nuovi manufatti/Ristrutturazione e riaménagemento manufatti esistenti	#	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento della rete di scolo e opere di difesa idraulica	Crescente
Ampliamento rete di bonifica	m di canali scavati	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento della rete di scolo e opere di difesa idraulica	Crescente
Gruppi elettrogeni installati	# apparecchi	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento delle idrovore	Crescente
Diffusione del sistema di telecontrollo/telecomando	# apparecchi	Operatività del consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento delle idrovore	Crescente
<b>ATTIVITA' CONSORTILE INDIRETTA</b>				
Aziende agricole che utilizzano il bilancio idrico per l'irrigazione	#	Acqua	Sfida: minore disponibilità della risorsa	Crescente
Qualità delle acque (N, P, BOD, S.S., salinità)	in funzione del parametro scelto	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: Mantenimento/miglioramento della qualità delle acque	Miglioramento rispetto ai valori di legge
Livello di falda	m	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ricarica della falda	Crescente
Qualità delle acque di falda	in funzione del parametro scelto	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: Mantenimento/miglioramento della qualità delle acque	Miglioramento rispetto ai valori di legge
Superficie interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico	ha	Suolo		Decrescente
Numero eventi estremi annuali	#	Suolo	Sollecitazione: eventi estremi intensi e frequenti	-

<i>INDICATORE</i>	<i>UNITA' DI MISURA</i>	<i>AREA DI COMPETENZA</i>	<i>COMPONENTE SU CUI AGISCE</i>	<i>TREND O VALORE OTTIMALE</i>
<i>Numero di stazioni di rilevamento per la prevenzione degli eventi di piena</i>	<i>#</i>	<i>Suolo</i>		
<i>Superficie interessata da allagamenti</i>	<i>ha</i>	<i>Suolo</i>	<i>Obiettivo strategico:</i> <i>Difesa del suolo;</i> <i>Obiettivo specifico:</i> <i>incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio;</i> <i>potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali;</i> <i>potenziamento delle idrovore</i>	<i>Decrescente</i>
<i>Produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, biomassa, eolico)</i>	<i>TEP/anno Kwh/anno</i>	<i>Energia</i>	<i>Obiettivo strategico:</i> <i>Risparmio energetico;</i> <i>Obiettivo specifico:</i> <i>uso di energie da fonti rinnovabili</i>	<i>Crescente</i>
<i>Impieghi di fonte energetica primaria</i>	<i>TEP</i>	<i>Energia</i>	<i>Obiettivo strategico:</i> <i>Risparmio energetico;</i> <i>Obiettivo specifico:</i> <i>uso di energie da fonti rinnovabili</i>	<i>Crescente</i>
<i>IBE (indice biotico esteso)</i>	<i>adim</i>	<i>Natura/Biodiversità</i>	<i>Obiettivo strategico:</i> <i>Tutela della biodiversità e del paesaggio;</i> <i>Obiettivo specifico:</i> <i>mantenimento/miglioramento della biodiversità</i>	<i>Crescente</i>
<i>IFF (indice di funzionalità fluviale)</i>	<i>adim</i>	<i>Acqua Natura/Biodiversità</i>	<i>Obiettivo strategico:</i> <i>Tutela della biodiversità e del paesaggio e Tutela della risorsa idrica;</i> <i>Obiettivo specifico:</i> <i>mantenimento/miglioramento della biodiversità e della qualità delle acque</i>	<i>Crescente</i>

#### 4.4 Modalità di attuazione

Il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sulla base degli obiettivi strategici e specifici identificati nei Paragrafi 4.2 e 4.3 valuta le risorse necessarie al perseguimento delle azioni consortili, in termini di personale e mezzi. I finanziamenti necessari saranno dettagliatamente trattati nel Paragrafo 5.1.

Nel Paragrafo 5.2 verranno definite le modalità di verifica e riesame futuri dell'azione consortile e le prospettive di azione ritenute premature e non prioritarie allo stato attuale.

## Capitolo 5.

### PROPOSTE E PROGETTI DEL PIANO COMPRENSORIALE DI BONIFICA

---

#### 5.1 Obiettivi generali, particolari e misure

I progetti programmati dal Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sono la traduzione operativa di azioni consortili pianificate e finalizzate ad affrontare le sfide generate da sollecitazioni quali quelle descritte nei precedenti capitoli e sono quindi strettamente legati ad obiettivi specifici caratteristici del Consorzio di bonifica.

I progetti e gli interventi programmati dal Consorzio di bonifica Terre d'Apulia sono stati pertanto oggetto di ricerca e ordinamento in particolare riguardo ai seguenti elementi: fase progettuale conclusa, finalità e stato del finanziamento, ente finanziatore, importo complessivo dell'opera, necessità di perseguire una procedura di valutazione di impatto ambientale, localizzazione geografica degli interventi, finalità della proposta progettuale.

Il dettaglio delle sfide a cui il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia si trova a dover far fronte ed il dettaglio dei possibili obiettivi specifici da perseguire per porre rimedio alle criticità riscontrate, descrivono in modo esaustivo le finalità, di seguito brevemente riportate, alle quali mirano i singoli interventi progettuali.

Gli interventi aventi finalità di bonifica mirano prevalentemente alla manutenzione ed al potenziamento della rete in gestione al consorzio, attraverso il ripristino e/o l'aumento delle sezioni dei collettori, e al potenziamento delle opere, di manufatti e delle difese di sponda.

La programmazione dell'attività consortile pone in primo piano anche l'attenzione alle problematiche ambientali del territorio: sono stati infatti sviluppati progetti e programmate attività sia con finalità di prevenzione degli incendi boschivi, sia per l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sia per una migliore gestione della risorsa idrica.

Gli interventi aventi finalità irrigua sono finalizzati all'ampliamento della superficie irrigua servita tramite rete strutturata, al risparmio e gestione ottimale della risorsa idrica e alla manutenzione o ripristino di strutture esistenti, sia per quanto riguarda le opere irrigue sia riguardo anche agli acquedotti rurali.

### **5.1.1 Proposte progettuali consortili in materia di ambiente e bonifica**

L'attività del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia in materia di ambiente e bonifica si traduce in 21 iniziative progettuali per un importo complessivo di circa 139.5 milioni di euro, dei quali all'incirca 9.3 milioni di euro già stanziati.

Dall'elenco dei progetti riportato in Tabella 5.1 e Tabella 5.2 emerge che il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia dedica notevoli risorse nella tutela del territorio attraverso il ripristino e l'aumento delle sezioni e delle opere di presidio spondale, in risposta alle sfide generate dall'insufficienza della rete consortile e dei manufatti idraulici.

La sistemazione e la ricalibratura dei corsi d'acqua e la realizzazione o il potenziamento di opere di difesa hanno la finalità di intervenire nella gestione ottimale della rete consortile al fine di ridurre le evidenti insufficienze.

I progetti previsti dall'ente consortile comprendono 5 progetti esecutivi, per un importo complessivo di 2'083'817.80 euro, 5 progetti definitivi, per un importo complessivo di 23'219'703.38 euro, 2 progetti preliminari, per un importo complessivo di 3'448'375.00 euro, 5 idee progettuali, per un importo complessivo di 108'668'800.00 euro. Dei 21 progetti ambientali e di bonifica 7 non sono soggetti a procedura di valutazione di impatto ambientale, 10 lo sono con certezza mentre 4 rimangono da definire.

Tabella 5.1: Elenco e caratteristiche dei progetti ambientali e di bonifica previsti dal Consorzio di bonifica Terre d’Apulia.

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASE PROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTO AVIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVI SPECIFICI													
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguatezza/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguatezza/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del paesaggio e prevenzione incendi	Adeguatezza/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguatezza/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adequamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili	
Lavori di manutenzione straordinaria del canale Pentecchia tratta compresa fra il ponte della strada provinciale n° 158 "Annunziatella" per il bosco e la briglia a monte della strada comunale denominata "Magliuolo"	Bradano	Gravina in Puglia	PE	671'600.00	No		No	Rimozione degli interrimenti e ripristino della sagoma idraulica.	X		X	X										
Lavori di manutenzione straordinaria per il recupero della capacità di deflusso delle acque del torrente Marana Campanelli mediante l'espurgo del tratto terminale dello stesso e la rimozione degli interrimenti del torrente Locone a valle dello sfocio del Marana Campanelli	Ofanto	Minervino Murge	PE	545'942.80	No		No	Rimozione degli interrimenti e ripristino della sagoma idraulica.	X		X	X										
Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria dei canali Magliuolo e Calandrella	Bradano	Gravina in Puglia	PE	432'175.00	No		No	Rimozione degli interrimenti e ripristino della sagoma idraulica, regolarizzazione del piano viabile della strada arginale, consolidamento delle sponde dei canali con scogliere e materassi “Reno” e recupero delle opere di pertinenza.	X		X	X										

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASEPROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTOAVIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVISPECIFICI													
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguamento/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguamento/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del pacaggio e prevenzione incendi	Adeguamento/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguamento/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adeguamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili	
Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria del torrente Silica - dal ponte delle Ros al ponte Tangorra - e del canale Alberone - dalla confluenza con il c. Silica al ponte sulla strada provinciale	Laterza	Lato	PE	304'100.00	No		No	Rimozione degli interrimenti e ripristino della sagoma idraulica.	X		X	X										
Progetto dei lavori di diserbo meccanico delle banchine delle strade "circumlacuale del Locone" e "II Mediana delle Murgia" limitatamente ai tratti prospicienti le aree boschive e di riattivazione delle fasce tagliafuoco nei complessi boschivi in occupazione temporanea ricadenti negli agri di: Altamura, Bitonto, Corato, Gravina in Puglia, Minervino Murge, Ruvo di Puglia, Santeramo in Colle e Spinazzola	Bradano	Altamura, Bitonto, Corato, Gravina in Puglia, Minervino Murge, Ruvo di Puglia, Santeramo in Colle e Spinazzola	PE	130'000.00	Si	Regione Puglia	No	Riattivazione delle fasce tagliafuoco e rimozione dello strato erboso lungo le banchine stradali				X			X						X	
Sistemazione idraulica del canale Jesce	Bradano	Altamura	PD	8'800'000.00	No		Si	Rimozione degli interrimenti e ripristino della sagoma idraulica, regolarizzazione del piano viabile della strada arginale, consolidamento delle sponde dei canali con scogliere e materassi “Reno” e recupero delle opere di pertinenza.	X		X	X										

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASEPROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTOAVIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVISPECIFICI														
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguatezza/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguatezza/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del paesaggio e prevenzione incendi	Adeguatezza/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguatezza/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adequamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili		
Lavori per il ripristino della continuità idraulica della lama San Giorgio	Litorale barese	Gioia del Colle, Sanmichele di Bari, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro, Triggiano, Bari	PD	7'669'000.00	Si	Regione Puglia - Risorse FESR Puglia 2007/2013, Asse II - Linea di Intervento 2.1 Az. 2.1.2	Si	Rimozione del materiale di risulta presente lungo la Lama che ostacola il deflusso delle acque. Realizzazione di savanella e di attraversamenti di strade vicinali. Taglio selettivo della vegetazione presente lungo la Lama. Demolizione di attraversamenti esistenti che sono idraulicamente insufficienti.	X		X	X									X		
Lavori per il ripristino della continuità idraulica della lama Badessa	Litorale barese	Cassano delle Murge, Acquaviva delle Fonti, Sannicandro, Bitritto, Losete, Ceglie, Carbonara, Bari	PD	5'282'400.00	No		Si	Rimozione del materiale di risulta presente lungo la Lama che ostacola il deflusso delle acque. Realizzazione di savanella e di attraversamenti di strade vicinali. Taglio selettivo della vegetazione presente lungo la Lama. Demolizione di attraversamenti esistenti che sono idraulicamente insufficienti.	X		X	X										X	
Manutenzione delle opere idrauliche del canale Ciapetta-Camaggio	Litorale barese	Andria, Barletta	PD	1'296'387.27	Si	P.O.R. Puglia 2000-2006 - Risorse liberate - D.G.R. n. 1719/2011	No	Ripristino e consolidamente delle sponde del canale mediante gabbionate e rivestimento con materiale inerte di grossa pezzatura (scogliera)	X		X												

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASE PROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTO A VIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVI SPECIFICI												
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguatezza/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguatezza/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del paesaggio e prevenzione incendi	Adeguatezza/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguatezza/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adequamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili
Lavori di gestione selvicolturale finalizzati alla prevenzione degli incendi. P.S.R. Regione Puglia. Asse II, misura 226, azione 1. Agro Minervino Murge, località Locone	Ofanto	Minervino Murge	PD	171'916.11	Sì	Regione Puglia - P.S.R. Puglia 2007-2013	No	Diradamento (dal basso e di grado moderato) e spalcatura delle piante rilasciate dal taglio. L'obiettivo da perseguire è quello di garantire l'efficienza del bosco per limitare l'interrimento dell'invaso				X			X					X	
Lavori di manutenzione straordinaria e impermeabilizzazione dei pozzi "scarico di fondo" e "opera di presa", torre di presa e scarico sussidiario della Diga del Locone	Ofanto	Minervino Murge	PP	3'148'375.00			Sì									X					
Intervento di ripristino e miglioramento della viabilità rurale	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario	PP	300'000.00			Sì							X							
Piano generale degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete scolante ricadente nel comprensorio dell'Ente	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario	IP	90'000'000.00			Sì				X										
Progetto di gestione dell'invaso ed esecuzione delle operazioni di svasso, sfangamento e sghiaimento della diga Locone	Ofanto	Minervino Murge	IP	12'968'800.00			Sì									X					
Costruzione impianto fotovoltaico presso la Diga del Locone	Ofanto	Minervino Murge	IP	5'000'000.00			Sì														X

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASE PROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTO AVIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVI SPECIFICI													
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguatezza/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguatezza/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del paesaggio e prevenzione incendi	Adeguatezza/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguatezza/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adeguatezza superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili	
Messa in funzione della centrale idroelettrica presso la diga del Locone	Ofanto	Minervino Murge	IP	500'000.00			Si															X
Redazione del Progetto di gestione della diga Locone come previsto dal D. Lgs. 152/99	Ofanto	Minervino Murge	IP	200'000.00			Si									X						
Installazione impianti per la produzione di energia alternativa (eolico, biomassa)	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario		1'500'000.00																		X
Sistemazione idraulico-forestale Locone	Ofanto	Spinazzola, Minervino Murge, Canosa		400'000.00											X							
Ricostruzione boschiva e prevenzione incendi	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario		200'000.00							X				X							
Esecuzione dei tagli intercalari nei boschi in occupazione temporanea	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	Altamura, Bitonto, Corato, Gravina in P., Minervino Murge, Montemilone (PZ), Ruvo di P., Santeramo in C. e Spinazzola			No		No	Riattivazione fasce tagliafuoco, diradamento e spalcatura delle piante rilasciate dal taglio							X							X

\* PE = Progetto Esecutivo; PD = Progetto Definitivo; PP = Progetto Preliminare; IP = Idea Progettuale

\*\* PE = Non sono rappresentati nella cartografia allegata gli interventi a carattere diffuso

### **5.1.2 Proposte progettuali consortili in materia di irrigazione**

L'attività del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia in materia di irrigazione e acquedotti rurali si traduce in 6 iniziative progettuali, 3 irrigue e 3 relative agli acquedotti rurali, per un importo complessivo di circa 67.3 milioni di euro, dei quali all'incirca 7.1 milioni di euro destinati ai progetti irrigui e 60.2 milioni agli acquedotti rurali.

I progetti previsti dall'ente consortili comprendono 1 progetto esecutivo, 4 progetti preliminari e 1 progetto con fase non definita. Dei 6 progetti irrigui censiti 3 risultano soggetti a procedura di valutazione di impatto ambientale.

La conformazione fisica e le caratteristiche idrauliche del comprensorio e le sollecitazioni cui è sottoposto il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia fanno sì che, in ambito irriguo e acquedottistico rurale, il principale obiettivo strategico dell'attività consortile sia la tutela della risorsa idrica. Esso si traduce, in termini di attività del consorzio di bonifica, in progetti aventi come obiettivi specifici l'ampliamento e/o adeguamento della superficie irrigua strutturata e la manutenzione e il potenziamento delle reti idriche irrigue destinate all'adduzione irrigua ed acquedottistica, i quali vanno a fronteggiare le sfide legate alla minore disponibilità di risorsa idrica e alla conseguente difficoltà di soddisfare il fabbisogno idrico.

Tabella 5.2: Elenco e caratteristiche dei progetti relativi all’irrigazione e agli acquedotti rurali previsti dal Consorzio di bonifica Terre d’Apulia.

