



CONSORZIO SPECIALE PER LA BONIFICA DI ARNEO

Servizio di Redazione del Piano Generale di Bonifica
di cui all'art.3 Legge Regione Puglia n. 4/2012.

Codice CIG: 8350545FB7



PIANO GENERALE DI BONIFICA

Roma, 19 ottobre 2021

Indice

SINOSSI DEI CONTENUTI DEL PIANO GENERALE DI BONIFICA	1
1 - IL PIANO GENERALE DI BONIFICA NELLA NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE	3
1.1 Premessa.....	3
1.2 Legge Regionale “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei consorzi di bonifica” (L.R. 4/2012)	5
1.3 Obiettivi del Piano Generale di Bonifica	6
2 CARATTERIZZAZIONE DEL COMPENSORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DI ARNEO	7
2.1 Caratteristiche amministrative.....	9
2.2 Caratteristiche socio economiche del comprensorio dell'Arneo.....	11
2.2.1 Caratterizzazione demografica del comprensorio	11
2.2.2 Uso e assetto del territorio.....	15
2.2.3 Infrastrutture (rete viaria e ferroviaria, aeroporti, porti).....	23
2.2.4 Il Consumo di suolo nel comprensorio e le trasformazioni del paesaggio agrario	28
2.3 Inquadramento territoriale.....	30
2.3.1 Caratteri geomorfologici e geologico-strutturali.....	31
2.3.2 Caratteri idrogeologici ed idrografici.....	37
2.3.3 Caratteri pedologici	45
2.3.4 Caratteri climatici	49
2.3.5 Aree a rischio idrogeologico	54
2.3.6 Aree Naturali protette e Rete Natura 2000.....	59
2.3.7 Aree con emergenze fitosanitarie	61
3 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI GESTIONE DEL CONSORZIO	66
3.1 La bonifica idraulica e difesa idrogeologica	66
3.1.1 La rete consortile.....	66
3.1.2 I manufatti idraulici	68
3.1.3 Attività di manutenzione idraulica e bonifica.....	68
3.1.4 Aree urbane esenti dal contributo di bonifica per lo scolo delle acque.....	69
3.2 L'irrigazione	70
3.2.1 Fabbisogno idrico.....	73
3.2.2 Le tipologie di irrigazione	74
3.2.3 Altre attività consortili.....	75
3.3 Le Unità Territoriali Omogenee	76

3.4	<i>Problematiche e opportunità territoriali</i>	78
3.4.1	La bonifica e la difesa del territorio.....	78
3.4.2	Le risorse idriche e l'irrigazione	78
3.4.3	Stato ambientale: qualità delle acque e del paesaggio agrario	81
3.4.4	I cambiamenti climatici.....	83
4	OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO GENERALE DI BONIFICA	85
4.1	<i>Obiettivi strategici</i>	85
4.1.1	Bonifica e difesa idraulica.....	86
4.1.2	Irrigazione	86
4.1.3	Tutela ambientale.....	87
4.2	<i>Obiettivi specifici e misure</i>	87
4.2.1	Bonifica e difesa idraulica.....	88
4.2.2	Irrigazione	89
4.2.3	Tutela ambientale.....	90
5	PROPOSTE E PROGETTI DEL PIANO GENERALE DI BONIFICA	93
5.1	<i>Il Piano Triennale 2020 - 2022</i>	93
5.2	<i>Il Quadro Esigenziale – Programmazione comunitaria 2021 - 2027</i>	94
5.3	<i>Schede di sintesi progettuali</i>	95
5.4	<i>Considerazioni di sintesi circa le proposte e i progetti del Consorzio</i>	99
5.4.1	Proposte progettuali consortili in materia di difesa idraulica o bonifica	99
5.4.2	Proposte progettuali consortili in materia agro-ambientale e di difesa idraulica	101
5.4.3	Proposte progettuali consortili in materia di irrigazione	102
5.4.4	Proposte progettuali prive di studio di fattibilità	103
5.5	<i>Le possibili fonti di finanziamento dei progetti</i>	107
5.5.1	Il Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza (PRNN).....	107
5.5.2	Finanziamenti MIPAAF Fondo di sviluppo e coesione 2014-2020.....	109
5.5.3	PSR Puglia 2014-2020 Misura 4.3 Sottomisura 4.3.A	110
5.5.4	Sintesi delle possibili fonti di finanziamento future in fase di programmazione	112
5.6	<i>Coerenza generale delle misure proposte con i Piani Urbanistici ed i Piani di settore</i>	112
5.6.1	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	113
5.6.2	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	115
5.6.3	Piano di Gestione delle Acque (PGA).....	116
5.6.4	Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	117
5.6.5	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	119
5.6.6	Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	122

5.6.7	Programma di Sviluppo Rurale (PAC e fondi FEASR)	124
6	RIEPILOGO E CONCLUSIONI	128
7	ALLEGATI	132
1.	<i>Elenco dei soggetti interessati al piano da coinvolgere nella procedura VAS.....</i>	<i>132</i>
2.	<i>Elenco Canali in gestione</i>	<i>132</i>
3.	<i>Schede di sintesi progettuali.....</i>	<i>132</i>
4.	<i>Emergenze archeologiche e storico culturali nelle aree interessate dalle opere.....</i>	<i>132</i>
5.	<i>Cartografia di Piano.....</i>	<i>132</i>

SINOSI DEI CONTENUTI DEL PIANO GENERALE DI BONIFICA

Il Piano Generale di Bonifica è stato redatto secondo la L. R. 4/2012 e le specifiche del Contratto sottoscritto con la scrivente RTI in data 03.03.21, il processo e la logica con quale è stato costruito è descritto al capitolo 6.

Il risultato di tale analisi è articolato in un Piano di 7 capitoli:

Capitoli	Titolo	Contenuto
Capitolo 1	Il Piano Generale di Bonifica nella normativa nazionale e regionale	
		riporta il quadro normativo nazionale e regionale di riferimento per la redazione del Piano Generale di Bonifica e il ruolo dei Consorzi
Capitolo 2	Caratterizzazione del comprensorio del Consorzio di bonifica di Arneo	
	Caratteristiche amministrative	competenza amministrativa, definizione geografica del comprensorio e cenni storici
	Caratteristiche socioeconomiche	con rappresentazione degli aspetti demografici e socioeconomici, le indagini specifiche e le elaborazioni riguardo alle caratteristiche dell'uso del e dell'assetto del territorio agricolo, delle infrastrutture, le componenti legati al consumo del suolo
	Inquadramento territoriale	descrive i caratteri geomorfologici, geologico-strutturali, idrogeologici, idrografici, climatici, pedologici, le aree a rischio idraulico ed idrogeologico, quelle soggette a vincoli e a protezione ambientale e quelle con emergenze fitosanitarie
Capitolo 3	Analisi degli Strumenti di pianificazione e di gestione del Consorzio	
		analizza i documenti di piano redatti dal Consorzio (Piano comprensoriale, Piano di Classifica, Quadro esigenziale delle Opere). Approfondisce le tematiche relative alle opere ed attività del Consorzio di Bonifica esistenti ed in corso, in materia di bonifica idraulica e difesa idrogeologica, l'assetto delle Unità territoriali omogenee che presentano caratteristiche territoriali omogenee dal punto di vista idraulico, le Problematiche e le opportunità territoriali dove vengono identificate le problematiche per ciascun settore di competenza, oltre alle pressioni e problematiche esogene e le opportunità che consentono o agevolano il raggiungimento degli obiettivi del Piano
Capitolo 4	Obiettivi del nuovo piano generale di bonifica	
		suddiviso in tre sezioni per l'individuazione degli obiettivi generali e strategici nei tre settori della bonifica e difesa idraulica, irrigazione, tutela ambientale. Gli obiettivi sono definiti attraverso l'analisi della situazione attuale, sia quelli "strategici" in una visione a lungo termine delle attività e opere da realizzare sia quelli specifici per una risposta concreta a breve termine alle criticità evidenziate nei diversi capitoli
Capitolo 5	Proposte e progetti del Piano Generale di Bonifica	
		è suddiviso in una prima parte analitica relativa sia al piano triennale in corso che al quadro esigenziale proposto per i prossimi anni, seguito dalle schede di dettaglio relative alle opere del quadro esigenziale corredato dalla cartografia appositamente elaborata.
	Considerazioni di sintesi circa le proposte progettuali del Consorzio	Segue con le considerazioni di sintesi e le proposte progettuali in materia di difesa idraulica o bonifica, agro ambientale, di irrigazione e di opere ed attività prive di studio di fattibilità, da realizzarsi in un arco temporale più dilatato rispetto ai progetti presentati.
	Possibili fonti di finanziamento dei progetti	Analizza le possibili fonti di finanziamento delle opere a livello comunitario, nazionale e regionale
	Coerenza delle misure proposte con i diversi piani urbanistici e di settore	si conclude con stralci dei diversi piani programmatici regionali e nazionali in materia, con riflessioni sulla coerenza programmatica

Capitoli	Titolo	Contenuto
	vigenti	del Piano con essi.
Capitolo 6	Conclusioni	
		Contiene la sintesi e le conclusioni del Piano
Capitolo 7	Allegati	
		Contiene tabelle specifiche e la cartografia appositamente elaborata per il Piano riferita allo specifico Sistema di Riferimento Geografico WGS UTM 33, congruente con il SIT della Regione Puglia.

1 - IL PIANO GENERALE DI BONIFICA NELLA NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE

1.1 Premessa

In attuazione dell'art. 27 del D.L. n. 248 del 31 dicembre 2007 recante «Disposizioni in materia di riordino di consorzi di bonifica», in attuazione dei principi contenuti nella intesa istituzionale sancita dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano del 18 settembre 2008, **la Regione Puglia ha adottato la L.R. n. 4 del 13 marzo 2012 recante «Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei consorzi di bonifica».**

La suddetta legge regionale, si occupa, tra l'altro, di:

- a) adeguare il regime di intervento dei Consorzi di Bonifica, disciplinandone l'attività e le rispettive competenze;
- b) disciplinare le modalità di intervento pubblico nel quadro dei piani di sviluppo rurale dell'UE, dei programmi nazionali interessanti lo specifico settore e della programmazione regionale;
- c) prevedere il riordino territoriale dei comprensori di bonifica e la ridefinizione delle funzioni dei consorzi.

Con Deliberazione Della Giunta Regionale 12 aprile 2021, n. 571 Elaborazione dei Piani Generali di Bonifica di cui all'art. 3 della L.R. n. 4/2012 – Differimento termini, si afferma che *“...un ruolo fondamentale, nell'ambito del sistema delineato dalla L.R. n. 4 del 13 marzo 2012, è svolto altresì dai Piani Generali di Bonifica, previsti dall'art. 3, i quali individuano le linee di azione per la realizzazione delle finalità di cui all'articolo 1 della medesima legge, ovvero: la sicurezza idraulica; la manutenzione del territorio; la provvista, la razionale utilizzazione e la tutela delle risorse idriche a prevalente uso irriguo; il deflusso idraulico; la conservazione e la difesa del suolo; la salvaguardia e la valorizzazione dello spazio rurale e dell'ambiente...”*.

I Piani Generali di Bonifica, inoltre, costituiscono il presupposto per il corretto esercizio del potere impositivo da parte di ciascun Consorzio.

Dal quadro normativo sopra riportato, si può desumere che l'elaborazione dei Piani Generali di Bonifica, costituisce il momento fondamentale del procedimento di attuazione del processo di riforma dei Consorzi di Bonifica, avviato con la L.R. n. 4 del 13 marzo 2012.

Ai sensi dell'art. 3, comma 3, della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012, i Piani Generali di Bonifica possono essere aggiornati ogniqualvolta la Regione lo ritenga opportuno, ovvero lo propongano i Consorzi di Bonifica.

In tal caso, si applicano le procedure di cui all'art. 3, comma 2, della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012; - a tal fine, nel Bilancio di Previsione 2019/2021.

La Regione Puglia, ai sensi dell'art. 16 della L.R. n. 22 del 19 luglio 2006, nell'intento di agevolare ed accelerare il procedimento di elaborazione e/o aggiornamento dei Piani Generali di Bonifica, ha stanziato la somma, una tantum, di € 500.000,00, a favore di tutti i Consorzi di Bonifica attualmente operanti sul territorio regionale.

Con DGR n. 1509 del 02.08.2019, la Regione Puglia, riconosceva in favore dei Consorzi di Bonifica operanti sul territorio regionale, il suddetto contributo ripartito secondo i criteri meglio indicati nella medesima, essendo emersa la necessità di procedere alla predisposizione e/o all'aggiornamento dei Piani Generali di Bonifica al fine di adeguare l'azione dei Consorzi e della stessa Amministrazione regionale a quelle che sono le mutate esigenze del territorio, ambientali e di difesa del suolo.

Nella medesima DGR n. 1509 del 02.08.2019 veniva, altresì, precisato che, al fine di garantire l'efficienza, l'efficacia e l'economicità dell'azione amministrativa, il procedimento finalizzato alla elaborazione e/o all'aggiornamento dei Piani Generali di Bonifica doveva essere, per i consorzi commissariati, funzionale alla futura operatività del Consorzio Unico Centro-Sud Puglia la cui istituzione è stata prevista dalla L.R. n. 1 del 03 febbraio 2017, modificata dalla Legge regionale n. 38 del 20 Settembre 2020.

L'avvio delle attività finalizzate all'elaborazione dei Piani Generali di Bonifica, di cui all'art. 3 della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012, doveva avvenire, anche attraverso l'espletamento delle procedure di cui al D.Lgs n. 50 del 18 29114 Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 59 del 26-4-2021 aprile 2016 (c.d. Codice dei contratti pubblici), entro il termine di 120 giorni dall'avvenuta notifica della DGR n. 1509 del 02.08.2019, avvenuta in data 22.08.2019.

Nei successivi 180 giorni dal decorrere del suddetto termine, i Piani Generali di Bonifica, come predisposti e aggiornati, dovevano essere sottoposti alla Giunta regionale, sentita la competente Commissione consiliare, per la loro adozione, seguendo l'iter previsto dall'art. 3 della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012; - con DGR n. 1271 del 07.08.2020, in considerazione delle criticità rappresentate dai Consorzi di bonifica in ordine al rispetto delle scadenze programmate, dovute sia all'emergenza epidemiologica da Covid -19 sia alla necessità di dover sottoporre i citati Piani alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), veniva fissato al 01.03.2021 il nuovo termine per la conclusione delle relative attività.

Con note successive alcuni Consorzi, nell'assicurare l'avvenuto avvio delle procedure di aggiornamento dei rispettivi Piani Generali di Bonifica, hanno rappresentato la persistente estrema difficoltà, per l'emergenza dovuta sempre al Covid-19, di poter compiere tempestivamente le indagini sul territorio indispensabili alla elaborazione di Piani stessi, chiedendo un ulteriore differimento di mesi dodici per la conclusione delle relative attività.

Mediante le suddette note, in particolare, è stato rappresentato che la situazione sanitaria, ha fortemente condizionato la modalità di svolgimento dell'attività lavorativa del personale, il quale risulta anche impegnato nelle operazioni propedeutiche all'avvio della prossima stagione irrigua; - con nota prot. n.269 in data 10.03.2021, in atti, il Commissario Straordinario Unico del Consorzio di Bonifica Commissariati, ha constatato la necessità di prorogare i termini per l'elaborazione dei rispettivi Piani Generali di Bonifica, chiedendo un ulteriore differimento dei termini di sei mesi, tenuto conto che i Piani Generali di Bonifica costituiscono uno strumento di preminente importanza per il corretto governo del territorio regionale, con particolare riferimento alle finalità di cui all'art. 1 della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012.

Si è quindi ritenuto opportuno stabilire al 01 marzo 2022 il nuovo termine per il completamento delle attività necessarie alla elaborazione dei Piani Generali di Bonifica, pur in considerazione della essenzialità dell'adozione del precitato strumento programmatico, in particolare nel procedimento amministrativo in corso di avvio del Consorzio di bonifica centro-sud Puglia, del quale si ritiene opportuno effettuare una ricognizione sullo stato di attuazione.

I Piani Generali di Bonifica saranno successivamente sottoposti alla Giunta regionale per la relativa adozione ed eventuale approvazione, secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 2, della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012.

Dato atto inoltre che:

- con delibera di Giunta Regionale n.2427 del 21.12.2018 è stato approvato lo Statuto del Consorzio di Bonifica Centro-Sud Puglia, in seguito alla delibera n.20 del 31.05.2018 del Commissario Straordinario che ha adottato lo schema di Statuto del costituendo Consorzio;
- è stata approvata la ricognizione di tutti i rapporti giuridici esistenti e di tutte le posizioni economico finanziarie al 31.12.2017, ai sensi dell'art 2 comma 6 Legge regionale n.1/2017, che ad ogni buon conto sarà oggetto di ulteriore aggiornamento;
- con delibera di Giunta Regionale n. 2387 del 21.12.2018 è stato approvato il Piano di Organizzazione Variabile del costituendo consorzio unico, ai sensi dell'art 5 comma 2 della precitata legge n.1/2017 e che Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 59 del 26-4-2021 29115 a cura del Commissario straordinario si deve procedere all'approvazione del piano dell'esodo incentivato di cui al comma 3 e del Piano di utilizzo dei lavoratori di cui al comma 5, del precitato art.5;

- è possibile pertanto, una volta espletati gli adempimenti precitati a cura del Commissario Straordinario Unico, avviare le attività propedeutiche alla predisposizione degli atti amministrativi per l'operatività del Consorzio Unico, previsto dall'art 2 comma 7 della Legge Regionale n.1/2017.

1.2 Legge Regionale “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei consorzi di bonifica” (L.R. 4/2012)

Come già accennato, la Regione Puglia nell'ambito della riorganizzazione dei Consorzi di Bonifica presenti sul territorio regionale, nel 2012, si è dotata di una Legge Regionale “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei consorzi di bonifica” (L.R. 4/2012) che abroga la precedente normativa in materia ed introduce nuovi ruoli e competenze attribuite ai Consorzi per l'azione di bonifica sul territorio.

La nuova Legge Regionale è coerente con il nuovo quadro normativo di riferimento costituzionale delineato dalla riforma del Titolo V, Parte II della Costituzione (Legge Costituzionale 18 ottobre 2001 n. 3) relativo al principio di sussidiarietà riconosciuto ai Consorzi. Un principio che rafforza e valorizza il ruolo e le funzioni dei Consorzi in quanto istituzioni presenti sul territorio, rappresentative delle categorie direttamente interessate alle loro azioni e quindi più vicini ai soggetti che rappresentano, ovvero i consorziati, di cui rappresentano i bisogni.

Con la nuova normativa si prende atto della polivalenza funzionale svolta dai Consorzi di bonifica nel cui ambito di competenze rientrano oggi, così come riconosciuto dalla Corte Costituzionale, dalla Legge Nazionale e da quella regionale, azioni ed interventi finalizzati alla **conservazione e difesa del suolo, provvista e gestione delle risorse idriche prevalentemente a fini irrigui, salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente**. Si riconosce, pertanto, una *polivalenza funzionale*, definita **bonifica integrale** che scaturisce dalla **capacità di contribuire alla sicurezza territoriale, ambientale ed alimentare**. Azioni che richiedono un coordinamento con altre Istituzioni a cui sono riconosciute funzioni e poteri più ampi nelle stesse materie.

Nell'ambito della sicurezza territoriale ed ambientale, sono richieste per la Puglia, azioni di protezione e difesa del suolo attraverso programmi di prevenzione e manutenzione in grado di ridurre il rischio idraulico ed idrogeologico. Tali ambiti sono strettamente influenzati dal regime delle acque e rappresentano ad oggi, nel contempo, una risorsa da tutelare ed una minaccia. Alluvioni e siccità, infatti, sono eventi che si presentano ciclicamente e che incidono direttamente sulla sicurezza del territorio e sull'ambiente e indirettamente sullo sviluppo economico.

E' da considerare inoltre che, anche a livello internazionale (dai rapporti delle conferenze internazionali sullo sviluppo sostenibile e sul clima, da quella di Stoccolma del 1972 a quella di Rio de Janeiro del 1992 a quelle di Aia e di Johannesburg del 2002, alla Conferenza di Kyoto del marzo 2003, alla recente giornata mondiale sull'alimentazione svoltasi presso la FAO), la carenza di risorsa idrica è riconosciuta come un fattore che frena lo sviluppo agricolo e pone in discussione la sicurezza alimentare e ambientale.

La L.R. 4/2012 disciplina, come detto, l'attività dei Consorzi di Bonifica, in accordo ai Piani di Sviluppo Rurale dell'UE, ai programmi nazionali interessanti lo specifico settore e alla programmazione regionale in materia; le attività attribuite vengono adeguate ai principi contenuti nella Parte III (Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche) - sezioni II (Tutela delle acque dall'inquinamento) e III (Gestione delle risorse idriche) - del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale); la stessa legge regionale prevede la possibilità del riordino territoriale dei comprensori di bonifica e la ridefinizione delle funzioni dei Consorzi.

Con la citata normativa regionale è richiesto a ciascun Consorzio di Bonifica, per il proprio comprensorio di competenza, di predisporre un *Piano Generale di Bonifica*.

Con questa normativa il legislatore ha inteso:

- a. adeguare il regime di intervento dei consorzi di bonifica, disciplinandone l'attività;
- b. disciplinare le modalità di intervento pubblico nel quadro dei piani di sviluppo rurale dell'UE, dei programmi nazionali interessanti lo specifico settore e della programmazione regionale;
- c. adeguare la disciplina del settore ai principi contenuti nella parte III (Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche) - sezioni II (Tutela delle acque dall'inquinamento) e III (Gestione delle risorse idriche) - del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale);
- d. prevedere il riordino territoriale dei comprensori di bonifica e la ridefinizione delle funzioni dei consorzi.
- e. La Legge, per garantire unitarietà, organicità, efficacia ed efficienza alla programmazione e all'attuazione dell'azione di bonifica integrale sul territorio pugliese, l'Assessorato alle risorse agroalimentari, prevedeva che *"...entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, sentite le organizzazioni professionali agricole, le organizzazioni sindacali dei lavoratori maggiormente rappresentative e l'Unione regionale delle bonifiche, propone all'approvazione della Giunta regionale un progetto per una nuova delimitazione dei comprensori di bonifica e dei perimetri consortili, corredato della pertinente cartografia, tenuto conto di uno o più dei seguenti criteri e finalità..."*:
 - omogeneità territoriale sotto il profilo idrografico e idraulico;
 - necessità del territorio di azioni e interventi per le finalità di cui all'articolo 1;
 - idoneità a soddisfare le esigenze di interventi connessi al perseguimento delle finalità di cui all'articolo 1;
 - idoneità a garantire organicità di azioni e di interventi, funzionalità operativa ed economicità di gestione.

1.3 Obiettivi del Piano Generale di Bonifica

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..

Per ciascun intervento il Piano di bonifica, in particolare:

- A) definisce il progetto di fattibilità, specificando la natura pubblica o privata dello stesso.
- B) individua, altresì, le opere di competenza privata e stabilisce gli indirizzi per la loro esecuzione.

Il Piano di bonifica, infine, ha efficacia dispositiva in ordine alle azioni da realizzare e ha valore di indirizzo per quanto attiene alle azioni di difesa dell'ambiente naturale e all'individuazione degli immobili da salvaguardare.

Al Piano deve essere allegato l'elenco delle opere pubbliche di bonifica che rivestono preminente interesse generale per la sicurezza territoriale e per lo sviluppo economico del comprensorio.

Ad oggi il Consorzio di bonifica di Arneo opera in base al c.d. Piano Comprensoriale di bonifica (adottato con Delibera commissariale del 20-10-2015) che, come riconosciuto dalla stessa Regione, seppur avente un contenuto non dissimile da quello richiesto dall'art. 3 della L.R. n. 4 del 13 marzo 2012 per i Piani Generali di Bonifica, necessita comunque di una rivisitazione alla luce delle mutate esigenze del territorio, ambientali e di difesa del suolo.

Il nuovo Piano è stato elaborato anche sulla base di quanto disposto nella Deliberazione della Giunta Regionale del 2 agosto 2019, n. 1509 "Elaborazione dei Piani Generali di Bonifica di cui all'art. 3 della L.R. n.

4/2012 - Contributo una tantum, ai sensi dell'art. 16 della L.R. n. 22 del 19 luglio 2006, in favore dei Consorzi di Bonifica" che dispone che esso deve essere funzionale anche alla futura operatività del Consorzio Unico Centro-Sud Puglia la cui istituzione è stata prevista dalla L.R. n. 1 del 03 febbraio 2017".

2 CARATTERIZZAZIONE DEL COMPRESORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DI ARNEO

Il Consorzio speciale per la di Bonifica di Arneo è stato costituito con R.D. n. 1742 del 14/04/1927. Il territorio consortile è stato poi successivamente ampliato nel 1971 con D.P.R. n. 836 del 5 marzo e con Delibere della Giunta Regionale n. 4785 e n. 4788 del 30 maggio 1980; con questi ampliamenti il Consorzio ha assunto anche la competenza territoriale sull'ex comprensorio di bonifica denominato "Agro Brindisino".

Il Consorzio è ente di diritto pubblico economico che esplica funzioni e compiti che gli rivengono dal Regio Decreto n.215 del 13.2.1933 (Legge Serpieri), dall'art.862 del Codice civile e dalla legge regionale n. 54, emanata nel 1980. Al Consorzio è riconosciuta una funzione pubblica con l'affidamento in concessione di opere ricadenti nel comprensorio, progettate e realizzate dallo stesso Ente, con finanziamenti regionali o statali.

Gli organi dell'Ente sono costituiti da un'Assemblea, dal Consiglio dei Delegati, dalla Deputazione Amministrativa, dal Presidente e dal Collegio dei Revisori dei Conti.

La struttura organizzativa del Consorzio si articola in tre Aree:

- Area amministrativa
- Area agraria
- Area tecnica

a loro volta ripartite in Settori ed Uffici, così come riportato nello statuto consortile.

Nello statuto vigente le attività del Consorzio si esplicano nello svolgere le attività di loro competenza che possono essere raggruppate in tre macroaree:

- progettazione ed esecuzione delle opere e attività di bonifica e difesa del suolo;
- distribuzione irrigua;
- gestione catasto consortile.

Nello statuto consortile, all'art. 2, vengono richiamate le funzioni e i compiti che sono attribuiti ai Consorzi dalle leggi statali e regionali, che sono necessari al conseguimento dei propri fini istituzionali.

Il Consorzio in particolare provvede:

- a) alla predisposizione del Piano Generale di bonifica e di tutela del territorio rurale ed ai suoi aggiornamenti ai sensi dell'art. 6 della L.R. 31-5-80 n. 54;
- b) alla predisposizione di programmi pluriennali e stralci annuali di interventi nei territori classificati di bonifica integrale, elaborati sulla base del piano generale di bonifica e di tutela del territorio rurale in conformità a quanto previsto dall'art. 5 della L.R. 31-5-1980 n. 54;
- c) alla predisposizione dei programmi d'intervento fino all'approvazione del Piano generale di bonifica;
- d) alla predisposizione dei Programmi annuali di interventi di manutenzione e di esercizio delle opere pubbliche ai sensi del I comma dell'art. 5 L.R. 31-5-80 n. 54;
- e) ad assicurare la sua partecipazione all'elaborazione dei piani territoriali ed urbanistici, nonché dei piani e programmi di difesa dell'ambiente e di tutela dagli inquinamenti;
- f) alla progettazione e all'esecuzione delle opere pubbliche di bonifica di competenza statale e regionale, nonché di ogni altra opera pubblica, di interesse del comprensorio affidata in concessione dallo Stato, dalla Regione e da altri Enti territoriali;

- g) alla manutenzione e all'esercizio delle opere pubbliche di bonifica di competenza statale, e regionale, nonché delle altre opere consortili;
- h) ad assumere in nome e per conto dei proprietari interessati, su loro richiesta, ovvero su disposizione della Giunta Regionale, l'esecuzione e la manutenzione delle opere di bonifica obbligatorie di competenza privata e di tutte le altre di interesse particolare di un solo fondo o comuni a più fondi, necessarie per dare scolo alle acque, per completare la funzionalità delle opere irrigue e, comunque, per non recare pregiudizio allo scopo per il quale sono state eseguite o mantenute le opere di competenza dello Stato o della Regione;
- i) all'assistenza della proprietà consorziata nella trasformazione degli ordinamenti produttivi delle singole aziende e nella loro gestione, nonché nella progettazione ed esecuzione delle opere di miglioramento fondiario, anche comuni a più fondi su richiesta ed in nome e per conto dei proprietari consorziati e nel conseguimento delle relative provvidenze statali e regionali;
- l) alla vigilanza sull'adempimento delle direttive del piano generale di bonifica e di tutela del territorio rurale;
- m) alla ricomposizione delle proprietà frammentate ai sensi del Capo IV del RD 13 febbraio 1933 n. 215;
- n) ad assumere, debitamente autorizzato, le funzioni di idraulico, nonché quelle, di utilizzazione idrica ai sensi e per gli effetti della vigente legislazione;
- o) ad assumere le funzioni di delegato tecnico per la trasformazione e quotazione di terreni provenienti dalla liquidazione di usi civici, ai sensi della legge 16-6-1927, n. 1766;
- p) alla realizzazione di iniziative necessarie alla difesa della produzione e alla valorizzazione economico-agraria del comprensorio;
- q) allo svolgimento di tutte quelle funzioni affidate dalla Regione ai sensi dell'art. 8, Il comma della L.R. 31-5-80 n. 54.

Con l'entrata in vigore della L. R. n. 4/2012 le competenze e le attività richieste ai consorzi sono modificate così come dettagliato nel Cap. 1.

◆ Cenni storici

Alla costituzione del Consorzio, il comprensorio si presentava come uno dei territori più malsani del Salento, con la presenza di ristagni d'acqua che costituivano la corona delle paludi litoranee, fonte di malaria e causa di notevoli problemi di salute per la popolazione.

Dal 1866 al 1906 furono eseguiti diversi tentativi per la bonifica dell'Arneo, ma con risultati negativi. La vera bonifica del territorio dell'Arneo venne realizzata nel ventennio fascista.

Il territorio dell'agro brindisino, annesso successivamente con l'ampliamento del territorio consortile, prima del ventennio fascista non presentava vaste zone da bonificare: pertanto le prime bonifiche eseguite nell'area avevano prevalentemente lo scopo di tutela igienico-sanitaria. Furono, intatti, eseguite opere di colmata di limitata importanza, sistemazioni di alvei e opere di prosciugamenti con scavi di pozzi assorbenti. Come nelle altre zone paludose dell'Italia, anche nell'agro brindisino l'opera di bonifica fu completata nel dopoguerra.

Da un punto di vista amministrativo gestionale i compiti di bonifica, in passato, furono assolti dagli Uffici del Genio Civile competenti per territorio; successivamente, dal 1950-51 al 1979-80 le competenze passarono all'Ente Irrigazione Puglia e Lucania che, incaricato dei compiti della riforma fondiaria nella zona, assunse conseguentemente anche quelli di Consorzio di Bonifica di 1^a categoria laddove non era stato costituito il relativo Consorzio.

Ricevuta nel 1980 detta competenza, il Consorzio dell'Arneo ha ritenuto opportuno procedere subito al censimento ed alla individuazione delle opere idrauliche presenti nel comprensorio stesso, classificate o meno come opere di bonifica. Per attuare il censimento e l'individuazione di tali opere sono stati consultati

documenti tecnico-amministrativi in possesso del Consorzio o reperiti presso varie amministrazioni e segnatamente presso gli Uffici dell'Ente Irrigazione, della Regione Puglia e della Cassa per il Mezzogiorno. Per quanto riguarda l'attività legata al settore irrigazione è dagli anni '50 in poi, che questo Ente, con i finanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno e del Ministero dell'Agricoltura e Foreste, ha realizzato una serie di complessi irrigui collettivi per i quali, fino al 1985, ne ha avviato e curato la gestione. Con il D.P.R. 18/04/79, con il quale furono trasferite alla Regione le competenze inerenti tali complessi irrigui, la gestione è stata assunta direttamente e temporaneamente, dall'Assessorato Regionale all'agricoltura per poi affidarla successivamente ai Consorzi di Bonifica competenti per territorio.

2.1 Caratteristiche amministrative

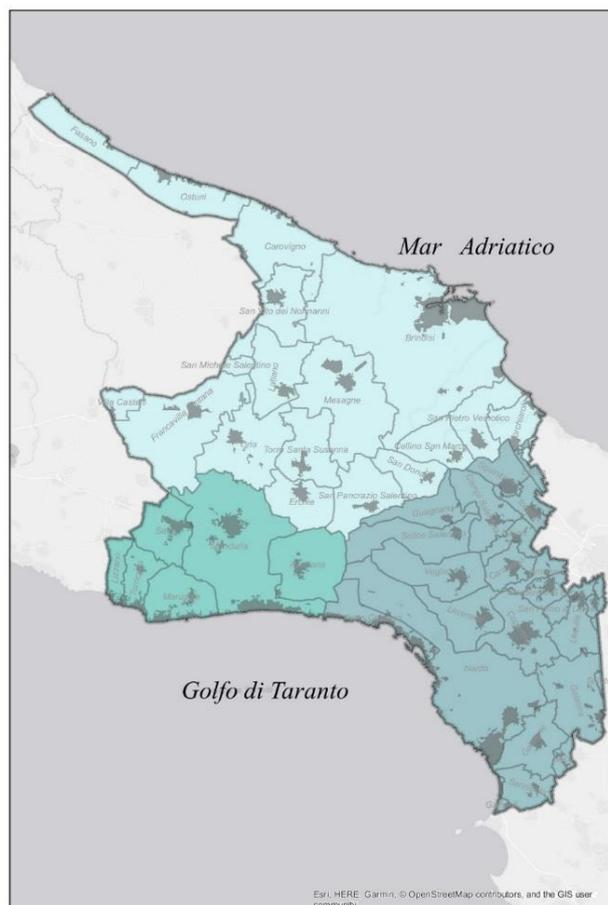
Il comprensorio consortile su cui opera oggi il Consorzio di Bonifica di Arneo si estende su una superficie effettiva di **255.619 ettari** calcolata sulla base delle perimetrazioni GIS fornite dall'ISTAT aggiornate al 2020, incrociate con il limite fisico del territorio consortile fornito dal Consorzio stesso.

Tale superficie reale risulta maggiore di quella riportata nello statuto a seguito dell'ampliamento avvenuto negli anni '80, in quanto gli strumenti di misurazione attuali, basati su modelli del territorio di alta precisione, consentono una maggiore accuratezza nella restituzione delle superfici.

I comuni interessati sono 48 ricadenti nei territori della provincia di Brindisi (18 comuni), di Lecce (24 comuni) e di Taranto (6 comuni). Complessivamente 13 rientrano solo con parte del territorio comunale e 35 interamente.

Il comprensorio consortile risulta così ripartito tra le tre province:

- Il 50,4% del totale, pari a circa 128.997 ettari in provincia di **Brindisi**;
- Il 34,2% del totale, pari a 87.315 ettari in provincia di **Lecce**;
- Il 15,4% del totale pari a 39.307 ettari in provincia di **Taranto**.



Nella tabella seguente, si riporta l'elenco dei comuni ricadenti nel comprensorio consortile con relativo codice ISTAT, la superficie comunale desunta dalle informazioni dell'ISTAT e la percentuale della superficie comunale ricadente nel comprensorio. I comuni che ricadono solo parzialmente nel comprensorio sono stati distinti utilizzando il carattere corsivo.

	ISTAT Comune	Denominazione Comune	Superficie totale (ettari)	% nel consorzio	Superficie nel consorzio (ettari)
TA	73001	Avetrana	7.417,20	100%	7.417,20
	73011	Lizzano	4.717,77	38%	1.792,75
	73012	Manduria	18.041,00	100%	18.041,00
	73014	Maruggio	4.906,96	100%	4.906,96
	73026	Sava	4.456,94	100%	4.456,94
	73028	Torricella	2.692,57	100%	2.692,57
BR	74001	Brindisi	33.298,32	100%	33.298,32
	74002	Carovigno	10.662,11	78%	8.316,45
	74004	Cellino San Marco	3.783,91	100%	3.783,91
	74006	Erchie	4.462,92	100%	4.462,92
	74007	Fasano	13.171,70	32%	4.214,94
	74008	Francavilla Fontana	17.794,09	72%	12.811,74
	74009	Latiano	5.538,30	100%	5.538,30
	74010	Mesagne	12.405,26	100%	12.405,26
	74011	Oria	8.366,82	100%	8.366,82
	74012	Ostuni	22.556,16	24%	5.413,48
	74013	San Donaci	3.404,49	100%	3.404,49
	74014	San Michele Salentino	2.653,48	30%	796,04
	74015	San Pancrazio Salentino	5.667,89	100%	5.667,89
	74016	San Pietro Vernotico	4.694,01	100%	4.694,01
	74017	San Vito dei Normanni	6.708,02	82%	5.500,58
	LE	74018	Torchiarolo	3.233,71	100%
74019		Torre Santa Susanna	5.576,55	100%	5.576,55
74020		Villa Castelli	3.514,61	43%	1.511,28
75007		Arnesano	1.356,14	100%	1.356,14
75011		Campi Salentina	4.587,94	100%	4.587,94
75014		Carmiano	2.424,10	100%	2.424,10
75022		Copertino	5.853,28	100%	5.853,28
75029		Galatina	8.264,80	80%	6.611,84
75030		Galatone	4.707,69	100%	4.707,69
75031		Gallipoli	4.121,50	9%	370,94
75034		Guagnano	3.802,97	100%	3.802,97
75036		Lequile	3.680,48	95%	3.496,46
75037		Leverano	4.950,39	100%	4.950,39
75048		Monteroni di Lecce	1.674,31	100%	1.674,31
75052	Nardò	19.324,29	100%	19.324,29	
75055	Novoli	1.807,70	100%	1.807,70	
75097	Porto Cesareo	3.513,28	100%	3.513,28	
75065	Salice Salentino	5.987,31	100%	5.987,31	
75068	San Cesario di Lecce	808,90	100%	808,90	
75069	San Donato di Lecce	2.157,76	5%	107,89	
75071	San Pietro in Lama	819,78	100%	819,78	
75070	Sannicola	2.764,40	100%	2.764,40	
75074	Seclì	877,61	100%	877,61	
75076	Soletto	3.045,57	7%	213,19	

ISTAT Comune	Denominazione Comune	Superficie totale (ettari)	% nel consorzio	Superficie nel consorzio (ettari)
75079	Squinzano	2.978,47	90%	2.680,62
75087	Trepuzzi	2.343,34	100%	2.343,34
75092	Veglie	6.230,95	100%	6.230,95
				255.619,43

2.2 Caratteristiche socio economiche del comprensorio dell'Arneo

2.2.1 Caratterizzazione demografica del comprensorio

Nei comuni ricadenti nel comprensorio consortile di Arneo risiede complessivamente una popolazione di **circa 584.500 abitanti** (riproporzionati approssimativamente secondo la percentuale di territorio del comune facente parte del consorzio di cui alla tab.1), dei quali il 48% in provincia di Brindisi, il 11% in provincia di Taranto e, infine, il 41 % in provincia di Lecce (ISTAT 2019¹).

◆ Densità di popolazione

La densità media della popolazione sull'intero territorio consortile è quindi pari a circa 230 ab./kmq.

La densità di popolazione sarà presa in considerazione come uno dei parametri in grado di fornire una visione del diverso impatto ambientale esercitato dagli insediamenti abitativi sul territorio stesso. Il numero di abitanti per kmq misura la concentrazione e quindi il livello di pressione antropica sul territorio e nel seguito sarà considerata a livello comunale.

I comuni che presentano una densità demografica superiore ai 400 ab./kmq sono in totale 9 su 48 (18%), tra questi il valore massimo è registrato per San Cesario di Lecce (987 ab./kmq), cui segue Monteroni di Lecce (816 ab./kmq) e Trepuzzi (600 ab./kmq). 20 comuni hanno un numero di abitanti compreso tra 200 e 400 ab. /kmq. e 19 inferiore ai 200 abitanti per kmq.

La mappa ne evidenzia la distribuzione spaziale.

¹ Bilancio Demografico e popolazione residente al 31 dicembre. Anno 2019 post censimento.

Movimento e calcolo della popolazione residente annuale.

Rilevazione totale presso tutti i comuni delle iscrizioni e cancellazioni anagrafiche per nascita, morte e trasferimento di residenza ai fini del calcolo del bilancio demografico e della popolazione residente in ciascun comune al 31 dicembre

◆ **Urbanizzazione**

Un altro parametro che abbiamo preso in considerazione per la valutazione sinottica del territorio, è il grado di urbanizzazione dei singoli comuni (vedi mappa seguente sempre estratta dai dati ISTAT 2019²) facenti parte del comprensorio consortile che dà una chiara idea della tendenza all'urbanizzazione che non sempre va di pari passo alla densità di popolazione che è strettamente legata alle dimensioni del territorio. All'interno dell'area consortile il 6% del territorio è classificato a bassa urbanizzazione, si tratta di aree prevalentemente rurali sulle quali insiste solo il 4% della popolazione complessiva. L'81% del territorio è occupato da comuni in fascia media sui quali si concentra il 68% della popolazione e, solo il comune di Brindisi (13% della superficie del consorzio) ricade nella fascia ad alta urbanizzazione e la popolazione complessiva è pari al 14% di quella totale insistente sul territorio consortile.



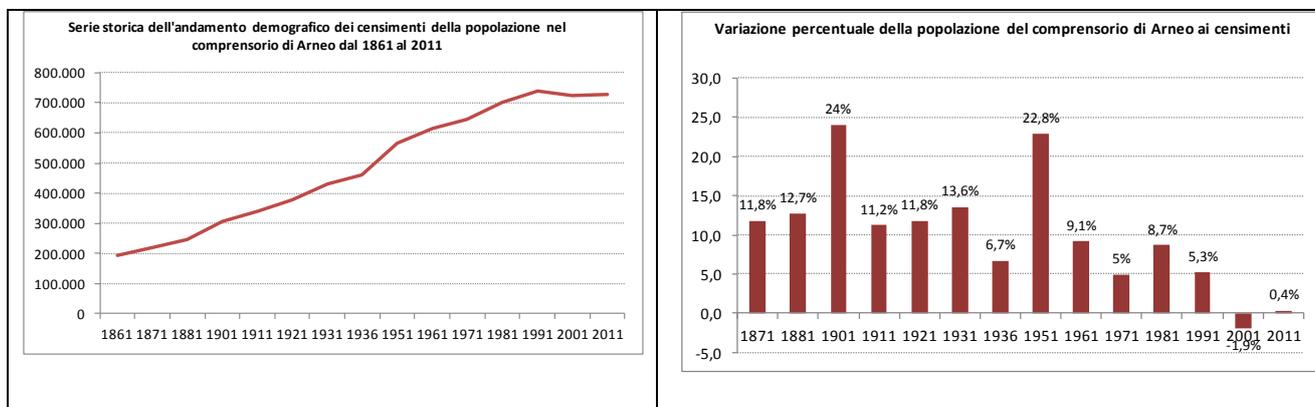
² "Il grado di urbanizzazione (DEGURBA) dei comuni è una classificazione armonizzata introdotta da Eurostat basata sul criterio della contiguità geografica e su soglie di popolazione minima della griglia regolare con celle da 1 km². La prima versione della classificazione, finora diffusa dall'Istat, era basata su dati dal censimento 2001. In occasione del censimento 2011, con l'introduzione della Geostat grid, l'Istat ha rilasciato la stima della popolazione residente per griglia. A seguito dell'adozione del Regolamento Tercet del Parlamento Europeo e del Consiglio (Reg. (UE) 2017/2391), del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/1130 e della pubblicazione della metodologia da parte di Eurostat, Istat ha effettuato l'aggiornamento dei valori della classificazione per i comuni italiani vigenti dal 1/1/2018. "

◆ **Dinamica della popolazione**

I censimenti della popolazione italiana a partire dal 1861, data dell'Unità d'Italia, hanno avuto cadenza decennale con l'eccezione del censimento del 1936, che si tenne dopo soli cinque anni per Regio Decreto n. 1503/1930. Inoltre non furono effettuati i censimenti del 1891 e del 1941 rispettivamente per difficoltà finanziarie e cause belliche.