TITOLO PROGETTO	UNITÀ TERRITORIALE OMOGENEA	LOCALITÀ (COMUNE)	FASE PROGETTUALE*	IMPORTO	FINANZIATO	ENTE FINANZIATORE	SOGGETTO AVIA	DESCRIZIONE	OBIETTIVI SPECIFICI												
									Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio	Adeguatezza/miglioramento degli acquedotti rurali	Adeguatezza/miglioramento della viabilità rurale	Tutela del paesaggio e prevenzione incendi	Adeguatezza/miglioramento delle opere idrauliche a servizio delle dighe	Adeguatezza/spostamento e nuova costruzione di opere di presa idriche e irrigue	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/adeguamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio	Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili
Razionalizzazione strutture irrigue dx Ofanto	Ofanto	Canosa, Barletta	PE	1'700'000.00			Si												X		
Ristrutturazione e potenziamento degli Acquedotti Rurali delle Murge	Litorale barese, Ofanto, Bradano	dove necessario	PP	57'760'000.00									X								
Completamento attrezzamento irriguo Corato-Molfetta	Litorale barese	Corato, Molfetta	PP	3'400'000.00															X		
Manutenzione straordinaria impianti Diga Sagliocchia e Diga Locone	Ofanto, Bradano	Minervino Murge, Altamura	PP	1'500'000.00			Si						X								
Manutenzione straordinaria degli acquedotti rurali	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario	PP	900'000.00			Si						X								
Realizzazione di sistema automatizzato per irrigazione	Litorale barese, Ofanto, Bradano, Lato	dove necessario		2'000'000.00															X		

\* PE = Progetto Esecutivo; PD = Progetto Definitivo; PP = Progetto Preliminare; IP = Idea Progettuale

\*\* PE = Non sono rappresentati nella cartografia allegata gli interventi a carattere diffuso

### 5.1.3 Considerazioni di sintesi circa le proposte e i progetti del Consorzio

Nella successiva Figura 5.1 sono classificati in forma grafica i progetti in capo al Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, in funzione degli obbiettivi specifici e strategici che la loro attuazione è in grado di perseguire.

Analizzando il grafico riportato emerge chiaramente una preponderanza di interventi finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo strategico di “difesa del suolo”. Essi infatti, considerando anche *la tutela del paesaggio e prevenzione incendi* che rientra, almeno in parte anche nell'ambito dell'obiettivo strategico di “tutela della biodiversità e del paesaggio”, occupano ben il 64% della totalità dei progetti previsti del Piano di bonifica. Tra questi oltre il 20% è rappresentato da progetti che mirano al raggiungimento dell'obiettivo specifico *ripristino/aumento sezioni e opere di presidio sponde*.

Il 18% della totalità delle proposte progettuali rientra nell'ambito dell'obiettivo strategico di “tutela della risorsa idrica” mentre il 6% degli interventi sono finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo strategico del “risparmio energetico”.

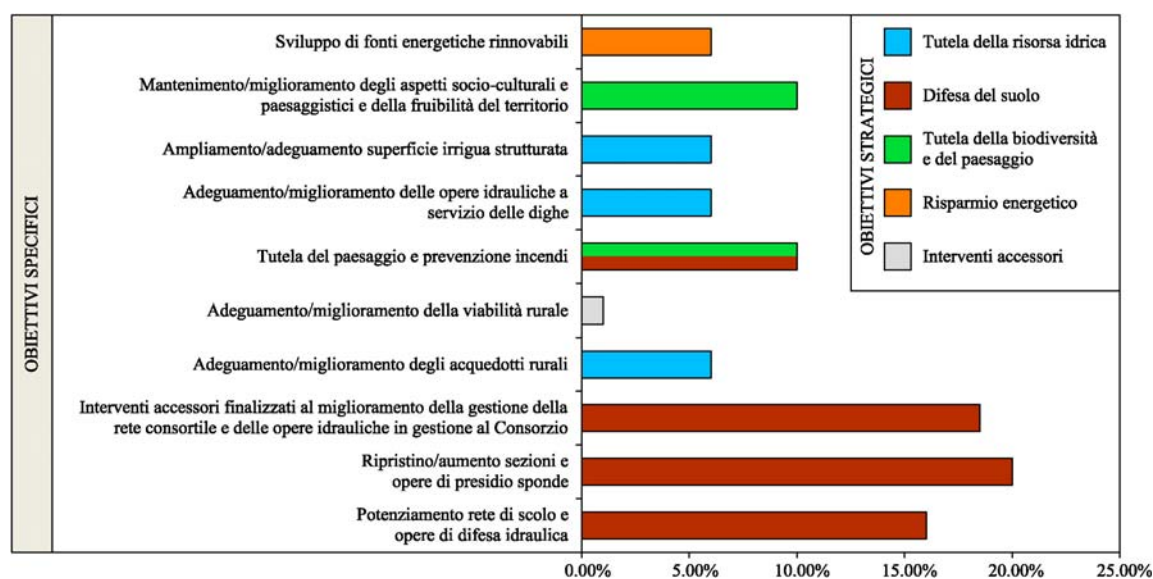


Figura 5.1.: Rappresentazione di sintesi dei progetti del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia classificati per obiettivi specifici e strategici.

## **5.2 Attuazione e compatibilità generale delle misure proposte**

Le modalità di attuazione delle misure proposte seguono le procedure di programmazione dei lavori pubblici. In particolare l'art. 128, comma 1, del D.Lgs. n° 163 del 2006 dispone che l'attività di realizzazione dei lavori pubblici di singolo importo superiore a € 100.000,00 avvenga sulla base di un programma triennale e dei suoi aggiornamenti annuali.

Il programma triennale dei lavori oltre che rappresentare il presupposto per la realizzazione dei lavori costituisce momento attuativo di studi di fattibilità e di identificazione e quantificazione dei bisogni dei Consorzi in conformità agli obiettivi assunti come prioritari.

Gli studi di fattibilità sono elaborati tecnici di natura interdisciplinare finalizzati ad individuare una o più soluzioni ottimali in relazione ai bisogni da soddisfare e a definire i riferimenti e i vincoli ai quali debbono uniformarsi le proposte progettuali; essi devono comprendere una relazione indicante le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie, e un'analisi dello stato di fatto nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, paesaggistiche, socio-economiche, amministrative e di sostenibilità ambientale.

Possono tuttavia essere realizzati, anche se non inclusi nel programma triennale e nell'elenco annuale dei lavori, gli interventi imposti da eventi imprevedibili o calamitosi, che comprendono le opere per il ripristino e l'adeguamento a seguito di eccezionali eventi calamitosi di cui al Decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 102 "Interventi finanziari a sostegno delle imprese agricole, a norma dell'articolo 1, comma 2, lettera i), della legge 7 marzo 2003, n. 38" e successive modificazioni, gli interventi urgenti e indifferibili diretti al contenimento del rischio idrogeologico e idraulico, necessari per un'efficace azione di protezione civile e i ripristini di opere pubbliche di bonifica danneggiate o distrutte da calamità naturali, eventi eccezionali o avversità atmosferiche, anche da eseguirsi in regime di somma urgenza nonché di tutte le rimanenti opere dichiarate urgenti e indifferibili in base a quanto previsto dall'articolo 146 del Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 legge quadro in materia di lavori pubblici e successive modificazioni" (lettera c, comma 1 dell'articolo 29 della L.R. n. 12/2009).

## Capitolo 6.

### CONCLUSIONI

---

Il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia ricopre una superficie pari a 568'741 ettari.

Per omogeneità di comportamento idraulico e di gestione della rete e delle opere consortili, il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia è stato suddiviso in cinque macro unità territoriali, Litorale Barese, Ofanto, Bradano, Lato, Murgia meridionale, per ciascuna delle quali sono state messe in evidenza le peculiarità territoriali e gestionali e conseguentemente le attività progettuali specifiche.

La descrizione dei caratteri fisici del comprensorio ha riguardato gli aspetti morfologici, geopedologici, idrografici e climatici la cui conoscenza risulta indispensabile allo sviluppo di iniziative legate alla bonifica e all'irrigazione.

Gli elementi descrittivi della morfologia del comprensorio sono stati elaborati dal modello digitale dei terreni della Regione Puglia, caratterizzato da una griglia di celle quadrate di dimensione pari a 25 metri. Per la caratterizzazione dei suoli è stata analizzata la Carta dei suoli della Puglia in scala 1:250'000.

Il territorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia è caratterizzato da morfologia alquanto semplice ed uniforme, a modesto sviluppo orografico. La natura prevalentemente carsica del territorio rende la regione estremamente povera di risorse idriche superficiali, ma nel contempo, il territorio è dotato di risorse idriche sotterranee considerevoli.

I due principali corsi d'acqua sono l'Ofanto, il più importante fiume della Puglia per lunghezza, bacino e ricchezza d'acque e il Bradano, che scorre per quasi i tre quarti della sua lunghezza in Basilicata e per i restanti 75 chilometri in Puglia.

Lo studio climatico per il comprensorio consortile è stato condotto mediante acquisizione ed elaborazione dei dati di precipitazione, temperatura ed umidità relativa rilevati in 126 stazioni dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Bari, ora appartenente al Settore Protezione Civile della Regione Puglia, relativi agli anni dal 1921 al 2007. Di tali stazioni di misura, distribuite su tutto il territorio regionale, 30 ricadono all'interno del comprensorio consortile.

Dalla regolarizzazione dei valori massimi annuali di precipitazione per diverse durate, ottenuta con il metodo di Gumbel, si sono potute individuare le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, per diversi tempi di ritorno, per ogni stazione di riferimento.

Al fine di una più facile comprensione dei risultati dell'analisi idrologica svolta e per una più efficace rappresentazione della distribuzione spaziale delle grandezze idrologiche calcolate, si sono interpolati i valori puntuali calcolati su ciascuna stazione pluviometrica, per i tempi di ritorno di 5 e 20 anni e per le durate di 1-3-6-12-24 ore e 1-2-3-4-5 giorni, mediante il metodo di kriging. In particolare quello che chiaramente emerge è un incremento delle precipitazioni lungo l'asse da nord a sud.

Si sono esaminate poi le opere e le attività svolte dal Consorzio di bonifica.

Nel complesso il comprensorio è interessato da una rete consortile caratterizzata da una lunghezza di oltre 400 chilometri.

Se si eccettua il fiume Ofanto, nel territorio di competenza del Consorzio la disponibilità idrica, derivante da corsi d'acqua superficiali, è praticamente nulla, sia per il caratteristico andamento pluviometrico sia per l'inesistenza di corsi d'acqua con portata continua utilizzabile nei periodi di maggiore fabbisogno. Risulta pertanto di fondamentale importanza l'attività dell'Ente nello sviluppo del sistema irriguo. Per far fronte ai principali bisogni idrici il Consorzio ha provveduto alla realizzazione di una traversa e di un'opera di presa sul fiume Ofanto in località Ponte S. Venere, un serbatoio sul torrente Rendina in località Abate Olonia, con capacità di invaso di 21 milioni di metri cubi, il serbatoio di Locone, in località Monte Melillo, caratterizzato da una capacità utile di invaso di 105 milioni di metri cubi, che intercetta le acque del Torrente Locone, ed utilizza altresì le acque del fiume Ofanto captate dalla traversa Santa Venere e trasportate alla diga per mezzo dell'adduttore Santa Venere-Locone.

L'invaso di Locone consente attualmente l'irrigazione dei comprensori Minervino Alto e Loconia per un totale di 12'293 ettari serviti. In tali comprensori la distribuzione dell'acqua alle aziende si effettua prevalentemente per sollevamento con l'utilizzo di 8 centrali della potenza complessiva di 9'750 kW.

Il metodo irriguo più utilizzato è quello ad irrigazione localizzata.

Alla derivazione e utilizzo di acque superficiali il Consorzio associa la gestione di numerosi pozzi che consentono l'irrigazione di 13 distretti, per un totale di 10983 ha, attrezzati con rete fissa o mobile, lungo il litorale barese e nella Media Murgia.

L'impegno del Consorzio è rivolto inoltre alla gestione, allo sviluppo e al potenziamento degli acquedotti rurali a servizio degli insediamenti sparsi e degli allevamenti di bestiame, alla realizzazione delle strutture elementari per le attività agricole, quali strade poderali, alla sistemazione dei corsi d'acqua a carattere torrentizio ed all'elettrificazione rurale.

Il Consorzio è attivo anche nel settore della forestazione: complessivamente ha provveduto al rimboschimento di oltre 3'000 ettari di terreno, ed alla ricostituzione di oltre 1'000 ettari di boschi cedui degradati.

Le sollecitazioni, fenomeni naturali e antropici cui il territorio consortile è sottoposto, agiscono sul comprensorio alterandone l'equilibrio ovvero degradandone lo stato. Le sollecitazioni generano delle sfide, espressione di uno stato di sofferenza esistente ovvero di problematiche che limitano l'efficienza del sistema di bonifica ed irrigazione e con cui il Consorzio di bonifica è chiamato a confrontarsi. Il Consorzio di bonifica affronta le sfide attraverso la definizione di obiettivi specifici, vale a dire di azioni consortili pianificate che si traducono in progetti ed interventi predisposti dal Consorzio e localizzati nel territorio. Elementi, opere, peculiarità del territorio consortile possono rivestire il ruolo di opportunità territoriali ed essere pertanto sfruttati dal Consorzio in sede di progettazione. Lo schema proposto per la progettazione e l'elaborazione del Piano generale di bonifica e di tutela del territorio del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia ha un carattere fortemente innovativo, perché cerca di individuare e caratterizzare quelle componenti (sollecitazioni, sfide, obiettivi ed opportunità territoriali) che agiscono e condizionano l'attività consortile e le relazioni che intercorrono tra esse.

Nel Piano redatto sono quindi state studiate come sollecitazioni:

- la riduzione delle precipitazioni medie annue nell'ultimo ventennio;
- l'aumento della temperatura media annua;
- la scarsità di risorsa idrica e di conseguenza l'eduzione eccessiva dalla falda che nelle zone costiere causa, a seguito del conseguente abbassamento delle quote piezometriche, l'alterazione dell'equilibrio tra acque sotterranee dolci e marine a favore dell'intrusione di quest'ultime nella falda;
- l'intensificarsi del fenomeno di urbanizzazione del territorio rurale e la realizzazione di infrastrutture lineari che tramite l'espansione delle superfici

impermeabili, a scapito del suolo agricolo, comportano dal punto di vista idrologico un incremento delle portate defluite;

- l'inquinamento diffuso proveniente principalmente dall'attività agricola (concimi) che interessa la risorsa idrica dando luogo a fenomeni di eutrofizzazione;
- l'inquinamento puntuale (discariche abusive e sversamento di materiali inquinanti);
- cattive pratiche nella gestione della risorsa idrica (scelta di colture inadatte alla pedologia, al clima ed all'idrologia regionali, costruzione di strutture perpendicolarmente alle lame, che limitano il deflusso dell'acqua al loro interno durante le piene).

Tra le sfide che il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia deve fronteggiare si annoverano quelle relative sia alla minore disponibilità della risorsa idrica sia all'insufficienza del sistema di distribuzione della stessa; inoltre occorre affrontare le sfide generate da sollecitazioni esterne di carattere marcatamente antropico, tra cui l'inquinamento diffuso e puntuale, l'urbanizzazione del territorio rurale e la realizzazione di infrastrutture lineari, la perdita di rete ecologica e di biodiversità.

Ciascun tipo di sollecitazione è stata analizzata separatamente valutandone l'influenza e il peso anche alla scala caratteristica delle unità territoriali. Di seguito sono elencate le informazioni e le considerazioni più significative raccolte ed elaborate nello studio condotto per il presente Piano generale di bonifica.

- Tutela della risorsa idrica. Il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia si trova a dover gestire problematiche di inquinamento puntuale e diffuso delle acque, destinate all'irrigazione e di quelle defluenti nella rete di bonifica, dovute principalmente a scarichi di tipo civile e industriale e al dilavamento dei terreni agricoli in cui sono presenti sostanze fertilizzanti ricche di azoto e fosforo le quali hanno effetti notoriamente dannosi sulla flora e sulla fauna dei corsi d'acqua. Tra le tipologie di intervento più efficaci vi sono quelle in generale volte all'aumento delle capacità auto depurative dei corsi d'acqua e, in particolare, la realizzazione di bacini di fitodepurazione, aree umide e fasce tampone.
- Difesa del suolo. In questo ambito ricadono sia le attività volte a ripristinare la continuità idrica dei corsi d'acqua che nei periodi di secca è spesso interrotta da depositi di rifiuti, costruzioni di edifici, muretti etc., sia le attività volte alla preservazione della qualità chimica del suolo soprattutto in relazione all'intrusione del cuneo salino nelle falde di acque dolci destinate all'irrigazione.

- Tutela della biodiversità e del paesaggio. L'espansione dell'urbanizzazione e dei sistemi di infrastrutture ha avuto come effetto la perdita di spazi naturali e seminaturali, di biodiversità, e la frammentazione della rete ecologica. Allo scopo di contrastare tale tendenza si adottano nuove tecniche di progettazione in vari ambiti della bonifica, a partire da interventi di rinaturazione e ripristino della vegetazione arborea lungo i corsi d'acqua. Tali interventi hanno effetti sia paesaggistici sia di utilità per quanto riguarda il potenziamento della funzione di corridoio ecologico del corso d'acqua per le specie animali. L'equilibrio idraulico ed ambientale viene ricercato inoltre tramite il reperimento di superfici come, ad esempio, aree golenali destinate ad un uso plurimo di laminazione di piena, di sedimentazione parziale dei soluti, di invaso con rilascio controllato per garantire un deflusso minimo vitale nel canale, di oasi naturalistica con sviluppo di vegetazione arborea.
- Sfide per l'irrigazione. Le principali sfide che il Consorzio di bonifica deve affrontare ed avviare a soluzione riguardano la riduzione della disponibilità idrica, la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni, e la necessità di adeguamento delle strutture irrigue, con particolare riferimento alle ingenti perdite di quelle di distribuzione. Il Consorzio promuove iniziative di trasformazione delle strutture irrigue e di conversione delle colture finalizzate alla riduzione dei consumi idrici. Le azioni inoltre si concentrano sulla tutela delle risorse idriche esistenti, in particolare riguardo l'inquinamento delle acque che sottrae volumi utili all'uso irriguo e la ricerca di ulteriori fonti di approvvigionamento, in particolare tramite il reperimento di aree per nuovi invasi o la sperimentazione di sistemi di riutilizzo delle acque piovane o delle acque reflue depurate.

Le considerazioni esposte riassumono la parte del Piano generale di bonifica e tutela del territorio dedicata alla descrizione del metodo adottato e alla comprensione dei fattori che influenzano le politiche di intervento del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia, le quali si basano innanzitutto sull'identificazione degli obiettivi strategici consortili (la tutela della risorsa idrica, la difesa del suolo, la tutela della biodiversità e del paesaggio e il risparmio energetico) che si articolano, a loro volta, in obiettivi specifici. Gli obiettivi specifici, caratterizzazione territoriale delle sfide che il Consorzio di bonifica si trova a dover affrontare per effetto delle sollecitazioni, si traducono sia in una complessità di interventi progettuali variamente finalizzati, sia in iniziative in

ambito amministrativo, urbanistico, di monitoraggio delle reti e del territorio e di interazione con i proprietari degli immobili e con altri enti affini cui i Consorzi sono chiamati a rispondere.

Per dare una misura oggettiva e univoca dell'efficacia della pianificazione prevista dal Consorzio in termini di programmazione, esecuzione e monitoraggio sono stati individuati degli indicatori classificati per aree di competenza (acqua, suolo, aria, energia...), per componente del sistema su cui agiscono (sollecitazioni, sfide, obiettivi e opportunità) e per la funzione a cui adempiono (monitoraggio dell'attività consortile diretta e indiretta). La funzione principale degli indicatori è fornire una rappresentazione sintetica della materia cui si riferiscono; l'indicatore traduce operativamente un criterio, sintetizza una valutazione, esprime un trend e può dare la misura di uno o più obiettivi da raggiungere.

Gli interventi di bonifica mirano prevalentemente alla manutenzione ed al potenziamento della rete in gestione al consorzio, attraverso il ripristino e/o l'aumento delle sezioni dei collettori, e al potenziamento delle opere, di manufatti e delle difese di sponda.

L'attività in materia di ambiente e bonifica si traduce in 21 iniziative progettuali per un importo complessivo di circa 139.5 milioni di euro, dei quali all'incirca 9.3 milioni di euro già stanziati.

La sistemazione e la ricalibratura dei corsi d'acqua e la realizzazione o il potenziamento di opere di difesa hanno la finalità di intervenire nella gestione ottimale della rete consortile per ridurre le evidenti insufficienze.

I progetti previsti dall'ente consortile comprendono 5 progetti esecutivi, per un importo complessivo di circa 2 milioni di euro, 5 progetti definitivi, per un importo complessivo di 23 milioni di euro, 2 progetti preliminari, per un importo complessivo di 3.4 milioni di euro, 5 idee progettuali, per un importo complessivo di circa 108.7 milioni di euro. Dei 21 progetti ambientali e di bonifica 7 non sono soggetti a procedura di valutazione di impatto ambientale, 10 lo sono con certezza mentre 4 rimangono da definire.

La programmazione dell'attività consortile pone in primo piano anche l'attenzione alle problematiche ambientali del territorio: sono stati infatti sviluppati progetti e programmate attività sia con finalità di prevenzione degli incendi boschivi, sia per

l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sia per una migliore gestione della risorsa idrica.

Gli interventi sul sistema irriguo sono finalizzati all'ampliamento della superficie irrigua servita tramite rete strutturata, al risparmio e gestione ottimale della risorsa idrica e alla manutenzione o ripristino di strutture esistenti, sia per quanto riguarda le opere irrigue sia riguardo agli acquedotti rurali.

L'attività del Consorzio di bonifica Terre d'Apulia in materia di irrigazione e acquedotti rurali si traduce in 6 iniziative progettuali, 3 irrigue e 3 relative agli acquedotti rurali, per un importo complessivo di circa 67.3 milioni di euro, dei quali all'incirca 7.1 milioni di euro destinati ai progetti irrigui e 60.2 milioni agli acquedotti rurali.

I progetti previsti dall'ente consortili comprendono 1 progetto esecutivo, 4 progetti preliminari e 1 progetto con fase non definita. Dei 6 progetti irrigui censiti 3 risultano soggetti a procedura di valutazione di impatto ambientale.

## **Capitolo 7.**

### **ALLEGATI**

---

- Tavola 1-a: COROGRAFIA DEL COMPRENSORIO
- Tavola 1-b: COROGRAFIA DEL COMPRENSORIO
- Tavola 2-a: PIANO QUOTATO
- Tavola 2-b: PIANO QUOTATO
- Tavola 3 a: CARTA DEI SUOLI
- Tavola 3 b: CARTA DEI SUOLI
- Tavola 4 a: CLASSI DI USO DEL SUOLO
- Tavola 4 b: CLASSI DI USO DEL SUOLO
- Tavola 5-1: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE
- Tavola 5-2: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE
- Tavola 5-3: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE
- Tavola 5-4: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE
- Tavola 6-1: CARATTERI CLIMATICI
- Tavola 6-2: CARATTERI CLIMATICI
- Tavola 6-3: CARATTERI CLIMATICI
- Tavola 7.a: AREE PROTETTE E RETE ECOLOGICA
- Tavola 7.b: AREE PROTETTE E RETE ECOLOGICA
- Tavola 8.a: OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA CONSORTILE
- Tavola 8.b: OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA CONSORTILE
- Tavola 9.a: OPERE IRRIGUE DI COMPETENZA CONSORTILE
- Tavola 9.b: OPERE IRRIGUE DI COMPETENZA CONSORTILE
- Tavola 10.a: ACQUEDOTTI RURALI DI COMPETENZA CONSORTILE

- Tavola 10.b: ACQUEDOTTI RURALI DI COMPETENZA CONSORTILE
- Tavola 11: UNITÀ TERRITORIALI OMOGENEE DEL CONSORZIO DI BONIFICA
- Tavola 12.a: AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA DEL P.A.I.
- Tavola 12.b: AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA DEL P.A.I.
- Tavola 13: LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI BONIFICA, DI IRRIGAZIONE ED AMBIENTALI NEL PIANO COMPRENSORIALE DI BONIFICA

***Tavola 1-a: COROGRAFIA DEL COMPENSORIO***

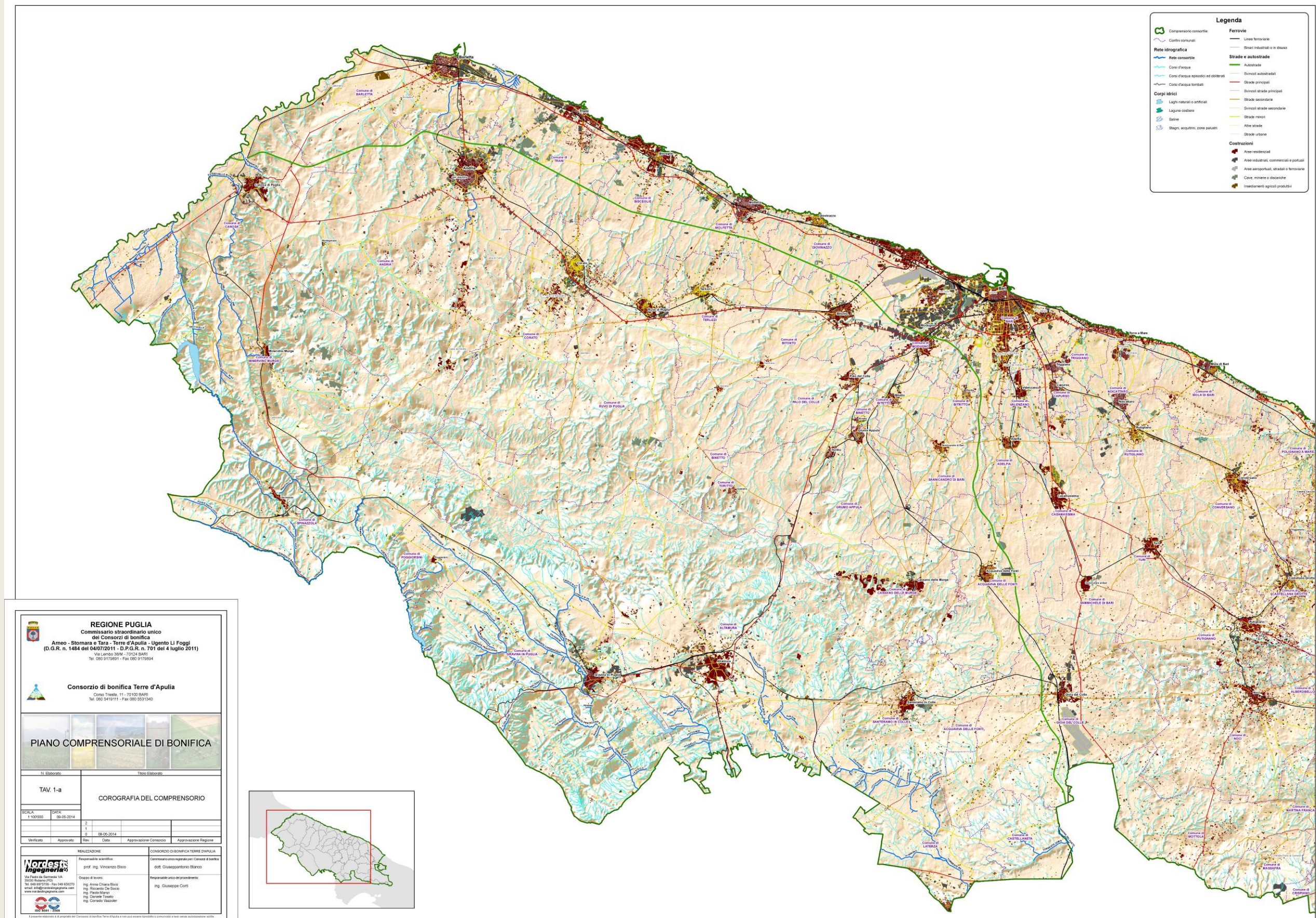
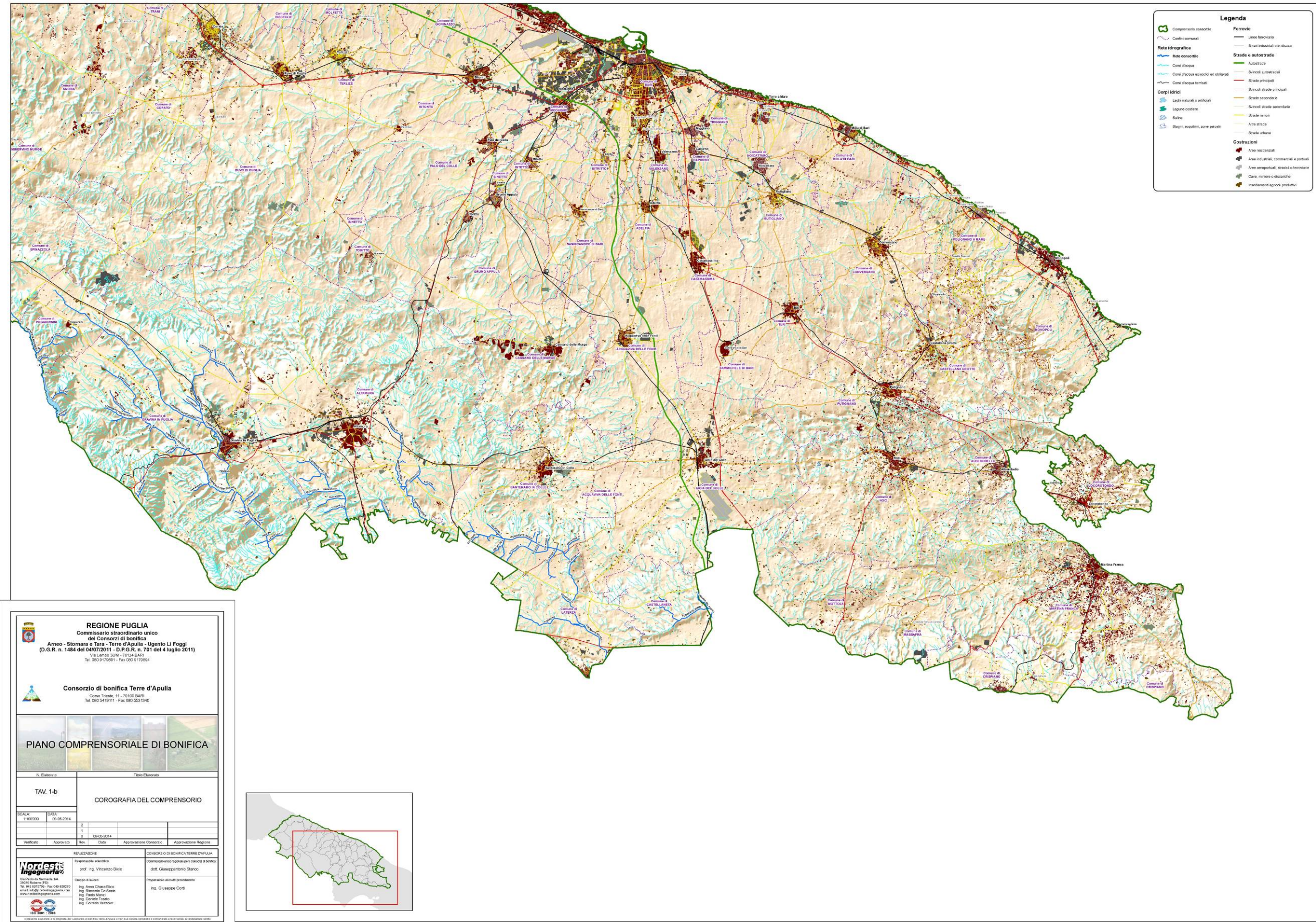
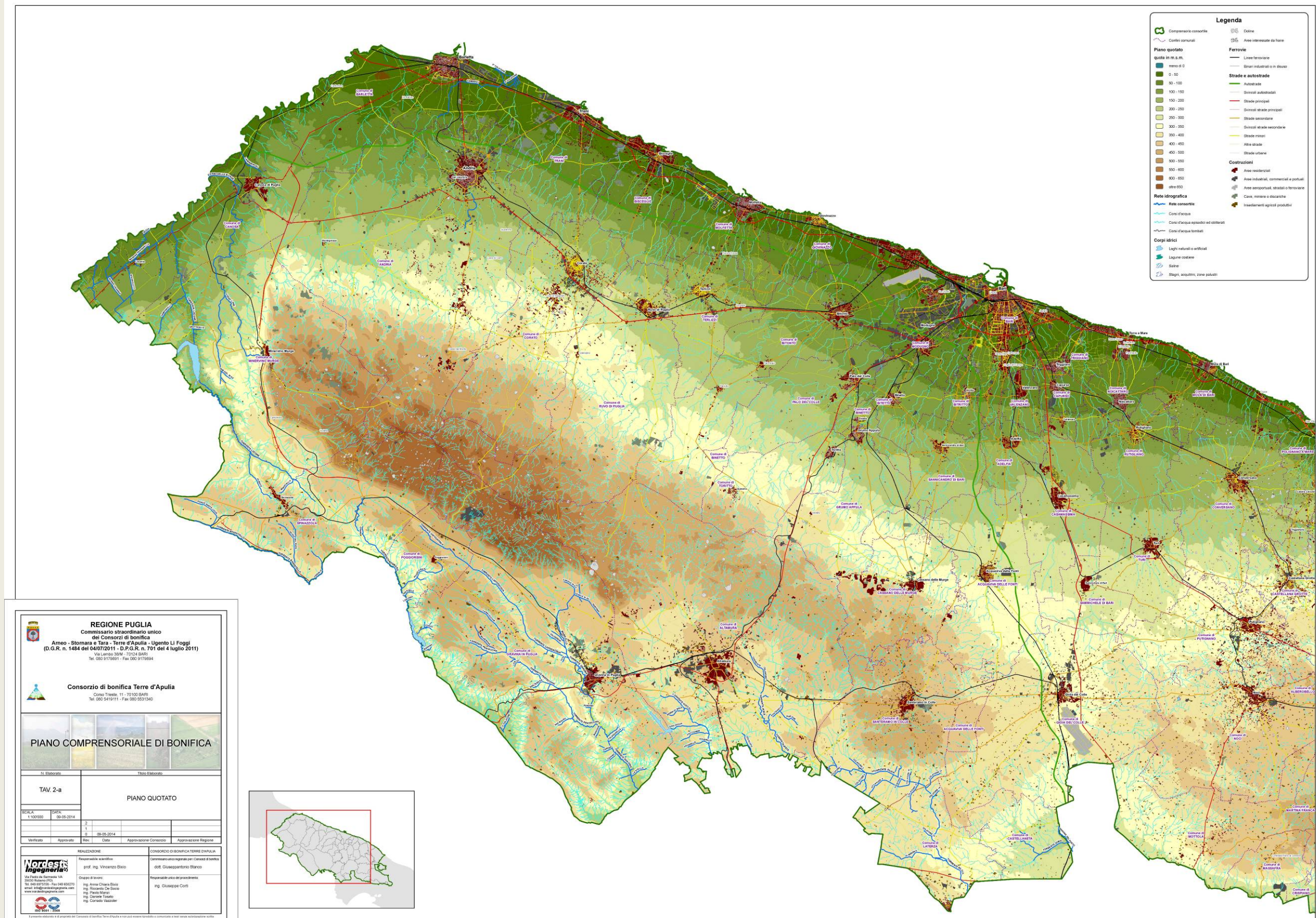