L'analisi storica prende come riferimento i comuni ricadenti nel comprensorio di Arneo; nel 1861 la popolazione totale in questo areale era pari a 195.072 unità mentre l'ultimo dato acquisito nel 2011 ha censito 727.802 abitanti; dall'ultimo censimento quindi, nei 150 anni trascorsi, gli abitanti sono aumentati di circa 3,3 volte.

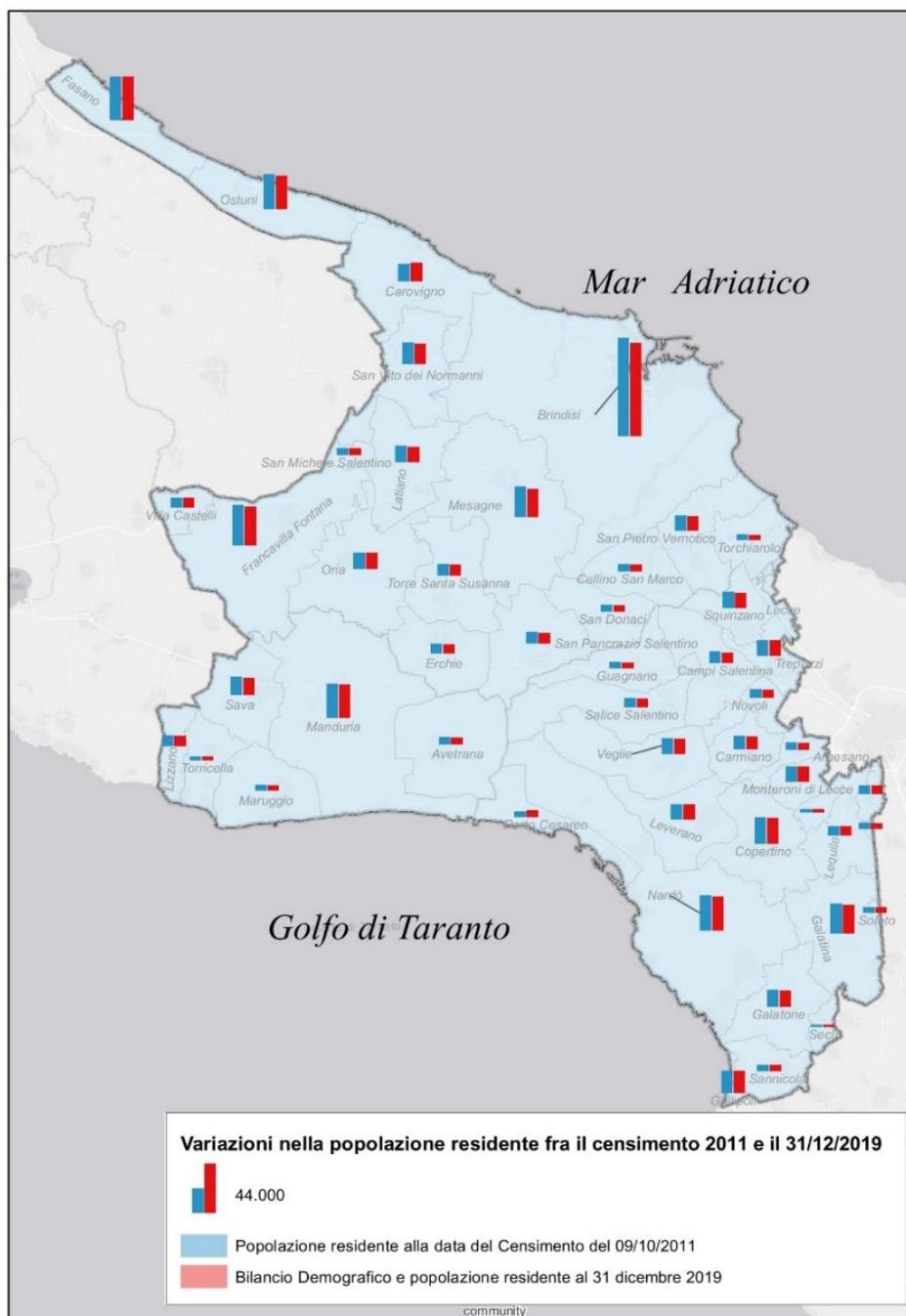
Fino al 1991 la popolazione è sempre risultata in aumento, mentre il 2001 ha visto la prima flessione nella storia (-1,9%); il dato è risalito nel 2011 (+0,4%). Per ciò che concerne le variazioni percentuali (confronto tra l'ultimo dato e quello precedente), le più alte si riscontrano all'inizio del secolo e durante gli anni '50, come esplicitato nei grafici sottostanti.



Andamento demografico periodo 1861-2011 e variazioni % della popolazione periodo 1861-2011

Per quanto riguarda l'ultimo decennio (2011-2021), considerando che dal 2018 il censimento è diventato annuale e non più decennale, e che coinvolge ogni anno solo un campione rappresentativo di famiglie, abbiamo preso in considerazione il dato più aggiornato dall'ISTAT ossia quello relativo al 31/12/2019.

Come evidenziato dalla mappa nel seguito, si conferma la tendenza al decremento della popolazione, strettamente legato alla diminuzione del tasso di natalità pari a 1,2 del 2019 contro il 1,32 del 2011, accompagnato ad un incremento del tasso di mortalità legato all'invecchiamento della popolazione che sale dal 8,7 morti per mille abitanti del 2011 al 9,9 del 2019.



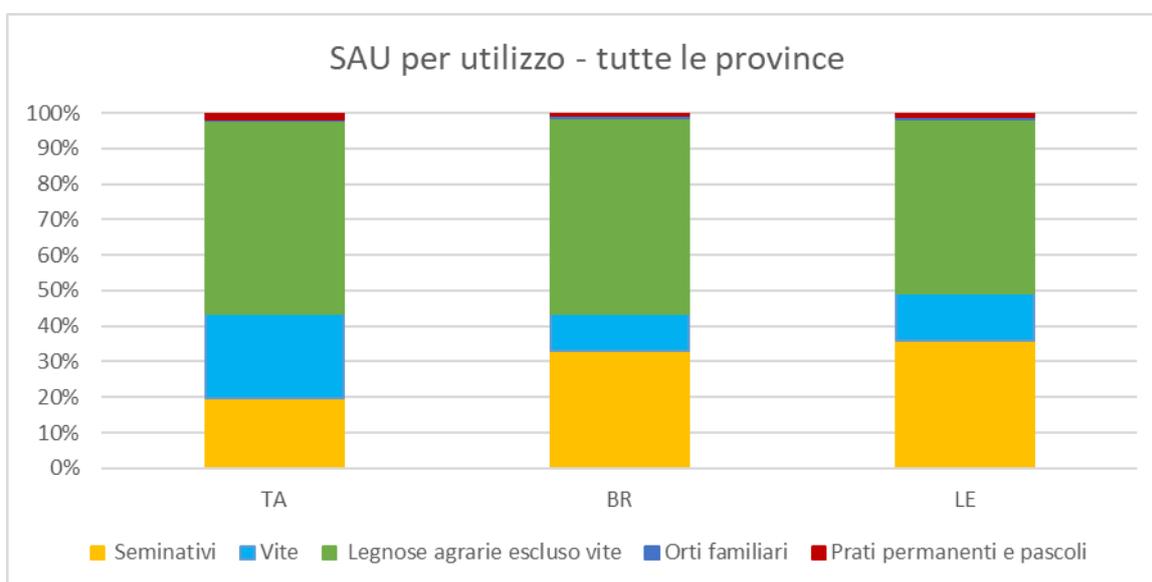
2.2.2 Uso e assetto del territorio

Le analisi di cui ai paragrafi precedenti dimostrano come il territorio pugliese, per le sue peculiarità morfologiche e orografiche, sia stato fortemente condizionato dall'attività dell'uomo. L'assetto prevalentemente pianeggiante della regione (la Puglia, è la regione più pianeggiante d'Italia costituita per il 53.2% da pianura, per il 43.5% da collina e per l'1.5% da montagna) ha senz'altro favorito l'insediarsi dell'uomo e delle sue attività.

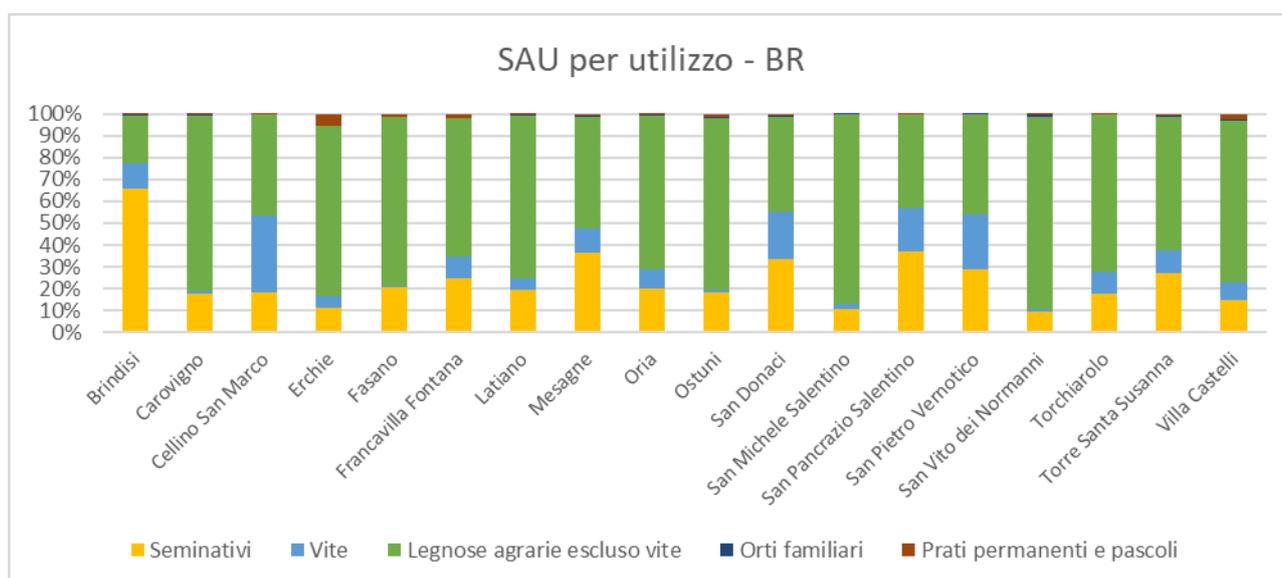
Antichissima e particolarmente estesa è risultata, pertanto, l'azione di trasformazione e messa a coltura del territorio regionale. La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in Puglia è particolarmente consistente, è rappresenta 1.259.000 ettari, ben il 65% della Superficie regionale di 1.933.562 ha. Se alla superficie coltivata aggiungiamo la superficie delle aree urbanizzate e delle infrastrutture estesa 213.400 ha l'11%, raggiungiamo un totale di aree non naturali esteso per il 76% della regione.

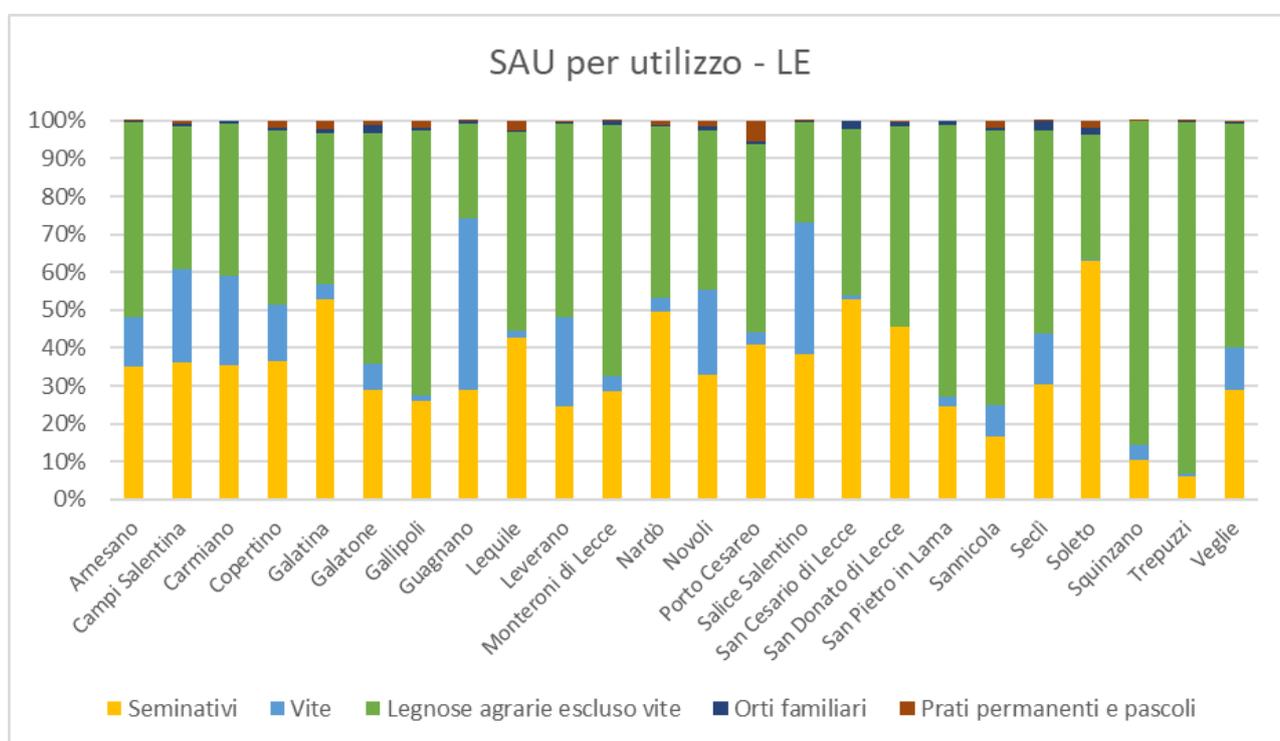
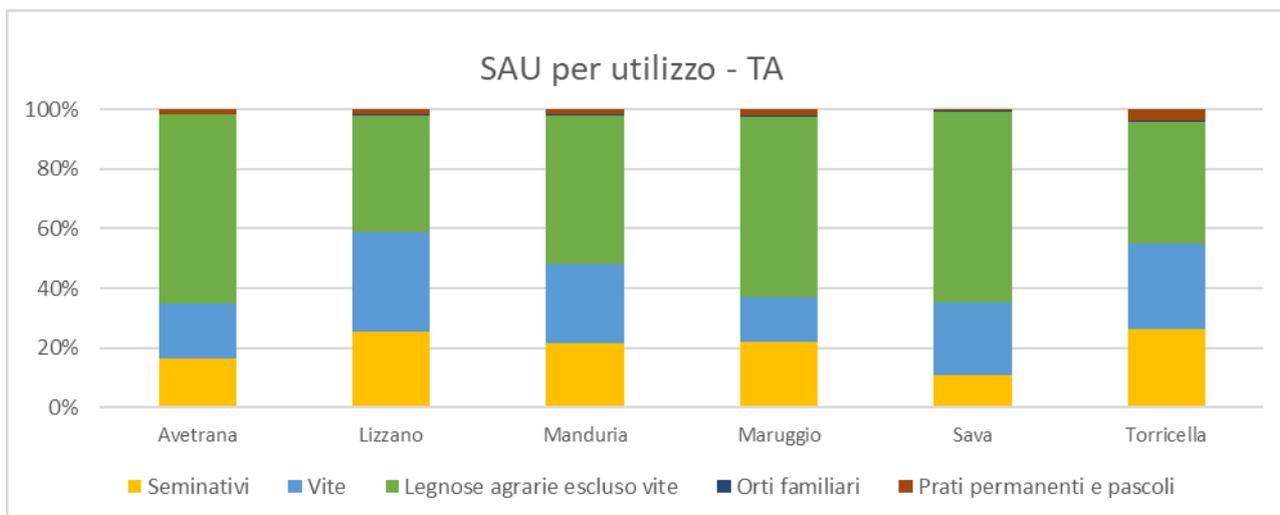
Analogamente nel territorio consortile la SAU raggiunge il 70% della superficie, se si aggiungono le aree boscate annesse alle aziende agricole, l'arboricoltura da legno e la superficie agricola non utilizzata, la SAT (Superficie Agricola Totale) raggiunge ben il 76% del territorio nel suo complesso, cui vanno aggiunte le aree urbanizzate (circa l'8%) per un totale di aree soggetto all'uso antropico pari a circa l'84%. Le superfici lasciate alla natura sono, pertanto, tra le più basse d'Italia.

Per quanto riguarda l'utilizzo specifico della SAU l'analisi dei dati ISTAT (censimento agricoltura 2010) per le tre province, emerge che l'uso prevalente è rappresentato dalle legnose agrarie (escluso vite) riconducibile prevalentemente agli oliveti e che tale coltura è rappresentata con percentuali equivalenti in tutte e tre le province (circa il 50% della SAU). L'allevamento della vite è rilevante soprattutto nella provincia di Taranto (circa il 24% della SAU) e si attesta intorno al 10% nelle altre due province, mentre i seminativi interessano poco più del 30% della SAU nelle province di Brindisi e Lecce e per il 20% quella di Taranto. Prati permanenti e pascoli sono inferiori al 2% in tutte le province e gli orti familiari inferiori al 1%.



Nei grafici successivi la stessa rappresentazione effettuata comune per comune, consente di comprendere al meglio le dinamiche agricole dei singoli territori.





Nella tabella seguente si riporta il dettaglio dei dati estrapolati dalla banca dati ISTAT relativi al dettaglio dei Comuni ricadenti nel comprensorio consortile.

Utilizzazione agricola del suolo dell'unità agricola per Comune (TA) ettari			Superficie agricola totale (SAT)						
			SAU					altro	
Comune	Superficie agricola totale (SAT)	Superficie agricola utilizzata (SAU)	Seminativi	Vite	Legnose agrarie escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Boschi e arboricoltura da legno annessi ad aziende agricole	Altra superficie agricola non utilizzata
Avetrana	5.622,37	5.225,59	853,43	959,60	3.319,86	7,70	85,00	108,95	287,83

Utilizzazione agricola del suolo dell'unità agricola per Comune (TA) ettari			Superficie agricola totale (SAT)						
			SAU					altro	
Lizzano	1.175,69	1.125,32	285,54	378,17	438,88	1,58	21,14	3,14	47,23
Manduria	11.180,55	10.389,99	2.227,75	2.763,13	5.196,85	22,07	180,19	74,78	715,78
Maruggio	2.716,13	2.575,08	564,06	389,96	1.560,97	4,13	55,96	23,04	118,01
Sava	2.871,00	2.697,37	292,52	659,97	1.727,27	9,57	8,04	51,16	122,47
Torricella	2.154,48	2.103,45	555,95	599,93	862,55	3,40	81,62	0,92	50,11
TOTALE TARANTO	25.720,22	24.116,80	4.779,25	5.750,76	13.106,38	48,45	431,95	261,99	1.341,43

Utilizzazione agricola del suolo dell'unità agricola per Comune (BR) ettari			Superficie agricola totale (SAT)						
			SAU					altro	
Comune	Superficie agricola totale (SAT)	Superficie agricola utilizzata (SAU)	Seminativi	Vite	Legnose agrarie escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Boschi e arboricoltura da legno annessi ad aziende agricole	Altra sup agricola non utilizzata
Brindisi	19.411,25	18.568,27	12.245,78	2.186,47	3.988,59	60,43	87,00	140,99	701,99
Carovigno	5.714,28	5.450,36	972,82	64,86	4.360,40	26,94	25,33	32,56	231,36
Cellino San Marco	2.986,64	2.813,34	507,96	1.002,25	1.288,52	13,63	0,98	30,34	142,96
Erchie	3.168,87	3.054,70	339,10	167,78	2.378,95	7,48	161,39	6,31	107,86
Fasano	2.975,01	2.797,06	573,35	25,53	2.154,89	7,40	35,88	21,63	156,33
Francavilla Fontana	9.456,01	9.025,62	2.241,15	890,51	5.688,21	43,52	162,23	44,42	385,97
Latiano	4.291,62	4.163,08	800,02	243,34	3.074,80	34,12	10,80	1,14	127,40
Mesagne	9.056,89	8.770,44	3.209,00	969,82	4.472,24	55,53	63,85	3,51	282,94
Oria	5.981,06	5.587,00	1.118,39	499,78	3.908,39	39,41	21,03	23,32	370,74
Ostuni	3.684,78	3.396,36	615,28	45,41	2.666,65	24,99	44,04	113,18	175,24
San Donaci	2.515,30	2.321,56	774,41	503,92	1.008,34	18,05	16,84	19,05	174,69
San Michele Salentino	671,27	654,71	69,49	17,59	564,89	2,75	-	-	16,56
San Pancrazio Salentino	4.301,08	4.069,82	1.511,63	797,59	1.745,14	8,22	7,24	65,73	165,53
San Pietro Vernotico	2.936,31	2.710,39	787,73	676,49	1.239,15	7,02	-	27,58	198,34

San Vito dei Normanni	3.848,96	3.661,19	356,78	29,13	3.228,34	31,15	15,79	7,56	180,20
Torchiarolo	2.322,43	2.258,59	405,17	220,90	1.624,71	7,38	0,43	-	63,84
Torre Santa Susanna	4.049,71	3.771,96	1.032,07	394,60	2.281,61	26,21	37,47	2,68	275,07
Villa Castelli	1.025,06	969,18	142,53	81,02	714,97	6,02	24,63	4,60	51,29
TOTALE BRINDISI	88.396,53	84.043,63	27.702,66	8.816,98	46.388,79	420,25	714,95	544,59	3.808,31

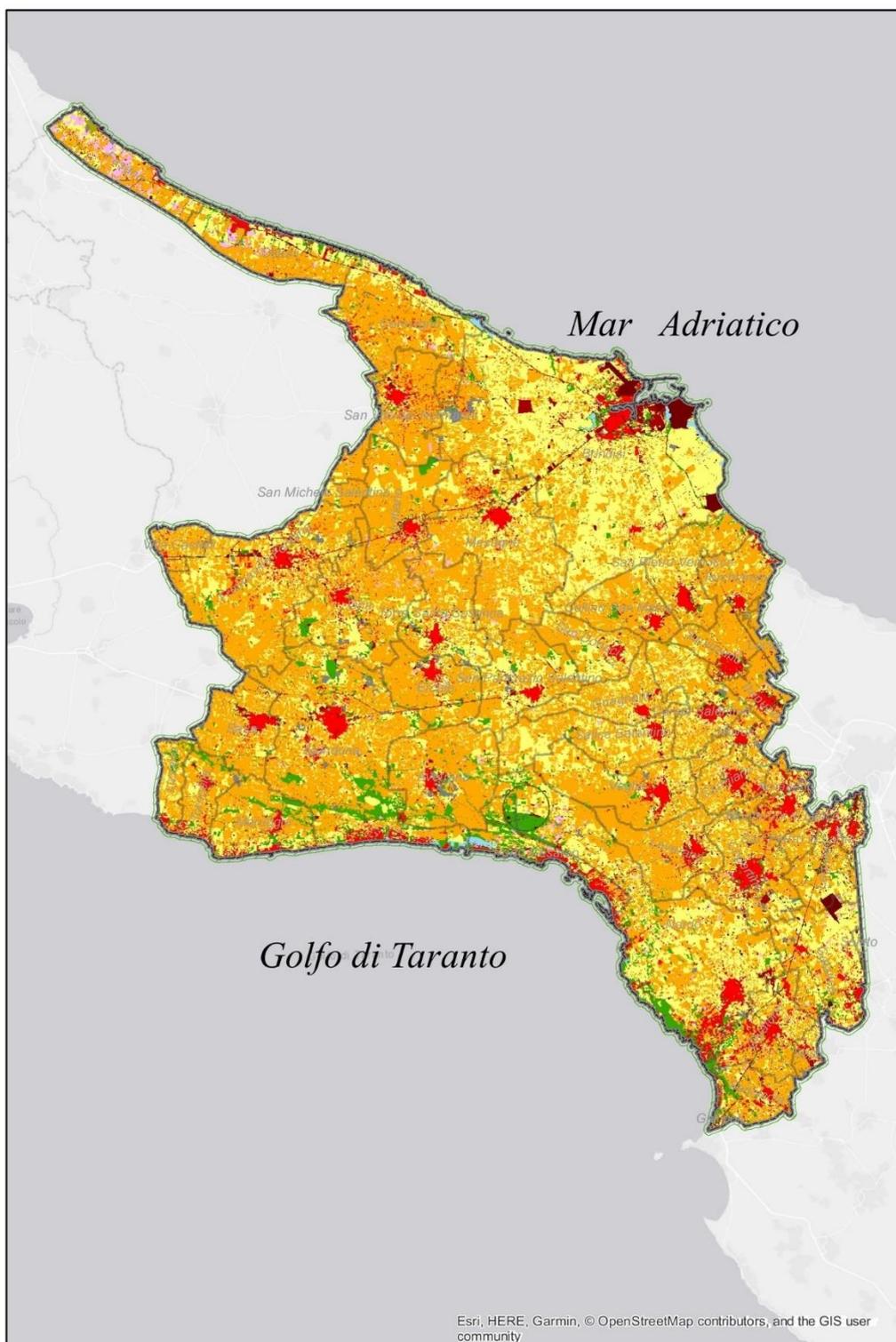
Utilizzazione agricola del suolo dell'unità agricola per Comune (LE) ettari			Superficie agricola totale (SAT)						
			SAU					altro	
Comune	Superficie agricola totale (SAT)	Superficie agricola utilizzata (SAU)	Seminativi	Vite	Legnose agrarie escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Boschi e arboricoltura da legno annessi ad aziende agricole	Altra superficie agricola non utilizzata
Arnesano	781,19	741,09	259,88	95,47	381,95	3,29	0,50	2,42	37,68
Campi Salentina	2.896,73	2.773,83	1.000,80	687,63	1.040,82	20,60	23,98	7,08	115,82
Carmiano	1.419,11	1.375,05	486,53	324,79	550,19	13,54	-	0,79	43,27
Copertino	3.895,98	3.683,89	1.346,25	550,41	1.687,67	26,85	72,71	2,19	209,90
Galatina	4.348,26	3.876,41	2.053,46	153,14	1.545,03	44,20	80,58	20,54	451,30
Galatone	2.675,59	2.453,59	710,66	163,86	1.500,08	49,63	29,36	15,46	206,54
Gallipoli	177,18	147,59	38,52	2,20	103,10	1,21	2,56	7,56	22,03
Guagnano	2.456,34	2.261,38	653,13	1.027,60	563,74	16,75	0,16	4,24	190,72
Lequile	2.274,17	2.185,36	929,96	41,27	1.152,11	8,46	53,57	6,88	81,93
Leverano	4.096,44	3.568,38	881,89	840,75	1.812,17	20,82	12,75	3,76	524,30
Monteroni di Lecce	704,58	658,30	187,85	26,73	435,42	6,80	1,50	5,72	40,56
Nardò	11.570,43	10.616,13	5.248,09	378,28	4.834,81	32,31	122,64	42,26	912,04
Novoli	1.143,57	1.069,56	350,67	239,75	452,34	9,23	17,57	3,34	70,67
Porto Cesareo	1.093,70	934,67	382,28	29,32	466,09	3,81	53,17	18,53	140,50
Salice Salentino	4.499,64	4.079,21	1.562,29	1.417,25	1.081,80	13,99	3,88	12,69	407,74

San Cesario di Lecce	337,65	309,66	163,98	3,49	135,21	6,98	-	0,20	27,79
San Donato di Lecce	60,82	51,59	23,44	0,03	27,42	0,53	0,16	0,22	9,01
San Pietro in Lama	517,54	499,13	121,84	13,10	358,59	5,60	-	1,08	17,33
Sannicola	1.567,05	1.388,76	230,58	115,02	1.006,90	8,62	27,64	11,70	166,59
Seclì	421,93	397,45	120,75	53,18	213,31	10,20	0,01	0,26	24,22
Soletto	113,14	98,30	62,02	0,25	32,52	1,51	2,00	1,04	13,81
Squinzano	2.012,90	1.979,36	205,53	76,36	1.693,14	0,81	3,52	0,36	33,18
Trepuzzi	1.467,10	1.422,70	86,46	12,37	1.318,02	2,27	3,58	0,30	44,10
Veglie	4.840,49	4.590,17	1.332,37	514,90	2.706,79	12,06	24,05	12,05	238,27
TOTALE LECCE	55.371,53	51.161,55	18.439,22	6.767,14	25.099,22	320,07	535,90	180,67	4.029,30
TOTALE CONSORZIO	169.488,28	159.321,98	50.921,13	21.334,89	84.594,38	788,78	1.682,80	987,26	9.179,04

Come dimostrato anche dai dati relativi alla SAU, l'uso del suolo del comprensorio evidenzia il carattere prevalentemente rurale, mentre risulta residuale la presenza di aree naturali e seminaturali.

Il sistema antropico è spazialmente diffuso, articolato e strettamente interconnesso con gli apparati rurali.

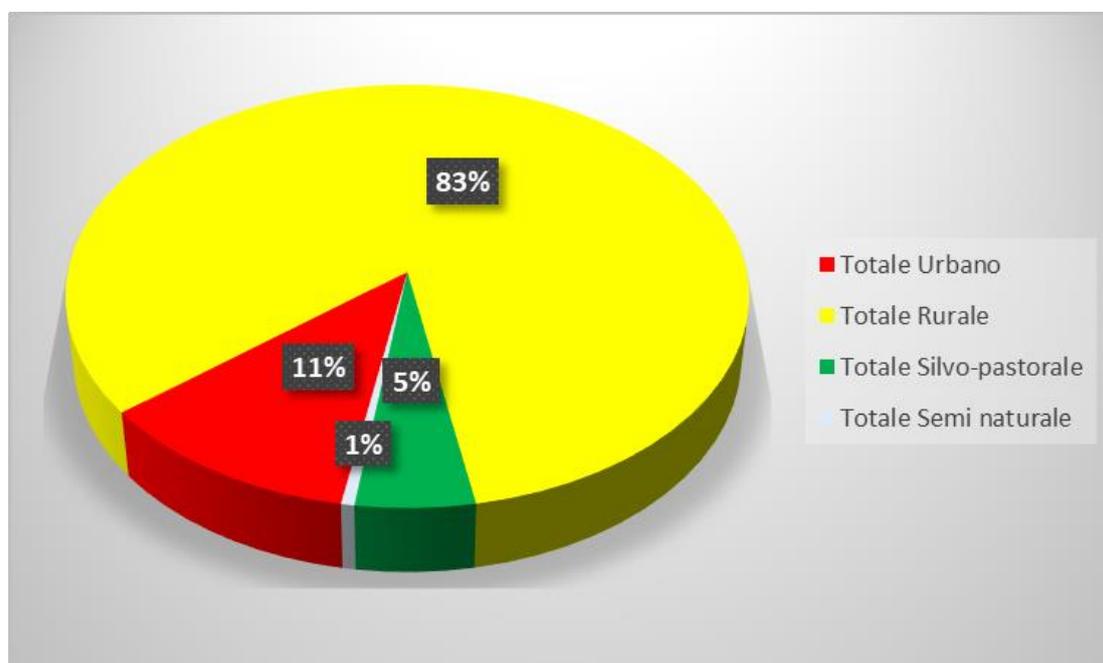
I siti industriali sono prevalentemente localizzati nella zona industriale di Brindisi. La distribuzione spaziale è riportata alla figura seguente.



Al fine di restituire una visione sinottica dell'uso del suolo, le classi sono state raggruppate in macro ambiti rappresentativi dell'articolazione Urbano-Rurale-Silvopastorale-Naturale del territorio consortile, metodo mutuato dalle sintesi strutturali del PPTR (3.2. *Descrizioni strutturali di sintesi - Atlante del Patrimonio Ambientale Territoriale e Paesaggistico*).

Classi di uso del suolo			Superficie (ettari)	in % rispetto alla superficie consortile
URBANO	Aree residenziali		16.617,46	6,5%
	Aree industriali, commerciali o portuali		3.183,02	1,2%
	Aree aeroportuali, stradali o ferroviarie		5.623,25	2,2%
	Cave, miniere o discariche		3.024,59	1,2%
	Aree verdi urbanizzate		874,44	0,3%
	Totale Urbano		29.322,76	11,5%
RURALE	Insedimenti agricoli produttivi		1.287,34	0,5%
	Seminativi in aree irrigue		15,83	0,0%
	Seminativi in aree non irrigue		79.773,96	31,2%
	Colture permanenti (vigneti, oliveti, frutteti)		126.932,13	49,7%
	Zone agricole eterogenee		3.834,96	1,5%
	Totale Rurale		211.844,22	82,9%
SILVO PASTORALE	Prati stabili		3,01	0,0%
	Aree boscate o erbaceo-arbustive		12.998,03	5,1%
	Totale Silvo-pastorale		13.001,04	5,1%
SEMI NATURALE	Zone con vegetazione rada o assente		576,41	0,2%
	Zone umide e corpi idrici		874,58	0,3%
	Totale Semi naturale		1.450,99	0,6%
TOTALE CONSORZIO			255.619,00	100%

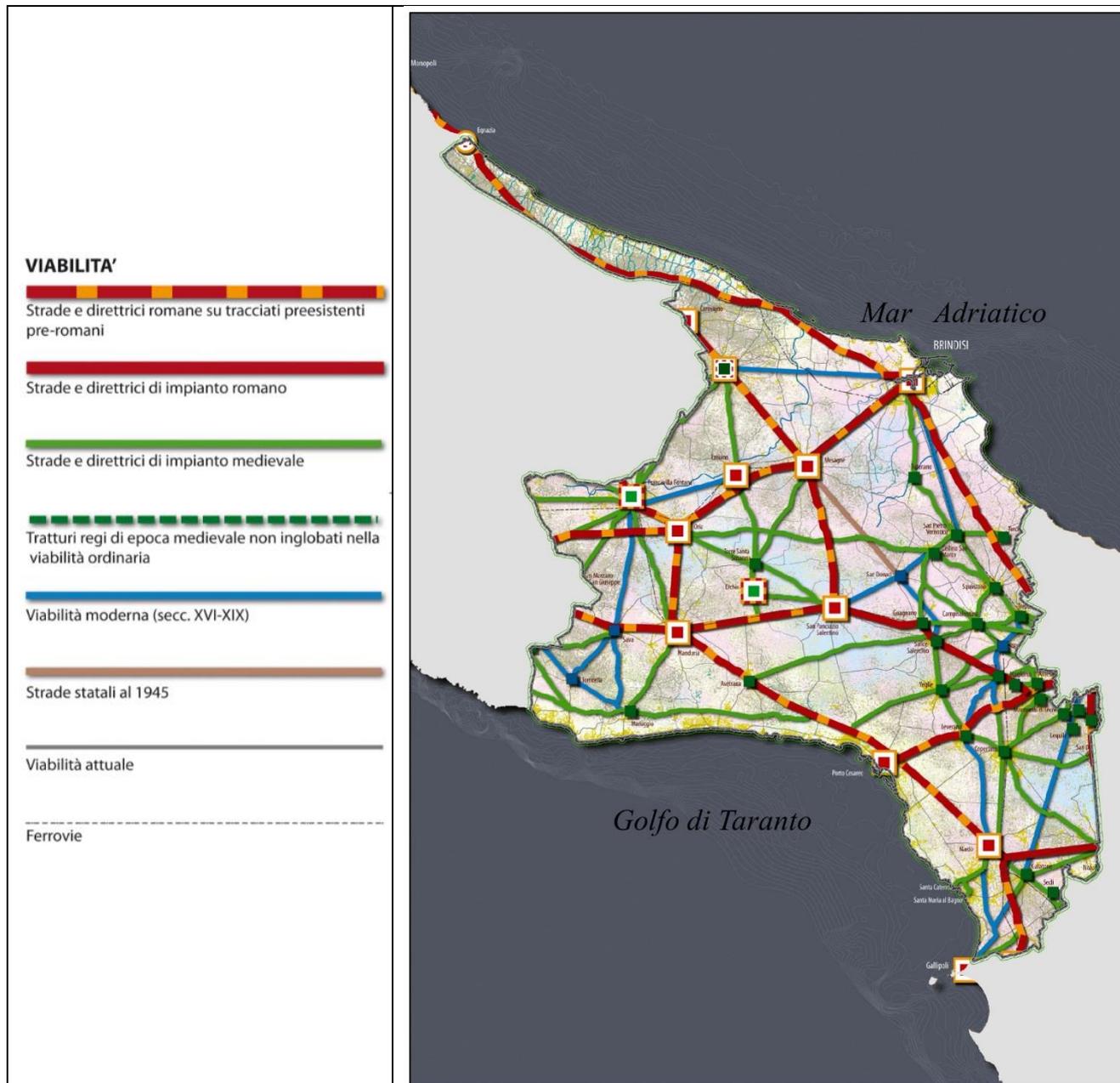
Come appare evidente, l'ambito rurale occupa quasi l'83% del comprensorio, seguito da quello urbano (11,5%). La vocazione silvo pastorale del territorio è riscontrabile nel 5,1% della superficie totale, mentre del tutto residuali restano gli ambiti semi-naturali (0,6%).



2.2.3 Infrastrutture (rete viaria e ferroviaria, aeroporti, porti³)

La rete viaria

Le infrastrutture sul territorio pugliese si sono evolute con il succedersi delle innumerevoli civiltà che hanno abitato questa terra, e spesso ne conservano i tracciati e le direttrici principali.

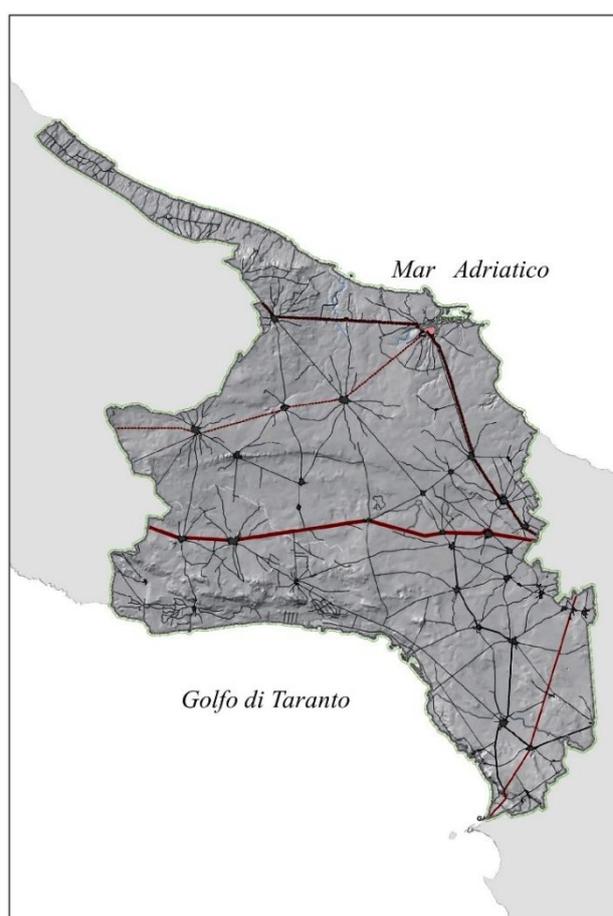


I principali cambiamenti sono intervenuti nel passaggio dall'economia prettamente pastorale che ha dominato dal XV fino ai primi anni del XX secolo, a quella agricola spinta dai grandi mutamenti politici, economici e intellettuali iniziata fra il 700 e l'800 e che porta all'espansione delle colture a oliveto e vigneto e del grano duro e conseguentemente della rete insediativa che la sorregge.

³ Tutte le immagini sono derivate dall'atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico - DESCRIZIONI STRUTTURALI DI SINTESI del PPTR -2016



Infrastrutture legate all'economia pastorale

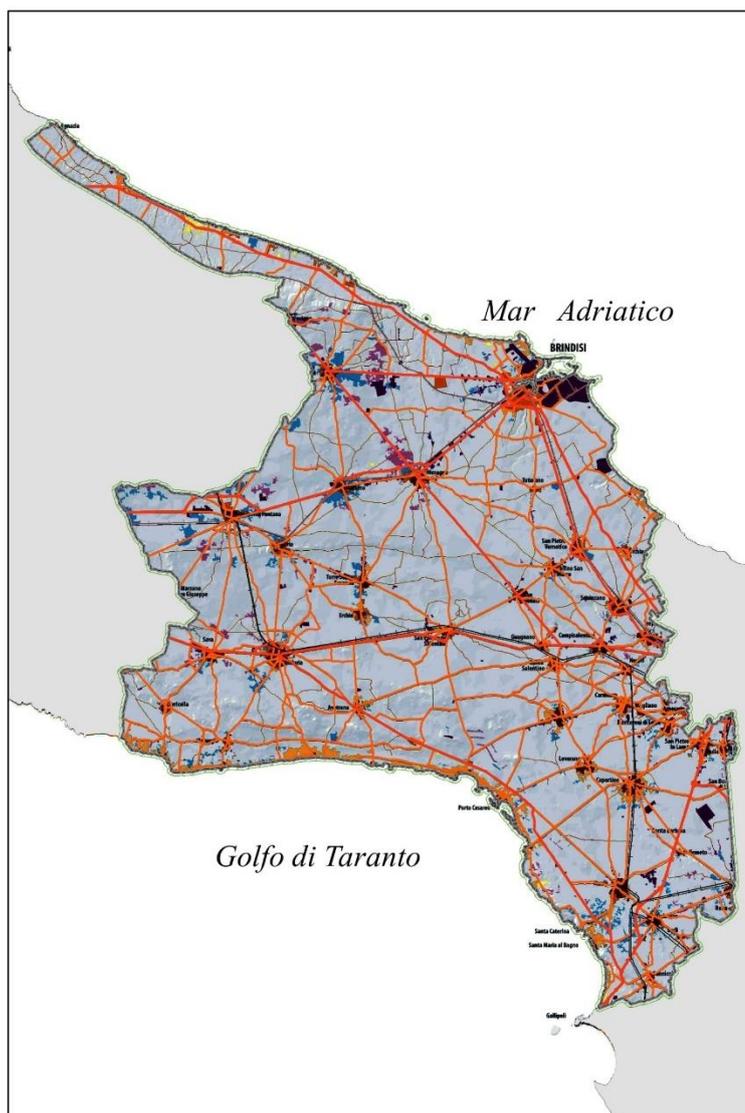


Infrastrutture fra i primi dell'800 e l'unità d'Italia

A partire dal dopoguerra; i processi di sviluppo hanno portato ad un forte incremento della popolazione nei centri esistenti (urbanesimo) sono stati amplificati dalla rivoluzione agraria e dall'insediarsi dei poli industriali di Brindisi e Taranto con la conseguente espansione dei porti commerciali.

L'aumento della popolazione nei centri urbani, l'incremento dei redditi e le differenti esigenze di mobilità, hanno rivoluzionato l'idea dei trasporti; con la motorizzazione di massa, le automobili hanno aperto nuove prospettive sia al trasporto urbano che a quello extraurbano dovuto anche alla grande mobilità interna della regione data dalla sua importante vocazione commerciale.

- edificato al 1945
- edificato compatto a maglie regolari
- tessuto urbano a maglie larghe
- tessuto discontinuo su maglie regolari
- tessuto lineare a prevalenza produttiva
- piatt. produttiva-commerciale-direzionale
- piatt. turistico - ricettiva - residenziale
- campagna urbanizzata
- campagna abitata
- autostrada
- rete stradale principale
- rete stradale di base



Nella figura vengono identificate le morfologie insediative contemporanee con una classificazione dei differenti tessuti insediativi, a partire dall'edificato al 1945. Rispetto agli anni '40 emerge una maggior occupazione antropica delle fasce costiere pugliesi dovute non solo allo sviluppo delle aree per destinazione turistica, ma anche all'ampliamento di infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi ecc.; il sorgere di queste strutture contribuisce ad incrementare le condizioni di rischio idraulico alla foce dei corsi d'acqua.