Tavola 1-b: COROGRAFIA DEL COMPENSORIO



*Tavola 2-a: PIANO QUOTATO*



*Tavola 2-b: PIANO QUOTATO*

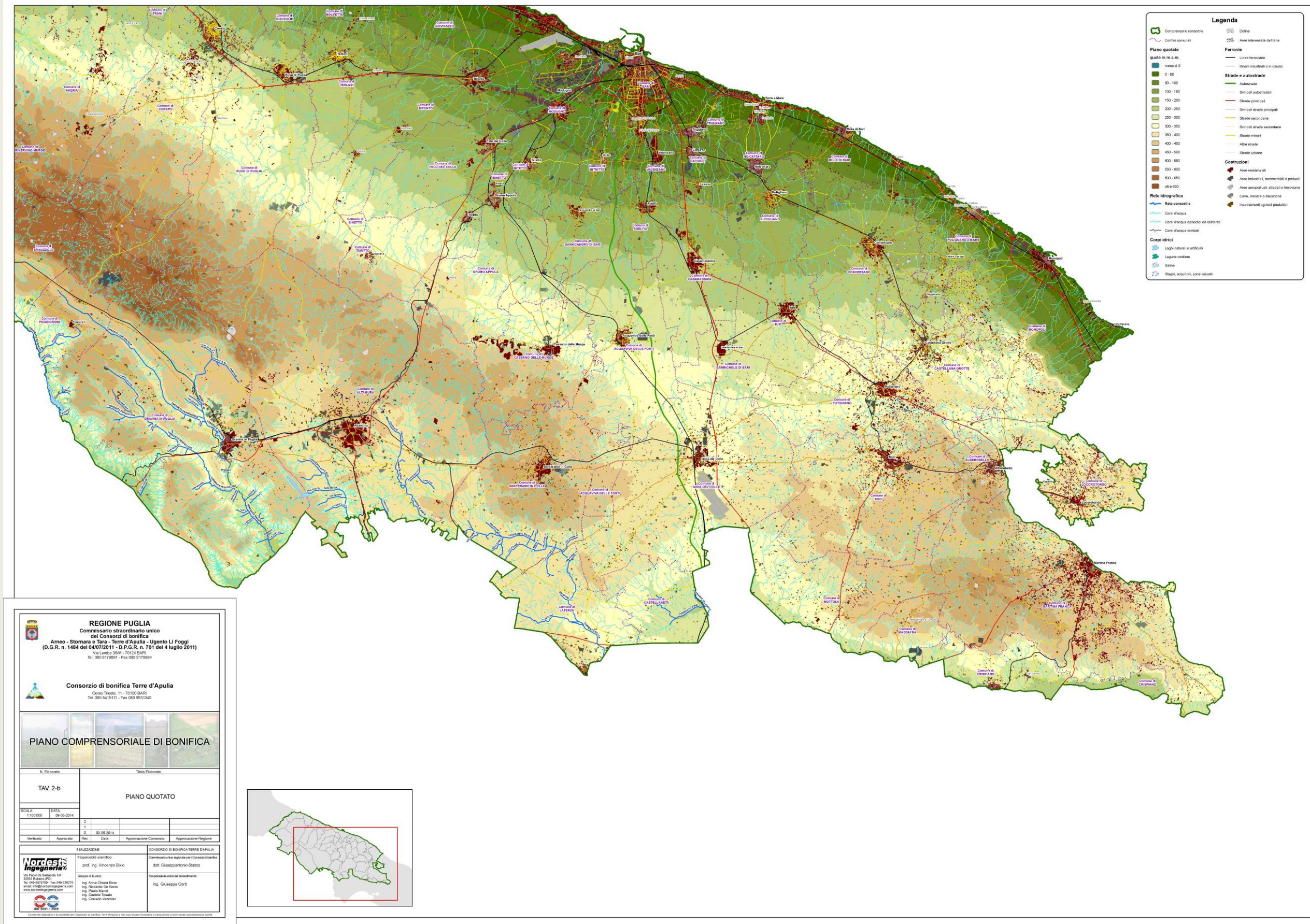




Tavola 3-b: CARTA DEI SUOLI

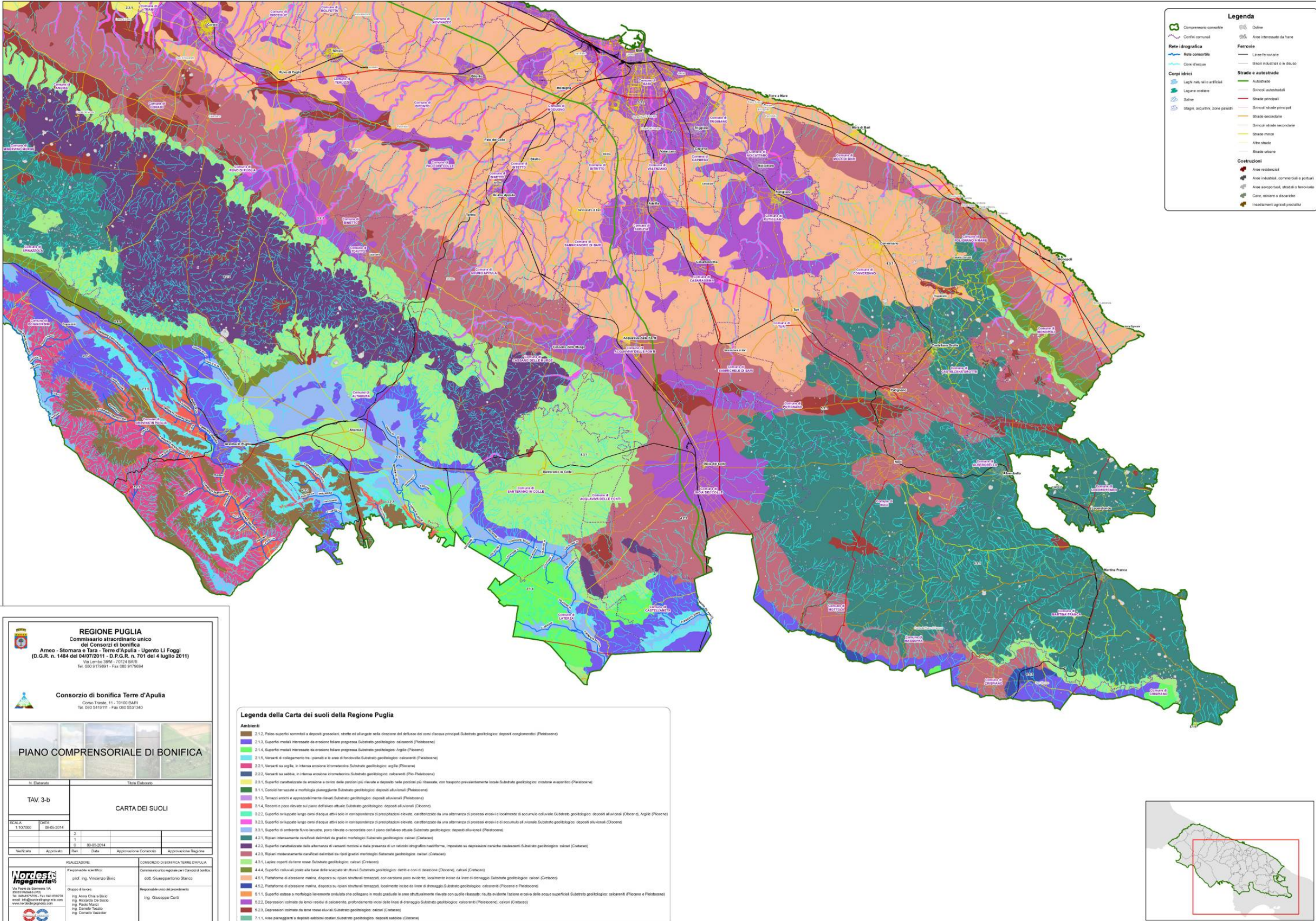


Tavola 4-a: CLASSI DI USO DEL SUOLO

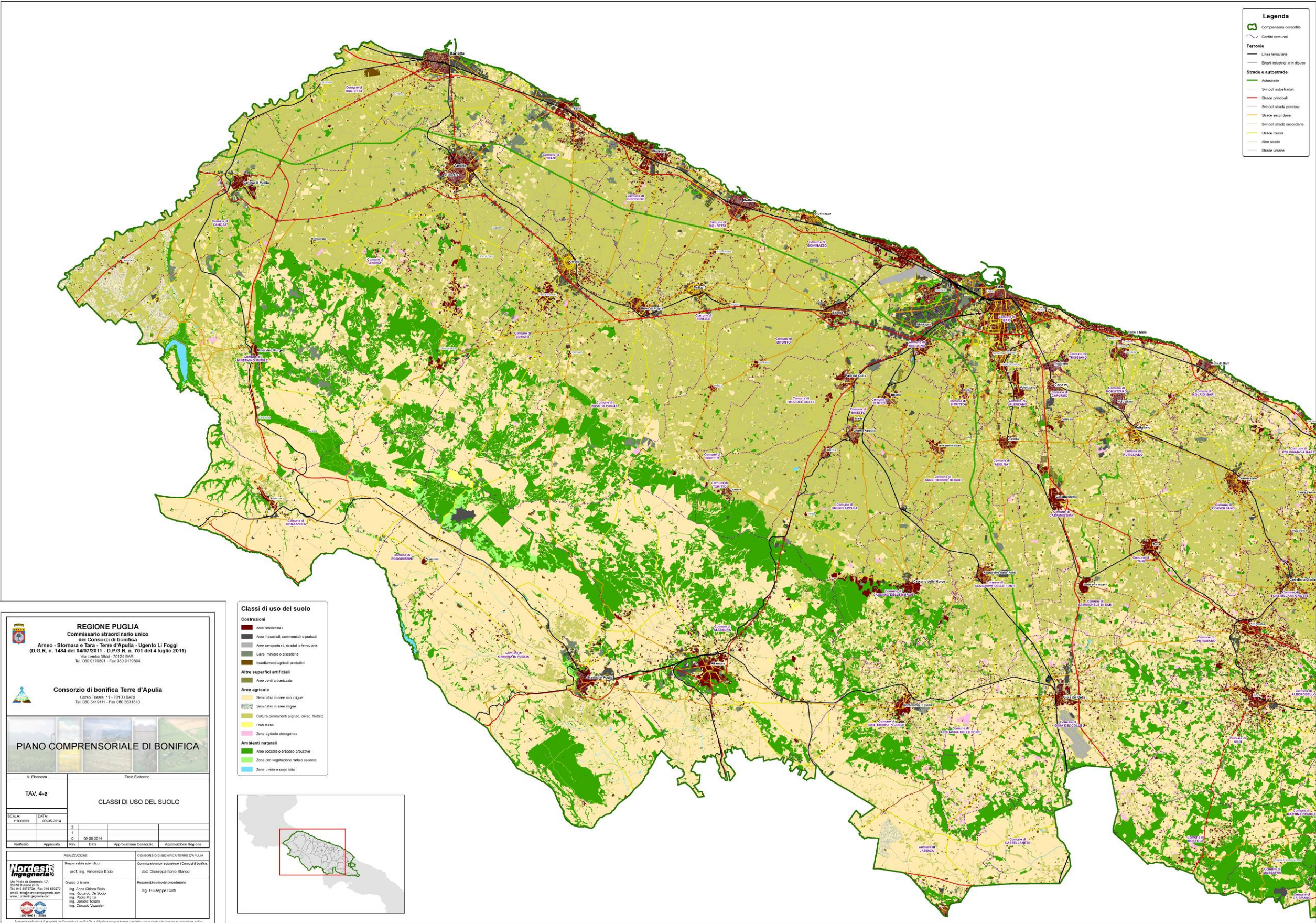
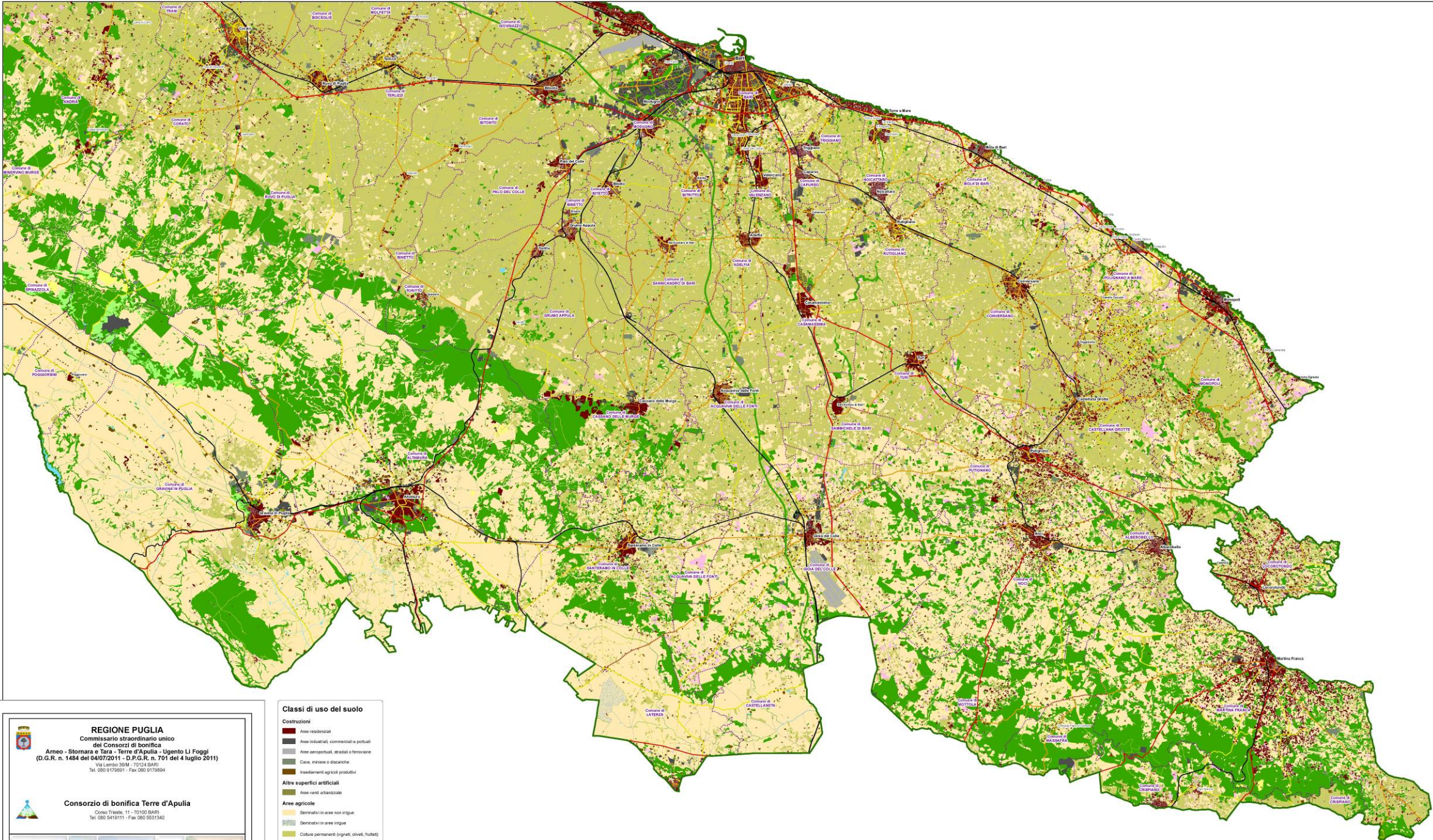


Tavola 4-b: CLASSI DI USO DEL SUOLO



**Legenda**

Compendio consorziale  
Comuni consorziati

**Ferrovie**

- Linee ferroviarie
- Binari industriali o in disuso

**Strade e autostrade**

- Autostrade
- Strade autostradali
- Strade principali
- Strade secondarie
- Strade minori
- Altre strade
- Strade urbane

**REGIONE PUGLIA**  
Commissario straordinario unico  
del Consorzio di bonifica  
Armeo - Stornara e Tara - Terre d'Apulia - Ugento L. Foggi  
(D.G.R. n. 1484 del 04/07/2011 - D.P.G.R. n. 701 del 4 luglio 2011)  
Via Lento 35/M - 73124 BARI  
Tel. 080 9175991 - Fax 080 9175994

**Consorzio di bonifica Terre d'Apulia**  
Corso Trieste 11 - 73100 BARI  
Tel. 080 9419111 - Fax 080 9533340

**PIANO COMPENSORIALE DI BONIFICA**

N. Elaborato: TAV. 4-b  
Titolo Elaborato: CLASSI DI USO DEL SUOLO

Scala: 1:100000  
Data: 09-09-2014

Verificato	Approvato	Data	Approvazione Consorzio	Approvazione Regione
		09-09-2014		

**REALIZZAZIONE**

Responsabile scientifico: prof. Ing. Vincenzo Basso	Consorzio di bonifica Terre d'Apulia Consorzio unico regionale per i Consorzi di bonifica dott. Giuseppe Antonio Bianco
Disegni di lavoro: Ing. Anna Chiara Basso Ing. Paolo Basso Ing. Roberto Basso Ing. Corrado Vazzoler	Responsabile unico del procedimento: Ing. Giuseppe Corbi

**Nordest Ingegneria**  
Via Duomo di San Nicola 14A  
30100 Bassano del Grappa (VI)  
Tel. 0445 807201 - Fax 0445 807201  
www.nordestingegneria.com  
email: info@nordestingegneria.com

**Classi di uso del suolo**

**Costruzioni**

- Aree residenziali
- Aree industriali, commerciali e portuali
- Aree aeroportuali, stradali e ferroviarie
- Ciave, muretti o discariche
- Insediamenti agricoli produttivi

**Altre superfici artificiali**

- Aree verdi urbanizzate

**Aree agricole**

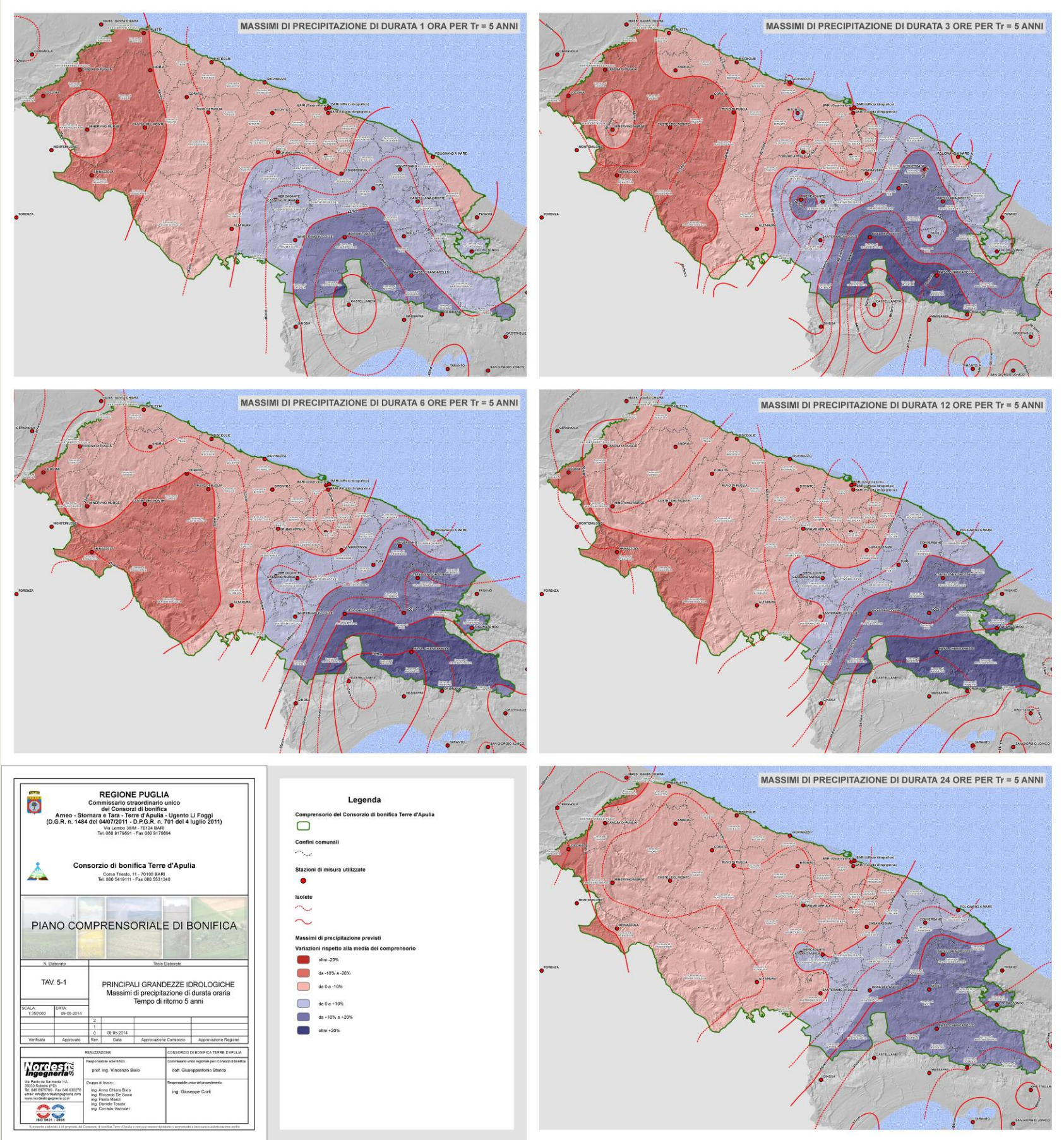
- Seminativi in aree non irrigue
- Seminativi in aree irrigue
- Culture permanenti (olivi, uliveti, frutteti)
- Prati stabili
- Zone agricole eterogenee

**Ambienti naturali**

- Aree boschive o erbose-erbacee
- Zone con vegetazione rada o assente
- Zone umide e corsi d'acqua



Tavola 5-1: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE



**Tavola 5-2: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE**

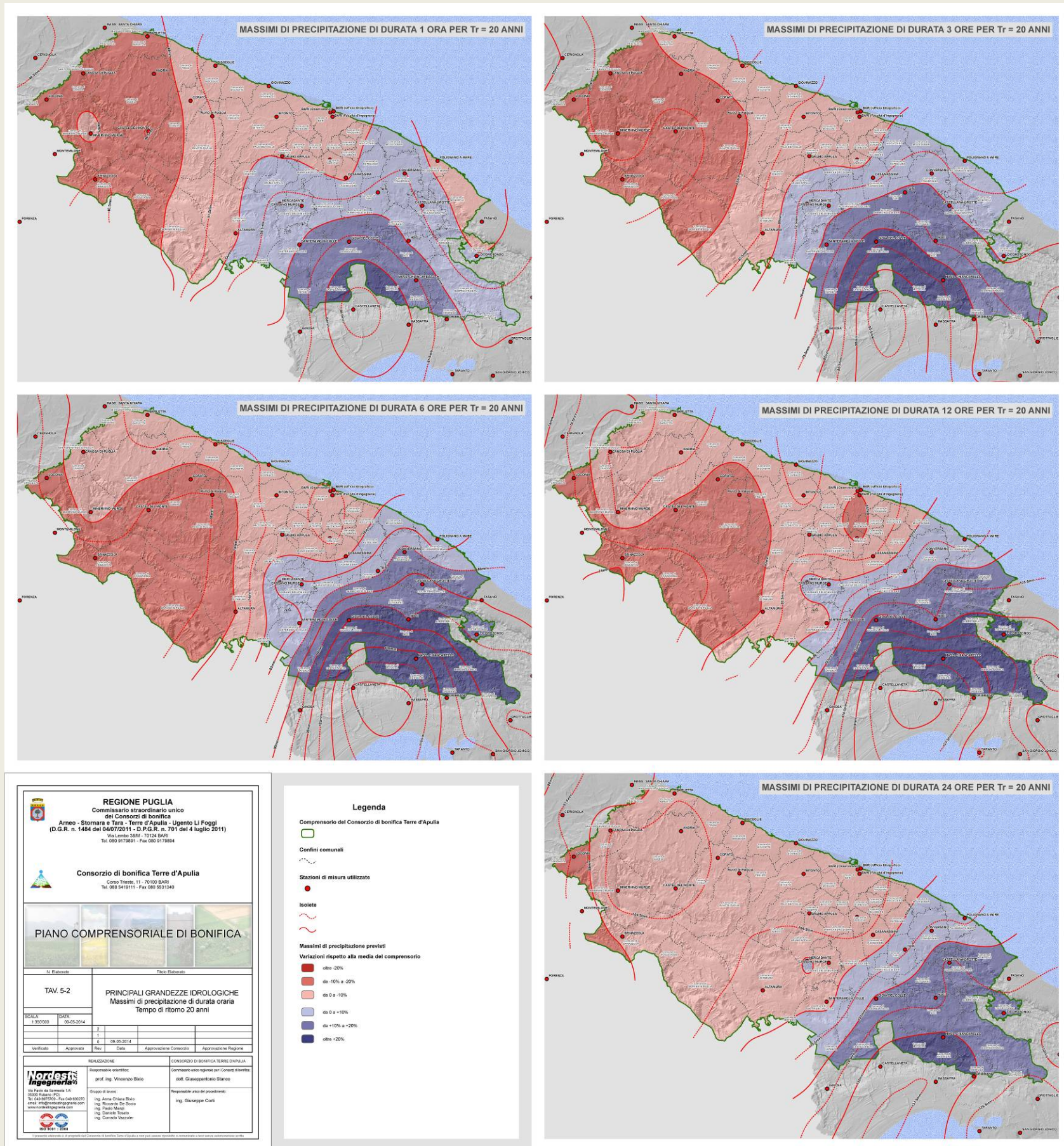
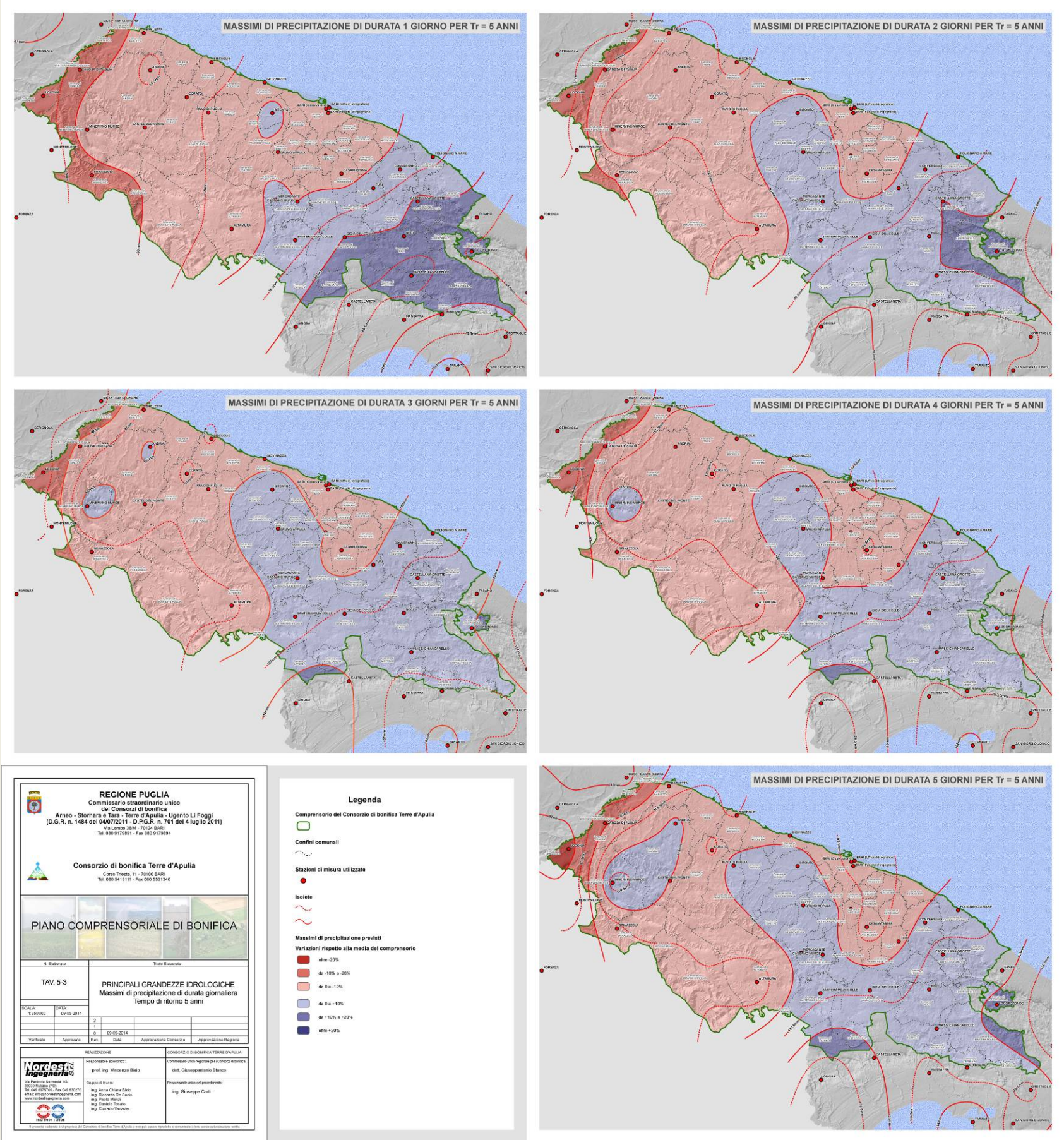
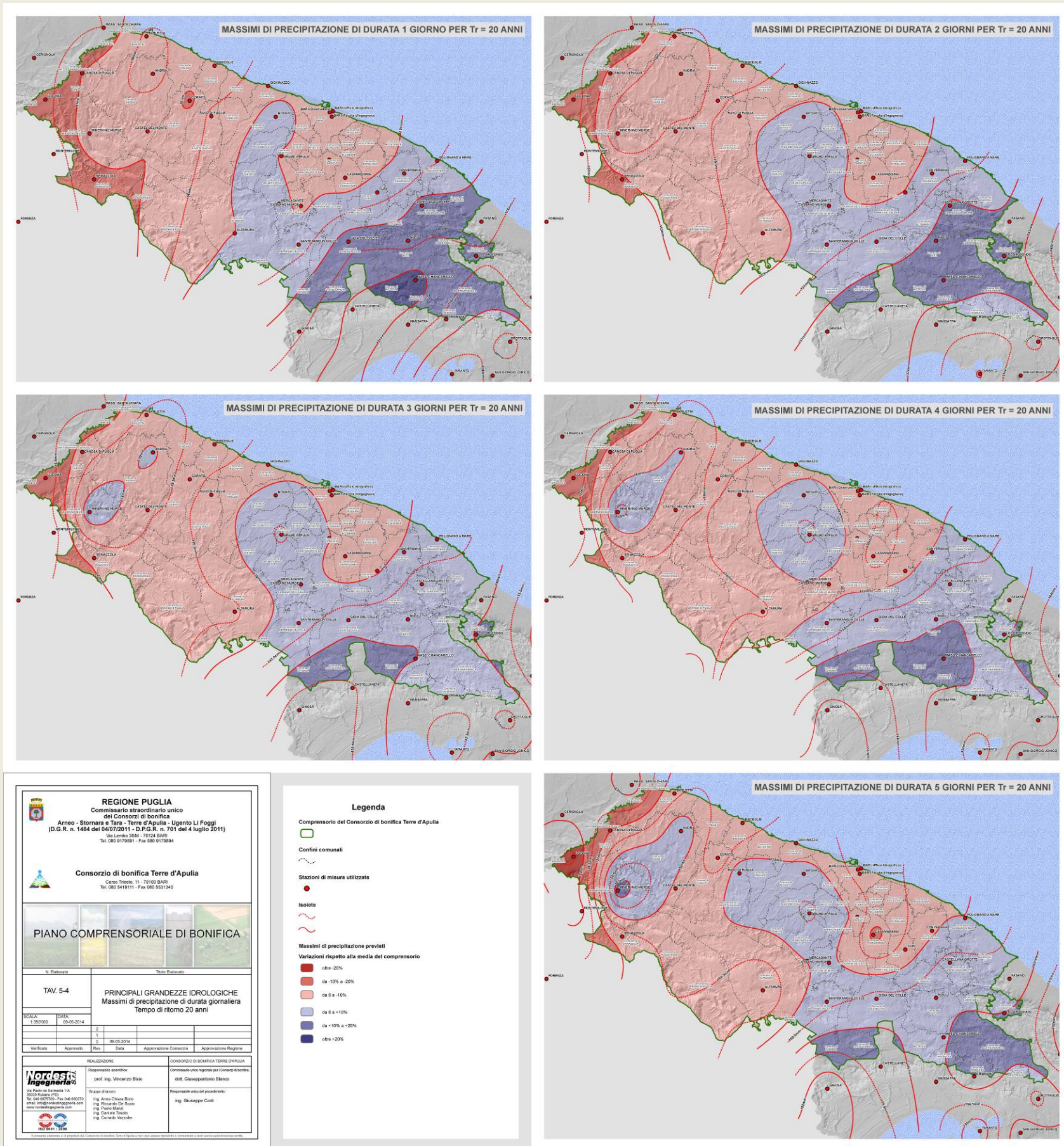
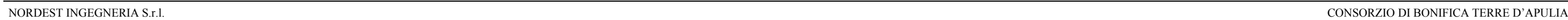