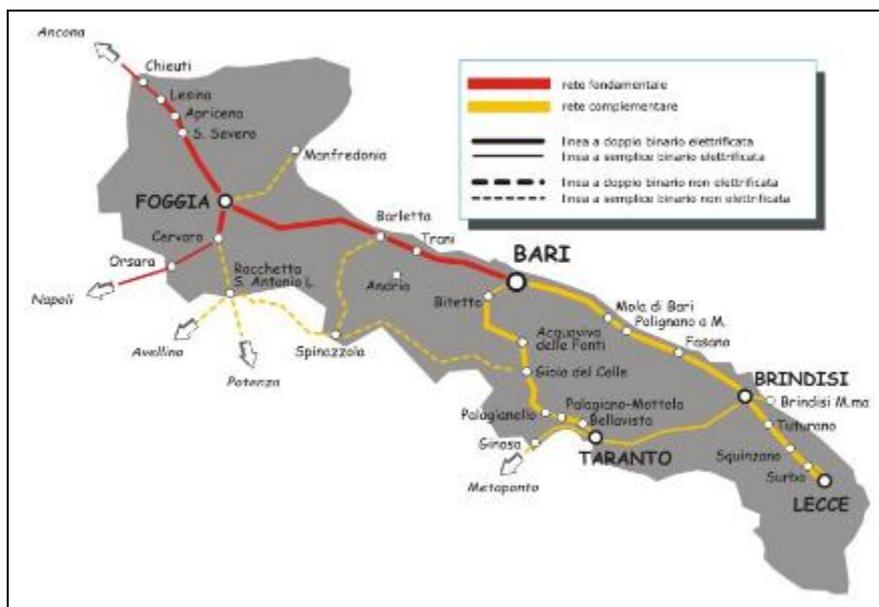
La rete ferroviaria

La rete di comunicazione ferroviaria nel territorio pugliese (fonte: R.F.I.⁴) si estende su una superficie di 838 Km di linee ferroviarie in esercizio, di cui 232 km di linee fondamentali e 606 km di linee complementari. Per ciò che concerne la tipologia, 421 km sono linee a doppio binario mentre 417 km sono linee a semplice binario.

Il tipo di alimentazione prevede 603 km di linee elettrificate (421 km di linee a doppio binario e 182 a binario semplice) e 235 km di linee non elettrificate (diesel).

La lunghezza complessiva dei binari nella Puglia si estende su 1.259 km.

⁴ Dati tratti dal sito www.rfi.it e aggiornati al 31 dicembre 2013 (Rete Ferroviaria Italiana - Gruppo Ferrovie dello Stato)



Fonte R.F.I.: Infrastruttura ferroviaria in Puglia

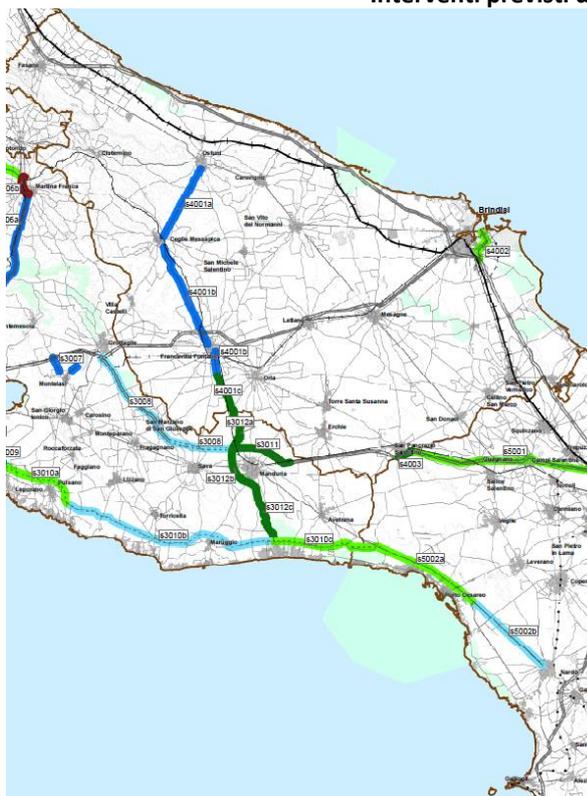
Il Piano Regionale dei trasporti 2015 -2019 attualmente vigente, prevede importanti opere alle infrastrutture sia ferroviarie che stradali esistenti che dovranno essere tenute in considerazione nella fase attuativa delle opere di irrigazione e bonifica di cui al presente piano.

Interventi previsti dal PRT per la rete ferroviaria



LIVELLO DI MATURITÀ/PRIORITÀ	CODICE INTERVENTO PA_2015-2019	DENOMINAZIONE
■	f1017	Linea S. Severo-Peschici-Calenella, tratta Cagnano-Ischitella lotto II - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	f1018	Linea Foggia-Luera, lotto I - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	2028	Linea Bari-Ruvo-Corato-Andria-Barletta, tratta Fesca-Bionto-va aeroporto, tratta Bari Fesca e tratta Bionto-Ruvo, lotto I-II - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	2029	Linea Bari-Taranto, "Anello di Bari", tratta Bari C.le - Bari Sud-Est - Putignano e linea Mungivacca-Putignano, Lotto II - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	2030	Rete pugliese - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	3004	Linea Martina Franca-Taranto - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	4003	Linea Putignano-Martina Franca-Francavilla Fontana-Lecce tratta Putignano-Francavilla Fontana Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	5006	Linea Lecce-Gallipoli, tratta Lecce-Zollino e linea Zollino-Gagliano tratta Zollino-Maglie, area salentina, lotto II - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	5007	Linea Putignano-Martina Franca-Francavilla Fontana-Lecce tratta Francavilla Fontana-Lecce. Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.
■	6003	Linea Bari-Ruvo-Corato-Andria-Barletta, tratta Barletta-Ruvo - Interventi per l'adeguamento dei sistemi di sicurezza.

Interventi previsti dal PRT per la rete ferroviaria










 Interventi di adeguamento/potenziamento







 Interventi di nuova realizzazione

	Interventi contenuti nel Piano Attuativo 2009-2013	Interventi NON contenuti nel Piano Attuativo 2009-2013	Interventi finanziati in corso di realizzazione - completamento previsto entro il 2020	Interventi prioritari da assoggettare a Studio di fattibilità/progettazione - attuazione prevista entro il 2020	Interventi in corso di progettazione/realizzazione - completamento previsto oltre il 2020	Interventi da assoggettare a Studio di fattibilità/progettazione preliminare - attuazione prevista oltre il 2020
	X		X			
	X				X	
	X			X		
	X					X
		X	X			
		X		X		
		X				X

◆ Porti e aeroporti

Tra le infrastrutture portuali che insistono nel distretto di Arneo si possono annoverare le opere di seguito riportate.

Marina di Brindisi: si tratta di un porto turistico inserito nell'ansa più riparata e protetta del porto commerciale di Brindisi, nel Seno di Bocca di Puglia, tra l'Isola di S. Andrea e il castello di Forte a Mare nel porto medio. All'interno del porto stesso è stato realizzato anche il cantiere navale, destinato ad ospitare il centro di assistenza tecnica di 7.000 mq. Il nuovo porto (finanziato con fondi europei per un totale di 5,8 milioni di euro), dotato di 640 posti barca da 6 a 35 metri e di un'ampia superficie espositiva terrestre e marittima, è in posizione geografica strategica per intercettare il flusso del turismo da diporto. L'area portuale, che interessa globalmente una superficie di oltre 123 mila mq, dispone di uno specchio acqueo di oltre 84 mila mq e di una area a terra di circa 39 mila mq. Il fronte mare si sviluppa per 460 metri con una nuova banchina connessa allo storico pontile inglese - lungo 39 metri - e per ulteriori 70 metri con un tratto di costa bonificata e recuperata.

Alla banchina si attestano 8 pontili galleggianti con piano di calpestio in legno, lunghi complessivamente 1.380 metri. In prossimità della delimitazione verso sud dello specchio acqueo, si stacca dalla banchina un pontile fisso su pali con frangiflutti, lungo 192 metri. I fondali del bacino variano da un minimo di 2,5 sino ad un massimo di 11 metri.

Il portodi Brindisi, tra i pochi in Italia quasi interamente naturale, è l'unico porto del basso Adriatico dove possono attraccare navi di grosso tonnellaggio. E' un porto turistico, commerciale e industriale.

Per quanto riguarda gli aeroporti, quello di Brindisi - Papola Casale "O. Perozzi" è l'aeroporto internazionale del Salento, a cui fanno riferimento le provincie Brindisi, Lecce e Taranto.

Lo scalo si trova a circa 3 km dal centro cittadino.

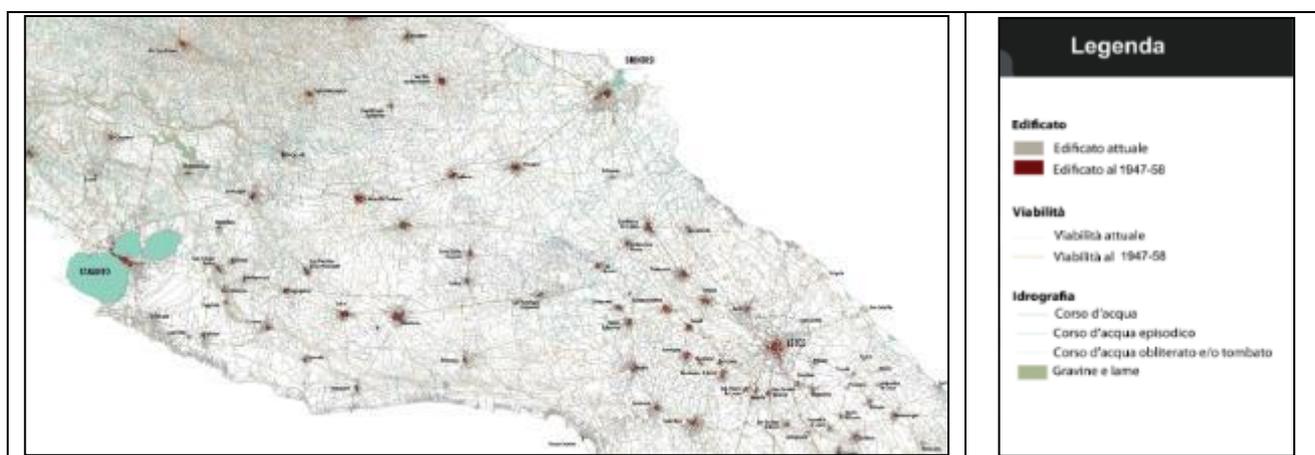
Nel quadro di una serie di attività promozionali per migliorare e riqualificare le condizioni di accessibilità al territorio, la Camera di Commercio di Lecce, la Provincia di Lecce e il Comune di Lecce in collaborazione con Aeroporti di Puglia SpA, hanno realizzato il nuovo Airport City Terminal di Lecce.

Relativamente alla provincia di Taranto, ed esattamente nel comune di Manduria, sorge l'aeroporto che trae il suo nome da questa città. Questa struttura è stata utilizzata durante la seconda guerra mondiale prima dalla Regia Aeronautica del Regno d'Italia e in seguito dalla tedesca Luftwaffe del Terzo Reich, ed infine dagli alleati. Attualmente non è utilizzata.

Nella provincia di Lecce l'aeroporto di Lecce – Galatina fu costruito nel 1931 tramite decreto ministeriale come "Campo di fortuna", e cinque anni dopo ne fu modificata la costruzione divenendo "Regio Aeroporto di Seconda Classe", trasformandosi durante il conflitto della seconda guerra mondiale in base strategica per le operazioni dei Balcani e nel Mediterraneo. E' ad uso esclusivo militare e si trova ad una distanza di 15 km a sud di Lecce e a 7 km a nord di Galatina, e ricade in parte nel comune di Lequile. E' dotato di una pista asfaltata lunga 2.073 metri e larga 60 metri. Attualmente l'aeroporto non è aperto al traffico. E' opportuno considerare che nel corso degli anni '70 l'aeroporto fu utilizzato per l'esercizio di linee commerciali giornaliere e che, a partire dalla metà degli anni '90, è stata presa in considerazione l'ipotesi di riaprire l'aeroporto ai voli civili.

2.2.4 Il Consumo di suolo nel comprensorio e le trasformazioni del paesaggio agrario

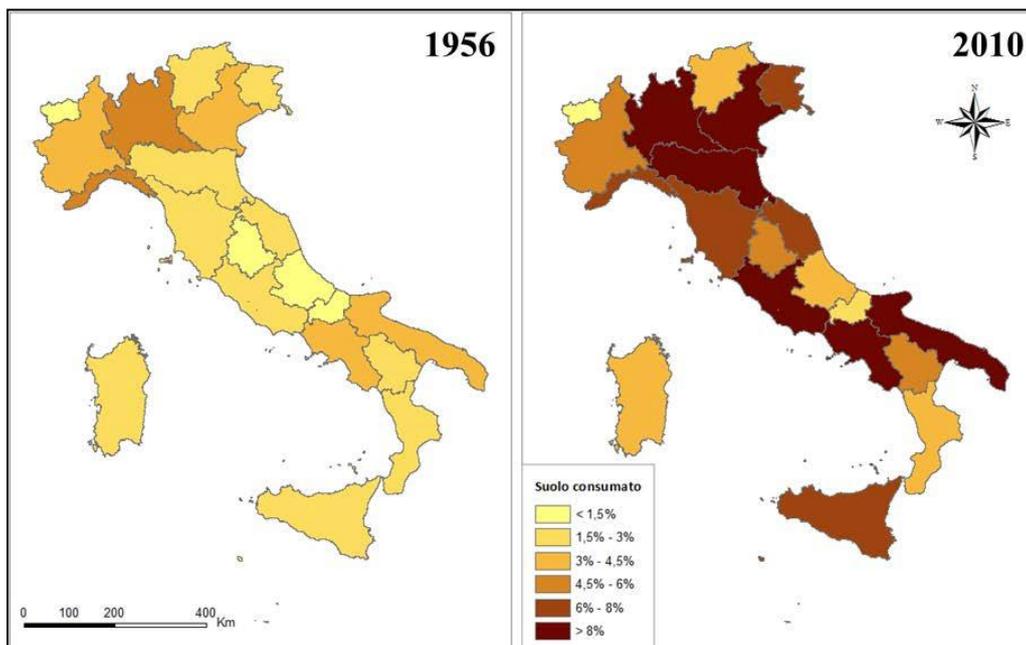
Nella figura successiva si evidenzia il confronto tra l'edificato presente al 1945 e quello riferito al 2006; questo confronto permette di identificare le trasformazioni dei sistemi urbani nel lasso di tempo in cui si sono concentrate le maggiori espansioni dell'edificato.



Dall'analisi emerge come l'aumento della superficie urbanizzata e di quella occupata da infrastrutture (strade, ferrovie ecc.) abbia determinato una progressiva perdita di suolo con conseguente sottrazione di terreni agricoli fertili.

Nella pubblicazione ISPRA⁵, da cui sono stati estratti i dati per la redazione del presente capitolo, si è stimato il consumo di suolo in Italia (confronto 1956 e 2010). Il dato generale vede una percentuale di consumo di suolo pari al 2,8% nel 1956, che sale al 6,9% nel 2010. Per la Puglia emerge un quadro allarmante con percentuali di consumo di suolo tra le più alte di Italia, compresa tra l'8 e l'11%.

⁵<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni> Tabelle consumo suolo



Fonte: Ispra, 2013 Consumo di suolo in Italia periodo 1956 – 2010

Le trasformazioni del paesaggio che riguardano l’Arco Ionico sono dovute principalmente alla sostituzione degli oliveti con frutteti e, soprattutto, agrumeti mentre la coltura del tabacco, abbondantemente coltivata in passato, ha lasciato il posto a vigne ed ulivi.

Attraverso il cambiamento dei sistemi di irrigazione l’agricoltura brindisina, inoltre, si caratterizza per una notevole presenza di ortive. Più in generale il sistema agricolo si trasforma da asciutto ad irriguo.

L’agricoltura della provincia di Taranto ha mantenuto storicamente la destinazione della SAU a seminativi, mentre ha visto una progressiva sostituzione di oliveti con agrumi.

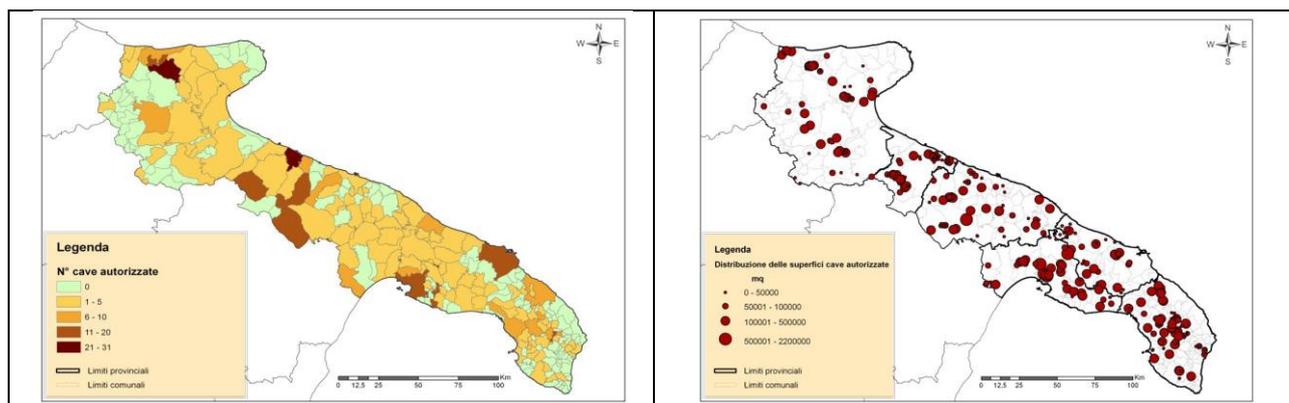
A partire dagli anni ’60 i vigneti del tavoliere leccese vengono convertiti in seminativi irrigui, mentre risulta in aumento la superficie agricola destinata ad olivo; ciò è imputabile all’erogazione dei contributi comunitari di questi ultimi anni, volti a favorire la realizzazione di nuovi impianti di oliveto.

Un altro elemento di considerevole rilievo, che non può essere trascurato nell’analisi in oggetto, è quello che riguarda l’apertura di cave, attività produttive che contribuiscono a creare delle vere e proprie lacerazioni alla naturale continuità del territorio e conseguente perdita di suolo.

Secondo uno studio pubblicato da Arpa⁶, la Puglia è la 5° Regione in Italia per numero di cave autorizzate: le cave pugliesi, in particolare, rappresentano circa il 7,5% delle cave nazionali, e solo nel 2011 quelle autorizzate rappresentavano le 465 unità.

Dall’analisi del territorio a livello comunale, nel comprensorio di Arneo sono presenti un numero relativamente elevato di cave autorizzate, per lo più dislocate nelle province di Brindisi, Taranto e Lecce. Nelle figure seguenti è rappresentata la distribuzione dei tali siti per comune.

⁶www.arpa.puglia.it MATRICI AMBIENTALI 1.3 SUOLO di Filomena Lacarbonara, Raffaele Lopez



Rappresentazione cartografica delle cave autorizzate dai Comuni e relative superfici e localizzazione
(fonte dati Apat Puglia: Elaborazioni su dati Settore Attività Estrattive Regione Puglia, 2011)

Nel 2010 il numero totale degli ettari occupati da cave autorizzate in Puglia ammonta a 3.841, con un'estensione media pari a 8,79 ettari per cava.

La tipologia di materiale estratto è diversificata secondo le zone: l'estrazione di calcarenite da taglio si trova soprattutto nelle aree di Lecce e Taranto, mentre quella della calcarenite per inerti viene estratta in misura maggiore nelle province di Brindisi e Lecce.

A livello regionale, inoltre, al fine di monitorare le autorizzazioni minerarie sul territorio è stato istituito il Catasto della cave attraverso l'aggiornamento cartografico.

2.3 Inquadramento territoriale

Nella redazione del Piano Generale risulta prioritario caratterizzare il territorio, al fine di individuare e definire azioni e attività che il Consorzio dovrà intraprendere.

Pertanto si procede a descrivere i caratteri che costituiscono il sistema naturale terra-acqua, ambito d'azione dei Consorzi di bonifica, con le caratteristiche climatiche e l'uso del suolo, la presenza di aree naturali protette e/o soggette a vincoli, e delle aree identificate a rischio idrogeologico ed idraulico.

Parte di questa fase di caratterizzazione è stata supportata dall'uso di sistemi informativi geografici che hanno consentito di fornire informazioni più dettagliate derivanti dall'elaborazione di dati spaziali.

Dal punto di vista geografico, il distretto di Arneo ricade parzialmente nelle province di Lecce, Taranto e Brindisi.

L'arco ionico Tarantino è costituito da una vasta piana a forma di arco che si estende quasi interamente in provincia di Taranto; la pianura Brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a NO e le deboli alture del Salento settentrionale a sud, mentre il tavoliere Salentino presenta un'orogenesi con pochi rilievi collinari.

Il territorio consortile, secondo la zonazione altimetrica ISTAT⁷ risulta prevalentemente pianeggiante (95%), solo tre comuni la cui superficie all'interno del consorzio è pari a 11.139 ettari, appartengono alla zona "collina litoranea".

⁷ Ripartizione del territorio nazionale in zone omogenee derivanti dall'aggregazione di comuni contigui sulla base di valori soglia altimetrici. Si distinguono zone altimetriche di montagna, di collina e di pianura. Le zone altimetriche di montagna e di collina sono state divise, per tener conto dell'azione moderatrice del mare sul clima, rispettivamente, in zone altimetriche di montagna interna e collina interna e di montagna litoranea e collina litoranea, comprendendo in queste ultime i territori, esclusi dalla zona di pianura, bagnati dal mare o in prossimità di esso. Per maggiori approfondimenti si consulti la pubblicazione Istat "Circoscrizioni statistiche" - metodi e norme, serie C, n. 1, agosto 1958



2.3.1 Caratteri geomorfologici e geologico-strutturali

Morfologia. Il comprensorio consortile ricade prevalentemente nella *Penisola Salentina* caratterizzata da un paesaggio sostanzialmente basso ed uniforme, con quote medie prossime ai 100 m s.l.m., nel quale si distinguono una serie di dorsali poco elevate, note localmente con il nome di *Serre Salentine*, intervallate da aree depresse sub-pianeggianti. Altra parte del territorio, ricompresa nella zona di nord-ovest, ricade nella *Piana di Brindisi* e nella fascia costiera dei comuni di Fasano, Ostuni e Carovigno posta ai piedi della zona delle *Murge sud-orientali*; i comuni della Provincia di Taranto rientrano a far parte della *Murge Tarantine* in prossimità della «soglia messapica» (trasversale Taranto-Brindisi);

Le *Serre Salentine* rappresentano un elemento morfologico di rilievo strettamente connesso alle vicissitudini tettoniche che l'area ha subito nel corso degli ultimi 65 milioni di anni. Queste dorsali, la cui

caratteristica principale consiste nell'asimmetria del profilo trasversale (con il versante orientale più ripido rispetto a quello occidentale), presentano sempre allungamento da Nord-Ovest a Sud-Est (direzione appenninica) e si sviluppano principalmente nella parte sud-occidentale del Salento; le principali dorsali, note anche con il nome di "Murge salentine", sono quelle di Martignano-San Donato di Lecce-Corigliano d'Otranto, di Sannicola-Tuglie- Parabita-Matino ed ancora di Casarano-Montesardo e di Ugento-Morciano di Leuca. Le quote più elevate si registrano sulla serra S. Eleuterio, presso Parabita, laddove si raggiungono i 195 m s.l.m. Nel settore sud-occidentale la morfologia è più mossa, le dorsali risultano più ravvicinate e presentano elevazioni via via degradanti verso lo Ionio; nel settore orientale, viceversa, le *Serre* si fanno basse e rare e tra esse si sviluppano estese aree pianeggianti.

Sul versante dello Ionio, da Punta Prosciutto a Porto Cesareo la costa è bassa e frequentemente sabbiosa con affioramenti di acque di falda superficiale e presenza di bacini retrodunari. A sud-est di Porto Cesareo, fino a Santa Maria al Bagno la costa si eleva sul livello del mare, originando scogliere ed insenature. Ritorna bassa e sabbiosa e ricompaiono le "zone umide" retrodunari nel tratto che va da Gallipoli a Leuca.

Sul versante adriatico, dalla zona di Casalabate sino ad Otranto, la costa è mediamente bassa con tratti sabbiosi che si alternano a tratti con falesie alte e rocciose soprattutto nel tratto compreso tra S. Foca e Torre dell'Orso; solo superato il Canale d'Otranto essa diventa aspra e rocciosa con pareti alte fino a 130 m slm che scendono a strapiombo sulle acque del Canale d'Otranto, interrotte dalle profonde incisioni dei "canaloni".

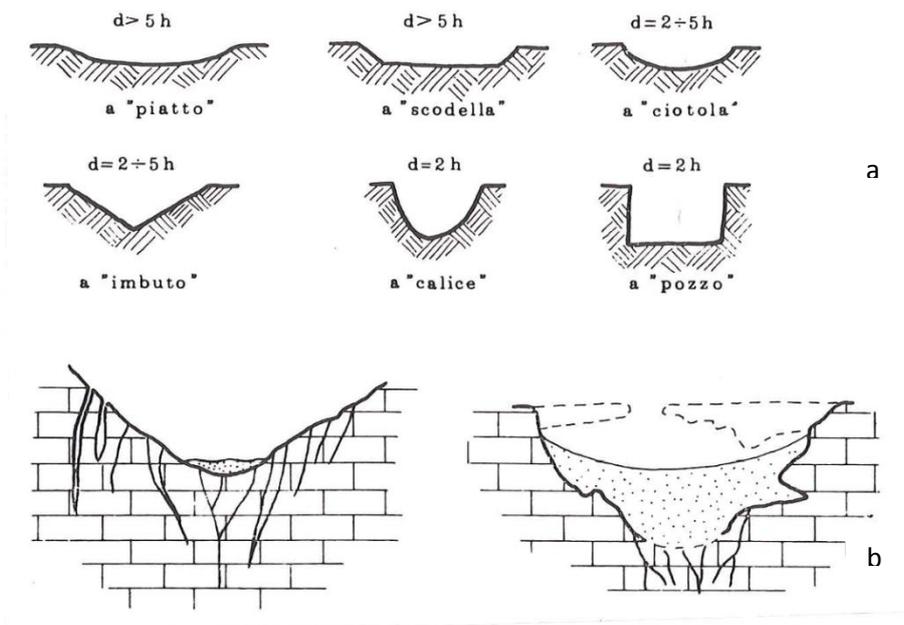
Leggermente movimentata è anche la porzione settentrionale del territorio consortile, dove si rinvergono le ultime propaggini meridionali del complesso collinare delle Murge tarantine e brindisine, che evidenziano quote massime di poco superiori ai 160 metri s.l.m. nell'agro di Francavilla Fontana.

L'estremo lembo settentrionale dell'agro brindisino è dominato dalle propaggini sud-orientali delle Murge pugliesi, che si affacciano a pochi chilometri dal litorale Adriatico, le cui quote massime sfiorano i 400 metri s.l.m.

Lungo la fascia costiera sono presenti dune oloceniche costituite da sabbie compatte e parzialmente cementate. Infine, il litorale è formato da sabbie grigio-giallastre, talora rossastre per alterazione, contenenti concrezioni calcaree.

La morfologia del territorio risulta fortemente condizionata anche dagli eventi che hanno segnato l'evoluzione paleogeografica dell'area durante la seconda metà del Quaternario a seguito del ritiro del livello marino per motivi glacio-eustatici: circa 21.000 anni fa, in concomitanza con la glaciazione würm, il livello del mare si portò a circa 120 metri al di sotto dell'attuale linea di costa; successivamente, ricominciò a risalire, a seguito della trasgressione flandriana, tuttora in corso. Tale ritiro del mare, avvenuto per step successivi, ha originato una serie di ripiani o terrazzi modellati dall'abrasione marina posti a quote via via decrescenti dall'entroterra verso la linea di riva.

Un altro fattore che ha profondamente condizionato i caratteri morfologici del territorio è il diffuso sviluppo del *carsismo*. A causa della loro composizione carbonatica, i litotipi affioranti in superficie o presenti nel sottosuolo (calcari, dolomie, calcareniti) sono stati esposti, nel tempo, all'attacco acido delle acque meteoriche, rese aggressive dall'arricchimento in anidride carbonica presa in carico negli strati bassi dell'atmosfera. Gli effetti della morfogenesi carsica sono resi evidenti sul territorio dalla presenza di strutture di piccole, medie e grandi dimensioni. Le strutture più evidenti e di maggiori dimensioni sono indubbiamente le doline (v. *figura successiva*), che si presentano sotto forma di blande depressioni dal contorno pseudo-circolare o ellittico, con una forma generalmente piuttosto piatta (a "piatto" o a "scodella"), legata in molti casi al colmamento dell'originaria depressione ad opera di coltri di materiali ivi trasportati ed accumulati dall'azione delle acque di ruscellamento.



Esempi di doline regolari distinguibili in sei tipi sulla base della forma e delle dimensioni (a) e principali processi genetici (b), da F. Zezza 1977.

Tali materiali sono in prevalenza costituiti da accumuli detritici a granulometria grossolana (ghiaie) e/o da coltri di depositi colluviali ("terra rossa"), di spessore estremamente variabile ed in taluni casi anche di alcune decine di metri. Tipiche strutture carsiche ipogee, sono le cavità di interstrato, a prevalente sviluppo orizzontale e di forma lenticolare e le cavità da frattura a sviluppo verticale ed impostatesi lungo grosse fessure aperte; altre ancora, di forma più complessa e con dimensioni maggiori, traggono un'origine composita (v. figura successiva).

CAVITA' INTERSTRATALI tipo A	CAVITA' DA FRATTURA tipo B	CAVITA' DA VUOTI SIN-DIAGENETICI tipo C	CAVITA' COMPOSTE tipo D	CAVITA' COMPOSTE tipo E

Principali tipologie delle cavità carsiche presenti nel sottosuolo (da F. Zezza 1977).

Numerose aree sono state denudate dall'erosione, sicché sono caratterizzate dalla diffusa presenza di spuntori rocciosi e testate di strato: è il cosiddetto "carso scoperto" (Foto 1).



Foto 1 - Esempio di "carso scoperto", diffusa presenza di spuntoni rocciosi e testate di strato.

Si rinvencono, inoltre, tipiche forme di corrosione carsica di superficie di piccole dimensioni quali le "scannellature", ovvero solchi disposti sulle superfici degli strati secondo linee di massima pendenza; e i "campi solcati o carreggiati", così chiamati per la somiglianza ai solchi lasciati sul terreno dalle ruote dei carri, sono gli affioramenti rocciosi con presenza di molti "karren", ovvero solchi che fanno assumere al campo l'aspetto di una pietraia, in cui appaiono massi affioranti in forma più o meno caotica. Infine si possono osservare le "vaschette di corrosione" o "kamenitze" (Foto 2), originate sempre dall'azione dissolutrice delle acque di ruscellamento. Il contorno generalmente è circolare o sub-circolare, il fondo è sub-orizzontale ed è presente quasi sempre presente un canale di scarico, in corrispondenza del punto più depresso del bordo, con la funzione di troppo pieno.



Foto 2 - Esempi di "vaschette di corrosione" o "kamenitze".

Geologia e tettonica. I lineamenti geomorfologici appena delineati sono il risultato dell'assetto geologico dell'area salentina e delle sollecitazioni tettoniche da essa subite nel tempo.

La struttura geologica della *Penisola salentina*, nonché dell'area della *Piana di Brindisi* e dell'*Arco jonico tarantino*, è caratterizzata, nelle sue linee essenziali, dalla presenza di un basamento carbonatico del Cretaceo variamente deformato e, localmente, dislocato in profondità, essendo ricoperto da successioni

sedimentarie di età più recente (dal Terziario inferiore sino al Pleistocene), aventi spessori e litologie estremamente variabili da zona a zona.

Il basamento mesozoico, costituito da una potente sequenza (circa 6.000 metri di spessore) di rocce sedimentarie avente composizione calcareo-dolomitica, è presente in continuità nel territorio salentino, del quale rappresenta l'“ossatura” profonda (*piattaforma carbonatica apula*).

Le attuali condizioni strutturali del basamento sono strettamente correlate agli eventi che hanno segnato la storia geologica del territorio, in particolare alle vicissitudini tettoniche che lo hanno interessato negli ultimi 65 milioni di anni.

Dopo un'iniziale fase deformativa tardo-cretacica, che ne provocò il sollevamento generalizzato e l'emersione dal mare, il basamento calcareo ha infatti subito, durante tutto il Terziario ed anche nel Quaternario, ulteriori sollecitazioni deformative plastiche (deboli strutture plicative ad ampio raggio) alternate a cicli di tettonica distensiva.

Le sollecitazioni tettoniche determinarono l'instaurarsi di sistemi coniugati di faglie dirette che dislocarono in vario modo il basamento, suddividendolo in vari settori, ognuno dei quali ha poi seguito, nel tempo, una propria evoluzione paleogeografica e geomorfologica.

Alcuni di tali settori sono rimasti in posizione topografica più o meno elevata, acquisendo le caratteristiche di alti strutturali (strutture tipo “Horst”): tali alti strutturali costituiti esclusivamente dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, sono le *Serre*, ovvero le dorsali che da 65 milioni di anni sono rimaste ininterrottamente in ambiente sub-aereo e sono state interessate da fenomeni di erosione sia meccanica che chimica (carsismo epigeo e ipogeo).

Altri settori, viceversa, sono stati dislocati verso il basso ad opera dei movimenti espliciti lungo i piani di faglia, trasformandosi in depressioni tettoniche (strutture tipo “Graben”): tali bassi strutturali sono i *bacini subsidenti*, ovvero aree depresse, ciclicamente invase dal mare. Infatti, i movimenti relativi delle aree continentali (di origine sia tettonica che isostatica) assieme alle oscillazioni di quota del livello marino (di origine prevalentemente glacio-eustatica) hanno determinato, nel corso del Terziario e nel Quaternario (Pleistocene), il ciclico susseguirsi di ingressioni marine che interessarono tali aree depresse. Queste venivano invase dal mare acquisendo, di volta in volta, le caratteristiche di bacini di sedimentazione subsidenti e ospitando numerose successioni sedimentarie terziarie e quaternarie, dalle caratteristiche litostratigrafiche e sequenziali differenti da zona a zona in funzione della batimetria e dell'evoluzione dei relativi bacini.

Ecco perché l'assetto strutturale della Penisola Salentina è caratterizzato dalla presenza di un continuo susseguirsi di alti strutturali (*Serre*) e di depressioni tettoniche (*bacini*): entrambe le strutture, di norma strette ed allungate, si alternano con una certa regolarità, mantenendo uno schema di allineamento assiale di tipo “appenninico”, caratterizzato cioè da assi di allungamento orientati secondo direttrici NW-SE.

I fenomeni erosivi e quelli di deposito e accumulo, operando nel tempo lo smantellamento dei rilievi ed il colmamento delle depressioni, in molti casi hanno ridotto sensibilmente le originarie differenze altimetriche tra i vari settori, conferendo al territorio una morfologia fondamentalmente sub-pianeggiante, localmente tabulare, in alcuni casi lievemente ondulata.

Come già indicato, i rilievi strutturali sono di norma evidenziati, oltre che da modesti incrementi altimetrici della superficie topografica, soprattutto dalla presenza in affioramento delle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico; al contrario le depressioni tettoniche, nelle quali il basamento calcareo risulta dislocato a varia profondità nel sottosuolo, sono costantemente caratterizzate dall'affioramento di formazioni di età più recente (compresa tra il Terziario inferiore ed il Quaternario).

Il basamento carbonatico della *Penisola salentina* è rappresentato da calcari, calcari dolomitici e dolomie in facies di piattaforma, di colore dal bianco-grigiastro sin al grigio scuro, ben stratificati e variamente fratturati e carsificati; tali litotipi secondo la vecchia e obsoleta Carta d'Italia al 100.000 sono distinti nelle formazioni delle Dolomie di Galatina (più antiche) e dei soprastanti Calcari di Melissano, ma attualmente

vengono correlati per età e per facies con il Calcarea di Altamura. Tale substrato affiora come detto lungo le *Serre*, mentre nelle aree depresse risulta ricoperto da ulteriori successioni costituite da rocce calcaree, calcarenitiche e sabbioso-limoso-argillose di età terziaria e quaternaria.

In trasgressione e in discordanza angolare sui calcari cretaci, lungo la costa adriatica da capo d'Otranto sino a Leuca si rinvennero i Calcari di Castro del Terziario inferiore (Paleocene-Oligocene) rappresentati da calcari in facies di scogliera ricchissimi in coralli, briozoi e macroforaminiferi e aventi spessori molto variabili.

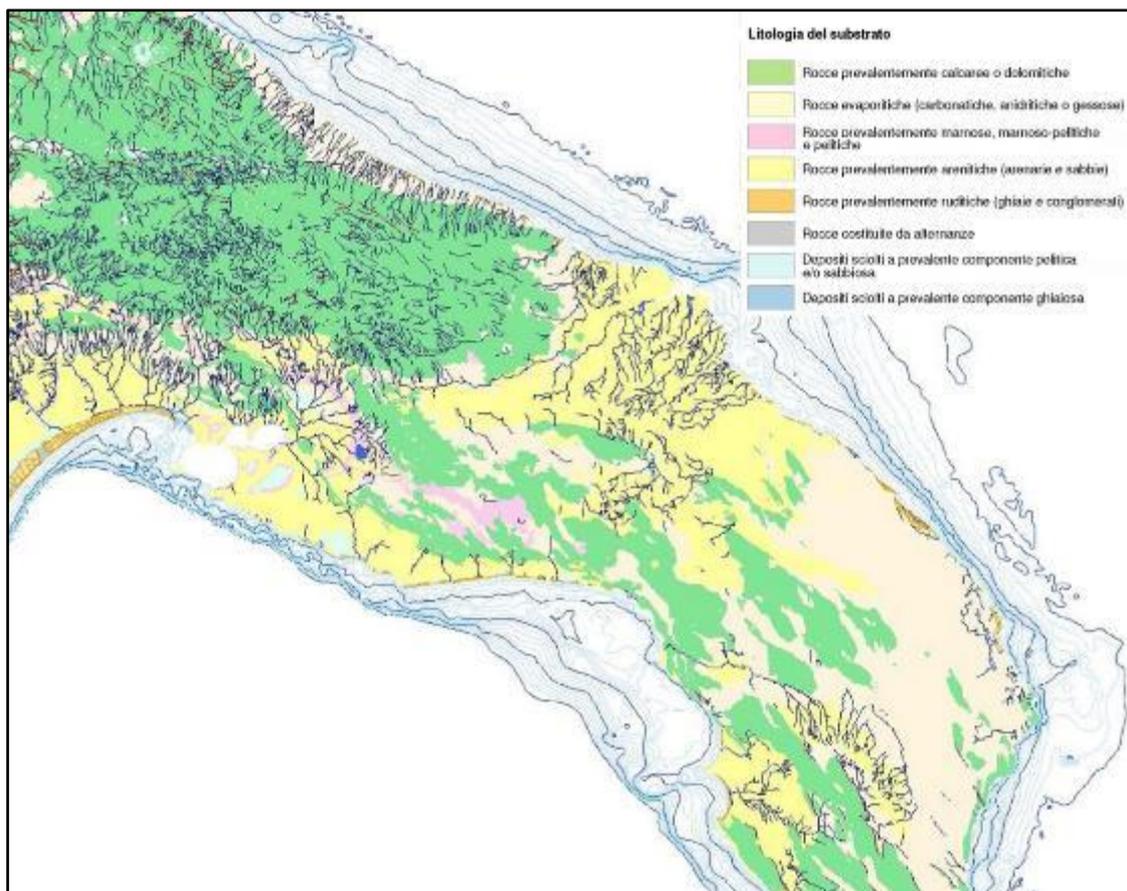
Un nuovo importante ciclo sedimentario si ebbe nel Miocene ed i depositi, posti in trasgressione sia sui calcari mesozoici che su quelli del Terziario inferiore, si rinvennero in affioramento nella zona centro-orientale della penisola salentina. I depositi più antichi sono ascrivibili alla formazione della Pietra Leccese (Langhiano-Messiniano), rappresentata da calcareniti organogene a grana fine, marnose, di colore bianco-giallino, a stratificazione poco distinta; le Calcareniti di Andrano rappresentano i depositi di fine ciclo (Messiniano superiore) e sono caratterizzate da maggiore variabilità litologica, con facies di calcari detritici e bioclastici poste in alternanza a facies calcarenitico-marnose.

Sempre in trasgressione sulle formazioni più antiche possono seguire, localmente, depositi formati nel corso di un ciclo sedimentario avvenuto nel corso del Pliocene e rappresentati da brecce e conglomerati ad elementi calcarei in matrice calcarenitica (Formazione di Leuca) e da calcareniti marnose a grana medio-fine irregolarmente cementate e sabbie limose concrezionate (Formazione di Uggiano la Chiesa).

Possono seguire, infine, ulteriori depositi trasgressivi formati nel corso del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore e rappresentati da calcareniti, argille e sabbie (Calcareniti di Gravina, Argille sub-appennine, Depositi marini terrazzati).

L'area della *Piana di Brindisi* corrisponde interamente ad un graben, ovvero un'area depressa nella quale il substrato calcareo-dolomitico (Calcarea di Altamura) è dislocato a notevole profondità nel sottosuolo, ricoperto da più successioni sedimentarie del Terziario superiore e del Quaternario (Calcareniti di Gravina, Argille sub-appennine, Depositi marini terrazzati).

Analoga situazione si riscontra nella fascia costiera dell'*Arco jonico tarantino* laddove il substrato calcareo-dolomitico mesozoico (Calcarea di Altamura) è presente in affioramento più a nord in corrispondenza delle *Murge Tarantine* (che rappresentando la prosecuzione verso sud delle Murge p.d.); risulta invece dislocato in profondità nel sottosuolo nell'area posta a sud, comprendente l'intera piana costiera ed il suo entroterra, che corrisponde ad un'estesa depressione tettonica la quale è stata invasa dal mare nel corso del Pliocene e del Pleistocene che ha depositato al di sopra del basamento carbonatico mesozoico più successioni sedimentarie di natura calcareo-clastica ed argillosa (Calcareniti di Gravina, Argille sub-appennine, Depositi marini terrazzati).



Stralcio della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia con legenda della Litologia del substrato (Fonte WebMap SIT Puglia)

2.3.2 Caratteri idrogeologici ed idrografici

Il comprensorio è caratterizzato dalla presenza di due fondamentali *Unità Idrogeologiche*, quella delle Murge e quella del Salento. Le caratteristiche geologico-strutturali precedentemente descritte hanno consentito lo sviluppo nel sottosuolo di una estesa e complessa circolazione idrica sotterranea la cui alimentazione è legata unicamente agli apporti delle acque di precipitazione meteorica.

L'unità idrogeologica delle Murge

Le delimitazioni fisiche di questa unità idrogeologica sono date a nord-ovest dal corso del fiume Ofanto ed a sud-est dall'allineamento ideale Brindisi-Taranto.

Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo dell'altopiano delle Murge è caratterizzato dalla presenza di un importante livello acquifero sotterraneo ("acquifero di base"), denominato *falda profonda*, circolante all'interno delle rocce calcareo-dolomitiche del Cretaceo, che risultano dotate di una permeabilità "secondaria" in quanto fratturate ed interessate da fenomeni carsici; tale falda è sostenuta, alla base, dall'acqua marina di invasione continentale.