Tavola 5-3: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE



**Tavola 5-4: PRINCIPALI GRANDEZZE IDROLOGICHE**





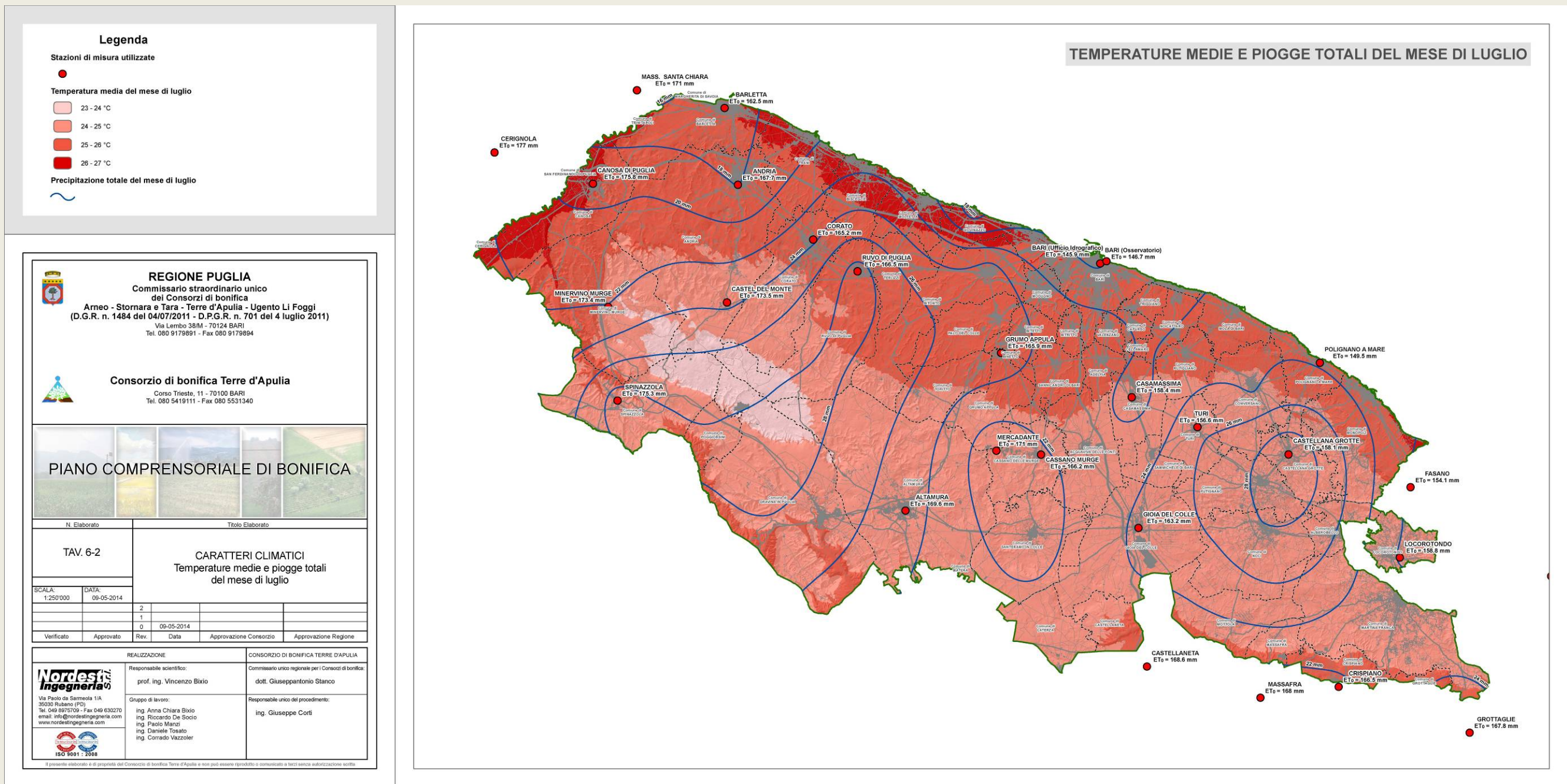


Tavola 6-3: CARATTERI CLIMATICI

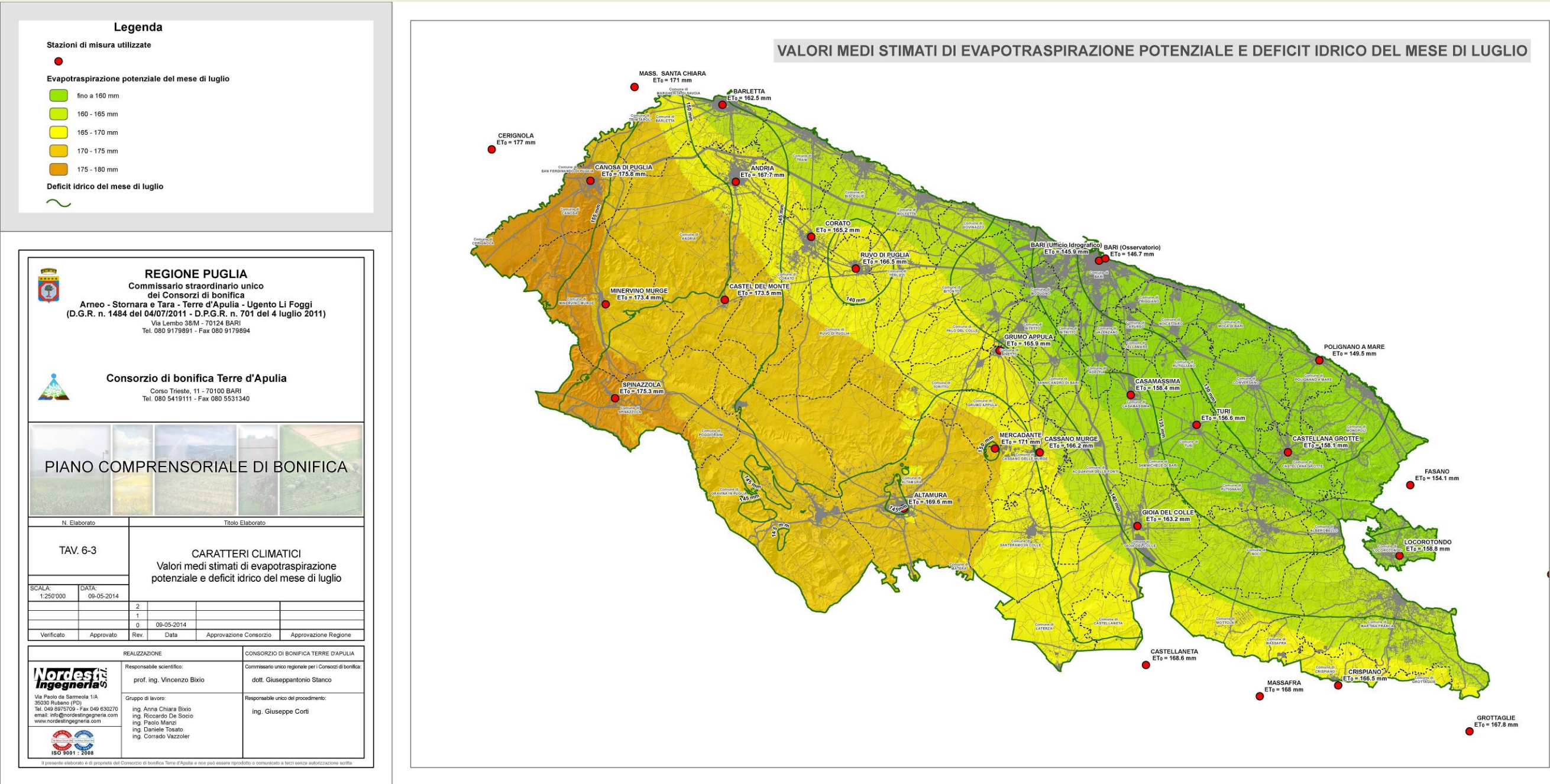


Tavola 7.a: AREE PROTETTE E RETE ECOLOGICA

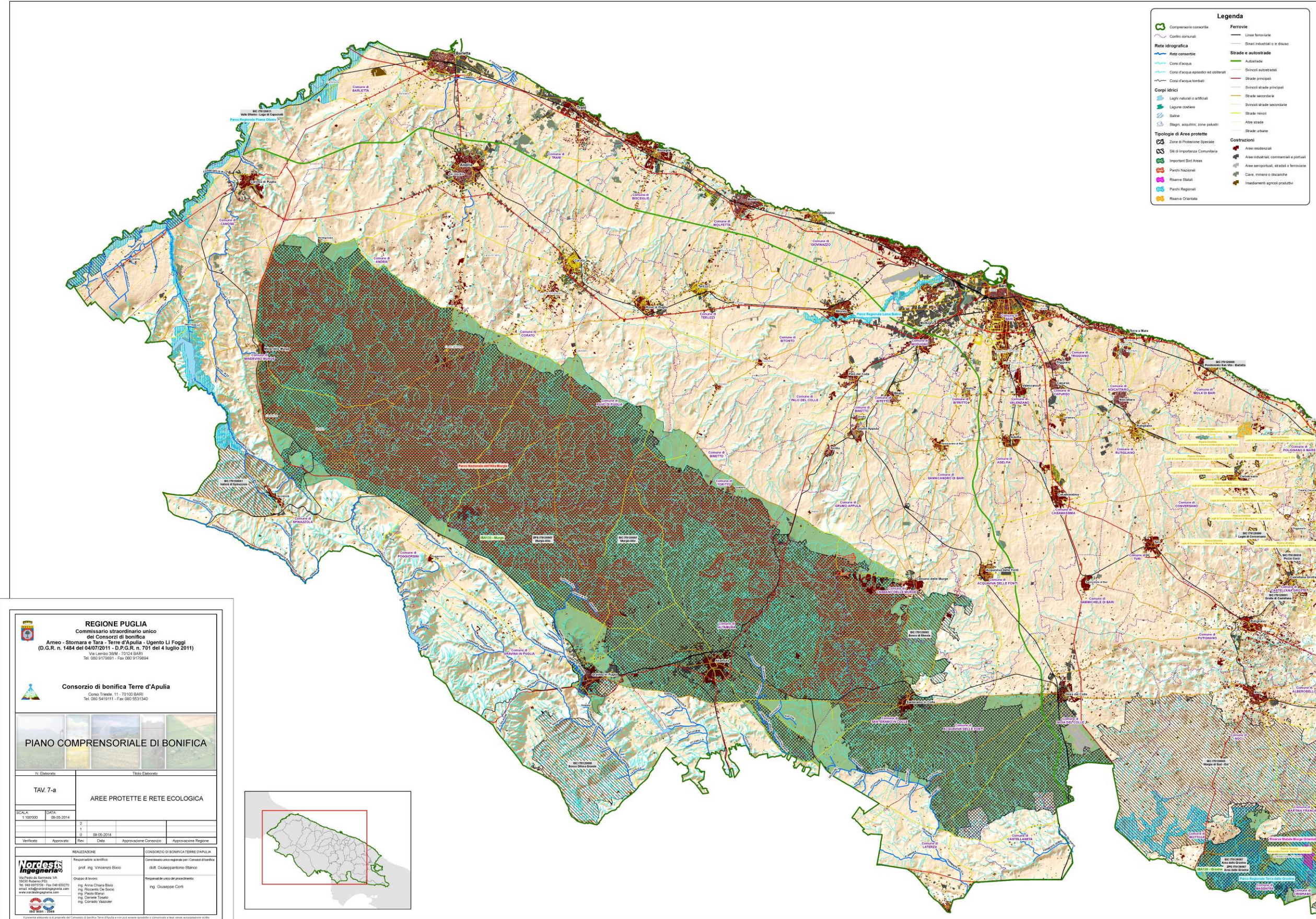


Tavola 7.b: AREE PROTETTE E RETE ECOLOGICA

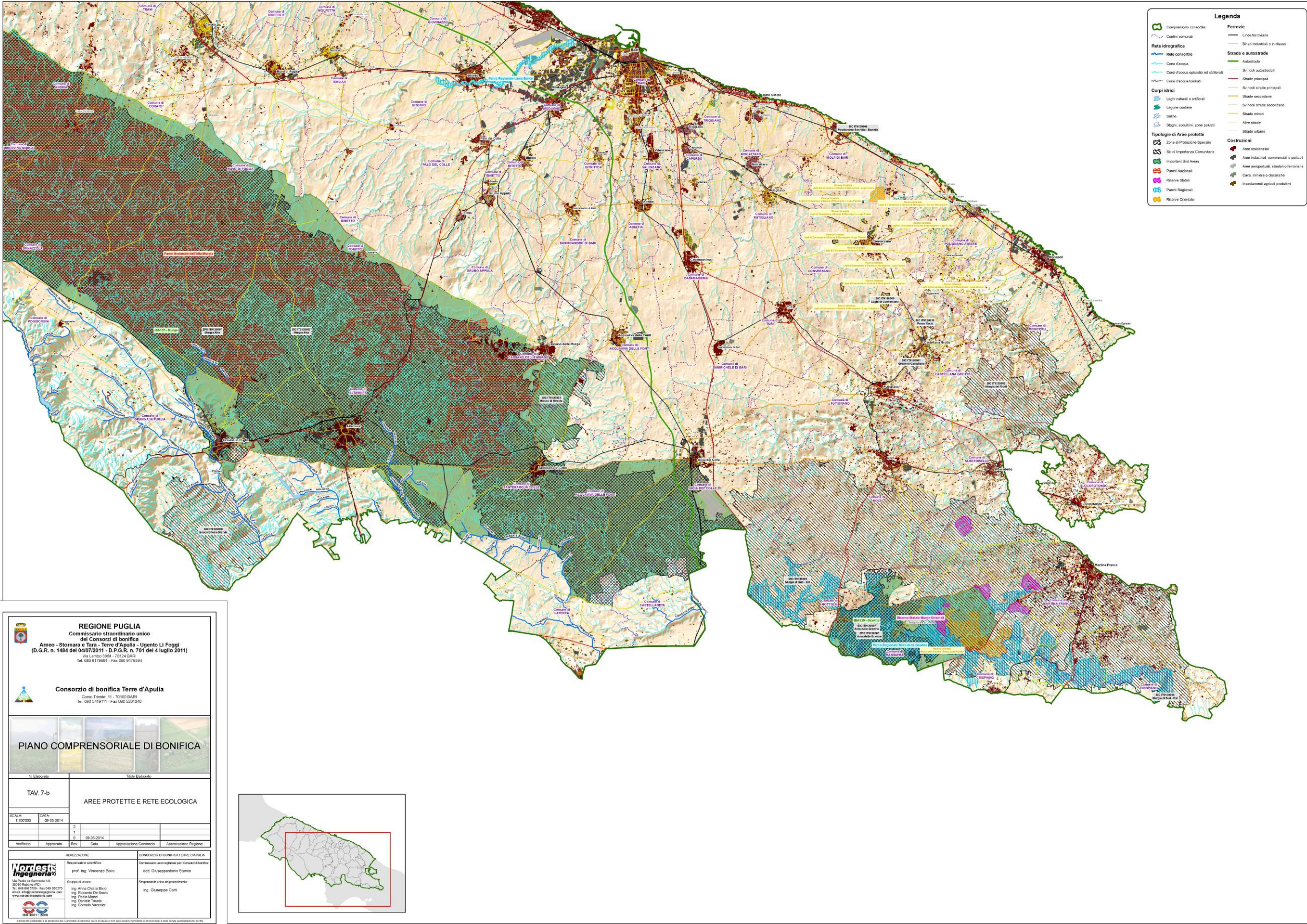


Tavola 8.a: OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA CONSORTILE

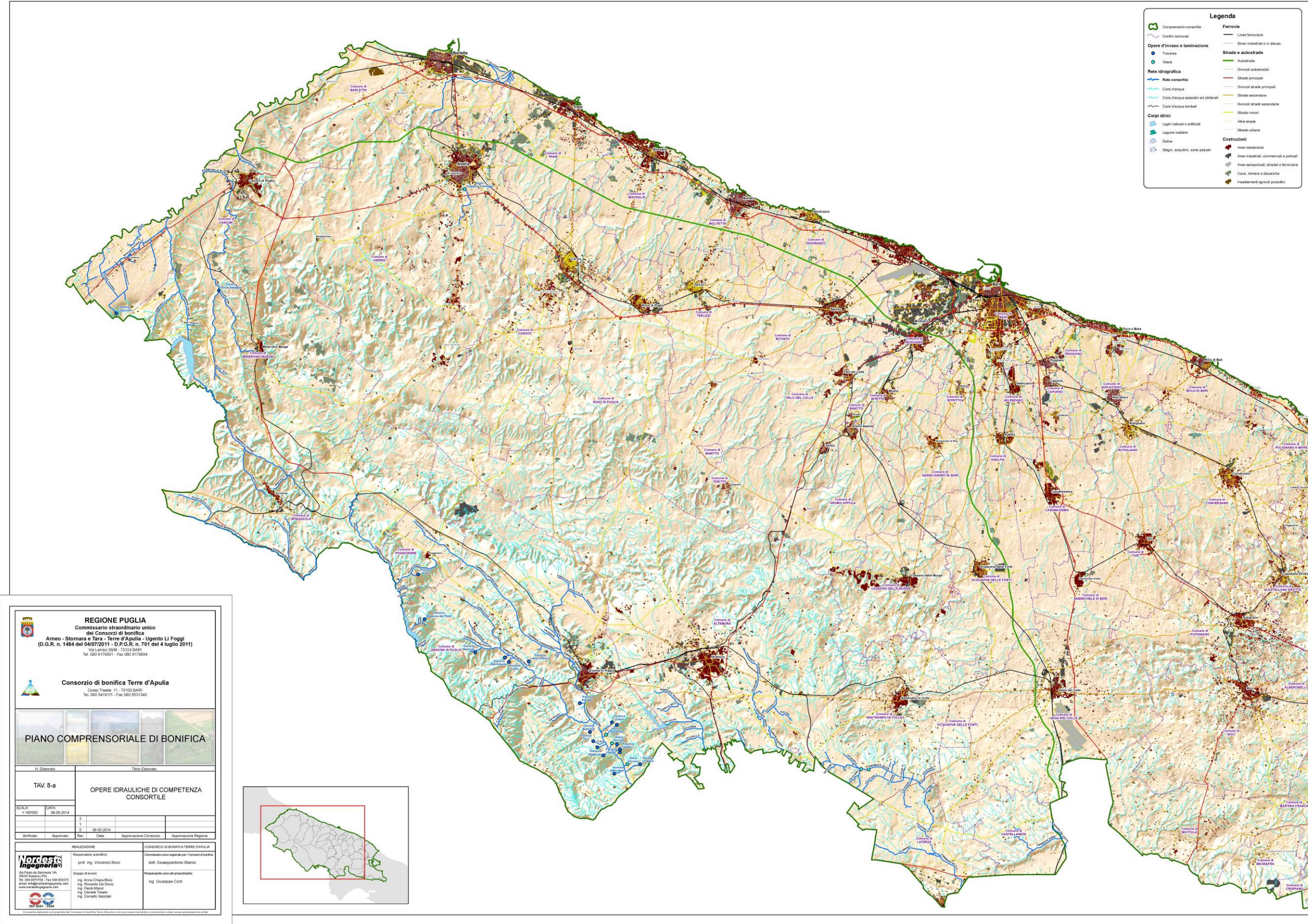
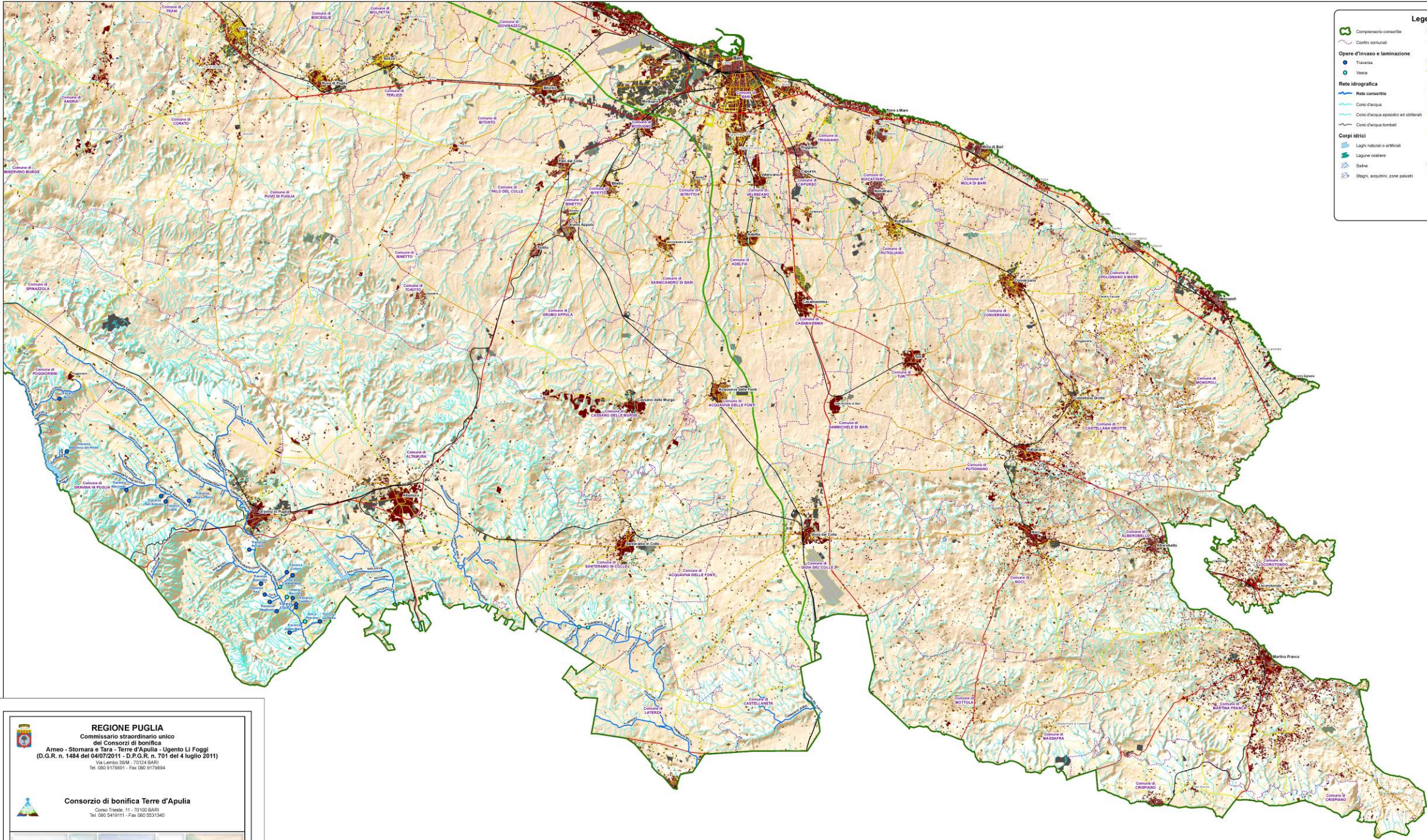


Tavola 8.b: OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA CONSORTILE





**REGIONE PUGLIA**  
Commissario straordinario unico  
dei Consorzi di bonifica  
Armeo - Stornara e Tara - Terre d'Apulia - Ugento Li Foggì  
(D.G.R. n. 1484 del 04/07/2011 - D.P.G.R. n. 701 del 4 luglio 2011)  
Via Lento 30/M - 70124 BARI  
Tel. 080 9173691 - Fax 080 9173694



**Consorzio di bonifica Terre d'Apulia**  
Corso Trieste 11 - 70100 BARI  
Tel. 080 2451811 - Fax 080 5531340



**PIANO COMPENSORIALE DI BONIFICA**

N. Elaborato		Titol. Elaborato	
TAV. 8-b		OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA CONSORTILE	
SCALA	DATA	2	
1:100000	08-05-2014	1	
		3	08-05-2014
Verificato	Approvato	Rev.	Approvazione Consorzio
			Approvazione Regione



**Nordest Ingegneria**  
Via Trieste 10 - 30100 Padova (PD)  
Tel. 049 8370701 - Fax 049 8370702  
email: info@nordestingegneria.com  
www.nordestingegneria.com

**REALIZZAZIONE**

Responsabile scientifico: prof. Ing. Vincenzo Basso	Consorzio di bonifica Terre d'Apulia Consorzio unico regionale per i Consorzi di bonifica dott. Giuseppe Antonio Stanco
Gruppo di lavoro: Ing. Anna Chiara Basso Ing. Riccardo De Santis Ing. Paolo Mancini Ing. Corrado Vaccaro	Responsabile unico del procedimento: Ing. Giuseppe Corti

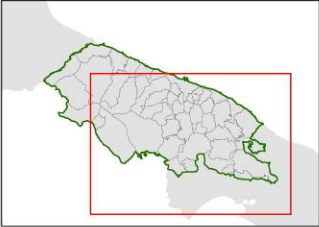


Tavola 9.a: OPERE IRRIGUE DI COMPETENZA CONSORTILE

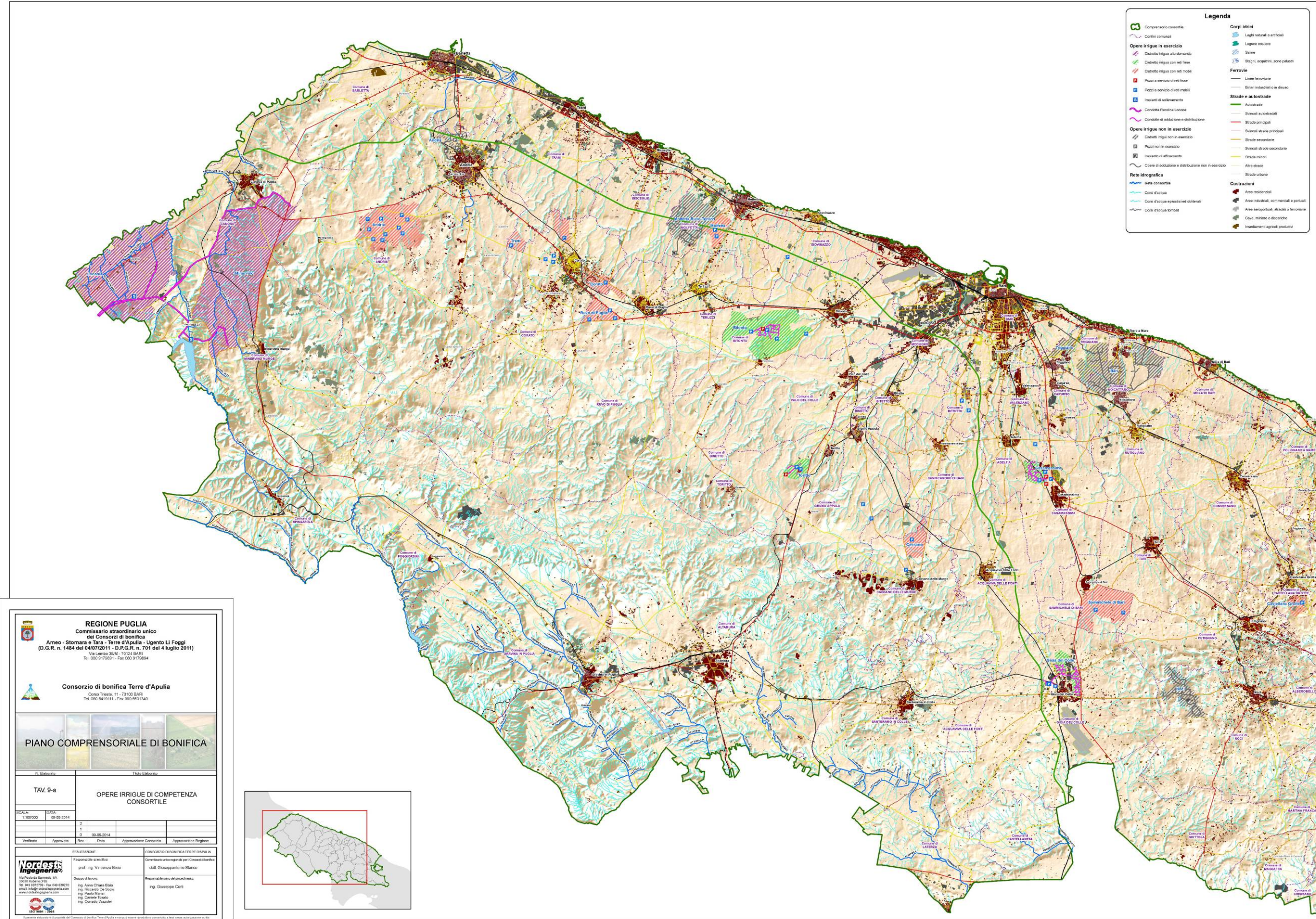


Tavola 9.b: OPERE IRRIGUE DI COMPETENZA CONSORTILE





**REGIONE PUGLIA**  
Commissario straordinario unico  
dei Consorzi di bonifica  
Armeo - Stornara e Tara - Terre d'Apulia - Ugento Li Foggì  
(D.G.R. n. 1484 del 04/07/2011 - D.P.G.R. n. 701 del 4 luglio 2011)  
Via Lento 30/M - 70124 BARI  
Tel. 080 9173991 - Fax 080 9173994



**Consorzio di bonifica Terre d'Apulia**  
Corso Trieste 11 - 70100 BARI  
Tel. 080 2451911 - Fax 080 5531340



**PIANO COMPENSORIALE DI BONIFICA**

N. Elaborato		Tav. Elaborato	
TAV. 9-b		OPERE IRRIGUE DI COMPETENZA CONSORTILE	
SCALA	DATA	2	
1:100000	08-05-2014	1	
		3	08-05-2014
Verificato	Approvato	Rev.	Approvazione Consorzio
			Approvazione Regione



**Nordest Ingegneria**  
Via Trieste 10 - 30100 Padova (PD)  
Tel. 049 8370701 - Fax 049 8370702  
www.nordestingegneria.com

Responsabile scientifico:  
prof. Ing. Vincenzo Basso

Gruppo di lavoro:  
Ing. Anna Chiara Basso  
Ing. Riccardo De Santis  
Ing. Paolo Marini  
Ing. Stefano Tassi  
Ing. Corrado Vaccaro

Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia  
Responsabile unico regionale per i Consorzi di bonifica:  
dott. Giuseppe Antonio Stanco

Responsabile unico del procedimento:  
Ing. Giuseppe Corti

Il presente elaborato è di proprietà del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia e non può essere copiato o ristampato senza permesso scritto.