L'irregolare distribuzione della permeabilità in senso verticale (a causa dell'eterogeneità del grado di fessurazione e/o carsificazione) fa sì che la parte più alta della falda risulti talora frazionata in più livelli idrici sovrapposti, spesso modesti e separati da orizzonti rocciosi praticamente impermeabili o solo a luoghi permeabili, non di rado dotati di carichi idraulici e di mobilità sensibilmente diversi e di livelli acquiferi in pressione. Per tali motivi le acque di falda sono generalmente costrette a muoversi in pressione, spesso a notevole profondità al di sotto del livello mare: la presenza di tali livelli, in cui la falda assume spiccate

caratteristiche di “artesianità”, è testimoniata da risalite del livello piezometrico durante la perforazione dei pozzi che nella zona collinare sono significative (alcune decine di metri) e che anche nella fascia costiera possono raggiungere qualche metro.

Il carico idraulico risulta essere più elevato nelle zone più interne, con altezze piezometriche che possono raggiungere anche circa 50 m s.l.m. (nei pressi di Martina Franca e di Ceglie Messapica) rispetto alle zone costiere, dove si registrano valori di qualche metro.

La permeabilità d'insieme, dunque, dell'acquifero murgiano è spesso relativamente bassa, se paragonata a quella che si riscontra nel Salento, ciò a causa di una minore intensità delle sollecitazioni tettoniche cui le masse calcareo-dolomitiche mesozoiche sono state interessate nel tempo, il che si traduce in un minor grado di fratturazione delle stesse. Inoltre, la distribuzione dei caratteri di permeabilità delle rocce carbonatiche mesozoiche è legata anche all'evoluzione del fenomeno carsico, che non ha ovunque le stesse caratteristiche di intensità. Le ripetute e sostanziali variazioni di quota subite dal livello di base della circolazione idrica sotterranea hanno notevolmente influenzato i processi di carsificazione. Ad aree interessate da un macrocarsismo, molto spesso si affiancano aree manifestanti un microcarsismo, come non mancano zone dove, indipendentemente dalle quote, detto fenomeno è quasi assente.

A tali bassi valori della permeabilità d'insieme dell'acquifero murgiano fanno riscontro alti valori delle cadenti piezometriche con le quali la falda defluisce verso il mare (2÷8 per mille).

È possibile individuare un generale deflusso della falda dalla zona centrale e più alta dell'altopiano murgiano verso la costa; il deflusso delle acque di falda e la scarica nel mare Adriatico (che rappresenta il livello di base) può avvenire in forma diffusa oppure concentrata per la locale presenza di sistemi carsici ipogei.

Il secondo livello acquifero sotterraneo (“acquifero superiore”) si rinviene lungo l'arco ionico tarantino ed è rappresentato dalla falda superficiale contenuta nell'acquifero sabbioso-calcarenitico pleistocenico (Depositi marini terrazzati) essendo delimitata inferiormente dalle argille grigio-azzurre pleistoceniche (Argille sub-appennine).

In tali zone, infatti, abbiamo visto che, per motivi tettonici, i calcari mesozoici (ospitanti la falda profonda) si rinvengono dislocati a notevoli profondità sotto una coltre di terreni argillosi di copertura che possono raggiungere spessori da alcune decine di metri sino ad oltre cento. Tale falda superficiale presenta spessori generalmente variabili tra i 15 e i 20 m ed è caratterizzata da valori di soggiacenza piuttosto modesti (ove presente si rinviene di norma a pochi metri dal piano campagna). La falda scorre in condizioni freatiche ed il suo livello varia nel corso dell'anno idrologico in funzione delle precipitazioni meteoriche; il deflusso delle acque sotterranee avviene in direzione del mare con gradienti variabili tra lo 0,2% e lo 0,8% e portate specifiche⁸ assai modeste (< 0,4 l/s x m).

L'unità idrogeologica del Salento

Il limite geografico di tale unità idrogeologica, che comprende l'intera penisola Salentina, è rappresentato dall'ideale allineamento di Brindisi - Taranto.

La penisola Salentina è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea piuttosto complessa in quanto non riconducibile ad un solo livello acquifero, ma ad un maggior numero di livelli idrici sovrapposti, il principale dei quali, sia in rapporto alle dimensioni, che all'importanza soprattutto dal punto di vista antropico, è l'“acquifero di base” noto con il termine di falda profonda o anche “carsica”. Detta falda, al pari di quanto avviene nell'unità idrogeologica murgiana, permea le rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche (piattaforma carbonatica apula).

La differenza fondamentale però è che le deformazioni tettoniche che si sono susseguite nel tempo hanno condizionato i caratteri di permeabilità di tale successione carbonatica, determinando un elevato grado di

⁸ portata emungibile per metro lineare di depressione indotta nel livello freatico della falda

fratturazione delle rocce sia in riferimento alla zona “vadosa” dell’acquifero (area di alimentazione e infiltrazione) che alla zona “satura” (falda profonda); inoltre, hanno anche condizionato e favorito l’evoluzione della canalizzazione e vascolarizzazione carsica.

Per quanto riguarda il fenomeno carsico, tra i fattori che ne hanno favorito lo sviluppo un posto di primo piano spetta alla configurazione peninsulare del territorio. Questa, sollecitando quasi da ogni lato la scarica a mare delle acque di falda, ha fatto sì che tutte le famiglie di giunti presenti nella roccia sono diventate assi di drenaggio e direzioni di deflusso della falda.

Gli assi di massima carsificazione (e quindi di preferenziale drenaggio), non avendo interessato un’unica direttrice tettonica, risultano sostanzialmente orientati in maniera casuale. A condizionare lo sviluppo delle manifestazioni carsiche superficiali e sotterranee vi è l’alternanza delle *facies* costituenti i depositi carbonatici del Cretaceo: facies costituite da calcari chiari, stratificati e fratturati hanno favorito la dissoluzione carsica; facies costituite da dolomie grigie, massive e poco fratturate lo hanno rallentato sino ad inibirlo.

Solitamente, laddove il deflusso superficiale e l’infiltrazione delle acque meteoriche si manifestano in forma diffusa, le cavità carsiche si distribuiscono in superficie senza alcun ordine apparente; viceversa, nelle zone caratterizzate da pendii più o meno acclivi e delimitati da spartiacque più o meno decisi con linee di impluvio ben definite convergenti verso aree depresse ben delimitate (bacini endoreici), l’infiltrazione delle acque meteoriche si esplica prevalentemente in forma concentrata attraverso forme ipogee dotate di notevole sviluppo verticale (vore, inghiottitoi, pozzi carsici, ecc.).

La falda profonda è presente in maniera continua in tutto il territorio salentino, è caratterizzata molto spesso da acque aventi ottime caratteristiche qualitative e rappresenta per la popolazione e le comunità salentine una risorsa fondamentale per il mantenimento e lo sviluppo del settore agricolo; anche il settore potabile fa ricorso a questa fonte di approvvigionamento: da ciò è facile evincere la fondamentale importanza della salvaguardia della georisorsa.

Le acque dolci di falda che permeano l’acquifero carbonatico sono sostenute, alla base, dalle acque marine d’intrusione continentale: la differenza di densità esistente tra i due corpi idrici determina, infatti, un netto fenomeno di stratificazione salina (Fig. 3). Le acque dolci, più leggere, tendono quindi a “galleggiare” sulle sottostanti acque marine sicché, in assenza di fenomeni di perturbazione della falda, si instaura una situazione di equilibrio e non si verifica alcun fenomeno di miscelamento idraulico.

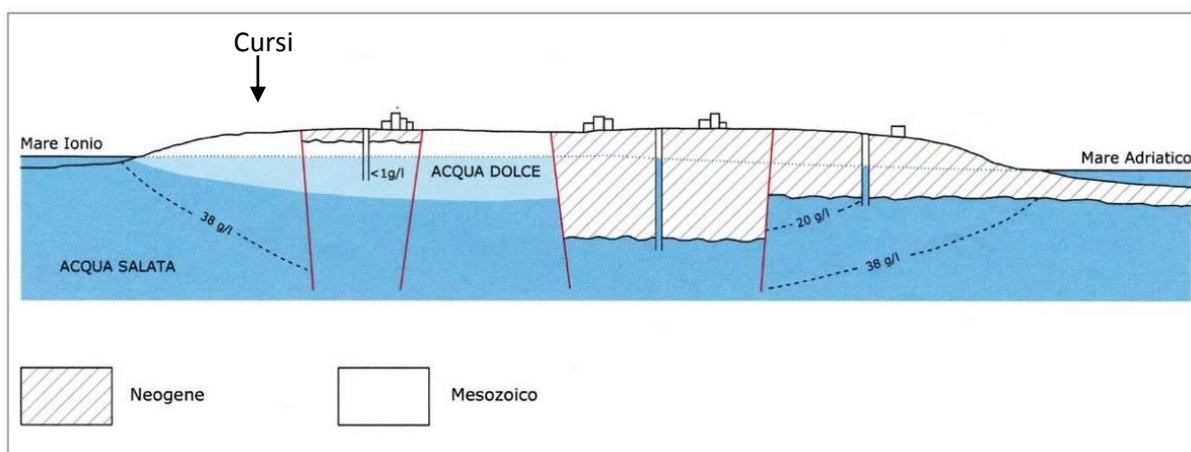


Fig. 3 -Sezione idrogeologica schematica della Penisola Salentina (Maggiore e Pagliarulo 2004). Si noti come l'acqua dolce galleggi sulla sottostante acqua marina d'intrusione continentale.

L’interfaccia acque dolci/acque marine in realtà è rappresentata da un sottile livello idrico di transizione, denominato “zona di transizione o di diffusione”, caratterizzato da un rapido incremento verticale di salinità (fig. 4).

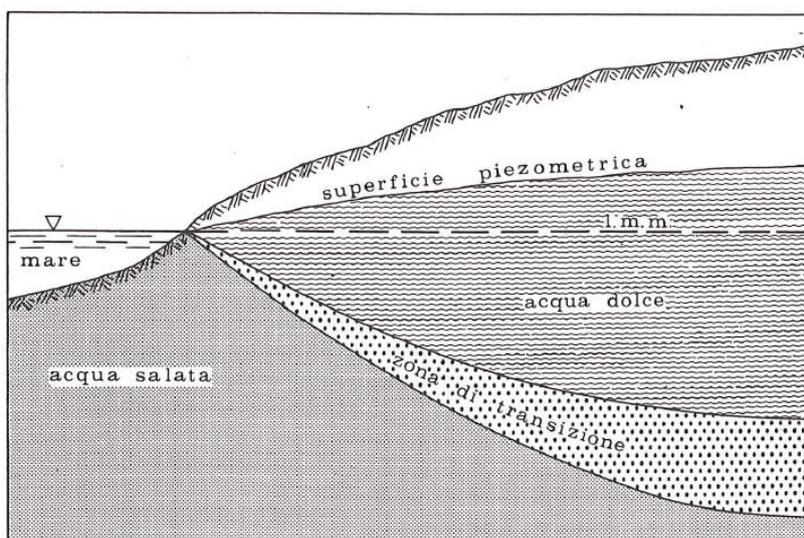


Fig. 4 - Rapporto tra acqua dolce di falda e acqua marina di intrusione continentale (da Cotecchia V. et al., 1983).

L'equilibrio che determina la separazione dei due livelli idrici (acque dolci ed acque salate) può, tuttavia, essere alterato dal prelievo di acque di falda, qualora questo sia effettuato in maniera errata, incontrollata e dissennata, ad esempio con portate di emungimento eccessive rispetto a quanto permettano le condizioni idrogeologiche locali, oppure con pozzi troppo ravvicinati o mal realizzati (per esempio troppo profondi). L'eccessivo e/o errato emungimento d'acqua dal sottosuolo può, infatti, determinare il richiamo di acque salmastre dalla sottostante zona di diffusione sicché si produce la contaminazione salina della falda (Fig. 5), ben evidenziata da un aumento del tenore in ione cloro. Una volta che sia stata alterata, la situazione originaria difficilmente si ripristina in tempi brevi.

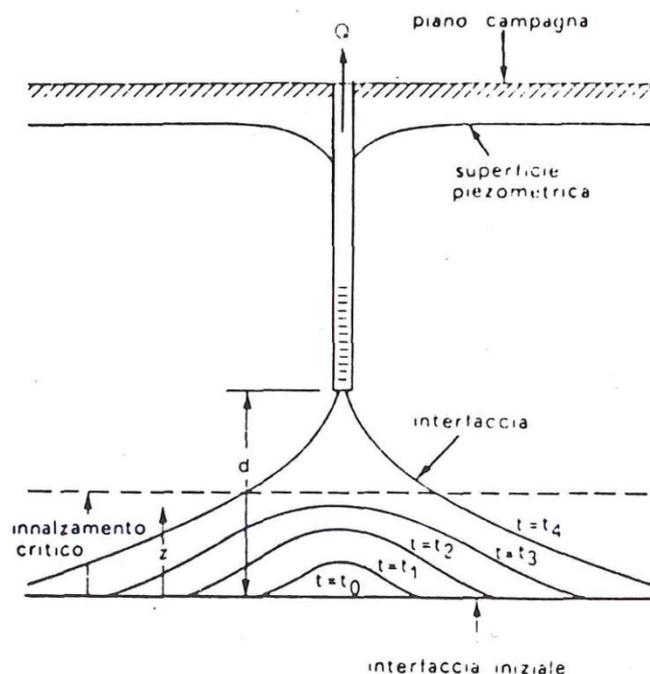


Fig. 5 - Risalita dell'acqua salata in un pozzo sottoposto ad un emungimento intenso, superiore alle potenzialità della falda (da Cotecchia V. et al., 1983).

Lo spessore del livello di acque dolci (H) è legato al carico piezometrico della falda (h) da un rapporto di proporzionalità diretta e può essere stimato mediante la legge di Ghyben-Herzberg, esprimibile nella formula:

$$H = [\rho_d / (\rho_m - \rho_d)] \cdot h \rightarrow 40 \cdot h$$

dove H è la profondità dell'interfaccia acqua dolce/acqua salata, ρ_d è la densità dell'acqua dolce ($\sim 1,0028 \text{ g/cm}^3$), ρ_m è la densità dell'acqua marina ($\sim 1,027 \text{ g/cm}^3$) ed h è il carico piezometrico della falda.

La falda profonda, alimentata dalle acque meteoriche infiltratesi nel sottosuolo, è caratterizzata, nell'intera provincia di Lecce, dalla presenza di modesti carichi idraulici. Ciò a causa dell'elevata permeabilità d'insieme dell'acquifero carbonatico mesozoico di cui si è detta all'inizio e della conseguente alta trasmissività delle acque di falda.

I valori più alti di carico idraulico (circa + 3 metri sul l.m.m.) si registrano nelle zone centrali della Penisola Salentina: a partire da tali aree il livello piezometrico della falda si abbassa progressivamente, con cadenti piezometriche molto basse (0,1%÷2,5%), in direzione delle zone costiere, ove esso tende a raccordarsi con il livello marino.

Come indicato precedentemente, sia i modesti carichi idraulici che le bassissime cadenze piezometriche confermano l'elevata permeabilità media dell'acquifero carbonatico ospitante la falda profonda.

Il deflusso della falda si esplica, infatti, in direzione del Mar Ionio e del Mare Adriatico che ne costituiscono il livello di base e lì le acque dolci si riversano, in maniera diffusa o concentrata, attraverso sorgenti costiere e/o polle sottomarine.

La circolazione si esplica principalmente a pelo libero e subordinatamente in pressione, con una discreta uniformità delle sue caratteristiche idrogeologiche. La circolazione in pressione si esplica principalmente quando il substrato carbonatico si trova ribassato, per cause tettoniche, fin sotto al livello mare essendo ricoperto da coltri di terreni miocenici e, talora, anche plio-pleistocenici

Caratteristica generale dell'acquifero carsico/fessurato salentino è anche la capacità di immagazzinamento che risulta molto più elevata rispetto a rocce simili esistenti in altre zone della Puglia. Ciò si traduce in elevati valori di portate specifiche.

Il sottosuolo della Penisola Salentina è caratterizzato dalla presenza di diverse aree in cui sono presenti falde superficiali circolanti negli "acquiferi superiori" costituiti dai litotipi post-cretacei sia miocenici che plio-pleistocenici; molto spesso rappresentano l'unica risorsa idrica disponibile in conseguenza della totale contaminazione salina della falda profonda ivi presente (es. gran parte dell'area ad est di Lecce, comprese le zone di Melendugno e Vernole). La formazione di tali acquiferi superficiali è stata favorita dalla presenza in profondità di orizzonti impermeabili che bloccano la percolazione delle acque meteoriche d'infiltrazione, determinandone l'accumulo. In diverse zone del sottosuolo salentino le falde superficiali sono distribuite su più livelli separati e sovrapposti, ognuno dei quali caratterizzato da modalità proprie di circolazione. In generale le aree interessate dalla presenza nel sottosuolo di più livelli idrici corrispondono a quelle porzioni di territorio tettonicamente depresse caratterizzate dalla presenza in affioramento di depositi sabbiosi e calcarenitici plio-pleistocenici, oppure le zone dove affiorano i litotipi miocenici.

Si tratta di livelli idrici le cui acque provengono dalle precipitazioni meteoriche direttamente incidenti, qualche volta ravvenati anche dagli apporti laterali della falda profonda laddove le condizioni geologico-strutturali lo consentono.

Fondamentalmente si distinguono due tipologie di "acquiferi superiori":

- *falde superficiali* localizzate in corrispondenza delle formazioni *mioceniche*, in corrispondenza di facies concrezionate e vacuolari oltre che notevolmente fratturate e carsificate, essendo sostenute da livelli più francamente marnosi e compatti.

L'acquifero è spesso rappresentato da più livelli idrici separati e sovrapposti; il livello acquifero di maggiore rilevanza, sia per quanto concerne la qualità delle acque, che per potenzialità, si rinviene molto spesso in pressione qualche decina di metri al di sotto del livello mare con potenze dell'ordine dei 30 metri. Gli acquiferi miocenici in argomento traggono alimentazione oltre che dalle precipitazioni meteoriche direttamente incidenti nelle aree di affioramento, a volte anche per contatto laterale con la falda profonda.

Sono caratterizzate in molti casi da acque di buona qualità con bassi valori di contenuto in cloro e altrettanto bassi valori di salinità (dell'ordine di 0.6 g/l) nonché da portate specifiche elevate, talora confrontabili con quelle che si riscontrano nell'ambito della falda profonda (sino a 30 l/s x m).

In particolare, sono state individuate due aree localizzate la prima nella parte centro-orientale della Penisola Salentina, comprendente il territorio comunale di Lecce ed estendendosi a nord fino a Torre Chianca (sulla costa adriatica) e a sud fino a Melendugno e Castrì di Lecce; la seconda è ubicata nella porzione centro-meridionale della Penisola Salentina e si estende, con direzione NO-SE, dall'abitato di Sogliano Cavour fino a Miggiano a sud ed a Spongano ad est.

- *falde superficiali* localizzate all'interno delle successioni sabbiose e calcarenitiche *plio/pleistoceniche*, essendo sostenute dai substrati argilloso-marnosi plioceni o pleistocenici. Se ne distinguono le seguenti tipologie:

- falda superficiale dell'area leccese settentrionale: occupa il sottosuolo di un territorio abbastanza vasto compreso tra gli abitati di Copertino, Salice Salentino, Squinzano e Guagnano. Le portate estraibili dai singoli pozzi sono estremamente modeste (minori di 0.5 l/s) con valori più elevati localizzati in corrispondenza del territorio che comprende Salice Salentino e Guagnano in conseguenza di vie preferenziali di deflusso. Anche i valori di salinità sono molto variabili (compresi tra circa 0.5 e circa 3 g/l) e dipendono considerevolmente dai tempi di contatto delle acque di falda con il substrato argilloso, a riconferma della scarsa mobilità delle acque e del ridotto tasso di rinnovamento;
- falda superficiale area leccese sud e sud-est di Lecce: interessa una limitata porzione di territorio che si estende da Monteroni di Lecce fino a Castrì di Lecce passando per S. Cesario di Lecce e Cavallino. Circola nei depositi sabbiosi plio-pleistocenici. Lo spessore dell'acquifero è molto contenuto ed in genere non superiore ai 6 metri. Anche le portate estraibili dalle opere di captazione (prevalentemente realizzate a scavo) sono molto basse ed in genere inferiori a 0.4 l/s. Per quanto concerne la salinità essa si mantiene generalmente bassa e compresa tra 0.4 e 1.2 g/l;
- falda superficiale area leccese sud-occidentale: risulta localizzata nel sottosuolo del territorio che si estende tra gli abitati di Gallipoli, Alezio, Matino, Melissano, Taviano, Racale ed Alliste. Si tratta di una falda superficiale abbastanza estesa (circa 120 kmq) e piuttosto continua, con un andamento della superficie freatica che segue all'incirca quello della superficie topografica. Essa circola nei depositi sabbiosi calabrianici ed in quelli calcarenitici post calabrianici con una potenza generalmente non superiore ai 10 metri pur presentando valori delle portate estraibili dai pozzi modeste (1 l/s). Per quanto riguarda la salinità essa risulta piuttosto bassa e compresa tra 0.2 e 0.6 g/l;
- falda superficiale area leccese centro Salento: pur occupando una vasta zona allungata in direzione NNW-SSE compresa tra gli abitati di Nardò e Miggiano e passante per Aradeo e Cutrofiano, risulta piuttosto discontinua. L'acquifero è rappresentato da sabbie e calcareniti. Lo stesso acquifero risulta molto modesto sia in riferimento allo spessore che lo contraddistingue (generalmente minore di 5 metri) che alle portate estraibili (minori di 0.4 l/s);

- falda superficiale area leccese costiera adriatica: è una delle falde più estese e continue della penisola Salentina, essendo compresa tra il territorio di Otranto e quello di Lecce con un'estensione di circa 200 kmq. E' evidente dall'andamento delle isofreatiche localizzate ad ovest di Otranto e a sud di Torre S. Andrea, come le acque di questa falda alimentino attraverso polle e sorgenti i laghi Alimini che ne costituiscono il livello base. Altre sorgenti vengono alimentate sempre attraverso le acque di questa falda in corrispondenza del canale "Carlo Magno" ad Otranto ed il canale "Brunese" a Torre dell'Orso. Procedendo verso Nord a partire dai laghi Alimini fino alla zona di S. Foca, la morfologia della superficie freatica si modifica sensibilmente in dipendenza della differente morfologia del substrato impermeabile che sostiene l'acquifero. Si hanno dei deflussi diretti sia verso la costa che verso l'interno. Maggiore omogeneità si riscontra a nord di S. Foca e fino a S. Cataldo con isofreatiche sostanzialmente parallele alla linea di costa e deflusso idrico diretto verso mare. Quest'area è caratterizzata, tra l'altro, dalla presenza della zona umida delle "Cesine" che trae alimentazione da tale falda. Ancora più a nord, nella porzione interna del territorio compreso tra S. Cataldo e Frigole, la falda superficiale viene alimentata per contatto laterale dalle acque appartenenti all'acquifero miocenico. I valori di portate specifiche medie sono comprese tra 0.2 e 0.5 l/s x m con valori massimi che possono arrivare anche a 10 l/s x m. La salinità è generalmente modesta, non superando 1 g/l ad esclusione di limitate porzioni della fascia costiera;
- falda superficiale area leccese Diso-Giuggianello-Palmariggi: è una falda che interessa una superficie di circa 60 kmq localizzata in corrispondenza della depressione tettonica compresa tra gli abitati di Diso a sud e di Palmariggi a nord passando, per Giuggianello. La ricostruzione della morfologia della superficie freatica sembra evidenziare travasi verso la sottostante falda profonda circolante nei calcari cretaci. Le acque di falda risultano caratterizzate da valori di salinità piuttosto bassi (0.35 g/l) e da valori della portata specifica che eccezionalmente raggiungono i 3 l/s x m.

Il contesto idrogeologico degli "acquiferi superiori" presenti nell'area salentina "sensu lato" si completa con la Falda superficiale dell'area brindisina. Si tratta di una falda superficiale arealmente molto estesa (circa 700 kmq) anche se non sempre continua. Si rinviene nel sottosuolo di una porzione della provincia di Brindisi a partire da Punta Penna Grossa, a nord, fino agli abitati di Mesagne, Latiano, Oria e Torre S. Susanna ad ovest e di S. Donaci e Campi Salentina a sud.

Pertanto, può essere considerata collegata alla falda dell'area leccese settentrionale. Il substrato che sostiene questa falda è quello argilloso pleistocenico (Argille sub-appennine), separato dalla sottostante formazione carbonatica mesozoica da uno spessore variabile ma in genere modesto di calcareniti tenere (Calcareniti di Gravina).

Lo spessore dell'acquifero è generalmente contenuto entro un valore massimo di 15 metri con una profondità della superficie freatica molto ridotta. E' caratterizzato da bassi valori di permeabilità e da bassi valori delle portate specifiche. Caratteristiche idrodinamiche migliori si rilevano laddove lo spessore dell'acquifero assume valori più elevati, ovvero laddove lo strato impermeabile di base si approfondisce.

Sulla base dei dati disponibili, la porzione di acquifero dotato di migliori caratteristiche idrodinamiche (comunque modeste) può indicarsi nella porzione compresa tra il Canale Reale, Mesagne, San Pietro Vernotico e Torre San Gennaro.

Idrografia

Nel comprensorio è possibile distinguere tre macro aree in relazione alla presenza di impluvi naturali o artificiali, che consentono il deflusso delle acque meteoriche.

La fascia adriatica costiera è caratterizzata da una fitta rete di brevi corsi d'acqua, ad eccezione del Canale Reale che, dall'entroterra, defluisce fino a Nord di Brindisi. Essi si sviluppano su un substrato geolitologico rappresentato da depositi limoso-argillosi.

La zona centrale della penisola salentina, invece, è solcata da brevi impluvi naturali che confluiscono in aree depresse (aree endoreiche).

La costa ionica presenta pochissimi corsi d'acqua, il più rilevante è il Canale Asso il cui bacino imbrifero ricade solo in parte nella zona sud-est del territorio di Arneo, originando nel comprensorio del Consorzio di Ugento e Li Foggi. Si tratta di corsi d'acqua di tipo temporaneo/effimero alimentati dalle precipitazioni meteoriche e, in qualche caso, da scaturigini sorgentizie.

Tutto ciò è connesso ai succitati caratteri di elevata permeabilità dei litotipi affioranti nella Penisola Salentina che non consentono un deflusso prolungato delle acque di origine meteorica le quali, dopo ruscellamenti più o meno brevi, s'infiltrano nel sottosuolo alimentando così il sistema idrico sotterraneo.

Si rinviene, però, un cospicuo numero di bacini delimitati completamente da spartiacque di esigua altitudine (bacini endoreici) che, in molti casi danno origine a zone di allagamento data la presenza di coperture argillose anche di discreto spessore.

In tutto il comprensorio sono pochi i corsi d'acqua con una notevole lunghezza d'asta e che sottendono un bacino idrografico di più di 100 km², come il Canale Asso (bacino endoreico), il Fiume Grande e il Canale Reale.

La fascia costiera dei comuni di Fasano, Ostuni e Carovigno (area nord-ovest) è caratterizzata da una fitta rete di brevi corsi d'acqua di pochi km. In questo caso si evidenzia che il perimetro amministrativo del comprensorio consortile interseca l'area dei bacini idrografici sottesi a questi corsi d'acqua. Alcuni di questi corsi d'acqua, come il Canale di Malta, il Canale Pilone, il Lamacornola e altri, presentano, nel loro tratto terminale, un regime perenne per effetto dell'emergenza delle acque di falda in prossimità del litorale. Una situazione che nelle zone più depresse prospicienti l'Adriatico, dà luogo a fenomeni di impaludamento (in buona parte oggetto, nel recente passato, di interventi di bonifica idraulica) oppure a fenomeni di risorgiva che presentano manifestazioni più rilevanti in corrispondenza delle sorgenti di Apani e Tavernelle a Nord di Brindisi e di quelle del Chiaro e Boraco a Sud di Manduria.

I fossi a regime torrentizio possono convogliare portate anche rilevanti soltanto in coincidenza di precipitazioni di elevata intensità e breve durata.

Per quanto riguarda invece i corpi idrici definiti "**acque di transizione**", definiti dal d.l.s 152/2006 quali "*corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce*" ricadono nel comprensorio:

- baia di Porto Cesareo;
- Torre Guaceto;
- Saline di Punta della Contessa.

Il numero di bacini idrografici perimetrati e cartografati in ambiente GIS dall'Autorità di Bacino della Puglia (v. *tabella seguente*) è di 83, sottesi ad una rete di canali, sia naturali che artificiali, pari ad una lunghezza di 1.293,09 Km.

Alcuni di essi hanno una superficie molto modesta e dalla cartografia non si evidenzia un reticolo idrografico, sia perché trattasi di piccoli bacini endoreici, sia perché in presenza di impluvi non facilmente identificabili.

Tra tutti i corsi d'acqua identificati, anche quelli che drenano un bacino imbrifero di più di 200 km², sono privi di strumentazione in grado di rilevare le portate o l'altezza idrometrica; pertanto tali informazioni sono determinabili solo attraverso l'applicazione di modellistica idraulica.

Di seguito si riportano le caratteristiche geomorfologiche (superficie, la lunghezza dell'asta e la pendenza media) dei bacini idrografici che sottendono ad alcuni dei principali corsi d'acqua.

Caratteristiche geomorfologiche di alcuni dei principali bacini idrografici che ricadono nel perimetro consortile

Bacino idrografico	Superficie (Km ²)	Lunghezza (Km)	i _{media}
Canale Patri	12.80	7.50	0.6 %
Canale Asso	225	26	0.4 %
Canale Lamasanta	4.38	6.00	0.19 %
Canale Villanova (tratto di monte)	1.70	1.70	0.03 %
Canale Villanova (tratto di valle)	2.40	3.40	0.04 %
Canale Bellanova	43.60	5.80	0.03 %
Canale Lo Canale	27.00	6.70	0.09 %
Canale Difesa di Malta	8.27	7.40	0.47 %
Canale Reale	204.82	49.40	0.03 %
Canale Ostuni- Rosa Marina (Canale Lamacornola)	14.10	15.00	0.1 %
Canale Ostuni- Rosa Marina (Canale Pilone)	2.15	3.20	0.15 %
Canale Ostuni- Rosa Marina (Canale Fiume di Rosa Marina)	20.50	19.10	0.2 %

2.3.3 Caratteri pedologici

Ai fini della bonifica e dell'irrigazione assume particolare importanza la caratterizzazione del territorio sotto gli aspetti pedologici e granulometrici dei terreni.

Il suolo è il corpo naturale, contenente materiali organici e minerali, che copre la superficie terrestre e che consente la vita della vegetazione. Si tratta di una copertura (il suolo può essere anche definito come copertura pedologica) che costituisce un continuum sulla superficie terrestre, interrotto soltanto dalle acque profonde, dai deserti, dalle rocce o dai ghiacciai. Il suo spessore è variabile, perché il suo limite inferiore si fa generalmente coincidere con quello dell'attività biologica (radici, pedofauna e altri organismi viventi nel suolo). Questo limite generalmente corrisponde alla profondità raggiunta dalle radici delle piante spontanee perenni, se non presenti altre limitazioni quali ad esempio la presenza della roccia consolidata.

Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.

I dati di base utilizzati per la caratterizzazione dei suoli e la produzione della Tav. n. 3 (*Carta dei suoli* derivano dal lavoro di *Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia e Classificazione del territorio in funzione delle potenzialità produttive* nell'ambito del Progetto ACLA2 ed INTERREG II Italia – Albania).

Anche per le caratteristiche dei suoli è possibile fare una macrodistinzione tra l'area delle Murge brindisine e quella della penisola Salentina.

Le Murge risultano prevalentemente caratterizzate dalle "terre rosse" sviluppatesi dal progressivo accumulo delle frazioni residuali ed insolubili successive all'azione di dissoluzione chimica (carsismo) operata dalle acque meteoriche nei confronti delle rocce calcaree del substrato mesozoico.

Nella zona più estrema del comprensorio, ricadente nell'agro di Fasano-Ostuni lungo la fascia costiera, prevalgono superfici in gran parte pianeggianti o debolmente inclinate, indicative di un'azione modellatrice di origine marina (terrazzamento), alternate ad accumuli più recenti riferibili a depositi marini calcarenitici del Quaternario. Sulla piattaforma di abrasione marina situata sul livello più basso i suoli sono quasi sempre da sottili a molto sottili.

Scendendo lungo la costa adriatica si trova la Pianura Brindisina caratterizzata da un territorio pianeggiante che degrada gradualmente verso il mare; qui la variabile litologica assume un ruolo determinante nella genesi dei suoli (troviamo suoli *Fisica*, *Trullo* o *Case Bianche* su sabbie argillose, *Restinco* su arenarie cementate, *Apani* su marne argillose).

Nelle aree prossime all'abitato di Brindisi - in particolare in direzione SE - si osserva un moderato sviluppo di reticolo idrografico che conferisce alla zona una morfologia maggiormente ondulata; in queste aree è

possibile osservare un probabile livello di terrazzi fluviali relitti, compreso fra il fondovalle e il livello fondamentale della pianura.

Nelle “serre salentine” invece risultano preponderanti le “terre rosse sottili o molto sottili”.

I suoli più rappresentati sono quelli riferibili ai *Cortatrice* (franco argillosi, da sottili a molto profondi); la posizione depressa tra le serre favorisce la presenza di falde subaffioranti a carattere stagionale (suoli *Fica Pazza* sabbioso franchi, profondi) o annuale (suoli *Vellusi* franco sabbioso argillosi, profondi).

Nelle aree più basse, invece, si rileva la presenza di materiali parentali fini che può essere legata a sedimenti alluvio-colluviali (suoli *San Giovanni* argillosi profondi), mentre dove hanno prevalso i processi erosivi si osserva la presenza dei suoli *Galatone* (GAL) franco sabbiosi, da moderatamente profondi a profondi. Nelle zone di transizione, fra la sommità delle serre e le zone pianeggianti tra loro interposte, sono frequenti gli affioramenti di calcarenite pliocenica (suoli *Saccursi* franco argillosi sottili e molto sottili). Sono presenti inoltre suoli *Le Monache* (franchi o franco argillosi, da moderatamente profondi a profondi).

Analizzando le caratteristiche del sistema suolo su scala territoriale, dall'elaborazione dei dati cartografici risulta che il 26% è ricompreso nel “sistema” *Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici*, nel “complesso” di *strutture rilevate, strette ed allungate a substrato calcareo o calcarenitico pre-quaternario* su substrato geolitologico di CALCARI E DOLOMIE (Cretaceo), CALCARENITI (Miocene) caratterizzati in netta prevalenza da suoli “cortatrice” (CRT), franco argillosi, da sottili a molto profondi, classificati con **codice 4.4.1**.

Il 20% dei suoli, classificati con **codice 5.5.2**, sono quelli ricompresi nel “sistema” di *Superfici impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici, prevalentemente colmate da depositi calcareo-arenacei e marginalmente modificati dall'erosione continentale* nel “complesso” dell'*ampia depressione tettonica colmata da depositi marini arenacei, localmente cementati da carbonati* nell’“Ambiente” *superfici subpianeggianti sui depositi marini degradanti verso la linea di costa e interessate da un reticolo idrografico in parte impostato su linee di erosione precedenti l'ultima ingressione marina* caratterizzati in netta prevalenza da suoli “fisica” (FSC), franco sabbiosi, da moderatamente profondi a profondi.

Il 16% dei suoli, classificati con codice 5.3.1, sono quelli ricompresi nel “sistema” di *Superfici impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici, prevalentemente colmate da depositi calcareo-arenacei e marginalmente modificati dall'erosione continentali* nel “complesso” di *Depressioni impostate sulle fosse delimitate da faglie o anticlinali, colmate dalle calcareniti* nell’“Ambiente” di *Superfici debolmente inclinate comprese fra gli alti strutturali, marginalmente modificate dalla erosione continentale* su substrato geolitologico di CALCARENITI e SABBIE ARGILLOSE, caratterizzati in netta prevalenza da complesso di suoli LEM - GAL, ovvero suoli LE MONACHE di tipo franchi o franco argillosi, da moderatamente profondi a profondi, e suoli GALATONE franco sabbiosi, da moderatamente profondi a profondi.

Il 12% dei suoli, classificati con **codice 5.1.1**, sono quelli ricompresi nel “sistema” di *superfici impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici, prevalentemente colmate da depositi calcareo-arenacei e marginalmente modificati dall'erosione continentale* nell’“Ambiente” *Superfici estese a morfologia lievemente ondulata che collegano in modo graduale le aree strutturalmente rilevate con quelle ribassate; risulta evidente l'azione erosiva delle acque superficiali* su substrato geolitologico di CALCARENITI (Pliocene e Pleistocene), caratterizzati da complessi di suolo SACCURSI (SAC) franco argillosi sottili e molto sottili con suoli SANTASUMA (SSM) di tipo franco, sottile e molto sottile, oltre a suoli ARADEO (ARA) franco sabbiosi, da molto sottili a moderatamente profondi.

Nelle tabelle nel seguito si riporta il dettaglio delle superfici espresse in ettari, relative ai diversi tipi di suolo classificati per “ambiente” e tipo di suolo.

Caratterizzazione pedologica

AMBIENTE - SUPERFICI	CODICE SUOLO	NOME UNITA' CARTOGRAFICA (suoli)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE %
Superfici sviluppate lungo corsi d'acqua attivi solo in corrispondenza di precipitazioni elevate, caratterizzate da una alternanza di processi erosivi e di accumulo alluvionale	3.2.3	PLM2	808,37	100%
Superfici di ambiente fluvio-lacustre o palustre, talora bonificate, sede di raccolta delle acque superficiali drenate da un reticolo poco sviluppato	3.3.2	GAL1-VEL1	900,58	70%
		MSC1	251,01	19%
		PAD1	140,65	11%
			1.292,23	100%
Ripiani moderatamente carsificati delimitati da ripidi gradini morfologici	4.2.3	DIM1-DIM2-BRE1	12.576,02	75%
		DIM2-ALB1	4.120,87	25%
			16.696,89	100%
Superfici poco rilevate, strette ed allungate	4.4.1	CMP3-CMP2	3.687,73	6%
		CMP3-CMP4	1.789,35	3%
		CRT3-CRT2	13.039,67	20%
		CRT3-CRT4	45.507,61	71%
			64.024,36	100%
Altopiani moderatamente rivelati.	4.4.3	ALC2-ALC1	2.159,33	77%
		ALC2-ALC3	660,85	23%
			2.820,19	100%
Piattaforma di abrasione marina, disposta su ripiani strutturali terrazzati, con carsismo poco evidente, localmente incise da linee di drenaggio	4.5.1	DIM3-GDC3	7.888,14	100%
Piattaforma di abrasione marina, disposta su ripiani strutturali terrazzati, localmente incise da linee di drenaggio	4.5.2	SAC2-SAC3	4.350,43	100%
Superfici estese a morfologia lievemente ondulata che collegano in modo graduale le aree strutturalmente rilevate con quelle ribassate; risulta evidente l'azione erosiva delle acque superficiali	5.1.1	ARA1-ARA2	5.304,94	18%
		LET1	265,98	1%
		LET1-RIL1	1.733,84	6%
		SAC2-SSM2	4.001,60	14%
		SAC3-SAC2	5.492,96	19%
		SSM2-SSM3	8.151,48	28%
		SSM3-SAC3	4.194,53	14%
	29.145,34	100%		
Superfici debolmente inclinate comprese fra gli alti strutturali, marginalmente modificate dalla erosione continentale	5.3.1	LAC1-VAR2-ARA2	2.094,41	5%
		LEM1-GAL1	22.255,83	55%
		LEM2-GAL1	8.521,55	21%
		LEM2-LET1	2.334,68	6%
		NEV2-GAL2	820,62	2%
		NOH2	264,56	1%
		SGV1-NEV2	2.468,76	6%
		VAR1-VAR2	1.461,04	4%
	40.221,47	100%		

Caratterizzazione pedologica

AMBIENTE - SUPERFICI	CODICE SUOLO	NOME UNITA' CARTOGRAFICA (suoli)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE %
Superfici moderatamente depresse, sovente prossimali alla scarpata di faglia, a morfologia pianeggiante, sede di drenaggio delle acque superficiali e risorgenti, ove lo permette il contatto fra depositi a permeabilità differente	5.3.2	FIP1	3.326,58	30%
		FIP2-SGV1	6.435,36	57%
		NOH1-NOH2	7,78	0%
		SAC1	59,86	1%
		SGV1	1.366,52	12%
		11.196,10	100%	
Superfici lievemente ondulate, sede di lievi fenomeni carsici superficiali	5.5.1	RES3-RES2	18.696,22	88%
		RES3-RES4	2.443,81	12%
			21.140,03	100%
Superfici subpianeggianti sui depositi marini degradanti verso la linea di costa e interessate da un reticolo idrografico in parte impostato su linee di erosione precedenti l'ultima ingressione marina	5.5.2	BIN1	6.803,86	13%
		BIN1-IAN1	1.235,95	2%
		CUR1-CUR2	5.211,81	10%
		CUR2-INF1	2.854,18	6%
		CUR2-NEV2	3.897,41	8%
		FSC1	17.582,72	34%
		RIL1	883,30	2%
		UGG1	3.441,87	7%
		UGG1-TRU1	9.430,28	18%
		51.341,39	100%	
Superfici moderatamente ondulate risultanti dallo smantellamento continentale dei terrazzi marini	6.1.4	PER1	92,63	31%
		SRR1	210,45	69%
			303,07	100%
Aree ondulate o pianeggianti a depositi sabbiosi eolici, localmente cementati	7.1.2	GIO2	625,11	100%
Aree pianeggianti retrodunali	7.1.3	CAC1	1103	100%

Nel grafico in figura sono rappresentati le percentuali di suoli presenti a scala comprensoriale raffrontabili con la carta pedologica riportata nell'allegato "Tav. n. 3".

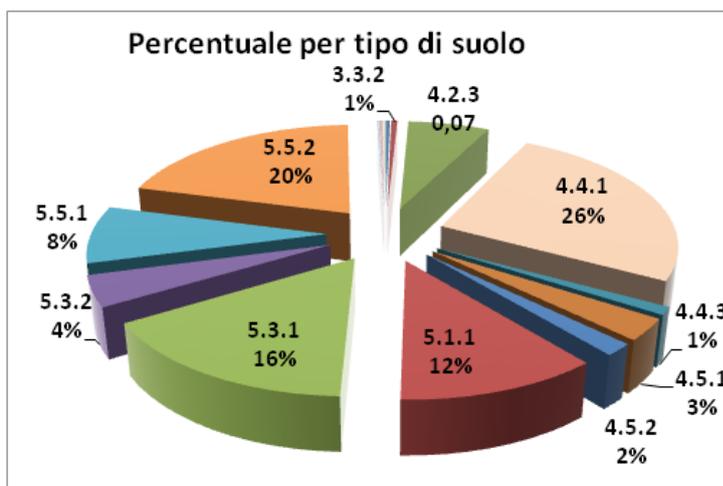
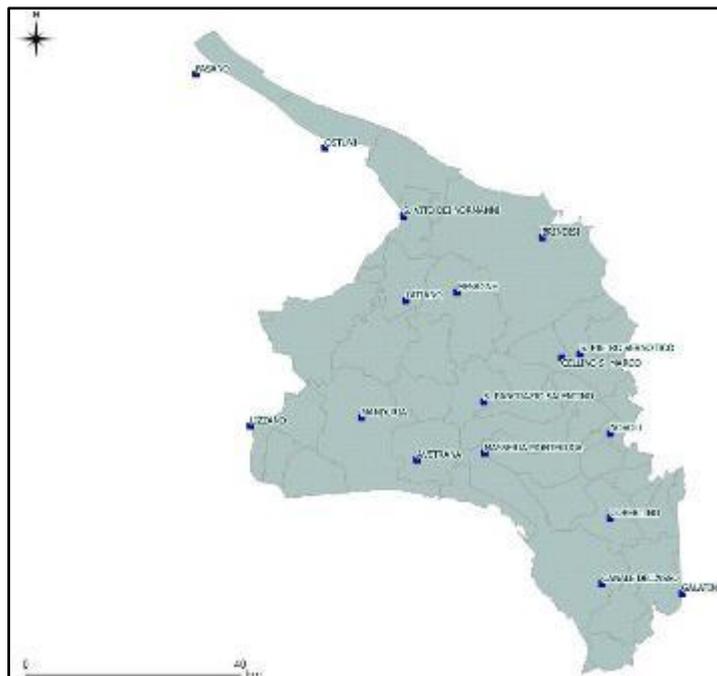


Grafico distribuzione percentuale dei tipi di suolo nel comprensorio di Arneo con codice di riferimento elaborati dalla carta pedologica

2.3.4 Caratteri climatici

Il presente capitolo è basato sui dati elaborati dal modello BIGBANG di ISPRA⁹ e rilasciati sotto la licenza: IOLD2-Italian Open Data License v2.0 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/amministrazione-trasparente/altri-contenuti/g8-open-data/open-data-ispra/iodl2.pdf>) che sono stati anche utilizzati per l'elaborazione delle Tavole 5 e 6 allegate al presente piano. I dati sono riferiti ad un intervallo temporale che va dal 1951 al 2019.

Per l'elaborazione del modello in Puglia, ISPRA utilizza i dati della rete meteorologica regionale della Protezione Civile, la cui distribuzione spaziale delle stazioni è riportata alla figura seguente.



Per l'analisi sinottica del contesto climatico, sono stati consultati anche il rapporto sullo stato dell'irrigazione in Puglia dell'INEA¹⁰, il Piano di Azione Locale (PAL) per la lotta alla Siccità ed alla Desertificazione della Puglia dell'ENEA¹¹ e il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia¹².

2.3.4.1 Regime pluviometrico

Il clima che caratterizza il comprensorio è quello tipico Mediterraneo Temperato caratterizzato da estati secche e inverni miti. Inoltre l'ampia area a contatto con il mare e la scarsa altitudine fanno sì che il clima in generale si mantenga temperato durante tutto il corso dell'anno.

La Puglia è la regione italiana che presenta il minimo afflusso meteorico con un valore medio annuo calcolato (periodo 1951 – 2019) pari a 641,5 mm il che la rende una regione ad elevato rischio di fenomeni siccitosi.

⁹ Rapporto 339/2021 – ISPRA – Rapporto sulla disponibilità naturale della risorsa idrica – metodologia e stime basate sul modello BIGBANG - Braca G., Bussettini M., Lastoria B., Mariani S. e Piva F, 2021, Elaborazioni modello BIGBANG versione 4.0, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ISPRA <http://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang40>.

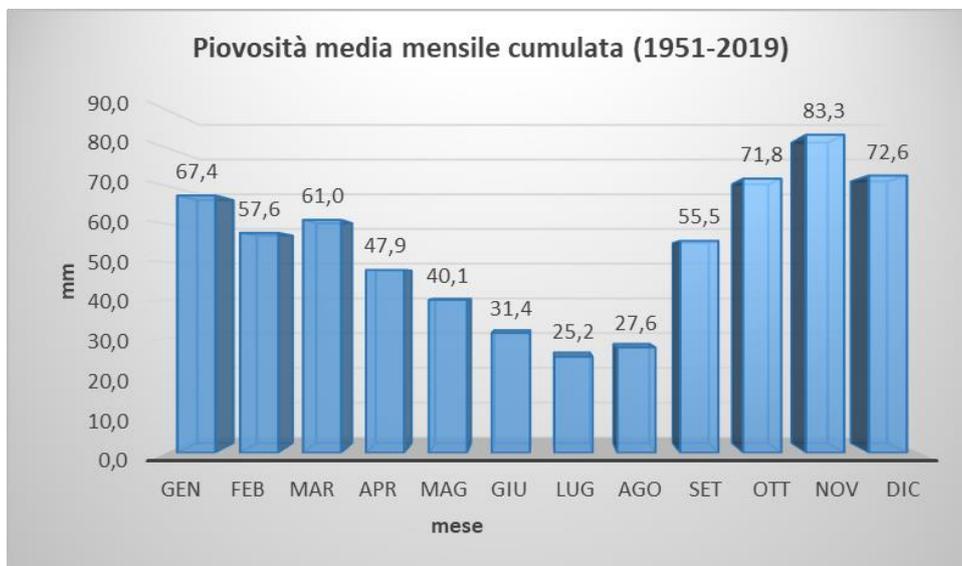
¹⁰ Istituto nazionale di economia agraria (a cura di Casiello G.) (2000), Stato dell'irrigazione in Puglia, INEA Roma

¹¹ Piano di Azione Locale (PAL) per la lotta alla Siccità e alla Desertificazione della Regione Puglia. ENEA -Dipartimento BAS. Gruppo "Lotta alla Desertificazione"- 2008.

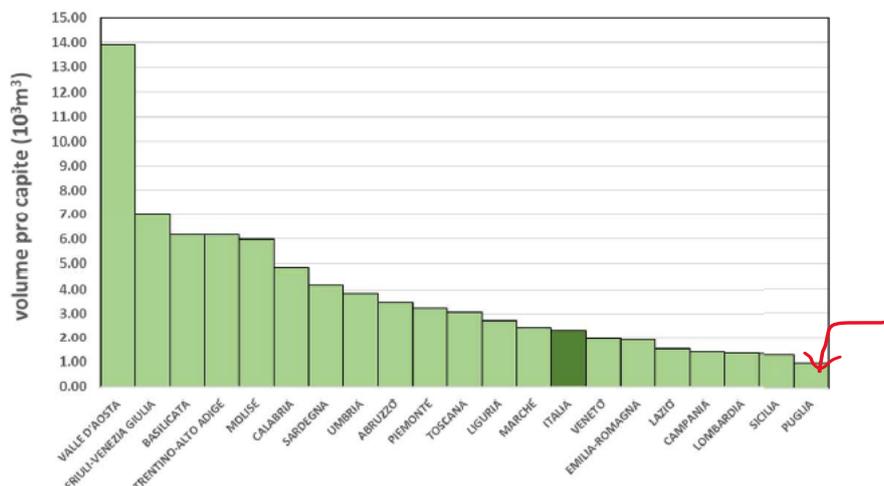
¹² R E G I O N E P U G L I A - Area Politiche per l'Ambiente, le Reti, la Qualità Urbana - Servizio Tutela delle Acque – PTTA 2009 – All.1.2 – Caratterizzazione Climatologica

Il regime pluviometrico è caratterizzato da piogge concentrate nel periodo autunno-inverno, mentre nella stagione estiva è evidente l'esiguo numero di giorni piovosi. Non di rado si registrano periodi di persistente deficienza della piovosità di due o tre mesi ed anche maggiori.

Per quanto riguarda la distribuzione mensile della piovosità, il grafico desunto dai sopra citati dati, evidenzia quanto già affermato, mostrando le punte massime, registrate mediamente nel mese di novembre, mentre le minime estive, nel mese di luglio.



Il dato ISPRA ci mostra anche il primato negativo che la Puglia detiene nella disponibilità **annua media di risorsa pro capite con soli 1000 m³**, meno della metà della disponibilità annua pro capite media nazionale stimata in 2330 m³.



La distribuzione spaziale della piovosità sul territorio consortile è consultabile alla Tav. 5a della cartografia di progetto. La spazializzazione dei dati è stata realizzata da ISPRA tramite il modello BigBang in ambiente GIS con il metodo di interpolazione Natural Neighbours 2.

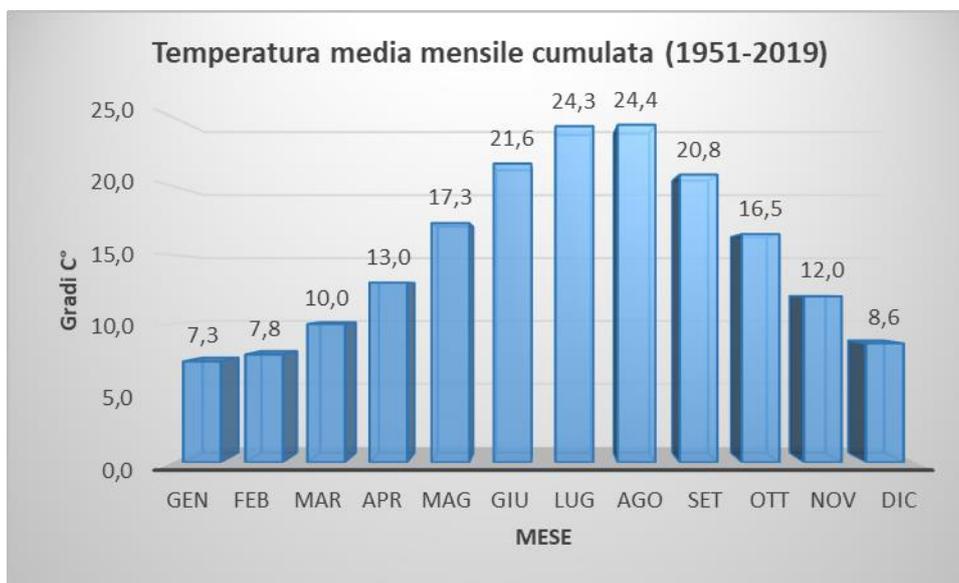
2.3.4.2 Regime termometrico

Per quanto concerne le temperature, accomunabile a quello regionale il clima può essere classificato come mesotermico, cioè senza eccessi termici nelle varie stagioni, caratteristica anche questa tipica dei Paesi a clima mediterraneo.

Il regime termometrico risulta essenzialmente influenzato della latitudine e dalla vicinanza dal mare. La distribuzione spaziale delle temperature è rappresentata nella tavola 5b allegata al piano, ottenuta mediante interpolazione su GIS con Kriging regressivo (sempre fonte ISPRA cfr. nota 9).

Gran parte del territorio presenta medie annuali comprese tra i 16° C e i 17° C, con valori più alti (17° - 18° C) nei paesi litoranei del canale d'Otranto e del golfo di Taranto.

Il grafico della distribuzione mensile delle medie delle temperature, mostrano il minimo invernale nel mese di gennaio, mentre il mese più caldo risulta agosto.



L'escursione termica media annuale si aggira quindi tra i 7° C e i 25° C, aumentando al crescere della latitudine e spostandosi dalla costa verso le aree interne. Raramente nella zona del comprensorio la temperatura scende sotto lo 0 termometrico e tipicamente tra gennaio e febbraio, più frequentemente a gennaio; occasionalmente questi minimi termometrici si verificano anche in marzo ed aprile, con grave danno per le colture agrarie.

2.3.4.3 Evapotraspirazione potenziale

Come riportato nel rapporto sull'irrigazione in Puglia "La caratteristica climatica che maggiormente condiziona lo sviluppo della vegetazione nel territorio regionale è la coincidenza del periodo delle più elevate temperature con quello della quasi assoluta mancanza di precipitazioni. Gli apporti idrici meteorici vengono a mancare proprio nei mesi in cui si ha maggiore attività della vegetazione e più elevata traspirazione delle piante causata dall'alta temperatura. Il fenomeno è evidenziabile in tutte le Regioni meridionali, ma in Puglia, assume una maggiore importanza perché riguarda la quasi totalità del territorio e perché si registrano temperature medie più elevate in corrispondenza di precipitazioni più scarse o totalmente assenti."

A commento di quanto sopra si riportano alcuni dati estratti dal PTTA e dalla relazione di ISPRA relativi all'evapotraspirazione potenziale e reale all'interno del comprensorio.

L' evapotraspirazione potenziale (PE) è indipendente dalla disponibilità di acqua sul terreno, dipende solo dalle caratteristiche climatiche (temperatura, vento, umidità relativa, ecc.). Pertanto l'evapotraspirazione

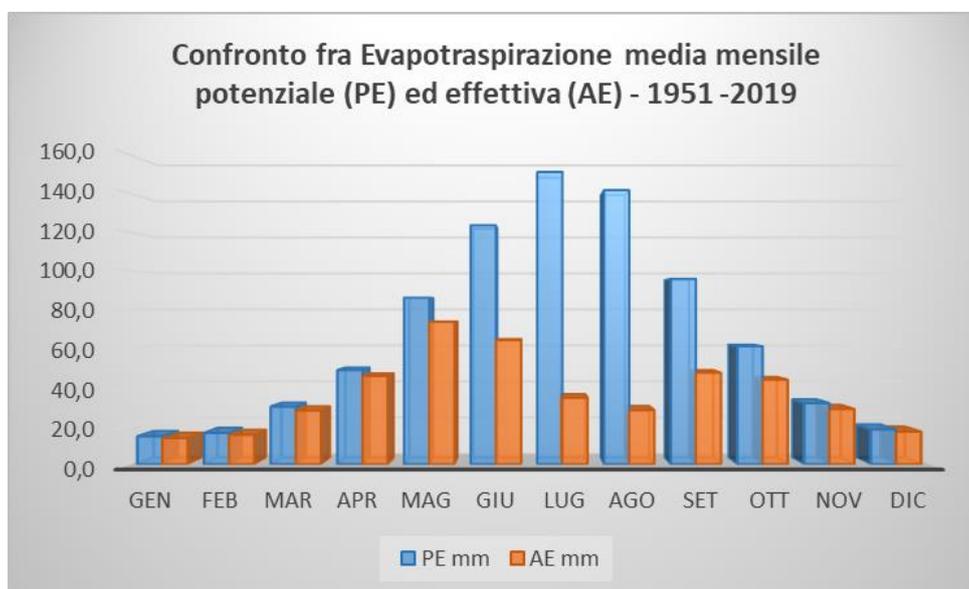
potenziale rappresenta la massima quantità di acqua che può essere trasformata in vapore dal complesso dei fattori atmosferici e dalla vegetazione. L'evapotraspirazione potenziale, quindi, è sempre maggiore o uguale all'evapotraspirazione effettiva.

L'evapotraspirazione media potenziale annuale risulta superiore ai 800 mm. I valori massimi si rilevano nel mese di luglio, con una media per il mese pari a 151 mm, mentre i valori medi minimi, inferiori ai 20 mm, sono concentrati nei mesi invernali (dicembre – febbraio).

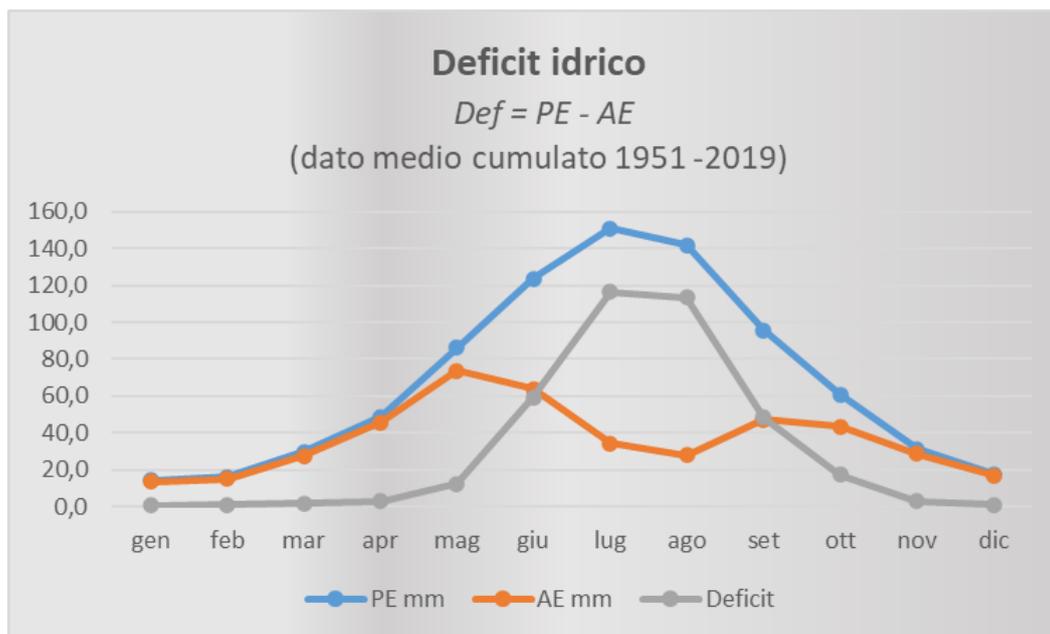
Si parla di evapotraspirazione reale (AE) quando essa rappresenta l'effettiva quantità di acqua che è trasformata in vapore dal complesso dei fattori atmosferici e dalla vegetazione. A differenza dell'evapotraspirazione potenziale, quella reale dipende, oltre che dai fattori climatici (temperatura, vento, umidità relativa, ecc.), dal contenuto d'acqua nel terreno che può essere conseguenza delle precipitazioni ovvero dell'irrigazione artificiale.

L'evapotraspirazione media reale annuale risulta superiore ai 430 mm. I valori massimi si rilevano sempre nel mese di luglio, con una media per il mese pari a 34 mm, mentre i valori medi minimi, inferiori ai 17 mm, sono concentrati nei mesi invernali (dicembre – febbraio).

Il grafico nel seguito rappresenta l'andamento mensile dei due indicatori sopradescritti.



Infine la differenza fra PE e AE ci dà un'idea del **deficit idrico** definito come la differenza tra l'evapotraspirazione potenziale e quella effettiva e che quindi rappresenta il volume d'acqua mancante alla vegetazione per il suo massimo e rigoglioso sviluppo.



Come si evince dal grafico, nei mesi estivi il deficit è massimo nei mesi estivi, superando in luglio e agosto i 110 mm. Durante l'inverno e per tutta la primavera si mantiene a livelli bassi vicini allo 0.

La tavola 6 allegata al piano riporta la spazializzazione dell'indice PE evapotraspirazione potenziale secondo Thornthwaite, applicato in ambiente GIS mediante il modello BigBAng di ISPRA (cfr. nota 9 -pag.50).

2.3.4.4 Indice climatico

La qualità del clima influenza strettamente la qualità di un territorio. Esso è influenzato dai parametri climatici quali precipitazione, temperatura, vento, umidità ed evapotraspirazione. Esistono diversi metodi per calcolare questo indice e valutare se siamo in presenza di un **clima umido o arido** secondo la classificazione di Thornthwaite¹³. L'indice adottato nel PTA, di cui qui si riportano i risultati, è stato ottenuto da un rapporto tra, la differenza dell'altezza di pioggia media annua e l'Evapotraspirazione potenziale media annua e la stessa evapotraspirazione. Il valore dell'indice se supera il valore 0 consente di classificare un **clima umido (I > 0)** con valori intermedi fino a 1 che consentono di classificarlo ulteriormente in:

- iperumido per $1 < I$
- umido per $0,8 < I < 1,0$
- umido per $0,6 < I < 0,8$
- umido per $0,4 < I < 0,6$
- umido per $0,2 < I < 0,4$
- sub-umido per $0 < I < 0,2$

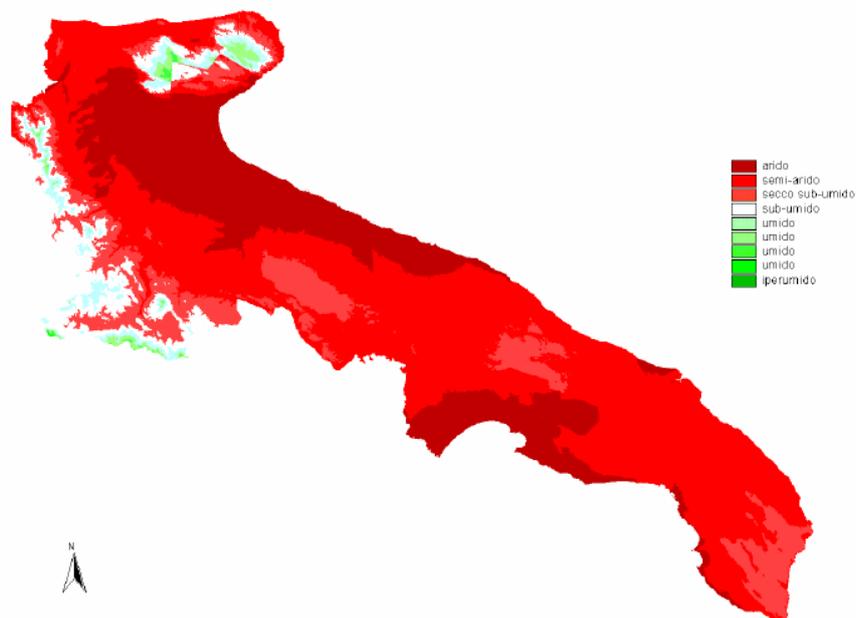
Per $I < 0$ il clima è arido che viene ulteriormente suddiviso in:

- secco sub-umido per $-0,2 < I < 0$
- semi-arido per $-0,4 < I < -0,2$
- arido per $-0,6 < I < -0,4$

Dalle elaborazioni della Regione per il PTTA (cfr. nota 12 -pag.50), rappresentate nella figura nel seguito, si evince che la Puglia è caratterizzata da un clima arido e semiarido in prevalenza e la zona in cui ricade il

¹³ Thornthwaite 1948

comprensorio del Consorzio è stata classificata **semiarida**, ovvero siamo in presenza di un elevato deficit idrico come illustrato in precedenza.



In presenza di un clima arido-semiarido il territorio è maggiormente suscettibile a degradazione per via degli impatti negativi sul suolo e vegetazione, per tale motivo è uno degli indici utilizzato per il calcolo del rischio di desertificazione.

2.3.5 Aree a rischio idrogeologico

dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, l’Autorità di Bacino della Puglia è stata inglobata nell’Autorità Distrettuale dell’Appennino Meridionale. La nuova Autorità esercita le funzioni e i compiti di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti, e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.). La stessa Autorità, in ottemperanza alle disposizioni normative comunitarie e nazionali vigenti, oltre all’aggiornamento dei piani stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI), redatti dalle ex-Autorità di Bacino comprese nel Distretto Idrografico dell’ Appennino Meridionale, vigenti per lo specifico ambito territoriale d’intervento, **ha in corso** di redazione il Piano di gestione delle Acque (PGA) ed il Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), quale percorso di pianificazione e programmazione distrettuale (Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/06, Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 49/10, L. 221/15).

Dal 2005, anno di approvazione del il *Piano stralcio per l’assetto idrogeologico* (PAI), adottato con deliberazione n° 25 del 15/12/2004 ed approvato con deliberazione n° 39 del 30/11/2005, ancora a cura dell’Autorità di Bacino Regionale, sono state approvate alcune nuove perimetrazioni già inserite nella cartografia allegata al piano alla Tavola 11.

Sostanzialmente resta vigente il PAI adottato nel 2005 dove sono state individuate le aree soggette a

dissesto idrogeologico, identificate sull'analisi storica di eventi critici che hanno interessato aree del territorio (frane e alluvioni); con i primi dati ottenuti sono state elaborate delle prime valutazioni di classi di rischio sulla base delle quali sono stati definiti i tipi di interventi e misure da adottare per mitigare i danni e mettere maggiormente in sicurezza il territorio. Le **classi di rischio** sono correlate alla pericolosità, alla vulnerabilità al danno e al valore esposto, che eventi alluvionali o frane possono causare, in un intervallo di tempo definito e in una determinata area.

Le classi di **rischio idrogeologico** individuate sono quattro:

- **R1** - : per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **R2** - rischio medio: sono possibili danni minori agli edifici, infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R3** - rischio elevato: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione delle funzionalità, delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **R4** - rischio molto elevato: sono possibili perdita di vita umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale e la distruzione delle attività socioeconomiche.

L'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri per l'individuazione delle aree a rischio (DPCM 29/09/1998) stabilisce che gli elementi da considerare a rischio sono in via prioritaria quelli legati all'incolumità delle persone, con priorità, quindi, ad agglomerati urbani, insediamenti produttivi, infrastrutture, patrimonio ambientale e aree a servizio pubblico.

Le classi di **pericolosità geomorfologica** e la **pericolosità idraulica** sono derivate da matrici che tengono in considerazione le classi di pericolosità e gli elementi a rischio presenti (agglomerati urbani, vie di comunicazione, infrastrutture, ecc.) determinando così tre classi per ciascuna pericolosità:

Per le aree a pericolosità geomorfologica:

- **PG1** - area a media e moderata pericolosità: aree a suscettibilità da frana bassa e media;
- **PG2** - area a pericolosità elevata: aree a suscettibilità da frana alta;
- **PG3** - area pericolosità molto elevata: aree a suscettibilità da frana molto alta.

Per le aree a pericolosità idraulica:

- **BP** - area a bassa pericolosità: aree a bassa probabilità di inondazione;
- **MP** - area a pericolosità media: aree a moderata probabilità di esondazione;
- **AP** - area pericolosità alta: aree allagate e/o ad alta probabilità di esondazione.

Nell'ambito del territorio di competenza del Consorzio di bonifica dell'Arneo sono state individuate sia aree a rischio idrogeologico, sia a pericolosità idraulica che idrogeologica. La presenza di un reticolo idrografico costituito da corsi d'acqua effimeri e da impluvi che convogliano le acque di precipitazione in bacini endoreici, in particolar modo nei pressi dei centri abitati ed infrastrutture viarie principali, insieme ad altri fattori, è causa del registrarsi di eventi di criticità in seguito ad eventi meteorici intensi creando allagamenti e condizioni di pericolosità per l'incolumità pubblica. In relazione al rischio geomorfologico le aree critiche risultano essenzialmente le coste, in prevalenza quelle ioniche, che risultano soggette ad erosione costiera. Nella tabella che segue si riporta il riepilogo della superficie interessata alle diverse tipologie di rischio e di pericolosità all'interno dei comuni del comprensorio .

Generalmente l'incidenza delle aree a rischio idrogeologico sui comuni del comprensorio è piuttosto bassa (4% pericolosità idraulica, 5 % rischio alluvione, 1% pericolosità geomorfologica).

La pericolosità idraulica più estesa si riscontra all'interno del comune di Avetrana con il 21% del territorio comunale interessato, come pure la superficie delle aree a rischio di alluvione con la medesima percentuale.

Il comune di Fasano, nella porzione inclusa nel comprensorio di Arneo presenta una superficie complessiva a rischio di alluvione pari al 17%, i valori per il resto dei comuni sono inferiori al 10% del territorio.

PROVINCIA	COMUNE	Superficie (ha)															% sul territorio comunale (*)
		Pericolosità IDRAULICA					Pericolosità GEOMORFOLOGICA					Rischio Alluvione					
		BP	MP	AP	TOTALE	% sul territorio comunale (*)	PG1	PG2	PG3	TOTALE	% sul territorio comunale (*)	R1	R2	R3	R4	TOTALE	
TA	Avetrana	1255,9	28,7	251,2	1535,8	21%						793,0	490,7	230,9	17,7	1532,3	21%
TA	Lizzano	23,6	8,1	34,2	65,9	4%						22,3	83,6	33,3	18,6	157,9	9%
TA	Manduria	284,0	269,8	312,0	865,8	5%	59,2	8,1	3,8	71,1	0,4%	196,1	276,9	265,0	69,9	807,9	4%
TA	Maruggio	118,8	135,2	173,7	427,7	9%	59,3	4,6	16,9	80,7	1,6%	104,9	119,0	88,2	115,2	427,4	9%
TA	Sava	67,6	87,9	131,0	286,4	6%						60,9	82,5	121,1	9,5	274,0	6%
TA	Toricella											0	22,2	0	0,3	22,5	1%
BR	Brindisi	29,6	32,2	375,5	437,3	1%	16,3	14,0	57,5	87,8	0,3%	363,7	576,8	451,3	477,0	1868,8	6%
BR	Carovigno	21,2	46,6	58,0	125,8	2%	23,8	17,5	12,3	53,6	0,6%	30,7	52,6	36,0	67,5	186,8	2%
BR	Cellino San Marco	52,1	8,0	150,6	210,8	6%	0	0,5	0,0	0,6	0,01%	14,0	17,7	137,4	5,8	174,9	5%
BR	Erchie	91,3	103,7	59,4	254,5	6%						72,3	111,7	41,6	34,8	260,3	6%
BR	Fasano			296,3	296,3	7%	0	0,5	0,0	0,6		8,3	263,7	229,8	195,1	696,8	17%
BR	Franca Villa Fontana	92,7	149,6	178,2	420,4	3%	0	6,3	1,0	7,3	0,1%	104,2	178,7	285,9	57,7	626,5	5%
BR	Latiano	4,1	10,7	30,4	45,2	1%						23,2	30,8	57,4	15,5	127,0	2%
BR	Mesagne	142,0	8,8	723,5	874,3	7%	0	0,6	0	0,6	0,0%	84,4	224,8	736,2	205,5	1250,9	10%
BR	Oria		0,9	306,0	307,0	4%						68,3	112,8	260,8	19,2	461,1	6%
BR	Ostuni	70,6	23,8	92,9	187,3	3%	51,3	6,8	4,8	62,9	1,2%	51,9	47,7	30,2	66,9	196,7	4%
BR	San Donaci		207,2	103,4	310,5	9%						16,8	51,9	155,8	9,5	234,0	7%
BR	San Michele Salentino											1,8	2,6	0	0,0	4,4	1%
BR	San Pancrazio Salentino	0,5	0,5	9,8	10,8	0%						1,0	0,6	9,0	0,3	10,9	0%
BR	San Pietro Vernotico	77,9	61,0	179,0	317,9	7%		4,6	9,8	14,4	0,3%	58,8	145,5	144,9	110,8	460,0	10%
BR	San Vito dei Normanni	26,1	21,1	22,0	69,2	1%		3,0	0,2	3,2	0,1%	16,4	13,0	7,8	20,4	57,6	1%
BR	Torchiarolo	0,1	0,2	0,6	0,9	0%	3,6	0,4	1,1	5,1	0,2%	44,2	102,6	66,0	34,0	246,8	8%
BR	Torre Santa Susanna	38,7	127,5	187,2	353,3	6%	0	2,2	0,2	2,4	0,0%	38,2	113,1	180,1	27,1	358,5	6%

BR	Villa Castelli																
LE	Arnesano	29,0	31,1	0,0	60,1	4%		2,6	0,2	2,8	0,2%	24,9	29,3	17,0	9,1	80,2	6%
LE	Campi Salentina	120,5	241,3	85,8	447,5	10%						117,3	234,9	80,0	14,0	446,2	10%
LE	Carmiano	0,0	2,0	0,5	2,5	0%	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0%		2,0	0,5		2,5	0%
LE	Copertino	100,3	58,8	91,2	250,3	4%						47,3	81,9	34,6	86,5	250,3	4%
LE	Galatina	77,8	110,7	10,5	199,0	3%						91,8	173,7	20,7	40,7	326,9	5%
LE	Galatone	19,1	90,1	64,6	173,9	4%	0	16,0	2,6	18,6	0,4%	23,2	134,6	20,8	99,1	277,7	6%
LE	Gallipoli						15,9	1,6	0,1	17,6	4,8%	7,8	15,7	1,7	25,7	50,9	14%
LE	Guagnano	0,8	9,9	103,0	113,7	3%						4,1	6,5	95,5	5,9	112,0	3%
LE	Lequile	50,2	46,9	36,7	133,8	4%	0	4,2	0,6	4,7	0,1%	48,6	42,2	19,6	23,8	134,2	4%
LE	Leverano	83,3	80,6	26,1	190,1	4%						56,1	55,1	18,3	32,4	161,9	3%
LE	Monteroni di Lecce	4,7	1,3	11,4	17,4	1%						4,5	2,0	8,3	2,6	17,5	1%
LE	Nardò	204,5	436,5	399,7	1040,7	5%	6,8	155,0	23,7	185,5	1,0%	208,2	643,4	331,1	160,0	1342,8	7%
LE	Novoli		0,4		0,4	0%						0,8	0,5	0	0,0	1,3	0%
LE	Porto Cesareo	62,8	67,3	86,9	217,0	6%	0,0	46,2	17,6	63,8	1,8%	43,6	39,3	0,8	134,1	217,8	6%
LE	Salice Salentino		302,3	13,8	316,1	5%						2,0	287,2	13,6	8,5	311,3	5%
LE	San Cesario di Lecce	10,3	8,8	5,0	24,2	3%						8,1	9,9	2,7	3,5	24,2	3%
LE	San Donato di Lecce	0,4	0,1		0,5	0%						0,4	0,0	0	0	0,5	0%
LE	San Pietro in Lama	16,0	8,1	7,5	31,5	4%						14,3	7,5	4,6	2,0	28,4	3%
LE	Sannicola			15,7	15,7	1%						25,4	98,5	13,4	28,7	165,9	6%
LE	Seclì		8,6	22,3	31,0	4%						0,5	2,2	20,1	10,7	33,4	4%
LE	Soletto	0,3			0,3	0%						0,2	0,1	0	0	0,3	0%
LE	Squinzano	31,1	86,4	23,6	141,1	5%						23,4	61,1	11,7	63,6	159,8	6%
LE	Trepuzzi	41,6	8,9	12,8	63,3	3%						37,8	15,7	14,4	2,3	70,2	3%
LE	Veglie	91,3	88,2	45,0	224,5	4%						83,6	88,5	41,3	11,0	224,5	4%
TOTALE ARNEO		3341,0	3019,8	4737,0	11097,8	4%	236,2	295,1	152,4	683,6	0,3%	3049,23	5153,26	4339,52	2342,50	14884,52	6%

(*) della porzione di superficie comunale inclusa nel territorio consortile (cfr. § 2.1)

2.3.6 Aree Naturali protette e Rete Natura 2000

Nel comprensorio del Consorzio di bonifica di Arneo si rilevano diversi elementi di rilevante importanza naturalistica secondo le direttive del progetto europeo della Rete Natura 2000 che garantisce il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e di fauna minacciate o rare a livello comunitario sulla base delle Direttive Habitat e Uccelli (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 147/2009/CEE).

In particolar modo lungo la costa ionica e lungo la costa adriatica brindisina. Si tratta di siti caratterizzati da elevata biodiversità per la presenza di habitat di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE) e zone umide che vedono la presenza di specie di uccelli migratori che le hanno scelte come sede per lo svernamento. La presenza di numerose aree urbanizzate crea delle soluzioni di continuità a queste aree, infatti siamo in presenza di numerose piccole aree destinate alla conservazione della biodiversità, normate da Leggi per la loro tutela e protezione.

Nell'area brindisina sono presenti aree che appartengono al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia e rientranti nella Rete Ecologica Regionale.

I **Siti di Interesse Comunitario** (SIC) della Rete Natura 2000 istituiti ai sensi della Direttiva 92/43, che ricadono nel comprensorio di Arneo sono stati adottati come **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)**. Sono 17 e coprono una superficie pari a 4.649 ha, circa il 2% della superficie consortile.

Le **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** sono aree designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE; sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli; sono zone di protezione scelte lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Nel comprensorio di Arneo ricadono due ZPS lungo la costa Adriatica nella provincia di Brindisi:

- **Torre Guaceto - IT9140008;**
- **Stagni e Saline di Punta della Contessa – IT9140003**

Punta della Contessa è caratterizzata dalla presenza di habitat dunali costieri e stagni retrodunali, è un sito di sosta, svernamento e nidificazione dell'avifauna.

La zona umida di Torre Guaceto è stata dichiarata nel 1981 Zona Umida d'Importanza Internazionale nella convenzione RAMSAR e Riserva dello Stato nel 1982. Ha un'estensione di circa 1110 ha e nella parte orientale sfocia il Canale Reale che contribuisce ad alimentare l'area umida.

Torre Guaceto è stata inserita anche nell'elenco delle **Riserve Naturali Statali** nel 1991 (ai sensi della L. Q. 394/1991 *le Riserve Naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati*).

Salina di Punta Contessa, Dune Costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo, Porto Selvaggio e Palude del Capitano, sono state istituite come **Parchi Naturali Regionali** (ai sensi della L. Q. 394/1991 *"i Parchi Naturali Regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali"*).

Nella tabella di seguito si riportano i ZSC e i ZPS con relativa superficie che ricadono nel comprensorio.

N.	CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO	SUPERFICIE Totale (ha)	SUPERFICIE a terra (ha)
1	IT9130001	Torre Colimena	ZSC	2.678	582
2	IT9130003	Duna di Campomarino	ZSC	1.846	152
3	IT9140001	Bosco Tramazzone	ZSC	4.406	126
4	IT9140002	Litorale brindisino	ZSC	7.256	423
5	IT9140003	Stagni e saline di Punta della Contessa	ZSC_ZPS	2.858	214
6	IT9140004	Bosco I Lucci	ZSC	26	26
7	IT9140005	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	ZSC	7.978	318
8	IT9140006	Bosco di Santa Teresa	ZSC	39	39
9	IT9140007	Bosco Curtipetrizzi	ZSC	57	57
10	IT9140008	Torre Guaceto	ZPS	548	548
11	IT9140009	Foce Canale Giancola	ZSC	54	54
12	IT9150007	Torre Uluzzo	ZSC	351	351
13	IT9150008	Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro	ZSC	1.361	258
14	IT9150013	Palude del Capitano	ZSC	2.247	112
15	IT9150024	Torre Inserraglio	ZSC	100	100
16	IT9150027	Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto	ZSC	5.661	1.059
17	IT9150028	Porto Cesareo	ZSC	225	180
18	IT9150031	Masseria Zanzara	ZSC	49	49
TOTALE				37.740	4.649

Tra le aree protette incluse nell'elenco ufficiale (EUAP) vi sono tre Riserve Naturali Orientate Regionali istituite con L.R. n. 24 del 23.12.2002:

- Riserve del Litorale Tarantino Orientale;
- Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo;
- Bosco di Santa Teresa e Lucci;
- Bosco di Cerano.

Gli strumenti per la pianificazione delle aree protette regionali sono normati ai sensi dell'art. 20 L.R. 19/97 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia" e dell'art. 12 L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette".

Inoltre, nell'ambito del programma Europeo Eeconet (Rete Ecologica europea), che si basa sull'obiettivo di creare una rete spaziale con caratteri di continuità su tutto il territorio dell'Unione attraverso l'individuazione pianificazione gestionale di nodi, corridoi, zone cuscinetto, aree di ripristino ecologiche anche la Regione Puglia ha avviato il progetto di **Rete Ecologica Regionale (R.E.R.)**.

Con questo progetto la Regione si pone l'obiettivo, previa individuazione degli elementi chiave, di migliorare la connettività complessiva del sistema eco-territoriale attraverso la valorizzazione degli elementi che vanno a costituire la rete ecologica riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

Nell'ambito dell'individuazione di beni sottoposti a tutela (Piano Territoriale Paesaggistico Regionale – P.T.P.R.) tra le componenti idrologiche sono ricompresi i *Reticoli idrografici di connessione della R.E.R.*

(Norme Tecniche attuative art. 143, co. 1, lett. e), in gestione al consorzio; tali corpi idrici includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato e sono sottoposti a specifica disciplina di tutela funzionale per consentire la connessione e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità, così come indicato nelle Norme Tecniche attuative del P.T.P.R.

Nella tabella seguente sono riportati i canali ricompresi nella rete RER in gestione al Consorzio, illustrati nella Tav. 7 allegata al Piano.

Reticolo idrografico di connessione della RER in gestione al Consorzio

Denominazione Canale	
Canale dell'Asso	Lama presso (Mass.a Lama Pecora)
Can.le S. Nicola	Lama loc. Mass.a Iannuzzo (can. reale)
V.ne Difesa di Malta	Can.le presso Punta Penna Grossa
Lama presso Mass.a la Cerasina	Can.le presso Torre Guaceto
i Canali	Cn.le Apani
Lama presso T.re S. Caterina	Can.le Infocaciucci
Lama presso Mass.a dell'Alto	Palude di Sandonaci
Bocca di Boraco	Canale della Lamia
Canale della Lacrima - Can.le Pesciamana	Can.le Cillarese (dir.)
Canale delle Torri	Cna.le presso Mass.a Torricella
Canle presso Mass.a Danusci	Can.le loc. Mondonuovo e Mass.ra Moccari
Can.le della Foggia	Vallone del Pilone
Canale il Siedi (dir.)	Vallone presso Mass.a Gravinella
Canale Foggia di Rau	Lama presso Mass.a Torrelunga
Can. Patri (dir.)	Canali di bonifica presso Torre Chianca
Can.le della Capece	Canali di bonifica Palude del Conte
Lama presso Mass.a Lamaforca	Canali di bonifica presso Torre Castiglione
Lama presso T.re S. Sabina	Canale loc. li Pampi
Lama presso Torre Pozzella	Canale presso Mass.a Grassi
F.so S. Lucia	Canale presso Mass.a Campone
Lama presso Mass.a Libertini	Canale loc. Tornatola
Lamacornola	Canale loc. Mass.a Specchia
Lama presso Pezze di Greco	Can.le di S. Martino
Lama d'Antico	il Curso
Can.le Iaia	Canali presso Palude Mascia

2.3.7 Aree con emergenze fitosanitarie

2.3.7.1 Gli effetti conseguenti alla diffusione della Xillela

Il paesaggio del Salento vive in questi mesi trasformazioni di portata storica, soprattutto conseguente al dilagare del batterio Xylella fastidiosa.

Questo parassita ha fortemente colpito il settore olivicolo-oleario della Puglia e del Salento in particolare.

Inoltre una sottospecie di X. fastidiosa è all'origine del Complesso del disseccamento rapido dell'olivo (CoDiRO), una gravissima fitopatologia che ha fatto la sua comparsa nell'agricoltura italiana a partire dagli

anni 2012/2013, colpendo in modo pesante gli appezzamenti olivicoli del Salento, in quella che è stata definita da Joseph-Marie Bové, dell'Académie d'agriculture de France, come "la peggior emergenza fitosanitaria al mondo".

Inoltre la Xylella è nota per la sua estrema polifagia, essendo in grado di diffondersi attraverso un gran numero di piante ospiti, a volte senza indurre manifestazioni patologiche.

Per queste sue caratteristiche il microrganismo è noto per i gravi danni che è in grado di arrecare a varie coltivazioni agricole.

Sin dal suo manifestarsi, nel 2013, sono state progressivamente messe in atto delle misure fitosanitarie e degli interventi finanziari destinati a contrastare tale patogeno e a sostenere gli imprenditori del settore e i territori interessati.

Le infinite piantate di ulivi secolari, tema e trama paesaggistica inconfondibile di questo estremo lembo pugliese, hanno ceduto alla violenza di un'emergenza fitosanitaria paragonabile solo al flagello della fillossera per la viticoltura europea di fine Ottocento.

La XIII Commissione Agricoltura della Camera ha concluso, il 21 febbraio 2019, un'indagine conoscitiva sul fenomeno legato al diffondersi del batterio della c.d. Xylella Fastidiosa, il quale ha colpito la regione Puglia, approvando il documento conclusivo.

Dalle audizioni svolte è emersa la drammaticità della situazione in



cui versavano gli olivicoltori pugliesi, a causa del diffondersi dell'area infetta dal batterio e la necessità di procedere con estrema urgenza, attivando ogni misura utile al contenimento del batterio stesso e alla ripresa produttiva dei territori colpiti.

2.3.7.2 *Dati sulla diffusione del parassita nel Salento e nel resto della Puglia*

L'area complessivamente interessata aveva raggiunto - come rappresentato nel corso dell'indagine - un'estensione di circa 750 mila ettari di superficie, a fronte degli 8.000 originariamente interessati dal fenomeno. Peraltro, la cosiddetta zona cuscinetto insisteva sulle province di Bari e Barletta-Andria-Trani (BAT) che, con i loro circa 132 mila ettari, rappresentavano il 12 per cento della superficie agricola utilizzabile olivetata italiana e, con oltre 120 mila tonnellate complessive di olio prodotto, rappresentavano il 28 per cento della produzione nazionale (dati della campagna 2017/2018).