Tavola 10.a: ACQUEDOTTI RURALI DI COMPETENZA CONSORTILE

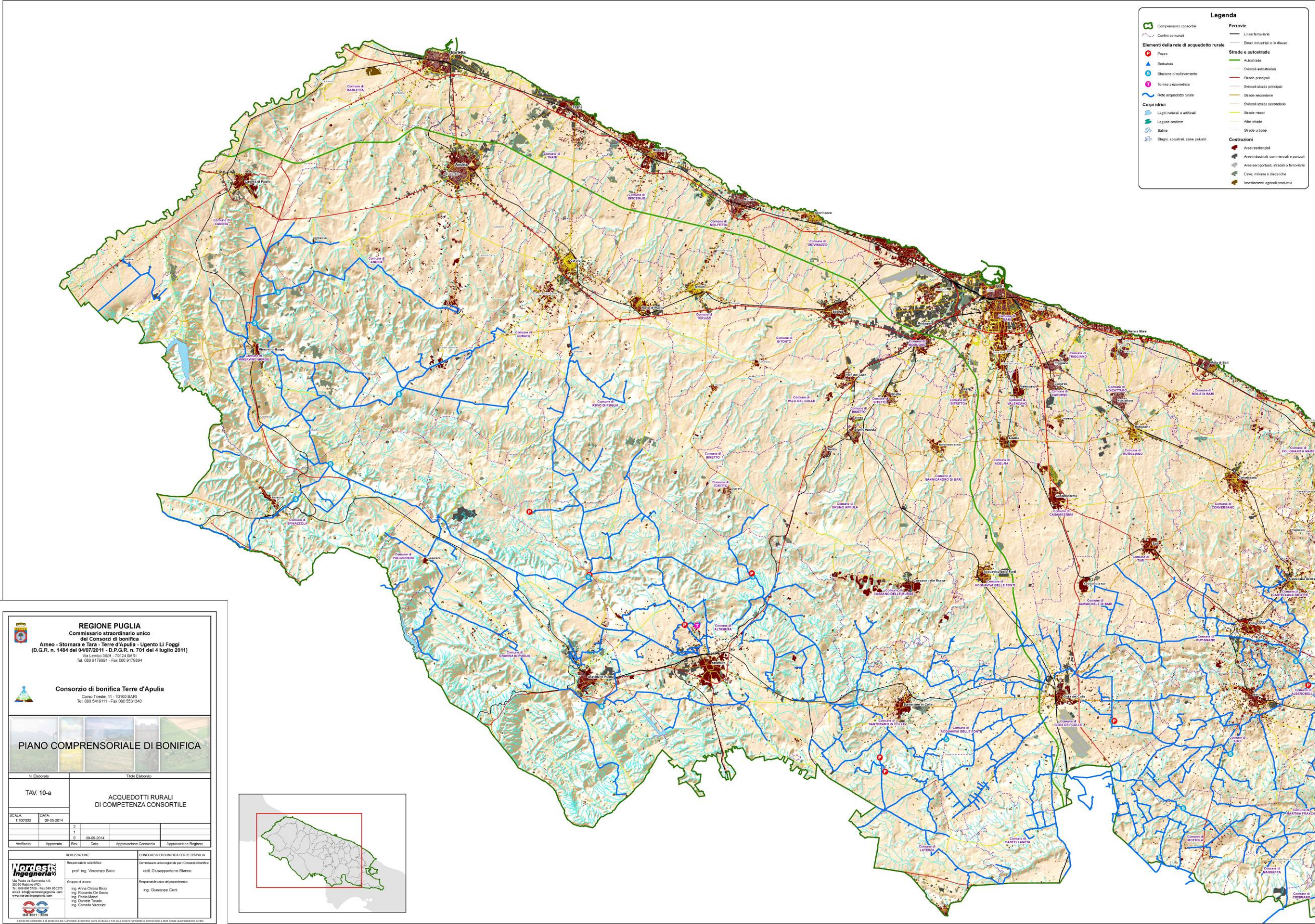


Tavola 10.b: ACQUEDOTTI RURALI DI COMPETENZA CONSORTILE

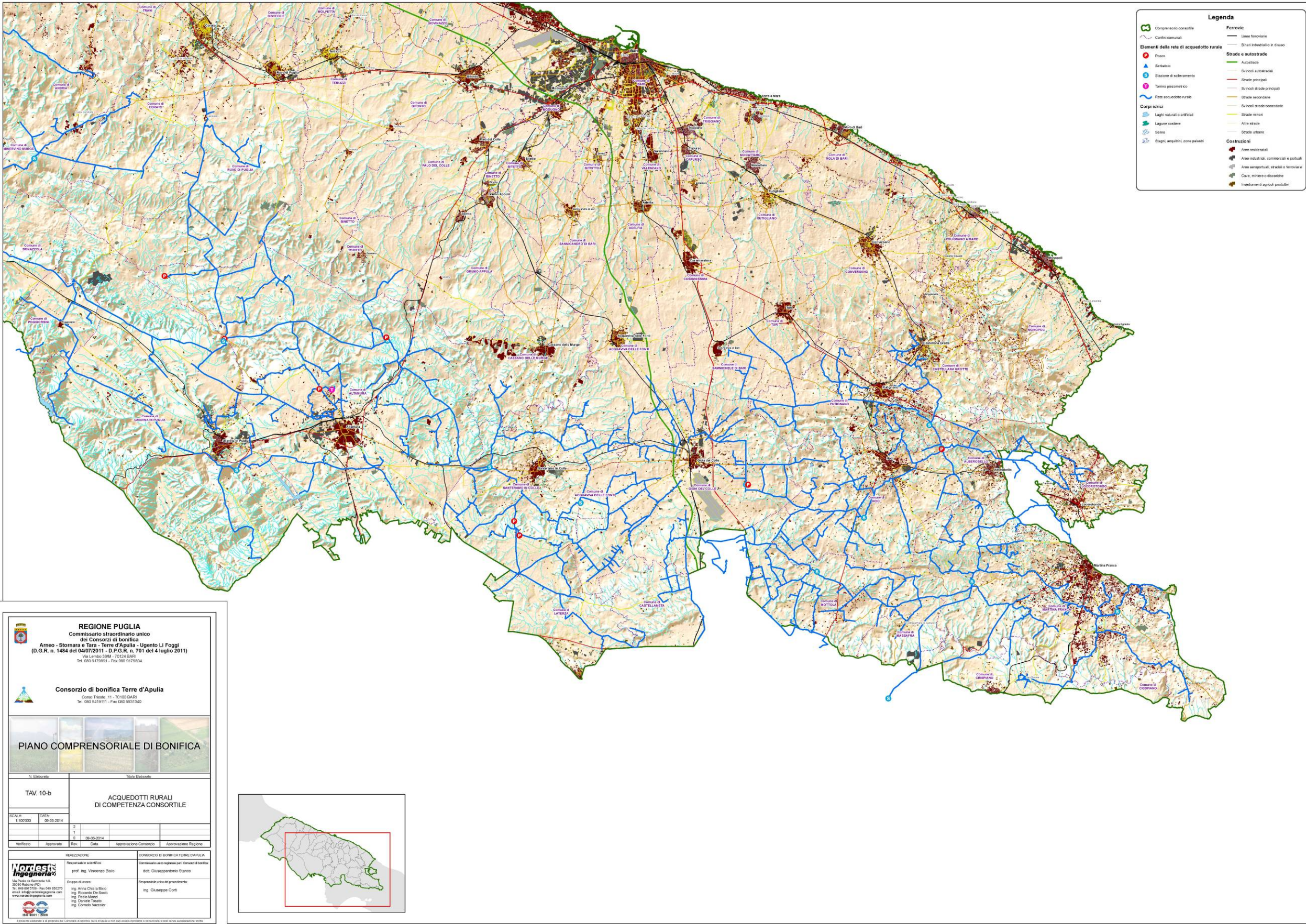
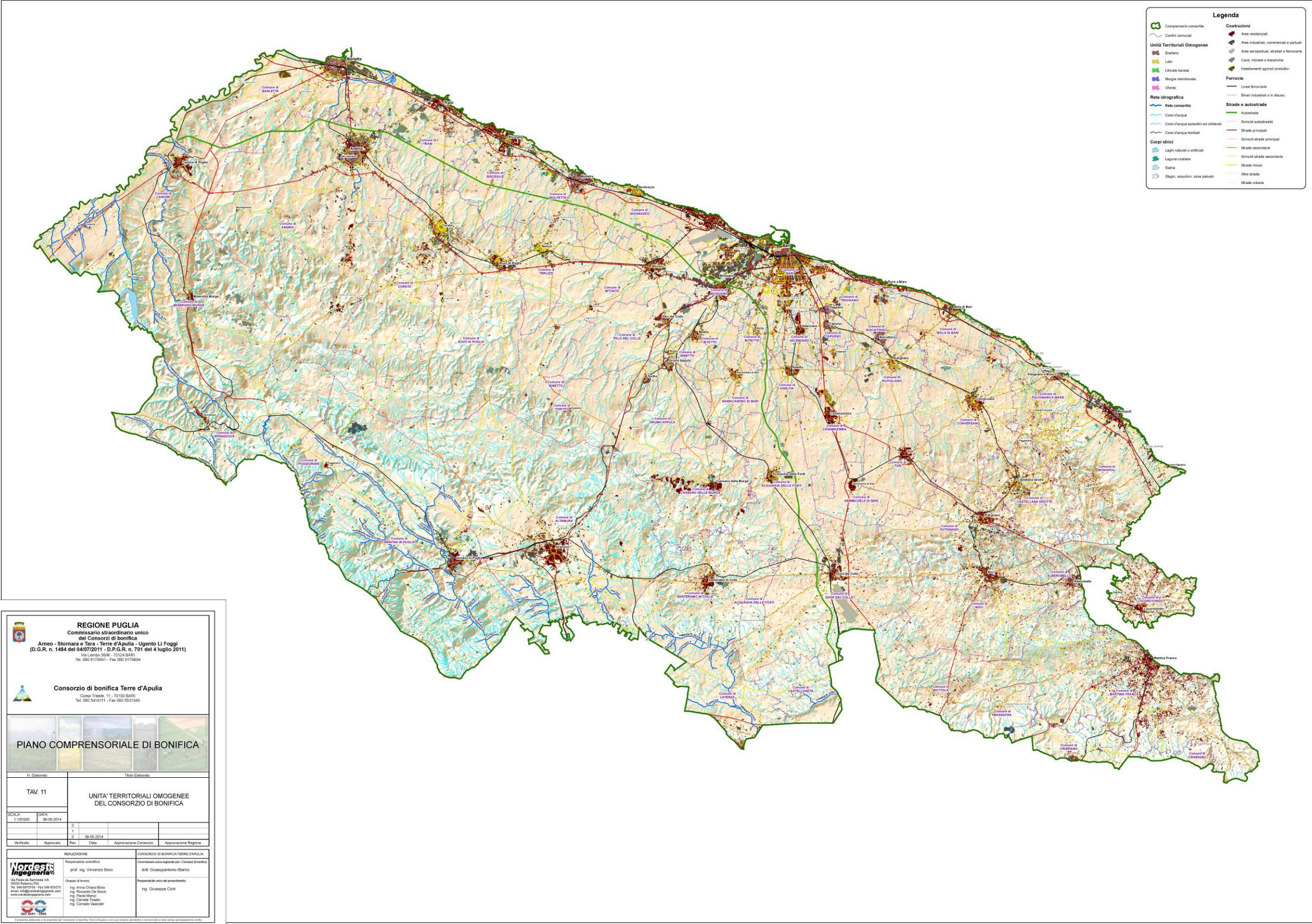


Tavola 11: UNITA' TERRITORIALI OMOGENEE DEL CONSORZIO DI BONIFICA



***Tavola 12.a: AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA DEL P.A.I.***

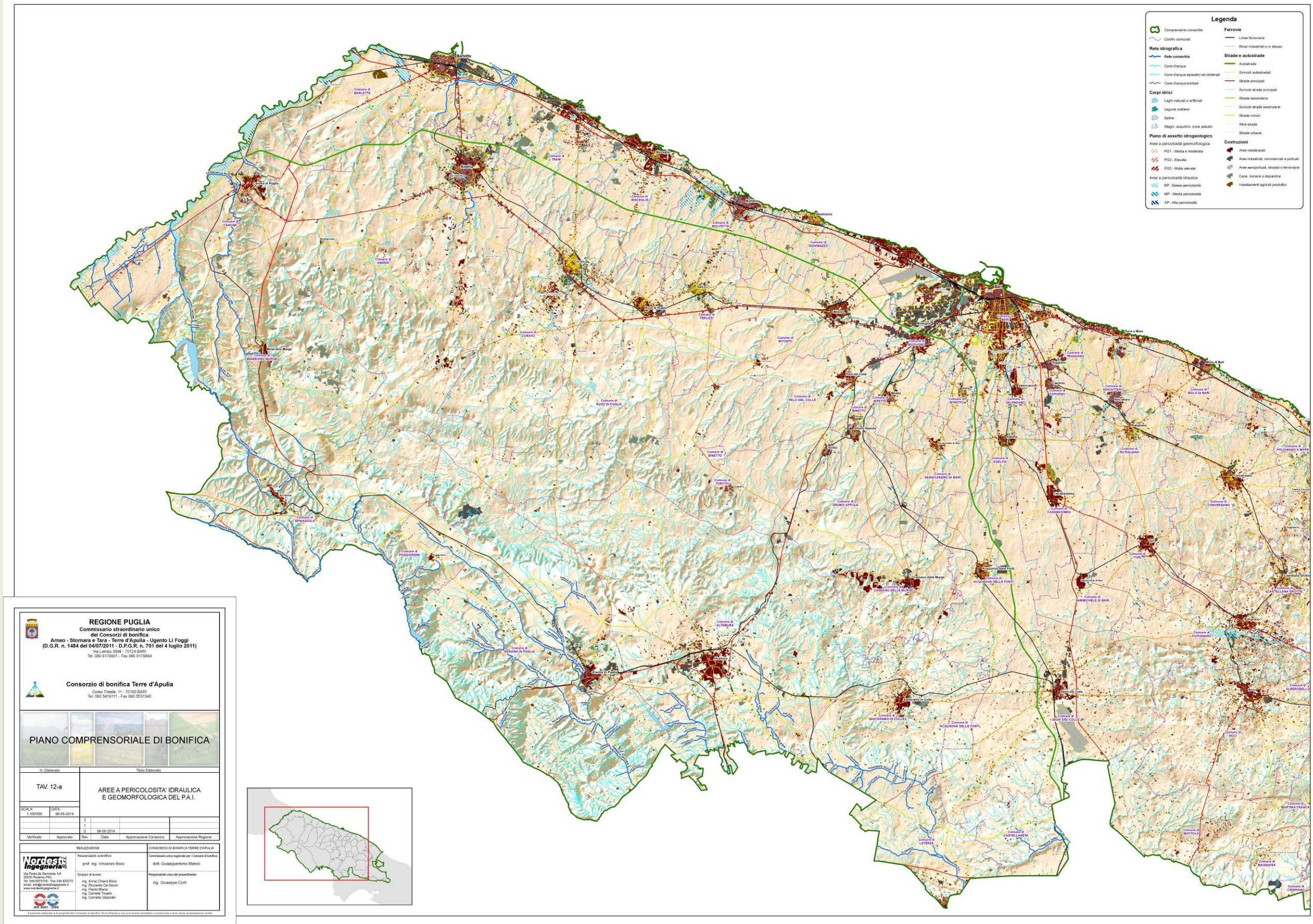
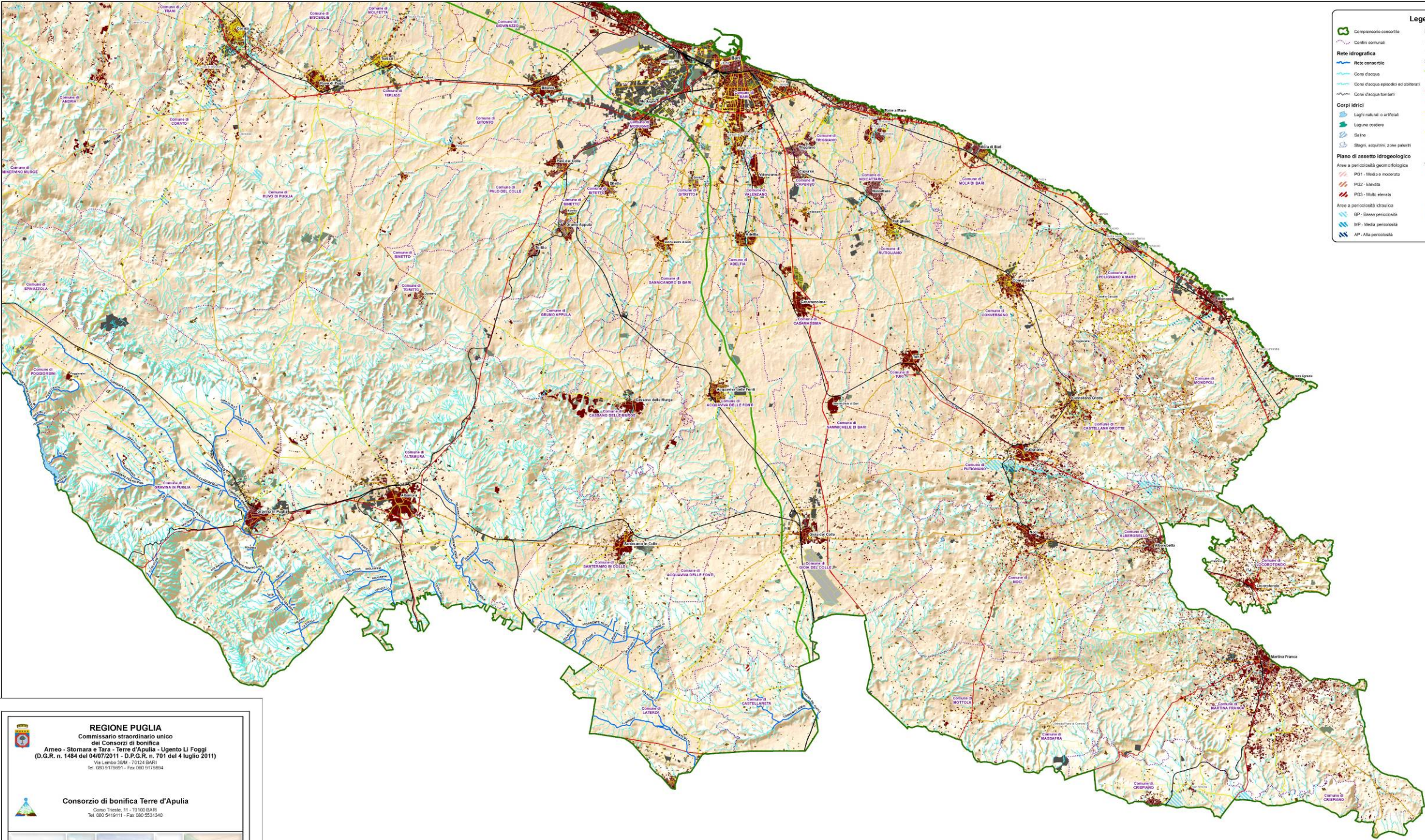


Tavola 12.b: AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA DEL P.A.I.



**REGIONE PUGLIA**  
Commissario straordinario unico  
dei Consorzi di bonifica  
Armeo - Stornara e Tara - Terre d'Apulia - Ugento Li Foggì  
(D.G.R. n. 1484 del 04/07/2011 - D.P.G.R. n. 701 del 4 luglio 2011)  
Via Lento 30/M - 70124 BARI  
Tel. 080 9173691 - Fax 080 9173694

**Consorzio di bonifica Terre d'Apulia**  
Corso Trieste 11 - 70100 BARI  
Tel. 080 2438111 - Fax 080 5531340

**PIANO COMPENSORIALE DI BONIFICA**

N. Elaborato: TAV. 12-b

**AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA DEL P.A.I.**

SCALA	DATA
1:100000	08-05-2014

Verificato	Approvato	Rev.	Data	Approvazione Consorzio	Approvazione Regione
		2			
		1			
		0	08-05-2014		

**REALIZZAZIONE**

Responsabile scientifico	Consorzio di bonifica
prof. Ing. Vincenzo Basso	Consorzio di bonifica Terre d'Apulia

**Gruppo di lavoro**

Responsabile tecnico-progettuale per il Consorzio di bonifica	Responsabile tecnico-progettuale per la Regione
Ing. Anna Chiara Basso	Ing. Giuseppe Corti
Ing. Riccardo De Santis	
Ing. Paolo Mancini	
Ing. Giovanni Tassi	
Ing. Corrado Vaccaro	

Via Trieste 30/M - 70124 BARI  
Tel. 080 2438111 - Fax 080 5531340  
www.nordestingegneria.com  
email: info@nordestingegneria.com

**Nordest Ingegneria**

Il presente elaborato è di proprietà del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia e non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta.



***Tavola 13: LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI BONIFICA, DI IRRIGAZIONE ED AMBIENTALI NEL PIANO COMPENSATORIALE DI BONIFICA***