Il contagio, partito dalla provincia di Lecce, ha coperto gran parte della provincia di Brindisi, essendosi esteso, dapprima, a quella di Taranto ed avendo, poi, raggiunto, all'inizio del 2018, i confini della provincia di Bari. Il rilevamento di focolai di Xylella fastidiosa in punti diversi della zona cuscinetto ha, quindi, reso necessaria una nuova demarcazione della zona infetta e una nuova delimitazione delle aree oggetto di misure di contenimento, con uno spostamento di circa 20 chilometri verso nord dei confini della zona infetta, della zona di contenimento (che comprende i primi 20 chilometri della zona infetta adiacente alla zona cuscinetto) e della zona cuscinetto.

2.3.7.3 *Gli interventi di contrasto alla diffusione del parassita*

La presenza del batterio ha richiesto **interventi di contenimento**, risultando, pressoché impossibile un'eradicazione totale.

La Xylella fastidiosa deve essere cioè eradicata laddove sia possibile, e contenuta laddove l'eradicazione non sia più attuabile.

Preoccupa anche la potenziale ripercussione climatica che inesorabilmente si potrebbe verificare quando i milioni di piante di olivo – nel solo Salento se ne contano oltre 10 – non potranno esercitare l'importante ruolo di regolazione del clima anche perché, venendo meno l'olivicoltura, le alternative produttive in questo territorio sono difficili da applicare soprattutto per la scarsa risorsa idrica.

2.3.7.4 *Gli effetti sul paesaggio*

La gravità dell'emergenza va commisurata al valore culturale, ecologico, economico, sociale, identitario che, specialmente in questa terra, assume l'olivo. Per avere un quadro più chiaro basta un dato: il Salento meridionale (c.d. "Salento delle Serre") vede quasi la metà (47%) della superficie territoriale coltivata ad olivo.

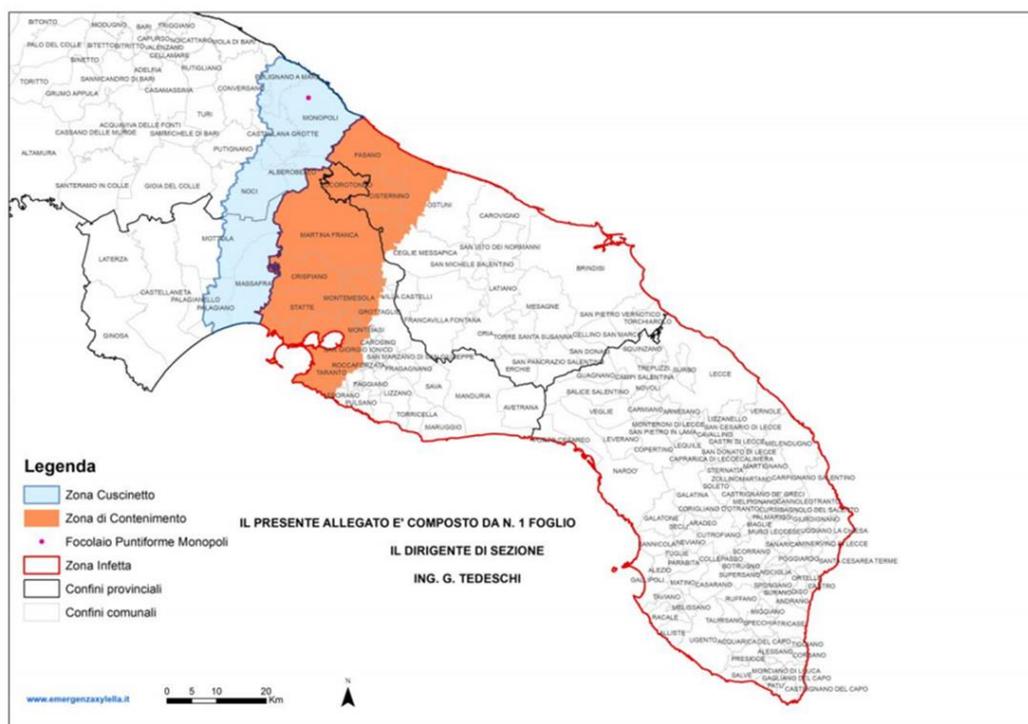
Olivo, dunque, unico vero polmone vegetale, principale uso del suolo e coltura dominante (63% della superficie agricola).

Lo scenario più comune mostra gli impianti tradizionali di "Cellina di Nardò" ed "Ogliarola salentina", motivo dominante dell'oliveto salentino, pesantemente aggrediti da disseccamenti che, da localizzati nelle fasi precoci della malattia, arrivano rapidamente ad interessare l'intera chioma delle piante fino a provocarne la morte.



Si può allora comprendere la grave preoccupazione per il rischio di una catastrofe paesaggistica e socioeconomica, anche in virtù del ritmo incredibile con cui la trasformazione sta maturando.

Questa situazione potrebbe accelerare il processo di desertificazione in atto, salvo che non si intervenga tempestivamente con mirate politiche di riqualificazione del territorio.



Fonte Regione Puglia Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale E Ambientale Sezione Osservatorio Fitosanitario¹⁴

2.3.7.5 Proposte sulla rigenerazione dell'agricoltura nel post Xylella fastidiosa

Passando a considerazioni di prospettiva, appare quanto mai improrogabile l'avvio di una programmazione strategica che coinvolga il duplice livello aziendale-produttivo e territoriale-paesaggistico in accordo a criteri di sostenibilità economica ed ambientale, ovvero, l'implementazione di approcci per la definizione di nuovi modelli aziendali in grado di riattivare il processo produttivo e l'economia delle aree rurali devastate dall'epidemia, assecondando, nel contempo, un nuovo disegno territoriale di insieme.

Un impegno che rischia ora di essere vanificato dall'epidemia di Xylella che dal 2013 ad oggi ha colpito 8 mila chilometri quadrati, con 21 milioni di piante infette, e un danno stimabile di 1,6 miliardi euro, secondo un'analisi della Coldiretti Puglia.



Da quando è stata confermata la presenza della Xylella fastidiosa in Salento, infatti, in base alla elaborazione di dati Sian, la produzione di olio ha subito un trend negativo, con il minimo storico di 3.979 tonnellate prodotte nell'ultima campagna 2019-2020 a Lecce, con una diminuzione dell'80%; mentre a Brindisi la produzione di olio è diminuita del 16% e del 4% in provincia di Taranto.

Inoltre, ci sono già: una strage di ulivi e un danno al

settore olivicolo stimato per difetto in 1,6 miliardi.

È quindi apparsa urgente la proposta di indirizzi in grado di accompagnare l'imprenditore agricolo nel processo di ristrutturazione e sviluppo della propria azienda, anche attraverso l'approvazione del citato "Piano d'azione 2021" della Regione Puglia.

Essa deve essere parte armonica e coordinata di una programmazione a più ampia scala, altrettanto urgente, in grado di coinvolgere la sfera della pianificazione territoriale.

¹⁴ 14 DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 6 aprile 2021, n. 538 Approvazione "Piano d'azione 2021, redatto ai sensi dell'art. 27 del Reg. UE n. 2016/2031 e del Reg. UE 2020/1201, per contrastare la diffusione di Xylella fastidiosa subspecie pauca ST53 nel territorio regionale"

Pertanto, in accordo alle evoluzioni politiche e disciplinari in tema di sostenibilità, occorre delineare un nuovo assetto degli usi del suolo coerente con le risorse territoriali endogene.

In tal senso non è più immaginabile l'impianto di modelli di olivicoltura "pionieristica" che un tempo vedevano l'olivo introdotto in terreni di scarsa fertilità, con presenza rilevante di scheletro e senza possibilità di ricorso all'irrigazione.

Allo stato attuale si deve immaginare la reintroduzione di una olivicoltura semintensiva, con sestri di impianto meno ampi e quindi numero di piante per ettaro superiori ai sistemi tradizionali.

In tutto il Salento, fino a circa trent' anni fa, i pozzi erano solo superficiali, tra i 3 ed i 10 metri circa, ma negli ultimi trent' anni sono stati fatti degli interventi per raggiungere le falde più profonde, attraverso la perforazione dello strato roccioso, dove coesistono acqua dolce e acqua salata proveniente dal mare.

La coesistenza delle acque dolci con le acque salate è regolata da complesse fenomenologie innescate principalmente dalla perfetta miscibilità dei due fluidi e dai rapporti intercorrenti tra i carichi idraulici dell'acqua salata e dell'acqua dolce.

Sia la natura carsica dei territori, sia scorretti e costanti interventi antropici tra i quali la realizzazione di innumerevoli pozzi artesiani abusivi e sovrautilizzati in tutta la Puglia, hanno gravemente compromesso l'equilibrio e soprattutto la risorsa idrica del sottosuolo.

Molte falde superficiali sono ormai vuote, infatti si parla non più di risorsa bensì di "essudato di falda", perché l'acqua piovana che dovrebbe riempirle va invece a cadere nelle falde profonde.

Inoltre, la sovrautilizzazione persistente dei pozzi che prelevano l'acqua dalle falde sotterranee ha portato acqua salata nelle falde superficiali e quindi alle radici delle piante.

I rischi dell'inquinamento antropico e della contaminazione salina furono già evidenziati da uno studio di natura geologica (Fidelibus e Tulipano, 2002), in cui l'inizio della desertificazione del territorio pugliese, partendo dalla penisola salentina, avrebbe avuto inizio dopo dieci-dodici anni, come in effetti purtroppo è accaduto.

L'Università del Salento ha confermato queste gravi criticità della risorsa idrica con un ampio lavoro (Margiotta e Negri, 2005).

Le stesse conclusioni sono state confermate sia dal Centro Salute e Ambiente di Lecce (CSA, 2016) sia dalla Regione Puglia (2018).

Varie relazioni scientifiche auspicavano spesso un intervento mirato a risanare questa situazione; purtroppo questi progetti non hanno trovato applicazione fino ad oggi.

Considerazioni che chiamano in causa anche l'esigenza di un intervento del Consorzio di Bonifica a livello progettuale.

3 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI GESTIONE DEL CONSORZIO

3.1 La bonifica idraulica e difesa idrogeologica

I Consorzi di Bonifica, in origine hanno svolto prevalentemente funzioni ed attività volte alla raccolta e allontanamento delle acque basse da zone paludose per la conquista di nuovi terreni per l'agricoltura nonché funzioni di approvvigionamento e distribuzione delle acque irrigue.

Come sancito nel protocollo d'intesa Stato – Regioni del 18/09/2008 e confermato dalla legislazione regionale, i compiti e le funzioni dei consorzi¹⁵ risultano oggi notevolmente estese sia in relazione alle tipologie di attività che ai territori in cui queste vengono realizzate, infatti, alle originali funzioni, si affiancano quelle di difesa idrogeologica, idraulica ed ambientale a vantaggio dell'intero territorio incluso quello urbano e industriale. I consorzi sono divenuti, a tutti gli effetti Enti che presidiano il territorio, in particolar modo quello a destinazione agricola, ed operano su di esso con una conoscenza approfondita della struttura dei reticoli idrografici, sia naturali che artificiali, hanno cognizione puntuale dello stato di criticità di ciascun reticolo idrografico o area agricola e sono in grado di realizzare e gestire le opere di difesa idraulica.

Il Consorzio Speciale per la bonifica di Arneo svolge attività di sorveglianza e realizza interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, sulla rete idraulica consortile e sugli impianti di irrigazione a servizio dei consorziati.

Di seguito si procede ad analizzare, per ciascun settore di competenza, lo stato attuale delle opere e le attività svolte.

3.1.1 La rete consortile

Il comprensorio dell'Arneo è caratterizzato da un reticolo idrografico superficiale costituito da corsi d'acqua in molti casi a carattere temporaneo - effimero che mostrano presenza di acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione, peraltro alcuni territori sono completamente privi di corsi d'acqua per le caratteristiche geolitologiche e orografiche che li caratterizzano.

Un territorio che nei secoli passati presentava aree paludose inaccessibili, negli ultimi decenni in seguito ad eventi di precipitazione più intensi, fa registrare fenomeni di allagamento in diverse aree, classificate nel P.A.I con classe di rischio che varia da basso ad alto (v. Tav. 11 allegata al piano).

Il Consorzio ha in gestione una rete idraulica che sviluppa una lunghezza complessiva di 730 km, comprese scoline e affluenti dei principali canali e corsi d'acqua.

Nell'allegata tabella (allegato - 7.4) è riportato l'elenco dei canali consortili con relativa caratterizzazione e localizzazione amministrativa comunale

Alla rete idraulica di 730 km si sommano ulteriori Km di corsi d'acqua che rientrano nel reticolo significativo identificato nell'ambito del P.A.I. sui quali il Consorzio opera, intervenendo con un programma di attività pluriennale. Le opere per la mitigazione del rischio idraulico sono quelle relative alla realizzazione di interventi strutturali su:

- canali scolmatori;
- paratoie;
- scoline;

¹⁵ a. I Consorzi di bonifica secondo quanto previsto dalla vigente legislazione, nell'ambito territoriale di competenza hanno il compito di provvedere alla realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere pubbliche di bonifica, irrigazione e miglioramento fondiario ivi incluse le opere di cui all'art. 166 del d.lgs n.152 del 2006. b. Ai Consorzi di bonifica può essere affidato nei limiti e secondo modalità stabilite con legge regionale, il compito di provvedere alla realizzazione, manutenzione ed esercizio di opere pubbliche diverse da quelle indicate alla precedente lettera a) finalizzate alla difesa del suolo di cui all'art. 53 del D.L.vo 152/2006, come le sistemazioni idrauliche e idraulico forestali, la regolazione dei corsi d'acqua, gli impianti idrovori, le vasche di laminazione e tutte le rimanenti opere che nei comprensori garantiscono la sicurezza idraulica territoriale. c. Ai Consorzi di bonifica possono, inoltre, essere assegnate dalle Regioni ulteriori attività, ivi comprese quelle dirette alla realizzazione di azioni volte a contribuire allo sviluppo del territorio rurale, alla salvaguardia ambientale e al risanamento delle acque.

- vasche di laminazione;
- canali esistenti con eventuali adeguamenti della sezione;
- attraversamenti di strade e ferrovie che intersecano corsi d'acqua o canali;
- rifacimento di attraversamenti di strade vicinali e poderali;
- sistemazione tratti della rete ferroviaria.

A queste attività si affiancano quelle di **manutenzione ordinaria** che si identificano in:

- operazioni di espurgo e diserbo dei canali;
- sfalcio e trinciatura rasoterra delle sezioni di deflusso, dell'alveo, delle sponde, pertinenze idrauliche, argini e camminamenti;
- rimozione del materiale depositato sul fondo di canali e fossi;
- manutenzione e gestione delle condotte;
- disostruzione ponti e attraversamenti;
- pulizia ed espurgo dei recapiti finali dei corsi d'acqua ovvero delle *vore* e delle foci a mare dei canali.

I canali in gestione, elencati in allegato, sono costituiti prevalentemente in terra o in roccia non rivestita, quelli invece che smaltiscono portate di entità maggiori rispetto agli altri canali presentano anche dei tratti rivestiti in calcestruzzo.



Tratto di canale in gestione cementificato



Tratto di canale in gestione naturale



Vora Colucci nel Comune di Nardò



Vora Parlatano

Il sistema scolante gestito dal Consorzio, oltre che dalla rete delle canalizzazioni, è composto da n. 34 inghiottitoi carsici definiti *vore* che rappresentano il recapito finale di molti corsi d'acqua endoreici caratteristici del territorio. Alcune vore sono state attrezzate con strutture in calcestruzzo e griglie

metalliche che hanno la funzione di trattenere i rifiuti trasportati dalle acque che potrebbero causare l'occlusione degli inghiottitoi, con conseguente ristagno d'acqua e allagamenti delle aree circostanti. Di seguito è riportato l'elenco delle vore gestite dal Consorzio indicazione del comune in cui ricadono

COMUNE	VORA
San Vito dei Normanni	Marulli, Paludi, Ruggero
Campi Salentina	Sirei
Guagnano	Stripponi 2, Stripponi 1
Oria	Case Grandi
Salice Salentino	S. Chirico, S. Chirico, Pastore, S. Chirico, Farsano, Filippi, S. Chirico, Pampi, Pigni, La Rena, Fontanelle, Frasca
San Donaci	Pennetta, Grande
Torre Santa Susanna	Morani
Veglie	Cantalupi, Salunara
Carmiano	Li Sali, Li Pampoli, Caruppati, Tintore
Leverano	Vore 1
Nardo	Colucci, Parlatano, Manieri 1, Manieri 2, Poggiano

3.1.2 I manufatti idraulici

Tra i manufatti idraulici realizzati dal Consorzio, il Canale scolmatore nel Comune di Nardò, realizzato negli anni '70, è finalizzato a far confluire a mare le portate di piena del Canale Asso non smaltibili attraverso il sistema delle vore, attraverso l'utilizzo di paratoie per il controllo del deflusso.

Il canale scolmatore a mare prende avvio dal nodo idraulico di Nardò sulla provinciale Nardò - Leverano, e presenta le seguenti caratteristiche:

- il primo tratto, con partenza dal nodo idraulico, è a cielo aperto rivestito, è servito da una pista di servizio e termina all'imbocco della galleria artificiale;
- il secondo tratto è costituito da una galleria artificiale in cls. del \varnothing 3.000 mm a sezione circolare, con savanella rettangolare sul fondo e pozzetti di ispezione ad intervalli regolari;
- il terzo tratto è rappresentato da sezioni in roccia a cielo aperto, molto profonde, con un'altezza dal p.c. che varia da cinque a nove metri; i calcari fessurati caratterizzano queste sezioni con conseguente elevato potere di assorbimento;
- il quarto tratto è caratterizzato da sezioni medio basse, convesse, a cielo aperto, non rivestite, si sviluppa ancora in calcari fessurati dalla fine della parte alta alla foce a mare ubicata in località Frascone nel parco marino di Porto Cesareo, area di riserva naturale.

Ad integrare la rete di smaltimento delle acque piovane il sistema utilizza una serie di scoline che in parte alimentano il canale Asso ed in parte smaltiscono in piccole voragini sparsi nel territorio.

3.1.3 Attività di manutenzione idraulica e bonifica

Le attività di manutenzione idraulica ordinarie vengono programmate con cadenza triennale e prevedono interventi su tutti i corsi d'acqua e corpi idrici gestiti dal Consorzio.

A seconda della tipologia dei corsi d'acqua vengono programmate le attività di manutenzione ordinaria nell'arco dell'anno.

Nel periodo estivo autunnale (luglio-ottobre) gli interventi vengono effettuati lungo il reticolo di tipo “naturale” in gestione al Consorzio utilizzando manodopera e macchinari in dotazione.

Nel periodo invernale, invece, le attività vengono svolte lungo i canali e corsi d’acqua arginati in quanto non presentano problemi e difficoltà di accesso come quelli non arginati.

Durante la stagione primaverile, sono oggetto di intervento i canali e corsi d’acqua che attraversano i centri abitati effettuando più attività di sfalcio in relazione alla ripresa vegetativa; nello stesso periodo vengono svolte attività di manutenzione anche per i bacini a marea, attività che oltre allo sfalcio prevedono un ricambio e ossigenazione delle acque lentiche; la programmazione di tali interventi in questo periodo è legata anche a motivi di tutela e rispetto dell’avifauna che è solita nidificare negli altri periodi dell’anno.

3.1.4 Aree urbane esenti dal contributo di bonifica per lo scolo delle acque

Nell’ambito del presente Piano Generale di Bonifica su indicazione del Consorzio, è stata messa a punto una metodologia per l’aggiornamento dei perimetri delle aree urbane esenti dal contributo di bonifica relativo al beneficio di scolo delle acque. La non assoggettabilità al contributo di bonifica per gli immobili situati in aree urbane servite da pubblica fognatura è stabilita dalla Legge Regionale n. 4/2012 articolo 19.

Il comma 1 dell’art. 19 testualmente recita: “Non sono assoggettati a contributo di bonifica per lo scolo delle acque gli immobili situati in aree urbane servite da pubblica fognatura, a condizione che le relative acque trovino recapito nel sistema scolante del comprensorio di bonifica esclusivamente attraverso le opere e gli impianti di depurazione, ovvero non siano sversate nel sistema scolante del comprensorio di bonifica.”

Pertanto, ai fini della esclusione dei singoli immobili urbani dal contributo di bonifica, è necessario che le aree urbane in cui ricadono, siano servite dalla fognatura pubblica pluviale (o fognatura bianca).

Nell’ipotesi nel tessuto urbano sia presente la rete di fognatura pluviale e/o reflua e le acque siano immesse nelle opere di scolo del Consorzio di Bonifica mediante sistemi di depurazione, troveranno applicazione, nei confronti dei soggetti gestori della rete, i contenuti del Regolamento Regionale n. 17 del 01.08.2013 recante “Regolamento per l’uso dei beni del demanio pubblico di bonifica e di irrigazione della Regione Puglia” e, per il calcolo degli oneri, l’Allegato B “Criterio per la determinazione del contributo per lo scarico di acque reflue e meteoriche nei canali (art. 9 bis)”.

Nell’ipotesi sia presente la rete di fognatura pluviale e le acque non siano immesse nelle opere di scolo del Consorzio di Bonifica non si configura la assoggettabilità del contributo di Bonifica.

La prima perimetrazione, elaborata del 2014 sulla base di varie fonti informative tra cui cartografie fornite da alcuni comuni e Piano delle Acque della Regione Puglia (Ferrari), è risultata oggi in vari casi da rivedere per motivi riconducibili alla mancanza all’epoca di basi informative omogenee per tutto il comprensorio, alla naturale espansione delle aree urbanizzate ed anche a problematiche derivanti da lacune sulla cartografia catastale disponibile nel 2014.

Il lavoro di aggiornamento delle aree urbane escluse dalla contribuzione viene svolto analizzando le attuali fonti informative con orientamento conservativo nei riguardi delle aree già escluse osservando nella generalità dei casi le seguenti regole tecniche:

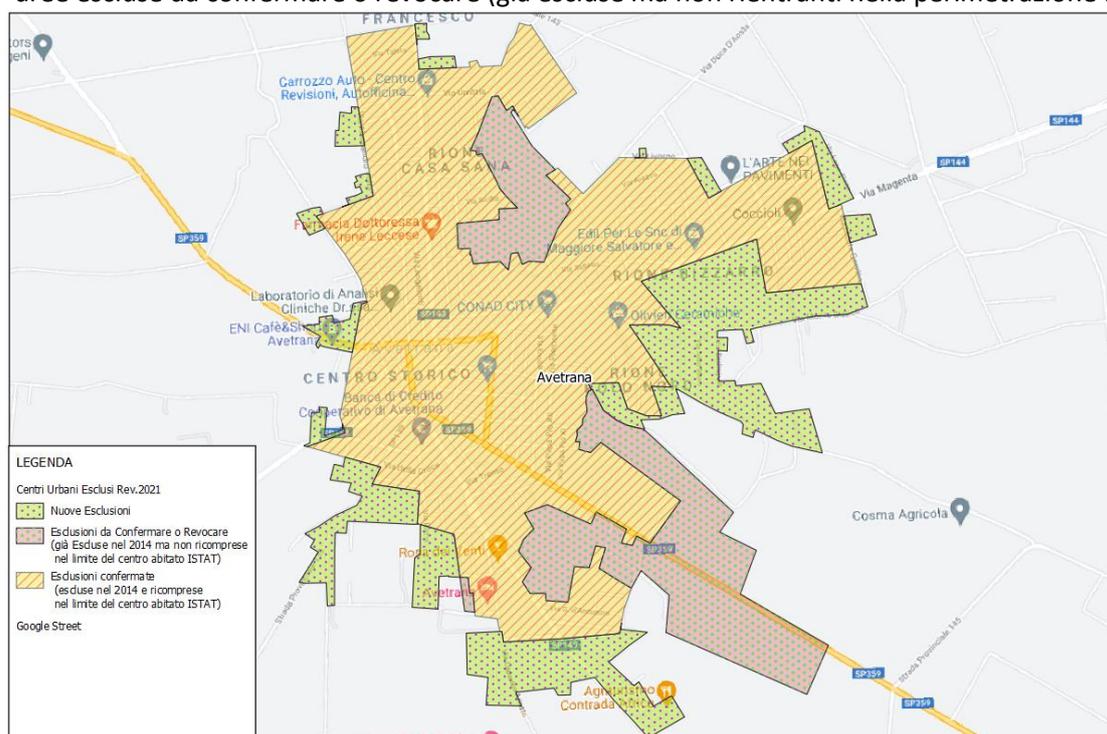
- i perimetri delle aree escluse sono stati estesi con riferimento alla copertura dei Centri Abitati ISTAT derivata dal layer ISTAT delle Sezioni di censimento che rappresentano l’unità territoriale di base del Comune, a partire dalla quale sono ricostruibili per somma le unità territoriali ed amministrative di livello superiore come nel nostro caso i limiti delle località abitate. Essendo le perimetrazioni aggiornate al 2011 (ultimo censimento oggi disponibile), queste sono state verificate sulla base delle ortofoto 2019 fornite dal servizio WMS del SIT della Regione Puglia.

(<http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/BaseMaps/Ortofoto2019/ImageServer/WMServer>)

- sono state mantenute le aree già escluse anche se non coperte dai perimetri dei Centri Abitati ISTAT;
- il Piano delle Acque è stato utilizzato come verifica e ausilio per le decisioni da assumere ma, non come base di riferimento per le delimitazioni essendo basato su fonti informative urbanistiche ormai superate.

In tal modo dal lavoro svolto sono risultate aree riconducibili alle seguenti casistiche:

- aree oggetto di esclusione confermate (già escluse nella perimetrazione del 2014 e ricomprese nel limite del centro abitato ISTAT);
- aree con variazioni riconducibili a nuove aree escluse (non escluse nella perimetrazione del 2014 ma ricomprese nel limite del centro abitato ISTAT);
- aree escluse da confermare o revocare (già escluse ma non rientranti nella perimetrazione Istat).



Le aree esentate di cui al punto c) vengono nella generalità dei casi confermate sulla base dei criteri metodologici prefissati, i casi dubbi e dove si rilevano forti differenze tra la attuale perimetrazione e quella che si verrebbe a determinare, anche considerando le aree limitrofe con caratteristiche idrauliche simili, vengono evidenziate e formulate le ipotesi di rettifica, con decisione rimandata all'esame degli organi del Consorzio.

3.2 L'irrigazione

L'attività irrigua del Consorzio speciale per la bonifica di Arneo avviene mediante prelievo di acque di falda emunta da n. 64 pozzi che servono 26 distretti irrigui, interessanti una superficie totale di ha 4.909,86, di cui irrigabili ha 4.744,58. Tali distretti sono tutti in esercizio, alcuni di essi attivi solo durante la stagione irrigua (aprile-settembre), altri, destinati a colture in serra, sono attivi tutto l'anno. L'acqua emunta dalla falda ad una profondità di circa 50m con l'ausilio di impianti di sollevamento (elettropompe di sollevamento), è portata in quota tramite torrini piezometrici e distribuita in pressione nella rete di condotte che presenta uno sviluppo di circa 350 Km.

Gli impianti irrigui sono a disposizione di un numero utenti potenziale pari a 5.110. La portata media di consegna all'idrante è di lt. 10/sec. La portata media totale continua disponibile, per tutti gli impianti in esercizio, è pari a circa 1 m³/sec. La pressione media fornita all'idrante è di 2 atmosfere.

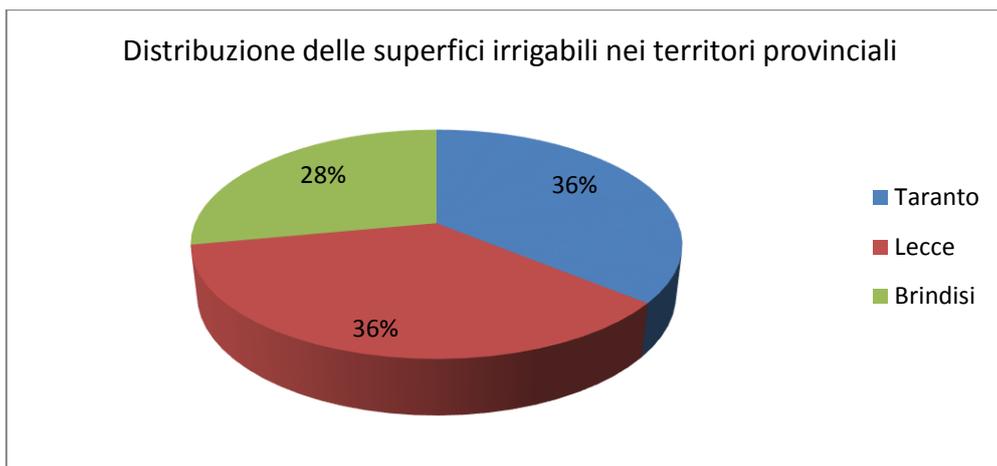
Si riporta, nella tabella di seguito l'elenco e le principali caratteristiche dei distretti in esercizio.

Distretti irrigui in esercizio

Codice Distretto (n)	Codice Distretto (a.n.)	Denominazione Distretto	Superficie irrigabile (ha)	Territori Comunali interessati	Province interessate
1	P	Abatemasi Pilota	76,0853	Avetrana	TA
2	X	Archignano	95,6436	Manduria	TA
3	F	Capuzzi	270,4210	Leverano-Veglie	LE
4	L	Cascione	150,9242	Salice Salentino-Guagnano	LE
5	B/1	Agnano Fachechi 1 Lotto	372,6348	Nardo	LE
6	B/2	Agnano Fachechi 2 Lotto	331,3432	Nardo	LE
7	B/3	Agnano Fachechi 3 Lotto	212,3243	Nardo	LE
8	R/1	Argentone - Frassanito 1 Lotto	241,5083	Erchie-Avetrana	BR-TA
9	R/2	Argentone - Frassanito 2 Lotto	133,6084	Avetrana	TA
10	R/3	Argentone - Frassanito 3 Lotto	181,2448	Erchie-Manduria-Avetrana	BR-TA
11	D	Gianperruccio	41,7499	Leverano	LE
12	M	Iacorizzo	104,8997	Salice Salentino	LE
13	R	Lo Sole	119,9316	Erchie	BR
14	T	Manduria Nord Lotto B	546,6510	Erchie-Oria-Manduria	BR-TA
15	J	Martano - Refrigerio	364,3276	Ostuni - Martano Refrigerio	BR
16	Y	Meschinella (ad uso esclusivo AQP)	49,0242	Manduria	TA
17	S/1	Monte la Conca 1 Lotto	125,1829	Avetrana	TA
18	S/2	Monte la Conca 2 lotto	109,0402	Avetrana	TA
19	O	Motunato Abatemasi Ampliamento	629,4065	Avetrana	TA
20	A	Nanni	155,8428	Nardo	LE
21	E	Pilota Leverano	76,8561	Leverano	LE
22	V	Sinfarosa - Strazzati	131,2329	Avetrana	TA
23	Q	Tostine	51,0792	Erchie	BR
24	N	Tre Torri	45,3507	Erchie	BR
25	N/1	Tre Torri 2 Lotto	52,9575	Erchie	BR
26	Z	Trecento Tomoli	75,3074	Avetrana	TA
TOTALE SUPERFICIE SERVITA			4.744,58		

Le Province di Taranto e Lecce hanno una superficie irrigabile di circa ha 1.700, superiore a Brindisi che presenta una superficie irrigabile in esercizio pari ad ha 1.328,53.

Ripartizione percentuale delle superfici irrigabili per provincia



Nel comprensorio sono presenti anche altri 8 distretti irrigui che risultano attrezzati ma non ancora entrati in esercizio per una superficie complessiva servita di ha 11.342,17. Nella tabella seguente si riporta il dettaglio di questi distretti.

Distretti irrigui attrezzati e non ancora in esercizio

Codice Distretto (n)	Codice Distretto (a.n.)	Denominazione Distretto	Superficie irrigabile (ha)	Territori Comunali interessati	Province interessate
27	W1	Chidro B1 1 e 2 Stralcio	901,4420	Avetrana, Manduria	TA
28	W	Chidro B2	446,2320	Manduria	TA
29	U	Manduria Nord Lotto A	846,9120	Manduria	TA
30	K	La Grava - La Grava	26,7634	Sava	TA
31	H	Irrigazione Salento 1 Lotto Area 1	2810,3400	San Pancrazio Salentino, Erchie,- Avetrana, Guagnano, Salice Salentino	BR-TA
32	H	Irrigazione Salento 1 Lotto Area 2	2643,8900	San Pancrazio Salentino, San Donaci, Guagnano, Salice Salentino	BR-LE
33	G	Irrigazione Salento 2 Lotto 2 Stralcio	3039,6000	Nardò, Veglie, Salice Salentino	LE
34	C	Irrigazione Salento 3 Lotto 1 Parte 1 Stralcio	626,9900	Leverano, Nardò, Copertino	LE
TOTALE SUPERFICIE SERVITA DA IMPIANTI NON IN ESERCIZIO			11.342,17		

Nel complesso, pertanto, la **superficie servita dei distretti è pari ad ha 16.086,75**, dei quali ad oggi **ha 4.744,58 sono in esercizio ed effettivamente irrigabili**. La rete distributiva è del tipo tubata in pressione, con uno o più idranti per azienda muniti di contatore.

Il Consorzio, in presenza di disponibilità di acqua sufficiente, provvede anche a forniture saltuarie ad utenti i cui terreni ricadono fuori comprensorio ma in prossimità dei distretti.

L'utilizzazione effettiva degli impianti risulta storicamente bassa, pari a circa il 20-25% della superficie servita inoltre nell'ultimo decennio risulta ulteriormente ridotta a valori pari a circa il 10 %; le colture irrigue maggiormente praticate sono Ortaggi, Vite e Olivo (INEA – stato irrigazione in Puglia)

Nei distretti irrigui attrezzati, ma non ancora in esercizio, manca ancora l'adduzione dall'invaso Pappadai, ubicato nel comune di Monteparano, esterno al territorio consortile, dal quale si dirama la rete fino a raggiungere Nardò. L'acqua dell'invaso del Sinni a Monte Cotugno, proviene dalla vicina Basilicata; la distribuzione non è ancora avviata per problemi economici.



Per mantenere in efficienza gli impianti, il Consorzio svolge periodicamente attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per **manutenzioni ordinarie** si intendono tutte quelle attività finalizzate a garantire l'efficienza degli impianti e sono caratterizzate da interventi di ripristino della funzionalità compromessa da rotture accidentali delle condotte e degli impianti di sollevamento, ma anche da atti vandalici.

A causa della loro imprevedibilità tali attività non possono essere programmate ad eccezione delle operazioni di pulizia delle sedi, di sfalcio della vegetazione spontanea nelle aree di servizio, di numerazione degli idranti.

Con **manutenzione straordinaria** si intendono, invece, tutte le attività di ristrutturazione di tipo straordinario, quali: sostituzione di condotte in cemento-amianto, sostituzione delle teste d'idrante con gruppi di consegna automatizzati, demolizioni e/o ricostruzioni di strutture, messa a norma per sopravvenute normative in materia di sicurezza di ambienti di lavoro.

3.2.1 Fabbisogno idrico

La presenza degli impianti irrigui consortili in esercizio ha favorito, negli anni, una radicale trasformazione dell'agricoltura. La pratica irrigua è stata indirizzata verso colture industriali, ortive, florovivaistiche, arbustive ed arboree, con ripercussioni di notevole entità sulla produzione lorda vendibile e sull'occupazione del territorio interessato. Le dimensioni e le caratteristiche strutturali delle aziende agricole sono state determinanti nell'orientare i produttori nelle scelte colturali.

Le aziende si sono specializzate in colture di tipo intensivo, quali ortaggi, fiori, colture in serre oltre ad oliveti e vigneti ad alta specializzazione che hanno procurato e procurano, non solo vantaggio diretto in agricoltura, ma hanno attivato una serie di imprese a servizio del settore primario. È stato così incentivato uno spirito imprenditoriale agricolo che è andato oltre la produzione ed in tutto il territorio del comprensorio si sono insediati piccoli e medi stabilimenti di lavorazione, trasformazione e confezionamento dei prodotti di origine agricola.

I dati relativi al fabbisogno irriguo complessivo del Consorzio sono stati ricavati, in assenza di studi ufficiali, da uno studio dell'INEA basato su una metodologia di analisi indiretta della valutazione del fabbisogno specifico delle coltivazioni presenti.

Nel comprensorio del Consorzio risulta prevalente la coltivazione di colture erbacee e orticole e, tra queste, risultano prevalenti quelle a ciclo primaverile estivo, che interessano circa 10.083 ettari (il 26,3% del totale regionale) per un fabbisogno irriguo pari a 38,6 Mm³.

A queste coltivazioni si affiancano 32.344 ha di olivo con un fabbisogno di 27,8 Mm³ e la vite su ha 18.029, con un fabbisogno di 51 Mm³; nel complesso la totalità delle colture contribuiscono a determinare un fabbisogno irriguo, per i dati a disposizione, di circa 159 Mm³.

Nella tabella di seguito è riportata una sintesi dei dati ottenuti nello studio dell'INEA per il Consorzio di bonifica di Arneo, con dati relativi alla superficie irrigata e fabbisogno idrico delle colture presenti nel comprensorio.

Stima fabbisogno idrico delle colture (Fonte: CASI3 - INEA)

Classe colturale		Sup. irrigata	Fabbisogno idrico totale	
Codice	Descrizione	(ha)	Mm ³	%
2121	Colt. erbacee da pieno campo a ciclo prim.-estivo	5.844	18,4	12
2122	Colt. orticole a ciclo estivo-aut./prim.	6.219	14,1	9
2123	Colture orticole a ciclo prim.-estivo	10.083	38,6	24
2125	Colture in serra e sotto plastica	17	0,2	0,1
2211	Vigneti irrigui	18.029	51,2	32
2221	Frutteti e frutti minori irrigui	2.315	8,4	5
2231	Oliveti irrigui	32.344	27,9	18
231	Prati stabili irrigui	19	0,07	0,05
Totale		74.870	158,8	100

3.2.2 Le tipologie di irrigazione

La distribuzione dell'acqua ai consorziati avviene con il sistema della "domanda turnata". L'utente prenota l'erogazione dell'acqua per un certo numero di ore per un turno di distribuzione a lui favorevole e paga l'acqua effettivamente prelevata, che viene misurata con un contatore volumetrico applicato sull'idrante assegnato. Mediamente vengono forniti dai 5 ai 10 lt/sec.

Il sistema irriguo più diffuso è quello micro-irriguo, utilizzato per il 48,4 % della superficie irrigata, mentre l'irrigazione a pioggia e a micro-getti è ancora utilizzata in circa il 20% dell'area irrigua consortile. Si rileva, infatti, che gli agricoltori ricorrono spesso all'utilizzo di pompe di spinta a valle dei punti di consegna, per via della pressione disponibile agli idranti non sufficiente per un adeguato esercizio degli impianti irrigui ad aspersione e a micro-portata di erogazione.

Questa informazione coincide con quella ricavata dall'analisi dei dati ISTAT, censimento agricoltura 2010, relativa ai sistemi di irrigazione adottati dagli agricoltori in possesso di aziende localizzate nei 41 Comuni compresi, per intero o parzialmente, nel comprensorio del Consorzio. Si rileva che il sistema maggiormente diffuso è quello di micro-irrigazione (48,4%) e a seguire quello ad aspersione (21,7%).

Volumi di acqua distribuiti con i diversi sistemi di irrigazione (Fonte: dati ISTAT Agricoltura 2010)

Sistema di irrigazione unico o prevalente - volumi distribuiti					
scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	sommersione	aspersione (a pioggia)	microirrigazione	altro sistema	tutte le voci
m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
18.860.528	1.371.469	17.749.403	39.572.545	4.289.902	81.843.847
23,0%	1,7%	21,7%	48,4%	5,2%	100,0%

3.2.2.1 I manufatti irrigui

Il Consorzio ha realizzato una rete irrigua di circa 350 Km costituita da condotte interrato, con diametri variabili; alcune sono costituite in cemento amianto, in quasi tutti i distretti, le altre, tra quelle realizzate negli anni novanta sono in p.v.c..

La rete in cemento amianto, con un processo legato al reperimento delle risorse economiche, viene gradualmente sostituita dal p.v.c e dal polietilene, come del resto anche le colonne di idrante in ferro, a servizio dell'utente. L'acqua distribuita viene consegnata ai consorziati per mezzo di idranti dotati di saracinesca o gruppi di consegna muniti di contatore volumetrico ai quali segue l'impianto di distribuzione aziendale.

Le opere realizzate dal Consorzio per l'approvvigionamento e la distribuzione dell'acqua presenti nei 32 distretti irrigui sono:

- 64 pozzi;
- 61 cabine pozzo;
- 29 locali deposito;
- 80 aree di servizio;
- 24 torrini piezometrici;
- 24 vasche di accumulo.

Tra le opere irrigue di rilevante importanza per tutto il Salento è l'invaso del Pappadai, realizzato con fondi Ministeriali destinato ad accumulare acqua a fini irrigui da distribuire ai distretti irrigui del Consorzio di bonifica di Arneo e potenzialmente anche a parte del Consorzio confinante Ugento e Li Foggi.

L'invaso è stato realizzato nei pressi di Monteparano (TA), esso sbarra la parte alta del Canale Marullo in località Pappadai (prov. di Taranto) in corrispondenza di una stretta naturale, ubicata a circa 11 km a monte della confluenza del Canale Marullo nell'Aiedda, il quale sfocia nel Mar Piccolo di Taranto. Il bacino imbrifero sotteso dalla sezione dello sbarramento misura 5,6 km², con un'altitudine media di 111,9 m s.l.m.. La quota massima di regolazione a 108 m s.l.m. realizza un volume d'invaso di 19,9 Mm³, anche grazie ai lavori di sbancamento sul fondo lago condotti successivamente alla costruzione della diga.

L'invaso del Pappadai costituisce opera terminale del complesso schema Sinni, ed allo stato attuale è in fase di collaudo. L'adduttore Sinni costituisce quindi il vettore primario per l'approvvigionamento dell'invaso del Pappadai.

3.2.3 Altre attività consortili

Alla tradizionale attività del Consorzio, così configurata come di bonifica e difesa idrogeologica e irrigazione, si aggiungono recenti competenze in materia di tutela ambientale e difesa del suolo (L.R. 4/2012 e D.Lgs. 152/2006). In tale ambito ricadono le attività richieste al Consorzio volte a realizzare o gestire impianti per l'utilizzazione dei reflui urbani depurati e affinati ai fini irrigui, secondo quanto disposto dall'art. 166 (Usi delle acque irrigue e di bonifica) del d.lgs. 152/2006; campionamento dei sedimenti dagli alvei dei corsi d'acqua, sia in termini quantitativi che qualitativi in concomitanza di interventi di manutenzione straordinaria di bonifica dei corsi d'acqua.

Un'ulteriore attività svolta dal Consorzio è quella che possiamo definire di **presidio e sorveglianza del territorio**. Il personale del Consorzio svolge, con la sua presenza quotidiana sul territorio, un'azione costante di sorveglianza sui corsi d'acqua e le opere annessi, ivi comprese le attività di prevenzione degli incendi e di salvaguardia della diffusione della Xylella fastidiosa (cfr. anche § 2.3.7.5).

Le caratteristiche degli eventi atmosferici che hanno interessato negli ultimi tempi il nostro territorio ed i fini istituzionali dell'Ente hanno evidenziato la necessità di effettuare, con il proprio personale, una costante opera di controllo e monitoraggio sul Comprensorio al fine di essere tempestivamente informati di eventuali imminenti situazioni di pericolo sul territorio che potrebbero essere causa di rischio per la popolazione, in modo particolare presidiando i siti a più elevata criticità.

La capillare presenza sul territorio consente, inoltre, di sensibilizzare i cittadini in merito alle distanze da tenere in occasione della costruzione di nuove opere private (es. recinzioni).

Attualmente, da parte del personale del Consorzio, vengono effettuati turni settimanali di reperibilità con un tecnico sempre disponibile ad interagire con la Protezione Civile in occasione di eventi climatici sfavorevoli.

3.3 Le Unità Territoriali Omogenee

Il territorio di competenza del Consorzio è stato suddiviso in tre macro aree che identificano Unità Territoriali Omogenee (**UTO**) al fine di giungere ad una definizione della programmazione di opere e interventi da realizzare per garantirne unitarietà, organicità, efficacia ed efficienza. L'identificazione delle tre UTO è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

1. seguendo le linee di spartiacque dei bacini idrografici principali identificati e cartografati dall'AdB della Puglia. Pertanto, il limite di tali aree segue gli spartiacque tra bacini idrografici senza mai intersecarli ad eccezione di quelli intersecati dalla linea che identifica il perimetro consortile;
2. per tipologia di bacino; ovvero esoreico ed endoreico;
3. per recapito finale dei bacini esoreici, ovvero Mare Adriatico e Mar Ionio.

Le tre UTO identificate sono state, pertanto così denominate:

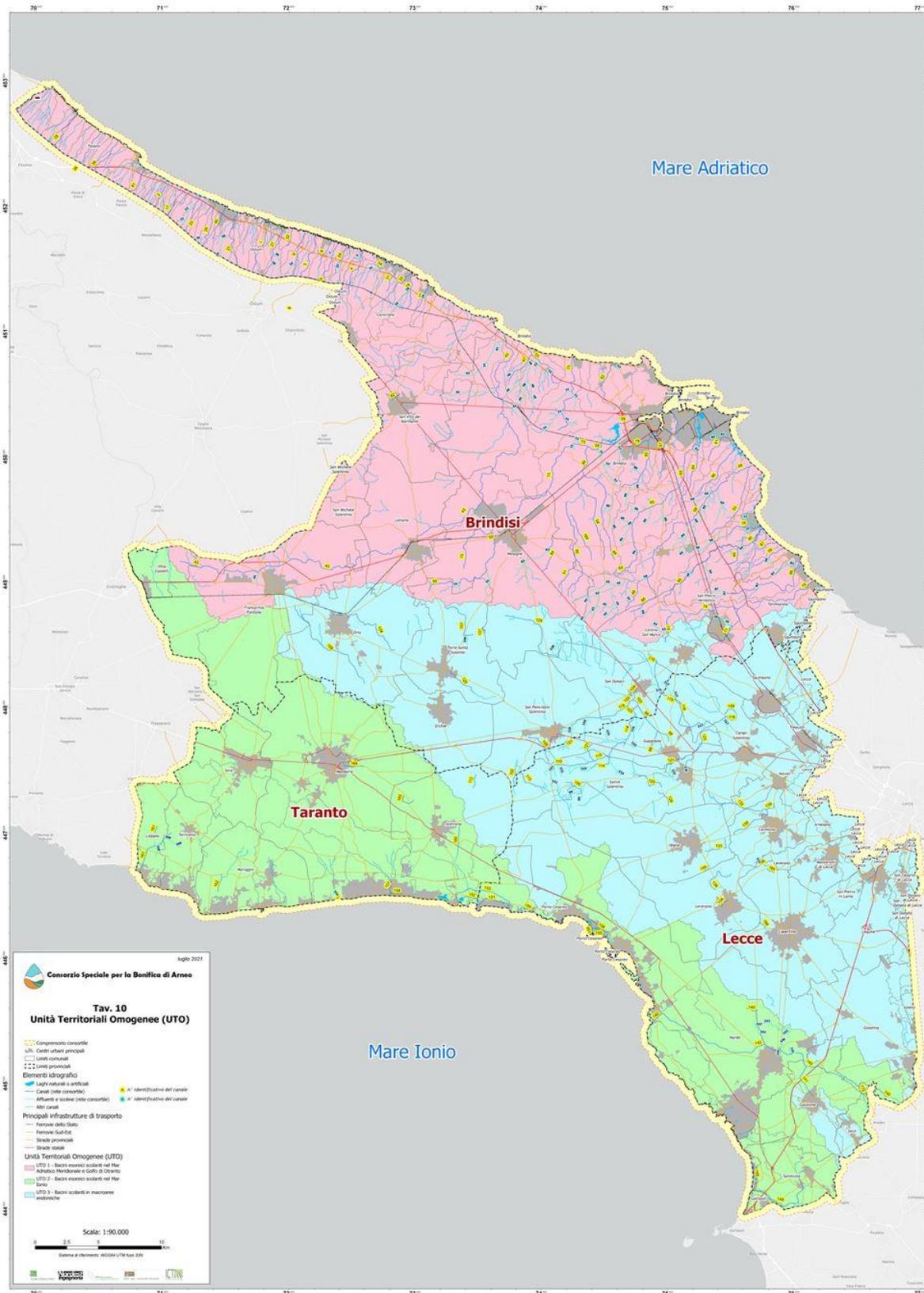
- ❖ **Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto**
- ❖ **Bacini scolanti in Macroaree Endoreiche**
- ❖ **Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio**
- ❖

Nella tabella seguente, si riportano, per ciascuna zona, la superficie e lo sviluppo lineare della rete idraulica. Dai dati elaborati su base cartografica in ambiente GIS emerge che il Consorzio gestisce circa il 58% della rete idraulica che attraversa il comprensorio di competenza. Da un'analisi delle caratteristiche delle tre UTO relativa a superficie e lunghezza dei corsi d'acqua, si osserva che quella afferente ai Bacini endoreici corrisponde a quella con superficie maggiore (ha 97.672,89) con una rete idrografica gestita dal Consorzio di 158,60 Km, mentre la UTO dei bacini esoreici che scolano nel Mar Adriatico è quella caratterizzata da una rete scolante maggiore rispetto alle altre.

Caratterizzazione delle Unità Territoriali Omogenee

Unità Territoriali Omogenee (UTO)	Superficie (ha)	rete idrografica		canali in gestione	
		Sviluppo (ml.)	Incidenza (ml/ha)	Sviluppo (ml.)	Incidenza (ml/ha)
1. Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico	86.955,52	859.798,26	9,89	502.003,40	5,77
2. Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio	68.420,37	151.874,17	2,22	83.644,43	1,22
3. Bacini endoreici	97.672,89	281.415,35	2,88	158.759,97	1,63
Totali	253.048,78	1.293.087,78	5,11	744.407,80	2,94

Rappresentazione cartografica delle UTO



3.4 Problematiche e opportunità territoriali

3.4.1 La bonifica e la difesa del territorio

Il territorio consortile è frequentemente interessato da eventi di **esondazioni** ed **alluvioni**

Dalle indagini preliminari, gli effetti di gravità degli eventi sono attribuibili ad una inadeguata capacità di raccolta e smaltimento delle acque piovane dei corsi d'acqua, ed in alcuni casi i naturali impluvi esistenti in passato risultano quasi completamente interrati o non più esistenti.

Altro punto critico rilevato sono i punti di intersezione tra gli attraversamenti viari e ferroviari e il reticolo idrografico, che spesso presentano caratteristiche inadeguate per il deflusso delle piene durante eventi climatici intensi, causando allagamenti delle aree circostanti. Solo nei comuni ricadenti nella Provincia di Brindisi sono stati osservati attraversamenti non idonei almeno nel 50% dei casi.

Altri problemi si rilevano, invece, per quelle aree caratterizzate dalla presenza di bacini endoreici, dove i canali convogliano le acque di deflusso in inghiottitoi naturali in corrispondenza di aree depresse. Spesso si rileva che questi geositi (*Vore*), che rivestono un ruolo cruciale nel sistema idrogeologico del Salento, presentano una ridotta capacità assorbente e, quindi, non in grado di smaltire le acque meteoriche recapitate dagli impluvi e quindi generando fenomeni di allagamenti alle aree circostanti.

Analizzando le aree a rischio idrogeologico, sia quelle perimetrate nel PAI, che altre individuate dal Consorzio in seguito a segnalazioni e richieste di interventi da parte dei Comuni o privati cittadini, si rileva che le stesse sono concentrate prevalentemente a ridosso di centri abitati, divenendo zone prioritarie per la progettazione di opere di mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico, attraverso la realizzazione di opere idrauliche o adeguamento delle esistenti.

Oltre agli interventi straordinari, i canali e i corsi d'acqua interessati dalle aree classificate a rischio, devono essere necessariamente oggetto di un programma di costante attività di *manutenzione ordinaria*, volta a mantenere un'efficace capacità di scolo delle acque.

Altra criticità si rivela in quei canali che sono utilizzati come recapito finale di scarichi di depuratori. Per questi canali spesso si rileva una inadeguata sezione per lo smaltimento dei volumi d'acqua riversati dagli impianti di depurazione; si tratta di un fenomeno accentuato anche dal processo di urbanizzazione degli ultimi decenni. In relazione a tale fenomeno maggiori criticità si osservano durante eventi di precipitazione intensa che generano notevoli volumi d'acqua alimentati anche dalla presenza di una maggiore superficie impermeabile dei centri urbanizzati, che induce ad un aumento dei tempi di corrivazione e quindi ad un aumento delle portate d'acqua nelle sezioni di canali non adeguate a riceverle, con conseguente fenomeno di esondazione.

La necessità di adeguare le sezioni dei canali utilizzati quali recapito finale di scarichi di depuratori, impone anche interventi di manutenzione ordinaria più impegnativi e a cadenza temporale ridotta rispetto ad altri corsi d'acqua.

Ciò al fine di mantenere una adeguata capacità di deflusso, spesso compromessa dal fenomeno di accrescimento della vegetazione sia lungo le sponde che nel letto dei corsi d'acqua, quest'ultima conseguente all'alta concentrazione di nutrienti presenti nelle acque reflue ma anche dalla continuità temporale che caratterizza tali deflussi

3.4.2 Le risorse idriche e l'irrigazione

Le diverse problematiche e criticità che caratterizzano il territorio gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo, in relazione alla disponibilità idrica a fini irrigui, sono assimilabili a quelle dell'intero territorio nazionale se ci riferiamo al problema di gestire una risorsa che diventa sempre più vulnerabile, sia per l'aspetto quantitativo che qualitativo.

Le problematiche individuate per il settore risorse idriche e irrigazione risultano legate sia alle caratteristiche infrastrutturali del sistema irriguo, sia a problemi di tipo gestionale.

Da un'analisi condotta dall'INEA (Istituto Nazionale di Economia Agraria) nelle regioni Obiettivo, in cui sono incluse anche le aree gestite dal consorzio di Arneo, è risultata una sotto-utilizzazione degli impianti irrigui consortili, dovuta da un lato a motivi economici per la facilità di reperire da parte degli agricoltori acque di falda con costi competitivi rispetto a quelli applicati al servizio consortile, dall'altro a motivi gestionali infatti la modalità di distribuzione adottata prevede una turnazione preventivamente calendarizzata della disponibilità di acqua per le aziende ed infine a motivi tecnici legati alla portata necessaria richiesta dai sistemi di coltivazione prevalenti e alla pressione disponibile agli idranti.

Il fenomeno innescato da questo tipo di gestione e dai costi elevati è che **il grado di utilizzo degli impianti consortili da parte dei consorziati risulta molto basso**. Dai dati relativi agli ultimi 5 anni (2008-2012) forniti dagli Uffici del Consorzio Speciale per la bonifica di Arneo, si osserva che **solo il 5% degli utenti** hanno fatto ricorso all'acqua fornita dal Consorzio; si tratta di circa 318 aziende sulle 5.677 potenziali aziende che potrebbero usufruire del servizio irriguo consortile. Con riferimento alla dotazione idrica del Consorzio, pari a m^3 15.000.000 di volume stagionale disponibile nei 6 mesi della stagione irrigua, solo il 3% (circa 500.000 m^3) è stato erogato dagli idranti consortili. Questa circostanza si ricollega a quella del prelievo, spesso anche incontrollato, dell'acqua di falda attraverso i numerosissimi pozzi privati, a volte anche non dichiarati.

Nel territorio amministrato dal Consorzio è risultato, dallo studio CASI3 dell'INEA, una superficie complessivamente irrigata di 74.870 ettari, quasi interamente con acqua prelevata da pozzi privati.

Per ogni ettaro di superficie irrigata con risorsa idrica gestita dal Consorzio si irrigano 65,4 ettari con acqua dei pozzi privati; evidente è l'utilizzo maggiore di derivazioni private rispetto a quelle consortili.

Non da ultimo è da rilevare che con l'attuale tariffazione, che risulta piuttosto onerosa per l'utenza¹⁶, i contributi riscossi riescono a coprire solo il 15% delle spese sostenute dal consorzio per il servizio irriguo. Di riflesso si riscontra l'elevato costo di gestione degli impianti soprattutto per le spese energetiche relative ai costi degli impianti di sollevamento che attingono da pozzi ad una profondità che varia dai 40 ai 180 metri ma anche per l'assenza di impianti automatici dei gruppi di consegna

Per far fronte alla scarsità di risorsa idrica superficiale e ridurre l'utilizzo privato della falda sotterranea, sia a livello normativo, che nei piani di settore, è previsto l'utilizzo delle acque reflue urbane a fini irrigui. Attualmente il Consorzio ha redatto alcuni studi di fattibilità di progetti con questa finalità, ma non tutti gli impianti di depurazione ricadenti nel comprensorio risultano idonei al riuso, e quindi occorre realizzare studi di fattibilità in grado di accertare la reale possibilità di utilizzazione di tali impianti ai fini irrigui.

A queste criticità se ne aggiungono altre che possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- carenza di disponibilità idrica superficiale, dovuta al mancato completamento delle opere di accumulo e di adduzione già previste dagli schemi idrici esistenti, in particolar modo quelli derivanti dall'invaso del Pappadai a supporto dello schema idrico del Salento;
- modeste prestazioni idrauliche dei sistemi irrigui, che determinano, durante l'esercizio della rete, caratteristiche di portata e di pressione agli idranti non corrispondenti ai requisiti minimi richiesti dai metodi irrigui impiegati dagli agricoltori. Questo aspetto dipende dalla mancanza di manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti irrigue, oltre che dalla variazione degli ordinamenti colturali rispetto alle previsioni progettuali;
- mancanza di uno studio ed un'analisi dettagliata della prestazione idraulica delle opere consortili, supportata da idonei modelli di simulazione idraulici, che consentano di individuare gli interventi atti

¹⁶ Il sistema tariffario adottato con Delibera n° 8 del 9/02/2016, prevede quota fissa una tantum di 80 euro all'inizializzazione di ciascuna tessera di prelievo, una *quota fissa* di 30 euro per ogni idrante predisposto e una *quota a consumo* (circa 0,30 €/m³) per volume di acqua consumata

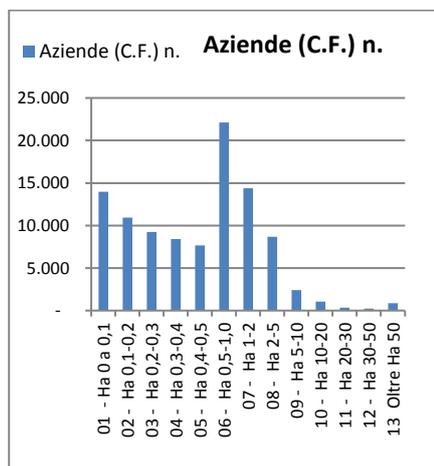
a migliorare la capacità distributiva e a renderla compatibile con le esigenze degli agricoltori e dei metodi irrigui aziendali impiegati;

- fenomeni di atti vandalici alle strutture ed alle opere a servizio del settore irriguo, con conseguente creazione di disservizi e costi di ripristino, unito a fenomeni di furti d'acqua.

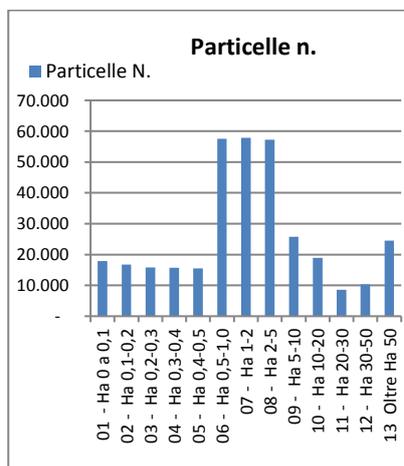
Lo spinto frazionamento delle proprietà fondiaria rappresenta un ulteriore fattore che influenza la gestione delle opere consortili di bonifica ed in particolare quelle di distribuzione dell'acqua irrigua.

Distribuzione di Aziende/C.F e Particelle per classi di superficie contribuente per la bonifica idraulica

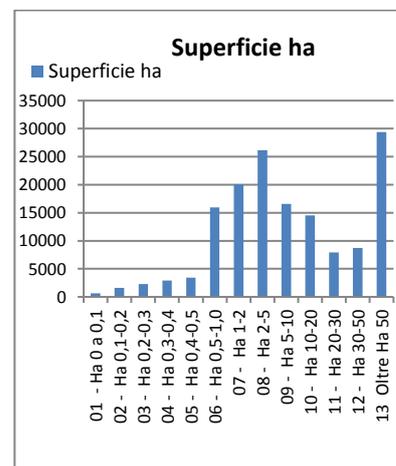
Classi di Superficie	Aziende (Codice Fiscale)		Particelle		Superficie	
	n.	%	N.	%	ha	%
01 - Ha 0 a 0,1	13.977	14,0%	17.924	5,2%	660,52360	0,4%
02 - Ha 0,1-0,2	10.914	10,9%	16.720	4,9%	1596,41570	1,1%
03 - Ha 0,2-0,3	9.226	9,2%	15.815	4,6%	2280,77080	1,5%
04 - Ha 0,3-0,4	8.395	8,4%	15.733	4,6%	2904,88110	1,9%
05 - Ha 0,4-0,5	7.647	7,6%	15.545	4,5%	3411,29130	2,3%
06 - Ha 0,5-1,0	22.109	22,1%	57.521	16,8%	15984,39450	10,6%
07 - Ha 1-2	14.368	14,3%	57.832	16,9%	20056,56070	13,4%
08 - Ha 2-5	8.660	8,6%	57.281	16,7%	26133,49770	17,4%
09 - Ha 5-10	2.415	2,4%	25.725	7,5%	16557,76550	11,0%
10 - Ha 10-20	1.055	1,1%	18.927	5,5%	14524,79910	9,7%
11 - Ha 20-30	326	0,3%	8.534	2,5%	7920,34820	5,3%
12 - Ha 30-50	227	0,2%	10.357	3,0%	8740,68420	5,8%
13 Oltre Ha 50	871	0,9%	24.545	7,2%	29365,06780	19,6%
Totale complessivo	100.190	100,0%	342.459	100,0%	150137,0002	100,0%



Numero aziende per classe di sup.



Numero particelle per classe di sup



Estensione aziendale per classe di sup

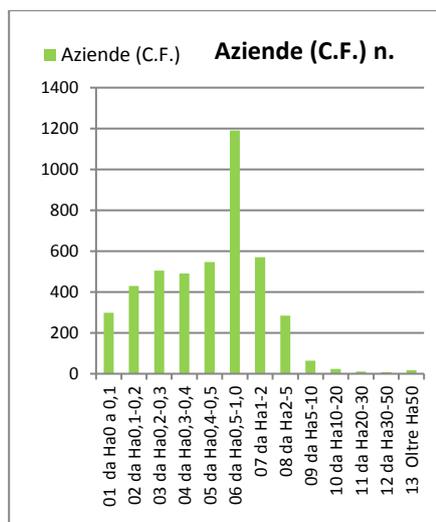
Nel comprensorio consortile soggetto a contribuzione di bonifica idraulica, operando una suddivisione per classi di superficie delle aziende raggruppate per codice fiscale, così come riportato nei dati inseriti nella tabella e nei grafici sopra riportati, è possibile evincere che sono 72.268 (72%) le aziende con superficie inferiore a 10.000 mq, 25.443 (25%) quelle con superficie compresa tra 1 e 10 ettari e 2479 (5%) quelle con superficie maggiore di 10 ettari.

La stessa analisi della distribuzione per classi, riferita ai soli terreni serviti da impianti irrigui pone in evidenza un maggiore frazionamento della proprietà rappresentano infatti 3.470 (78%) le aziende con

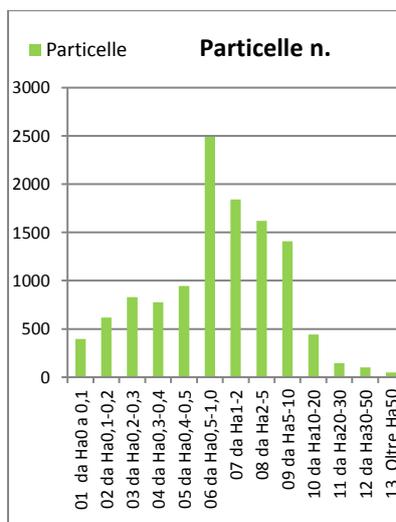
superficie inferiore a 10.000 mq, 918 (21%) quelle con superficie compresa tra 1 e 10 ettari e 58 (3%) quelle con superficie maggiore di 10 ettari.

Distribuzione di Aziende/C.F e Particelle per classi di superficie contribuyente per manutenzione impianti irrigui

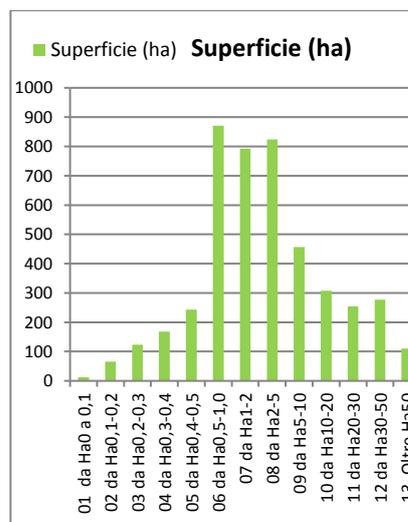
Classi di Superficie	Aziende (Codice Fiscale)		Particelle		Superficie	
	n.	%	n.	%	ha	%
01 - Ha 0 a 0,1	298	6,7%	395	3,4%	11,8473	0,3%
02 - Ha 0,1-0,2	430	9,7%	616	5,3%	65,47	1,5%
03 - Ha 0,2-0,3	504	11,4%	828	7,1%	123,8511	2,7%
04 - Ha 0,3-0,4	491	11,1%	775	6,6%	168,0902	3,7%
05 - Ha 0,4-0,5	546	12,3%	944	8,1%	243,3078	5,4%
06 - Ha 0,5-1,0	1191	26,8%	2490	21,4%	870,5881	19,3%
07 - Ha 1-2	570	12,8%	1842	15,8%	792,4148	17,6%
08 - Ha 2-5	284	6,4%	1619	13,9%	824,5107	18,3%
09 - Ha 5-10	64	1,4%	1409	12,1%	457,2614	10,1%
10 - Ha 10-20	23	0,5%	443	3,8%	307,3936	6,8%
11 - Ha 20-30	11	0,2%	145	1,2%	254,6227	5,6%
12 - Ha 30-50	7	0,2%	101	0,9%	277,3311	6,2%
13 Oltre Ha 50	17	0,4%	49	0,4%	110,0332	2,4%
Totale complessivo	4436	100,0%	11656	100,0%	4506,722	100,0%



Numero aziende per classe di sup



Numero particelle per classe di sup



Estensione aziendale per classe di sup

Queste realtà influenzano la gestione delle attività consorziali sia da un punto di vista operativo che amministrativo; si pensi, ad esempio, ai costi per la gestione del catasto e dei servizi, in particolare quelli relativi alla distribuzione dell'acqua irrigua, erogati dal Consorzio stesso, che interessano ogni consorzio indipendentemente dalla dimensione fondiaria della proprietà.

3.4.3 Stato ambientale: qualità delle acque e del paesaggio agrario

Lo stato ambientale è influenzato dalle attività dell'uomo riconducibili alle attività produttive, ai trasporti, alle infrastrutture energetiche, all'urbanizzazione, alle attività estrattive e al turismo.

Di seguito una descrizione sullo stato della qualità delle acque e del paesaggio.

Pressioni sulla risorsa idrica

I principali effetti sulla risorsa idrica nella Regione di riferimento indotti dall'attività antropica sono così sintetizzabili:

- sovra sfruttamento della falda acquifera per prelievi di acqua sia ad uso potabile che irriguo sia attraverso pozzi pubblici che privati;
- inquinamento delle acque sotterranee da presenza di nutrienti (come azoto e fosforo) e salinizzazione per effetto dell'intrusione di acqua marina.

La qualità delle acque, sia superficiali che sotterranee, risulta essere influenzata dalle pressioni antropiche derivanti dalle attività industriali e agricole, dall'urbanizzazione e dai fattori climatici. Per quanto riguarda lo stato ambientale dell'acquifero, nell'ambito delle attività di monitoraggio previste nel PTA è risultato pessimo, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

Il prelievo non controllato e razionalizzato delle acque di falda ha reso l'acquifero del Salento vulnerabile sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo con l'osservazione del fenomeno dell'intrusione salina.

Uno dei principali problemi rilevati è che, sino ad oggi, la risorsa idrica non è stata gestita attraverso un programma che tenesse conto del rispetto del bilancio idrogeologico, circostanza da imputare soprattutto alla carenza di infrastrutture e strumentazioni a supporto di studi e conoscenze preliminari alla definizione di un bilancio idrogeologico, nonché all'attuazione di normative gestionali del settore.

La salinizzazione delle acque della falda profonda del Salento è un fenomeno molto più preoccupante

rispetto alle altre forme di inquinamento prodotto dalle attività antropiche. I vistosi processi di salinizzazione in atto nella penisola sono causati da uno stato di forte sovrasfruttamento. Quest'ultima condizione può essere intesa come il superamento di una data soglia del prelievo globale, basata sulle risultanze del bilancio idrologico.

In un acquifero continentale il superamento di questa soglia comporta una progressiva diminuzione delle riserve. In un acquifero costiero, il sovrasfruttamento produce una progressiva salinizzazione delle acque di falda causata dal richiamo di acque salate di origine marina (intrusioni laterali e risalite dal basso), senza che vengano registrate apprezzabili variazioni della superficie piezometrica. Questo processo di degrado è stato studiato per molti anni nella penisola Salentina portando ad importanti considerazioni sul fenomeno evolutivo della diminuzione della risorsa sotterranea, come riportato negli studi per la redazione del PTA.

Primo effetto di tale fenomeno è la riduzione della disponibilità di acqua dolce (una soluzione al 3% di acqua marina comporta un incremento della salinità di circa 1,2 g/l, tale da rendere l'acqua non potabile, con riferimento alla normativa italiana, e inutilizzabile per numerose colture).

In realtà la salinizzazione per intrusione marina può modificare la chimica dei suoli, riducendo la loro fertilità nonché, oltre all'impatto socio-economico, può incidere negativamente sull'ambiente, con effetti sugli ecosistemi costieri e sulla flora locale.

Il paesaggio agrario che caratterizza il territorio consortile è il tipico paesaggio pugliese, costituito in gran parte da quello rurale, con i caratteristici uliveti intersecati da muretti a secco e masserie storiche, e da quello naturalistico, quest'ultimo rilevabile soprattutto nelle aree costiere. Esso risulta interessato dalle conseguenze correlate allo sviluppo delle aree urbane; infatti, dall'analisi delle criticità condotte

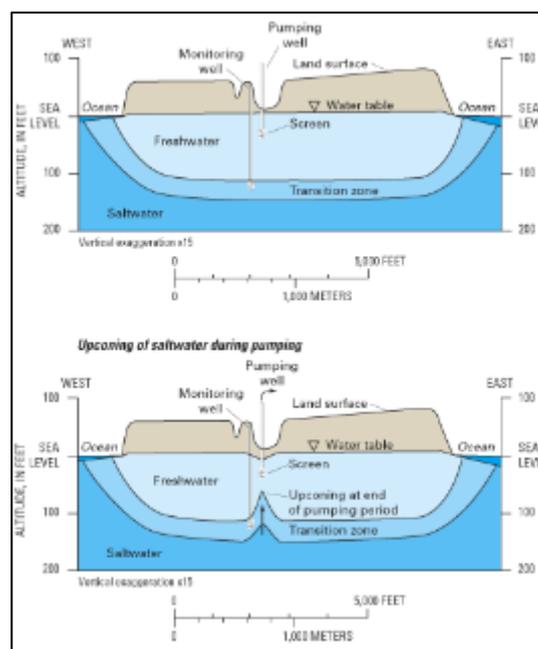


Figura 1. Rappresentazione dell'impatto dell'emungimento da un acquifero peninsulare sulla piezometria (Fonte: Rapporto fase 4- Aggiornamento del Bilancio Idrico potabile Regione Puglia)

nell'ambito del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PPTR), emerge un'alterazione sia del paesaggio rurale che di quello costiero.

Conseguenza di tale condizione per il paesaggio rurale è la determinazione di una frammentazione dello stesso, a cui poi spesso consegue anche l'abbandono; tale fenomeno risulta più evidente nell'area brindisina.

Un altro fenomeno che va ad alterare la percezione visiva del paesaggio agrario è la presenza di *attività estrattive abbandonate* che spesso diventano delle discariche a cielo aperto.

Ulteriori elementi imputabili di questa alterazione del paesaggio, risultano:

- presenza di impianti fotovoltaici ed eolici che occupano suoli agricoli;
- fenomeni di erosione delle falesie costiere calcarenitiche;
- rifiuti ed incuria delle aree periurbane e degli elementi naturali quali vore, inghiottitoi e dei cosiddetti "paesaggi d'acqua" ovvero tutti gli elementi riconducibili ad ambienti fluviali;
- cementificazione delle coste e occupazione anche di aree destinate al deflusso delle acque, con abitazioni, infrastrutture viarie ed impianti produttivi.

3.4.4 I cambiamenti climatici

Gli scenari che sono stati elaborati in ambito scientifico, col supporto di modelli matematici previsionali, profilano essenzialmente un aumento delle temperature di 1,5 – 2°C ed un incremento di eventi di precipitazione intensa. Tali fenomeni, come è noto, interessano strettamente le produzioni agricole e il sistema suolo-acqua.

Alcuni degli impatti che potranno causare i cambiamenti climatici possiamo sintetizzarli in questi punti:

- aumento della pressione antropica sulle risorse idriche attraverso il prelievo;
- aumento del rischio di alluvioni e di inondazioni;
- deterioramento dei suoli;
- aumento del livello del mare che comporterà maggiori rischi per le zone costiere europee del mediterraneo. Si ipotizza una notevole perdita di zone umide alla foce dei fiumi, l'invasione di acqua salata nelle falde costiere di acqua dolce con conseguenze sull'agricoltura e sulla disponibilità di acqua dolce, ed infine, nella maggiore e più rapida erosione delle spiagge basse e delle spiagge ottenute con opere di difesa idraulica delle coste o di zone bonificate.

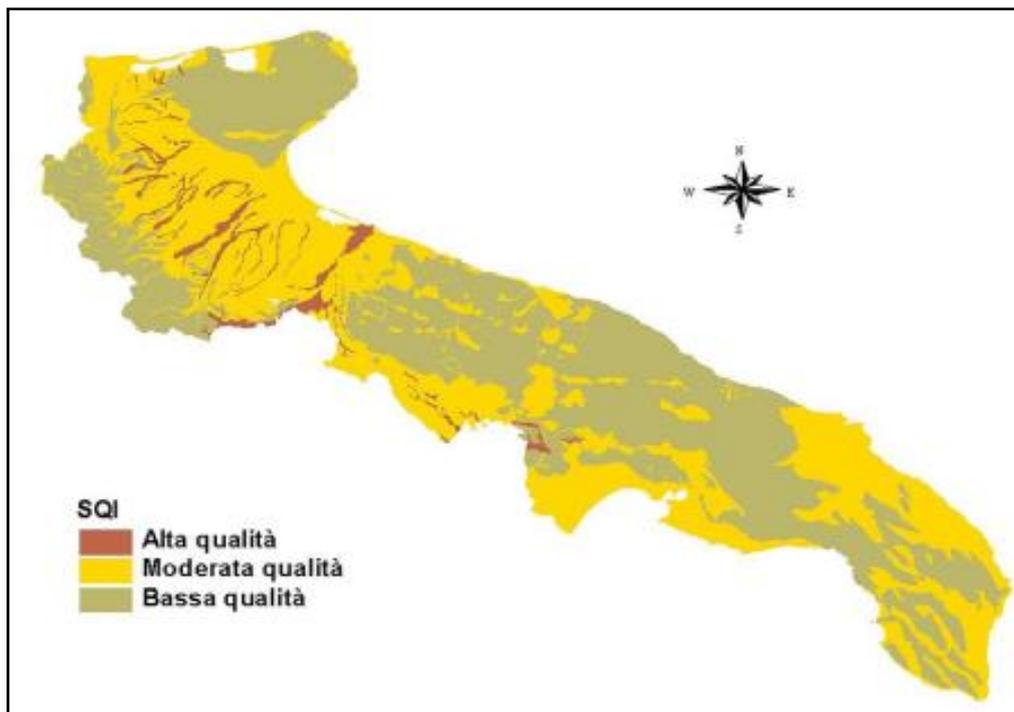
Studi scientifici sull'impatto che i cambiamenti climatici potranno indurre nel settore economico, evidenziano il probabile aumento del *gap* tra domanda e disponibilità della risorsa idrica, fenomeno che richiederà necessariamente il ricorso ad una programmazione gestionale della stessa, attraverso una distribuzione in aree e settori che ricoprono primaria importanza e inducendo al ricorso e utilizzo di una *distribuzione* di precisione, assicurando, nel contempo, il minor spreco possibile e adottando interventi volti al recupero e conservazione di acqua nei periodi di maggiore disponibilità in previsione di periodi particolarmente siccitosi.

In relazione al tema dei cambiamenti climatici la Puglia risulta essere una delle Regioni italiane maggiormente soggette a processi di **desertificazione** del suolo, per diversi fattori concorrenti, quali le caratteristiche climatiche, l'erosività della pioggia e le caratteristiche geo-pedologiche, la pendenza e l'acclività dei versanti, la modesta copertura boschiva e il verificarsi di incendi.

Il suo territorio è estremamente vulnerabile, con oltre il 90% di aree classificate da mediamente a molto sensibili.

Quasi tutte le province presentano aree ad elevato rischio di desertificazione; le più sensibili risultano il Foggiano, le aree Salentine carsiche e costiere, l'arco ionico tarantino, in quanto caratterizzate da suoli classificati "*di moderata e bassa qualità*" (Progetto MEDALUS Regione Puglia) in relazione al rischio desertificazione.

L'intensificazione dell'agricoltura viene considerata una tra le principali cause di origine antropica dei processi di degrado del suolo e, di conseguenza, della desertificazione.



Carta della qualità dei suoli per il rischio desertificazione. (Progetto MEDALUS Regione Puglia)

Sull'aspetto qualitativo ed ecologico ambientale un fattore che esercita una pressione puntuale sono gli sversamenti, autorizzati o non autorizzati, di acque reflue nei corsi d'acqua.

4 OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO GENERALE DI BONIFICA

4.1 Obiettivi strategici

La L.R. 4/2012 in materia di riordino dei Consorzi e delle attività di bonifica, all'art. 9 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 Speciale per la Bonifica di Arneo opera nell'ambito delle proprie funzioni istituzionali perseguendo i seguenti *obiettivi strategici*:

- la tutela della risorsa idrica;
- la sicurezza idraulica del territorio;
- la tutela dell'ambiente e del paesaggio;
- lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

L'art. 3 della Legge Regionale n. 4 del 2012 al comma 4 stabilisce che: *"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."*, e al comma 5 ... *"Per ciascun intervento il Piano di bonifica definisce il progetto di fattibilità, specificando la natura pubblica o privata dello stesso"*.

Il Piano Generale di Bonifica, pertanto, è mirato ad individuare tutte le misure e le azioni che consentono di raggiungere gli obiettivi cardine del sistema di bonifica ed irrigazione del territorio consortile e, nella nuova accezione delle attività e competenze riconosciute ai Consorzi di bonifica, anche riguardo alla salvaguardia e alla valorizzazione dell'ambiente rurale e acquatico. Ciò senza tralasciare l'utilizzo razionale e sostenibile della risorsa idrica a fini irrigui, garantendo uno sviluppo economico del settore agricolo con annessi risvolti sulla sicurezza alimentare.

Gli obiettivi strategici sono identificabili nelle linee di azioni volte a:

- garantire il deflusso delle acque pubbliche e private nel territorio;
- difendere il territorio dal rischio idrogeologico ed idraulico;
- contribuire a sensibilizzare i consorziati e la popolazione al corretto utilizzo e fruizione delle risorse idriche e degli ambienti agrari e fluviali;
- gestire la risorsa idrica a fini irrigui in modo razionale ed efficiente, garantendo una tutela quantitativa della risorsa idrica, e consentendo, allo stesso tempo, lo sviluppo economico del territorio;
- intraprendere azioni volte a tutelare qualitativamente la risorsa idrica per assicurarne il suo utilizzo nel tempo;
- individuare interventi di carattere ambientale per la salvaguardia del paesaggio agrario con annessi i "paesaggi d'acqua", anche attraverso la realizzazione di opere atte ad incentivare la fruizione di aree di valore ambientale;
- gestire il territorio e la risorsa idrica in maniera programmata e mirata ad affrontare i cambiamenti climatici;
- contribuire ad individuare scelte programmatiche territoriali e regionali in risposta al problema della desertificazione;
- presidiare il territorio;
- garantire le condizioni di sostenibilità ambientale e di sviluppo economico a livelli adeguati per la popolazione e le imprese.

Gli obiettivi possono essere raggruppati in tre macrosettori:



Alcuni macrosettori risultano essere strettamente interconnessi tra loro: basti pensare agli interventi di difesa idraulica realizzati secondo i principi dell'ingegneria naturalistica al fine di garantire un'adeguata tutela ambientale, oppure ai progetti volti a migliorare la distribuzione del servizio idrico che ha un risvolto positivo anche sulla tutela quantitativa della risorsa idrica. Altri macrosettori presentano connessioni meno evidenti, ma possono, attraverso alcuni interventi, raggiungere più obiettivi comuni.

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, la cui descrizione dettagliata sarà parte integrante del Piano generale di bonifica da redigere.

Gli *obiettivi strategici* del Piano di bonifica sono definiti in un arco temporale di lungo periodo e rimangono tali fino al raggiungimento degli stessi.

Gli *obiettivi specifici*, invece, possono subire modifiche, essendo essi influenzati da un processo adattativo che risponde alle esigenze o problematiche che possono presentarsi nella fase attuativa del Piano, intesa come un "processo flessibile", frutto di dialogo e scambio con le diverse realtà istituzionali e private ed in coordinamento con le altre linee programmatiche a livello nazionale, regionale e territoriale.

4.1.1 Bonifica e difesa idraulica

La **difesa idraulica** è diventata un'attività ed una missione di primaria importanza nell'obiettivo della tutela del territorio, per salvaguardare l'ambiente da eventi di esondazione ed allagamento che spesso, in particolar modo negli ultimi decenni, fanno registrare danni e disagi all'intero contesto socio-economico.

L'obiettivo strategico del Piano, pertanto, è quello di migliorare le condizioni di regime idraulico e di stabilità geomorfologica del territorio, per ridurre o eliminare gli attuali livelli di pericolosità.

Gli interventi in aree classificate a rischio idraulico ed idrogeologico hanno una priorità di realizzazione in relazione al grado di pericolosità attribuito nell'ambito del PAI (*alta, media e bassa*).

La definizione della tipologia di intervento deve tenere conto delle "Norme Tecniche Attuative" contenute nel PAI, ovvero "*...che gli interventi devono comunque essere mirati a mitigare o rimuovere lo stato di rischio senza aumentarne il rischio in altre zone dello stesso bacino idrografico e non tralasciando di intervenire ed operare nel rispetto, per quanto possibile, delle caratteristiche ambientali e di qualità dei corsi d'acqua...*".

4.1.2 Irrigazione

Il Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo, nell'ambito dell'**irrigazione**, ha come obiettivo principale quello di riuscire a fornire un servizio efficace ed efficiente a tutti i consorziati, attraverso:

- l'attuazione di misure finalizzate a potenziare le dotazioni infrastrutturali irrigue fisiche già esistenti,

ricorrendo anche all'introduzione di sistemi innovativi e tecnologici che consentano di intraprendere azioni di miglioramento della funzionalità degli schemi idrici;

- la realizzazione di interventi mirati a eliminare le perdite dalle condotte e dagli idranti;
- il recupero della funzionalità del *Sistema Irriguo Salento*, l'unico alimentato da acque superficiali provenienti da risorse extraregionale.
- la realizzazione di opere che consentano di utilizzare fonti idriche *alternative* per ridurre la pressione sulle acque sotterranee attraverso il ricorso al *riuso delle acque reflue* a fini irrigui, così come indicato negli altri piani di settore.

Infine, quale obiettivo non secondario, quello di **ridurre i costi di gestione degli impianti irrigui**, attraverso l'abbattimento dei costi di gestione.

4.1.3 Tutela ambientale

I Consorzi di bonifica, sin dalla loro costituzione, operano sul territorio, ed è attraverso il loro operato che è possibile osservare un'efficace trasformazione del paesaggio rurale e urbano.

Nell'arco di oltre un secolo hanno trasformato terreni paludosi in aree fertili e urbanizzate, nonché di valenza paesaggistica e naturalistica. A questi effetti si è aggiunto anche l'accrescimento e lo sviluppo di aree urbanizzate con annesse infrastrutture di trasporto, a volte realizzate in modo incontrollato, con effetti negativi sul paesaggio. Pertanto, il Consorzio si trova ad operare in un contesto divenuto vulnerabile alle pressioni antropiche che ne compromettono la sicurezza e la sostenibilità.

L'obiettivo che il Consorzio deve sostenere in ambito di tutela ambientale, pertanto, è quello di **assicurare un ripristino della naturalità del paesaggio agrario e del territorio nel suo insieme**, con particolare attenzione alla **tutela degli ambienti di rilevante valenza naturale e paesaggistica**.

Oltre alla tutela dei "paesaggi agrari", inoltre, risulta fondamentale perseguire l'obiettivo di **ottenere e mantenere un buono stato delle acque**, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, ed è in tale contesto che i Consorzi assumono un ruolo importante. Per questo motivo si possono definire questi aspetti come *agro-ambientali*. Le attività svolte dai Consorzi di bonifica rivestono un ruolo importante nel perseguimento di tale obiettivo, attuabile attraverso una corretta gestione dei distretti irrigui esistenti.

Da questo punto di vista lo stretto rapporto esistente tra i tecnici del Consorzio e gli agricoltori può rappresentare un filo diretto per il trasferimento di conoscenze, mirate ad una gestione sostenibile della risorsa idrica attraverso l'individuazione e l'adozione di pratiche agronomiche finalizzate al risparmio idrico e al giusto apporto di nutrienti alle colture.

A tale proposito è da evidenziare che le azioni volte alla tutela qualitativa delle acque interne hanno un risvolto positivo anche nella salvaguardia delle acque costiere, che, nel contesto territoriale in cui operano i Consorzi pugliesi, riveste un ruolo cruciale per il risvolto socio economico legato al sostegno e allo sviluppo delle attività turistiche e di pesca.

Altro obiettivo è quello di introdurre ed incrementare l'utilizzo di energia derivante da fonti energetiche alternative, che oltre ad avere un impatto positivo sui costi di gestione del consorzio sono in grado di innescare un circolo virtuoso a tutela dell'ambiente.

4.2 Obiettivi specifici e misure

Gli obiettivi strategici sono articolati in *obiettivi specifici*, in grado di rispondere alle esigenze e peculiarità del territorio gestito dal Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo. Essi sono stati individuati attraverso l'analisi delle problematiche territoriali e l'approfondimento delle opportunità esistenti.

Di seguito sono individuati gli obiettivi per ciascun macrosettore di competenza del Consorzio.

Il Piano Generale di Bonifica costituisce un documento indispensabile di riferimento allo scopo di pervenire ad una visione complessiva dei problemi di natura idraulica ed ambientale del comprensorio e delle possibili soluzioni per il superamento delle stesse.

Il Piano dovrà indicare le opportunità di valorizzazione dei diversi ambiti del territorio comprensoriale, attraverso il razionale impiego della risorsa idrica, la conservazione e la tutela dello spazio rurale, la sicurezza idraulica del territorio, la difesa del suolo e la salvaguardia dell'ambiente, nonché definire gli interventi e le opere pubbliche di bonifica da realizzare per il perseguimento delle suddette finalità.

A partire da un'attenta ed approfondita analisi dei piani territoriali e di settore, e da una importante attività di analisi saranno, quindi, individuate le principali problematiche ambientali che interessano il territorio del comprensorio, tenuto conto:

- che nell'ambito della bonifica, l'incidenza principale sulle attività consortili di conservazione, difesa del suolo e sicurezza idraulica, di uso e tutela della risorsa idrica e di tutela del territorio rurale e dell'ambiente, è data dai fenomeni legati al cambiamento climatico, le cui principali evidenze riguardano la tropicalizzazione del clima, causa dell'aumento della frequenza degli eventi estremi di precipitazione i quali risultano essere più brevi e più intensi seguiti da periodi di importante siccità, della riduzione delle precipitazioni totali annue, dell'aumento delle temperature massime, medie e minime annue;
- che gli effetti principali dovuti a tali fenomeni si riscontrano nell'aumento della frequenza dei fenomeni di dissesto idrogeologico e nella riduzione di risorsa idrica disponibile a fronte di un incremento dei fabbisogni.

Grazie al Piano di bonifica, il Consorzio sarà in grado di perseguire anche altri macro-obiettivi che valgono in genere per tutta la struttura consortile e non riguardano solo l'attività pianificatoria. Se ne citano alcuni di questi che sono:

- il miglioramento continuo del servizio all'utenza, mediante la razionalizzazione della struttura nell'ottica di qualità;
- il miglioramento continuo della salute e sicurezza dei lavoratori ma anche di tutte le strutture o manufatti fruibili o visitabili dalla collettività;
- la riduzione dei costi per i consorziati e l'omogeneizzazione dei costi delle attività simili in un'ottica di trasparenza ed equità;
- lo sviluppo di un'attività di supporto alla Protezione Civile ed il monitoraggio del territorio attraverso la guardiania ed il servizio di reperibilità;
- la comunicazione e la cura dei rapporti con l'utenza attraverso una specifica struttura all'interno dell'ente.

4.2.1 Bonifica e difesa idraulica

Le principali problematiche legate alla vulnerabilità del territorio gestito dal Consorzio di Arneo sono legate ad episodi di allagamenti per ristagno d'acqua o per esondazione di corsi d'acqua.

Pertanto gli obiettivi specifici per mitigare e prevenire questa tipologia di problemi sono sintetizzabili in opere volte al recupero dell'efficienza idraulica della rete idraulica e della capacità drenante dell'intero sistema idrico, intervenendo per ciascun bacino idrografico sia sui canali naturali che artificiali.

Occorre riorganizzare e meglio adattare sia il territorio che tutti gli elementi idraulici atti a far defluire le acque meteoriche e quelle reflue con le relative infrastrutture connesse, al mutare delle attuali

caratteristiche climatiche. Pertanto l'obiettivo primario da perseguire è quello di migliorare la capacità drenante dei corsi d'acqua in risposta a fenomeni di natura idraulica ed idrogeologica.

Il Consorzio, quindi, una volta identificate le **aree a rischio idraulico e idrogeologico**, predispone uno studio di fattibilità mirato a individuare le soluzioni più adatte a mitigare la criticità e volte ad evitare che si inneschi una risposta opposta in altre zone del territorio.

L'elaborazione di questi progetti dovrà tener conto della programmazione di settore, favorendo comunque la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali, il riassetto delle cenosi di vegetazione ripariale e la ricostituzione della vegetazione spontanea autoctona.

Le tipologie d'intervento prevalenti da adottare nel territorio del Consorzio nel settore della bonifica e difesa idraulica possono essere individuate in:

- adeguamento delle sezioni dei corsi d'acqua o rifacimento delle sponde;
- ripristino di tratti di canali interrati;
- adeguamento degli attraversamenti stradali e ferroviari;
- realizzazione di vasche di laminazione;
- realizzazione di nuovi canali scolmatori;
- realizzazione di nuovi pozzi disperdenti in bacini endoreici;
- ripristino della capacità di assorbimento del volume di acque recapitate nelle vore.

Alla realizzazione di nuove opere va affiancata una programmazione triennale di attività di **manutenzione ordinaria** volta alla bonifica e mitigazione del rischio idraulico, espletata principalmente attraverso lo sfalcio della vegetazione lungo gli argini e nei corsi d'acqua, pulizia degli attraversamenti stradali e ferroviari con rimozione di materiale che impedisce il naturale deflusso delle acque, lavori di pulizia degli inghiottitoi naturali dei bacini endoreici e delle foci.

Per quanto riguarda la forma di dissesto idrogeologico più evidente, ovvero il rischio frana, è legata alla notevole asportazione di terreno agrario per l'erosione dovuta alle acque di ruscellamento superficiale.

In questo contesto il Consorzio potrebbe assolvere le funzioni di divulgatore delle buone pratiche agricole da adottare da parte degli agricoltori sfruttando il rapporto diretto che esiste tra essi.

4.2.2 Irrigazione

L'obiettivo principale da raggiungere in questo settore è quello di ottenere un efficiente sistema di distribuzione della risorsa idrica che disincentivi gli agricoltori ad approvvigionarsi in proprio dell'acqua ricorrendo all'utilizzo di pozzi privati. In secondo luogo occorre ampliare le zone irrigue ricorrendo anche all'utilizzo di risorsa idrica alternativa, ovvero il riuso di acque reflue e bianche di centri abitati o attività produttive, anche attraverso la presa in gestione di aree attualmente non attrezzate e servite dal Consorzio, come lungo la dorsale adriatica e nell'entroterra brindisino, caratterizzato dalla presenza di colture più idroesigenti.

Gli obiettivi potranno essere espletati attraverso attività ed interventi così sintetizzabili:

- ammodernamento degli impianti irrigui esistenti;
- interventi per il recupero dell'efficienza degli impianti irrigui del sistema Irrigazione Salento;
- intervento per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'Invaso PAPPADAI;
- recupero funzionale delle opere del sistema idrico Irrigazione Salento;
- ampliamento ed adeguamento dell'impianto irriguo di Martano Refrigerio, nel Comune di Ostuni;
- realizzazione di opere atte a recuperare le acque reflue dei depuratori dei Comuni che ricadono nei comprensori, destinate a fini irrigui così come indicato anche nel Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Inoltre il Consorzio, operando a stretto contatto con gli agricoltori, può avviare l'attività di assistenza tecnica volta:

- a promuovere l'utilizzo di sistemi e tecniche di irrigazione più innovative ed efficienti;
- incentivare la realizzazione di sistemi per il riuso di acqua piovana e acqua reflua per favorire la tutela ambientale, come descritto al successivo paragrafo 4.2.3;
- incentivare la sostituzione delle colture più idroesigenti con quelle meno soprattutto in aree a rischio desertificazione.

A supporto di queste attività il Consorzio prevede di realizzare un'indagine sui bisogni delle aziende agricole e sul gradimento del servizio irriguo.

Ottenuto un supporto di infrastrutture funzionali ed efficienti occorre fornire un servizio basato sulla **razionalizzazione** dell'uso della risorsa idrica, attraverso:

- attività di monitoraggio continuo degli andamenti climatici;
- il monitoraggio dei livelli idrici della falda e dei bacini di accumulo;
- l'utilizzo di modelli previsionali climatici;
- l'utilizzo di strumenti e supporti informatici atti a valutare lo stato vegetativo in modo da poter attivare interventi irrigui di precisione, evitando così gli sprechi;
- attività volte ad agevolare la riconversione produttiva verso specie o cultivar a ridotto fabbisogno idrico secondo le compatibilità territoriali e attraverso cambiamenti dei piani colturali e sistemi agricoli aziendali.

4.2.3 Tutela ambientale

Il raggiungimento dell'obiettivo di tutela ambientale è perseguibile anche congiuntamente ad opere e attività realizzate per raggiungere gli altri obiettivi definiti nella gestione delle altre aree di competenza del Consorzio, come ad esempio il riuso delle acque reflue a scopo di irrigazione.

Questo intervento ha molteplici risvolti sull'ambiente, in quanto consente di:

- ridurre il prelievo di acqua di falda che conduce anche a limitare il fenomeno dell'intrusione salina;
- ridurre l'apporto di inquinanti nelle acque superficiali e nei mari non solo per sottrazione relativa alla mancata immissione ma anche attraverso la riduzione dell'apporto di nutrienti chimici per le normali operazioni colturali.

Al fine di preservare la risorsa idrica risulta importante ricorrere anche al recupero delle acque piovane; in tale direzione possono essere individuati siti per la realizzazione di vasche di accumulo di acque di prima pioggia.

Volgendo l'attenzione verso una tutela ambientale del territorio, che non può prescindere dalla tutela delle acque, si rileva che il Consorzio può rappresentare un soggetto chiave nella conoscenza del territorio e delle sue problematiche, che può contribuire a definire processi decisionali programmatici volti agli aspetti combinati di tutela della risorsa idrica e dell'ambiente.

Nel contesto paesaggistico del comprensorio dell'Arneo, inoltre, gli specchi d'acqua artificiali e i canali di bonifica realizzati sono riconosciuti quali elementi che garantiscono la funzionalità idraulica ed ecologica della zona, in quanto svolgono un ruolo fondamentale di regolazione dei deflussi idrici e, allo stesso tempo, sono elementi di continuità ecologica all'interno di aree urbanizzate ormai molto povere dal punto di vista ecosistemico, a condizione, però, di una continua attività di manutenzione e tutela.

Una **rinaturalizzazione** dei corsi d'acqua attraverso l'utilizzo delle tecniche su cui si basa l'*ingegneria naturalistica* ed interventi di ripristino dello stato naturale vegetazionale tipico degli ambienti fluviali e

paludosi, da realizzare soprattutto per quei canali e corsi d'acqua inclusi nella Rete Ecologica Regionale (RER)¹⁷ e per quelli che risultano interessati da pericolosità idraulica.

Pertanto in merito alla realizzazione dei nuovi interventi di sistemazione idraulica, che dovranno rispettare il principio della diversità morfologica del corso d'acqua, evitando rettificazioni e cementificazioni, andrebbero previsti:

- interventi di rinverdimento per la protezione antiersiva delle sponde, per consentire un naturale rallentamento del tempo di corrivazione delle acque durante eventi di piena con annessa riduzione del trasporto solido;
- realizzazione di casse di espansione, per laminare i volumi di piena e ridurre così i picchi di portata, ottenendo, al contempo, aree a vocazione naturalistica per l'aumento della biodiversità;
- realizzazione di aree inondabili in corrispondenza dell'alveo del corso d'acqua soggetto ad episodi di esondazione, attraverso l'ampliamento delle sezioni idrauliche con la creazione di un alveo di magra e di un'adeguata golena destinata a ricevere le acque di piena, in modo da prevenire gli allagamenti;
- interventi finalizzati ad eliminare tratti rettificati dell'alveo che possono comportare un aumento dell'erosione a monte e del deposito a valle, con il conseguente pericolo di esondazione, relativa perdita dell'habitat naturale fluviale e riduzione della biodiversità, ripristinando un andamento naturale del corso d'acqua che permette di ristabilire la morfologia naturale che consente anche di aumentare la capacità depurativa dello stesso;
- eliminare i tratti interrati e cementificati per spezzare l'isolamento tra l'acqua ed il substrato, ricostituendo il rapporto con la falda e rendendo possibile la rivitalizzazione del corso d'acqua;
- realizzazione, nei casi dove è possibile, di aree umide in corrispondenza delle immissioni dei canali o dei fossi;
- realizzazione, soprattutto nelle aree vulnerabili ai nitrati e nei pressi di corsi d'acqua interessati da fenomeni di eutrofizzazione, fasce tampone di circa 10 m a lato delle sponde finalizzate ad intercettare i nutrienti derivanti dalle attività agricole;
- realizzazione di boschetti e cespuglietti per una riqualificazione naturalistica e paesaggistica del corso d'acqua con ricostruzione di elementi della rete ecologica.

Con tali tipologie di intervento si raggiungerebbe non solo l'obiettivo di **tutela del paesaggio agrario** con i suoi elementi legati all'acqua, incluso il ripristino o il mantenimento dei corridoi ecologici indispensabili per la vita e la riproduzione della fauna, ma anche un effetto benefico sulla **mitigazione del rischio idraulico**. Per questo motivo nel presente Piano sono riportati, al successivo Capitolo 5 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, progetti di intervento in materia agro-ambientale combinati con gli aspetti di difesa idraulica.

Inoltre, per il perseguimento di obiettivi finalizzati al recupero ambientale di "paesaggi d'acqua" che il Consorzio gestisce, si può intervenire attraverso:

- il recupero ambientale di aree paludose, di canali o bacini idrici in gestione al Consorzio che versano in stato di degrado o abbandono, tutelando, così, i corsi d'acqua nella funzione di micro-corridoi ecologici;
- la riqualificazione idraulica delle vore, allo scopo di favorire anche la ricarica della falda, quali opere atte a mitigare pressioni sullo stato qualitativo della falda allo scopo di favorirne la ricarica, il cui recupero potrebbe favorire anche una riqualificazione ecologica della flora endemica e costituire

¹⁷ Vedi par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

- un possibile percorso paesaggistico o di attrazione speleologica;
- la realizzazione di opere volte a sensibilizzare la popolazione ed i turisti alla fruizione del territorio, innescando così un atteggiamento di rispetto di aree che oggi spesso si presentano in condizioni di degrado (es. recupero o realizzazione ex novo di strade di servizio consortili, piste ciclabili ed aree verdi, rinaturalizzazione di tratti di corsi d'acqua, impianto di siepi e filari costituiti da specie arbustive ed arboree autoctone, tipiche del paesaggio di appartenenza);
 - la realizzazione di progetti di riqualificazione e di tutela paesaggistica e naturalistica delle sorgenti in gestione al Consorzio divenendo così delle piccole oasi naturalistiche;
 - l'offerta di attività di informazione ai consorziati per promuovere un uso del suolo e delle acque sostenibile seguendo i principi della buona pratica agricola.

L'obiettivo di ridurre l'utilizzo di fonti energetiche tradizionali, come già espresso in precedenza, ha molteplici risvolti sulla tutela ambientale. Per il Consorzio di Arneo potrebbe essere ipotizzato l'utilizzo dell'energia fotovoltaica, realizzando degli impianti a servizio delle opere di distribuzione, utilizzando strutture di appoggio in muratura esistenti oppure ricorrendo all'utilizzo di micro-impianti fotovoltaici galleggianti da posizionare su specchi d'acqua interni, come le vasche di accumulo di acqua, sui bacini a marea o sui bacini idrici.

Gli impianti fotovoltaici galleggianti sono stati realizzati negli ultimi anni ed hanno trovato impiego soprattutto nel settore irriguo; infatti, altri Consorzi di bonifica li hanno introdotti per produrre parte dell'energia necessaria al funzionamento delle stazioni di pompaggio connesse a reti irrigue.

Per quanto riguarda le proposte relative alla gestione delle problematiche legate alla Xilella fastidiosa, si rimanda a quanto già riportato al § 2.3.7.5 - Proposte sulla rigenerazione dell'agricoltura nel post Xylella fastidiosa.

5 PROPOSTE E PROGETTI DEL PIANO GENERALE DI BONIFICA

5.1 Il Piano Triennale 2020 - 2022

I programmi triennali dei lavori pubblici sono adottati e approvati da parte dell'amministrazione allo scopo di individuare i lavori da avviare nel triennio in ottemperanza ai fabbisogni rilevati ed in coerenza con il bilancio.

Il Piano Triennale 2020-2022 adottato dal Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo con Delibera Commissariale n. 178 il 22 giugno 2020, nel rispetto del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. è visionabile al portale web del Consorzio.

Si riporta di seguito l'elenco dei progetti e dei lavori eseguiti nell'ultimo triennio ovvero in corso di esecuzione, finanziati dal Consorzio e aggiornato all'anno di redazione del presente Piano.

Elenco dei progetti aggiornato all'anno 2021

n.	CODIFICA	TITOLO	LIVELLO	IMPORTO	NOTE
1	NC/CB/01/18	Opere di sistemazione idraulica nel bacino del canale Infocaciucci in agro di San Pietro Vernotico, Cellino San Marco e Torchiarolo	Progetto esecutivo	€ 1.800.000,00	lavori in corso
2	NC/CB/02/18	Intervento per la mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal canale Patri in agro di Brindisi	Progetto definitivo	€ 5.000.000,00	Approvazione progetto definitivo 18.10.2018 - Procedura VIA ed ACQUISIZIONE PARERI
3	MS/IR/01/19	Ristrutturazione dei distretti irrigui: Manduria Nord, Fachechi, Gianperruccio e Caprucci	Progetto esecutivo	€ 2.500.000,00	lavori in corso
4	MO/CB/01/19	Intervento di miglioramento della funzionalità idraulica dei canali Fiume Grande, Levante e Foggia di Rau	progetto esecutivo	€ 370.000,00	lavori ultimati 07.05.2020
5	MS/CB/01/19	Interventi di manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica dei canali ricadenti in agro di Ostuni necessari a seguito dell'alluvione del 10.09.2016	Progetto definitivo	€ 1.900.000,00	Acquisizione pareri
6	MS/CB/02/19	Interventi di manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica dei canali ricadenti in agro di Carovigno, Brindisi, San Pietro Vernotico e Cellino San Marco necessari a seguito dell'alluvione del 10.09.2016	Progetto definitivo	€ 2.100.000,00	Acquisizione pareri
7	MS/CB/03/19	Manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica dei canali Pezza dell'Abate e Reale 2 unitamente ai relativi affluenti principali in agro di Oria (sottobacino Reale)	Progetto esecutivo	€ 175.000,00	lavori ultimati 28.07.2020
8	MS/CB/04/19	Lavori urgenti di manutenzione straordinaria per il miglioramento della funzionalità idraulica del canale Patri ed affluente Inferno in agro di Brindisi (sottobacino Brindisi)	Progetto esecutivo	€ 170.720,66	lavori ultimati 14.02.2019
9	MO/CB/01/20	Intervento di manutenzione ordinaria del tratto urbano del canale ASSO in agro di Nardò	Progetto esecutivo	€ 223.000,00	lavori ultimati 01.04.2021
10	MO/CB/02/20	Intervento di ripristino della funzionalità idraulica e riaturalizzazione dei canali di bonifica in agro di Porto Cesareo	Progetto esecutivo	€ 223.000,00	Appaltato - In fase di esecuzione
11	MO/CB/03/20	Intervento di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e mitigazione del rischio idraulico dei canali Misericordia (83/84), Galina (72/73) e Capece (50/51) in agro di Mesagne	Progetto esecutivo	€ 190.000,00	lavori ultimati 14.04.2021
12	MO/CB/04/20	Intervento per la manutenzione ordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica e messa in sicurezza dei canali in agro di Fasano	Progetto esecutivo	€ 195.000,00	lavori ultimati 19.03.2021

13	MO/CB/05/20	Intervento per la manutenzione ordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica e messa in sicurezza dei canali in agro di Ostuni	Progetto esecutivo	€ 195.000,00	lavori ultimati 18.04.2021
14	MO/CB/06/20	Lavori urgenti di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e miglioramento della funzionalità idraulica del Canale Reale in agro di Francavilla Fontana, Oria e Latiano	Progetto esecutivo	€ 204.000,00	lavori ultimati 12.05.2021
15	MO/CB/07/20	Esecuzione di interventi di ottimizzazione e recupero funzionale delle apparecchiature della diga ed ammodernamento degli impianti di sicurezza in agro di Taranto (Ta)	Progetto esecutivo	€ 170.063,12	in fase di approvazione
16	MO/CB/08/20	Lavori urgenti di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali e miglioramento della funzionalità idraulica dei canali Ponte Grande (89-90) e Cerrito (54) in agro di Brindisi	Progetto esecutivo	€ 205.000,00	lavori in corso
17	MS/CB/09/20	Lavori urgenti di manutenzione per il ripristino delle condizioni naturali e miglioramento della funzionalità idraulica del canale Foggia di Rau (68-69) – tratto da sez. 001 a sez. 306, in agro di Brindisi	Progetto esecutivo	€ 205.000,00	lavori in corso
18	MO/CB/10/20	Lavori di ripristino della funzionalità idraulica e messa in sicurezza del canale Mascia in agro di Lizzano e Torricella	Progetto esecutivo	€ 130.000,00	lavori in corso
19	MO/CB/11/20	Lavori di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e mitigazione del rischio idraulico dei canali Lamia (118/119), Cona (104), Centonze (102) e Cantatore (105) in agro di San Pancrazio Salentino, San Donaci e Guagnano	Progetto esecutivo	€ 149.000,00	lavori in corso
20	MO/CB/12/20	Lavori di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e miglioramento della funzionalità idraulica dei canali Pampi (121/122), Pigni (125/126) e Pastore (123) in agro di Salice Salentino e Guagnano	Progetto esecutivo	€ 143.000,00	lavori ultimati 14.05.2021
21	MO/CB/13/20	Lavori urgenti di manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e miglioramento della funzionalità idraulica del Canale Circondariale (103) Palude Balsamo in agro di San Donaci (BR)	Progetto esecutivo	€ 177.000,00	lavori ultimati 15.04.2021
22	MS/CB/14/20	Lavori somma urgenza per la manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e miglioramento della funzionalità idraulica del Canale Cillarese e Galina in agro di Brindisi e Mesagne	Progetto esecutivo	€ 181.320,08	lavori ultimati 13.05.2021
23	MO/CB/15/20	Lavori di somma urgenza per la manutenzione ordinaria per il ripristino delle condizioni naturali di deflusso e miglioramento della funzionalità idraulica del tratto terminale del Canale Reale in agro di Brindisi	Progetto esecutivo	€ 65.053,02	lavori ultimati 28.02.2021
24	MO/CB/16 /20	Intervento miglioramento funzionalità idraulica canali Fiume Grande; Levante; Foggia di Rau	Progetto esecutivo	€ 370.000,00	lavori in corso
25	MO/CB/17/20	POR PUGLIA - "Torrìso"	Progetto esecutivo	€ 980.000,00	lavori ultimati 03.02.2020
26	MO/CB/18 /20	POR PUGLIA - Riuso San Pancrazio	Progetto esecutivo	€ 2.500.000,00	lavori ultimati 29.01.2021
27	MO/CB/19/20	POR PUGLIA - Sedimentatore Asso	Progetto esecutivo	€ 924.350,00	lavori ultimati 08.02.2021

In tabella sono indicati 27 interventi per un importo totale di circa 21,4 milioni di euro; nello specifico 15 lavori risultano ultimati tra il 2019 ed il 2021, 8 interventi sono caratterizzati da lavori in corso e 4 si trovano in fasi preliminari.

Gli interventi elencati risultano essere principalmente a carattere manutentivo o migliorativo della rete di bonifica.

5.2 Il Quadro Esigenziale – Programmazione comunitaria 2021 - 2027

Il Quadro Esigenziale è il documento che viene redatto ed approvato dall'amministrazione antecedentemente alla programmazione dell'intervento, individuando gli obiettivi da perseguire per il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività rispettando le specifiche esigenze qualitative e quantitative nella realizzazione dell'intervento.

Il Consorzio ha redatto il quadro esigenziale nel rispetto dell'art. 23 c. 3 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. (Codice dei contratti pubblici) di cui si riportano gli interventi in previsione nelle schede di progetto al paragrafo 5.3,

i cui percorsi di finanziamento sono da ricercare nella programmazione comunitaria 2021-2027 o a livello ministeriale.

La programmazione comunitaria è lo strumento utilizzato per perseguire gli obiettivi, identificandone le priorità in cicli di sette anni.

5.3 Schede di sintesi progettuali

In occasione della redazione del presente Piano, sono stati raccolti ed associati gli interventi per settore di competenza, nel rispetto di quanto indicato nella L.R. 4/2012 “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei consorzi di bonifica”:

- Progetti di difesa idraulica o bonifica;
- Progetti irrigui;
- Progetti agro-ambientali.

Prendono forma n. **30** progetti, raccolti in specifiche schede esplicative, dove sono indicate le informazioni di seguito descritte:

N - numero della scheda che identifica il progetto;

Codifica - codice utilizzato dal Consorzio per identificare in maniera univoca un progetto;

Comuni interessati - per ogni scheda vengono identificati i Comuni coinvolti nell'estensione dell'area di progetto;

Province interessate - Province coinvolte nell'estensione dell'area di progetto:

- BR - *Brindisi*;
- LE - *Lecce*;
- TA - *Taranto*.

UTO interessate - identifica l'Unità Territoriale Omogenea nella quale è ubicato il progetto; le UTO sono le macroaree fisiche che contraddistinguono il Consorzio e precisamente sono:

- ADR - *Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto*;
- ION - *Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio*;
- END - *Bacini scolanti in Macroaree Endoreiche*.

Titolo del progetto - identifica la denominazione del progetto che comprende uno o più interventi;

Finalità del progetto - identifica lo scopo del progetto, con un raggruppamento fatto su 3 classi di seguito riportate:

- IR - *Progetti Irrigui*;
- DI - *Progetti di Difesa Idraulica* ovvero quelli di bonifica, di difesa del suolo e orientati alla riduzione del rischio idraulico;
- AA - *Progetti Agro-Ambientali*.

Tipologia - definisce il tipo di intervento in progetto come di seguito:

- MO - *Manutenzione ordinaria*;
- MS - *Manutenzione straordinaria*.

Grado di Priorità - riportante 3 gradi di priorità di seguito elencati:

- A - *Alta*;
- M - *Media*;
- B - *Bassa*.

Fase di progetto - identifica lo stadio progettuale raggiunto, suddiviso nelle 5 classi di seguito riportate, alcune di queste ispirate all'art. 23 del Decreto Legislativo 50/2016:

- QE - *Quadro essenziale*;

- AF - *In attesa di finanziamento*;
- SF - *Studio di fattibilità*;
- PE - *Progetto esecutivo*;
- PA - *Progetto approvato*.

Importo complessivo - riporta il costo totale del progetto, ricavabile dal quadro economico;

Descrizione - riporta una breve esposizione del progetto;

Note - riporta il percorso della fonte di finanziamento che il Consorzio vorrebbe perseguire per la realizzazione dei progetti;

Carta di inquadramento - identifica l'ubicazione geografica dell'intervento e altri caratteri tematici salienti. Per agevolare la consultazione delle schede dei progetti previsti dal Consorzio sono state elencate e riassunte nella seguente Tabella. Per ogni progetto viene identificato un determinato colore secondo la combinazione tra la finalità di progetto ed il grado di priorità come nella seguente tabella.

Matrice colore per identificare i progetti secondo finalità/priorità

Finalità di progetto	Grado di priorità		
	B	M	A
DI			
DI-AA			
IR			

Elenco degli interventi in progetto

N.	Codifica	UTO	Titolo del progetto	Finalità di progetto	Tipologia	Grado di priorità	Fase del Progetto	Importo
1	MS/IR/01/21	ADR	Ampliamento ed adeguamento Impianto irriguo "Martano Refrigerio" nel Comune di Ostuni	IR	MS	M	QE	€ 10'000'000,00
2	MS/IR/02/21	ION	Ampliamento ed adeguamento Impianto irriguo "Sinfarosa Strazzati" in agro di Avetrana	IR	MS	M	QE	€ 820'000,00
3	MS/IR/03/21	END	Opere di regolazione del sistema idrico "Irrigazione Salento" nodi idraulici di Avetrana, Monteruga e Zanzara in agro di Avetrana e Manduria	IR	MS	A	QE	€ 6'500'000,00
4	MS/CB/04/21	ION	Intervento per la mitigazione del rischio idraulico all'abitato di Nardò - 2° Lotto Esecutivo	DI	MS	B	SF	€ 4'500'000,00
5	MS/CB/05/21	ION	Intervento di sistemazione e rinaturalizzazione del Canale Asso - 3° Lotto Esecutivo	DI	MS	M	QE	€ 9'500'000,00
6	MS/CB/06/21	ION	Lavori di manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica dei Bacini di Porto Cesareo e Torre Columena	DI-AA	MS	M	QE	€ 4'700'000,00
7	MS/CB/07/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Francavilla : 1° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	DI-AA	MS	A	QE	€ 8'500'000,00
8	MS/CB/08/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Latiano 2° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	DI	MS	M	QE	€ 7'500'000,00

N.	Codifica	UTO	Titolo del progetto	Finalità di progetto	Tipologia	Grado di priorità	Fase del Progetto	Importo
9	MS/CB/09/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Mesagne 3° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	DI-AA	MS	M	QE	€ 8'000'000,00
10	MS/CB/10/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Brindisi IV Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	DI-AA	MS	A	QE	€ 7'800'000,00
11	MS/CB/11/21	ADR	Rinaturalizzazione del "Canale Reale" e sistemazione fasce ripariali. Agri vari	DI-AA	MS	M	QE	€ 6'000'000,00
12	MS/CB/12/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Lamasanta" (Ostuni)	DI	MS	M	QE	€ 1'950'000,00
13	MS/CB/13/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Villanova" (Ostuni)	DI	MS	M	QE	€ 1'620'000,00
14	MS/CB/14/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Difesa di Malta" (Fasano)	DI	MS	M	QE	€ 1'880'000,00
15	MS/CB/15/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Ostuni-Rosa Marina" (Ostuni)	DI	MS	M	QE	€ 12'000'000,00
16	MS/CB/16/21	END	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Bellanova" (Campi Sal.na-Novoli-Carmiano)	DI	MS	M	QE	€ 3'490'000,00
17	MS/CB/17/21	ADR	Mitigazione rischio idraulico del Canale Pilone e Lamacornola in agro di Ostuni	DI	MS	M	QE	€ 2'500'000,00
18	MS/AQR/18/21	ION	Adeguamento impianto Agnano Fachechi 2° Lotto. Realizzazione rete duale per il riuso dei reflui.	IR	MS	M	QE	€ 2'500'000,00
19	MS/AQR/19/21	ION	Adeguamento rete irrigua per uso acque affinate dal depuratore di Manduria a servizio del comprensorio Chidro 1-2	IR	MS	B	SF	€ 2'500'000,00
20	MS/CB/22/21	ION	Mitigazione rischio idraulico del canale "Lo Canale"	DI	MS	A	QE-AF	€ 5'263'000,00
21	MO/DIG/24/21	ION	Lavori per la messa in sicurezza dell'Invaso Pappadai in agro di Fragagnano	DI	MO	A	PE-PA	€ 656'000,00
22	MO/AQR/25/21	ION	Riuso acque reflue affinate provenienti dal nuovo depuratore consortile di Nardò	IR	MO	M	QE-AF	€ 4'600'000,00
23	MS/CB/26/21	ION	Mitigazione del rischio idraulico del "Canale Asso" dalla strada Galatina-Noha sino alla congiunzione con vasca di disconnessione in località Cicirizzolo in agro di Nardò	DI	MS	M	QE	€ 12'000'000,00
24	MS/CB/27/21	ION	Ripristino e adeguamento della sezione idraulica del Canale Scolmatore a mare in agro di Nardò. Messa in sicurezza	DI	MS	M	QE	€ 8'000'000,00
25	MS/LLVV/28/21	ION	Interventi di ottimizzazione e recupero funzionale delle opere, degli impianti e delle apparecchiature dell'invaso Pappadai	DI	MS	A	SF	€ 1'995'500,00
26	MS/LLVV/29/21	END	Interventi per il recupero funzionale delle opere ed impianti facenti parte del sistema "Irrigazione Salento"	IR	MS	A	PE	€ 2'128'000,00
27	MS/LLVV/30/21	END	Rifunzionalizzazione del sistema "Irrigazione Salento" mediante riqualificazione sostenibile delle opere esistenti	IR	MS	A	PE	€ 10'000'000,00

N.	Codifica	UTO	Titolo del progetto	Finalità di progetto	Tipologia	Grado di priorità	Fase del Progetto	Importo
28	MO/CB/31/21	ADR	Intervento di miglioramento della funzionalità idraulica dei canali Fiume Grande, Levante e Foggia di Rau	DI-AA	MO	A	PA	€ 370.000,00
29	MS/LLVV/32/21	ION	Progetto di fattibilità tecnica ed economica per i lavori di ripristino delle opere irrigue per il riuso delle acque reflue affinate nel depuratore di Sava-Manduria.	IR	MS	A	AF	€ 3.740.478,50
30	MO/CB/33/21	ION	"Progetto di fattibilità tecnica ed economica per i lavori di ripristino delle opere irrigue per il riuso delle acque reflue affinate nel depuratore di Nardo' (LE)."	IR	MS	A	PF	€ 4.600.000,00

Il presente Piano Generale di Bonifica riporta **30** progetti in materia di difesa idraulica o bonifica, agro-ambientale e irrigua il cui importo totale per la loro realizzazione è stata stimata di circa **€ 155.600.000,00**.

Si riportano di seguito le schede dei singoli interventi in progetto, seguite da considerazioni generiche in merito ed un'analisi delle proposte progettuali suddivisa per finalità di progetto ed UTO. A questo fanno seguito una sequenza di indicazioni per le future progettazioni in fase di studio di fattibilità tecnico-economica.

All'allegato 3 si riportano le schede di dettaglio con il necessario inquadramento cartografico, relative ai progetti del quadro esigenziale forniti dal consorzio.

5.4 Considerazioni di sintesi circa le proposte e i progetti del Consorzio

Tra i progetti proposti nelle schede di sintesi vi sono **20** progetti di difesa idraulica o di bonifica, di cui **6** comprensivi di aspetti agro-ambientali, e ulteriori **10** progetti di tipo irriguo.

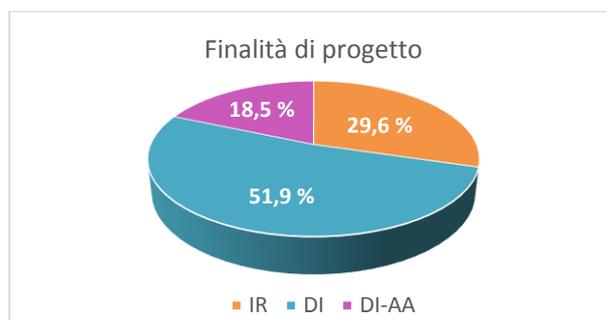
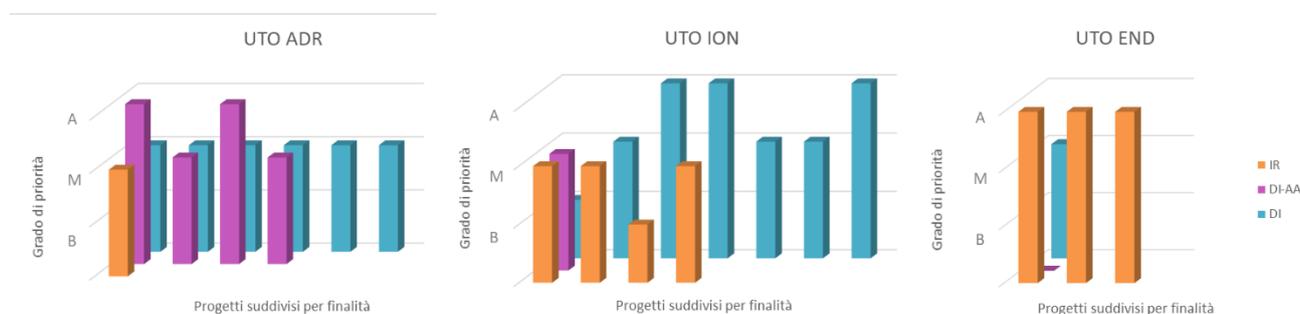


Grafico a torta della finalità dei progetti del PGB

Nelle successive figure sono stati classificati in forma grafica i progetti del Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo, in funzione della loro finalità e del grado di priorità rispetto a ciascuna unità territoriale omogenea.



Istogrammi dei progetti previsti per ogni UTO

Analizzando i grafici riportati emerge che l'UTO dei Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto (ADR) necessita principalmente di progetti di tipo di difesa idraulica o bonifica con priorità media, mentre gli interventi con priorità maggiori si sviluppano nel settore di difesa idraulica combinato con l'aspetto agro-ambientale.

L'unità territoriale omogenea dei Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio (ION) è interessata dal maggior numero di progetti previsti dal Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo. Otto interventi sono a scopo di difesa idraulica, tra i quali tre caratterizzati da alta priorità, ed a cui si aggiunge un ulteriore progetto comprensivo di aspetti agro-ambientali. Sono, inoltre, previsti altri sei interventi in materia di irrigazione.

Infine, nell'UTO dei Bacini scolanti in Macroaree Endoreiche (END) è previsto un numero di progetti minore rispetto alle altre unità territoriali omogenee, con una maggior attenzione al settore irriguo che presenta sempre un grado di priorità elevato.

5.4.1 Proposte progettuali consortili in materia di difesa idraulica o bonifica

Negli ultimi anni è aumentata l'esigenza di realizzare opere di difesa idraulica a causa del cambiamento climatico in corso che ha comportato l'incremento della frequenza di fenomeni atmosferici di intensità rilevanti su intervalli di tempo brevi. Tali eventi rappresentano una difficoltà per i territori che non sono in grado di sopperire il carico idraulico che ne deriva, conseguentemente queste aree possono essere

classificate come a rischio idraulico.

Il rischio alluvionale è definito secondo la Direttiva Europea 2007/60/CE all'art. 2 come "la combinazione della probabilità di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica derivanti da tale evento".

Il rischio idraulico è pertanto dato da una componente probabilistica e da una componente legata agli elementi interessati.

Il presente Piano individua progetti in materia di difesa idraulica o bonifica la cui spesa totale prevista per la loro realizzazione è stata stimata di circa **€ 73.000.000,00**.

Elenco degli interventi in progetto dei progetti di difesa idraulica o bonifica

N.	Codifica	UTO	Titolo del progetto	Grado di priorità	Importo
4	MS/CB/04/21	ION	Intervento per la mitigazione del rischio idraulico all'abitato di Nardò - 2° Lotto Esecutivo	B	€ 4.500.000,00
5	MS/CB/05/21	ION	Intervento di sistemazione e rinaturalizzazione del Canale Asso - 3° Lotto Esecutivo	M	€ 9.500.000,00
8	MS/CB/08/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Latiano 2° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	M	€ 7.500.000,00
12	MS/CB/12/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Lamasanta" (Ostuni)	M	€ 1.950.000,00
13	MS/CB/13/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Villanova" (Ostuni)	M	€ 1.620.000,00
14	MS/CB/14/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Difesa di Malta" (Fasano)	M	€ 1.880.000,00
15	MS/CB/15/21	ADR	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Ostuni-Rosa Marina" (Ostuni)	M	€ 12.000.000,00
16	MS/CB/16/21	END	Mitigazione del rischio idraulico nei territori attraversati dal "Canale Bellanova" (Campi Sal.na-Novoli-Carmiano)	M	€ 3.490.000,00
17	MS/CB/17/21	ADR	Mitigazione rischio idraulico del Canale Pitone e Lamacornola in agro di Ostuni	M	€ 2.500.000,00
20	MS/CB/22/21	ION	Mitigazione rischio idraulico del canale "Lo Canale"	A	€ 5.263.000,00
21	MO/DIG/24/21	ION	Lavori per la messa in sicurezza dell'Invaso Pappadai in agro di Fragagnano	A	€ 656.000,00
23	MS/CB/26/21	ION	Mitigazione del rischio idraulico del "Canale Asso" dalla strada Galatina-Noha sino alla congiunzione con vasca di disconnessione in località Cicirizzolo in agro di Nardò	M	€ 12.000.000,00
24	MS/CB/27/21	ION	Ripristino e adeguamento della sezione idraulica del Canale Scolmatore a mare in agro di Nardò. Messa in sicurezza	M	€ 8.000.000,00
25	MS/LLVV/28/21	ION	Interventi di ottimizzazione e recupero funzionale delle opere, degli impianti e delle apparecchiature dell'invaso Pappadai	A	€ 1.995.500,00

Di seguito alcune considerazioni relative agli interventi di difesa idraulica suddivisi per unità territoriale omogenea.

- UTO "Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto"

Tutti gli interventi in progetto in questa UTO sono finalizzati a limitare il rischio idraulico delle aree esposte per ridurre i danni a cose e persone.

Il progetto MS/CB/08/21 è, in particolare, finalizzato alla soluzione della criticità relativa al conflitto tra la sicurezza idraulica e lo sviluppo industriale dell'area P.I.P. di Latiano, realizzando insediamenti industriali in Aree Produttive Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzate (APPEA), che rendano disponibili Servizi Ecosistemici per la collettività. Per poter garantire il contenimento delle portate prodotte dagli eventi alluvionali nell'alveo del canale e consentire la laminazione dei picchi di piena, il progetto propone una riqualificazione ambientale dell'asta fluviale attraverso la rinaturalizzazione dei tratti di canale cementati.

- UTO “Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio”

Gli interventi in progetto in questa UTO, caratterizzati principalmente da alto grado di priorità, sono finalizzati a limitare il rischio idraulico delle aree esposte al fine di ridurre i danni a cose e persone, tramite adeguamento delle sezioni idrauliche dei canali atte a consentire un adeguato invaso delle acque, adeguamento dei tombinamenti di attraversamento, realizzazione di vasche di accumulo e ripristino delle opere di protezione.

- UTO “Bacini scolanti in Macroaree Endoreiche”

Anche in questa unità territoriale omogenea è previsto un intervento in progetto (MS/CB/16/21) volto a limitare il rischio idraulico delle aree esposte per ridurre i danni a cose e persone, realizzando nuovi tratti di canale dove attualmente non esistono ed adeguando le sezioni idriche del canale esistente nonché delle opere di attraversamento.

5.4.2 Proposte progettuali consortili in materia agro-ambientale e di difesa idraulica

Le ipotesi progettuali in materia agro-ambientale combinate con le azioni di difesa idraulica proposte dal Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo, mirano alla tutela della risorsa idrica ed a quella ambientale. La spesa totale prevista per la realizzazione degli interventi finalizzati a migliorare la condizione agro-ambientale e di difesa idraulica attuale è stata stimata di circa **€ 35.000.000,00**.

Elenco degli interventi in progetto dei progetti agro-ambientali e di difesa idraulica

N.	Codifica	UTO	Titolo del progetto	Grado di priorità	Importo
6	MS/CB/06/21	ION	Lavori di manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità idraulica dei Bacini di Porto Cesareo e Torre Columena	M	€ 4.700.000,00
7	MS/CB/07/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Francavilla : 1° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	A	€ 8.500.000,00
9	MS/CB/09/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Mesagne 3° Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	M	€ 8.000.000,00
10	MS/CB/10/21	ADR	Intervento di mitigazione del rischio idraulico di inondazione in agro di Brindisi IV Lotto adeguamento della sezione idraulica del canale e realizzazione cassa di laminazione del "Canale Reale"	A	€ 7.800.000,00
11	MS/CB/11/21	ADR	Rinaturalizzazione del "Canale Reale" e sistemazione fasce ripariali. Agri vari	M	€ 6.000.000,00
28	MO/CB/31/21	ADR	Intervento di miglioramento della funzionalità idraulica dei canali Fiume Grande, Levante e Foggia di Rau	A	€ 370.000,00

Di seguito delle considerazioni suddivise per UTO relative agli interventi agro-ambientale e di difesa idraulica.

- UTO “Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto”

I progetti degli interventi previsti all'interno di questa unità territoriale omogenea sono principalmente ad alto grado di priorità, e sono finalizzati alla risoluzione della criticità relativa al conflitto tra la sicurezza idraulica e l'ambiente circostante. In particolare il progetto MS/CB/07/21 prevede di risolvere tale problematica rispetto alla necessità dello sviluppo industriale dell'area ASI di Francavilla Fontana, realizzando insediamenti industriali in Aree Produttive Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzate (APPEA). Il progetto MS/CB/09/21, invece, è finalizzato alla soluzione del conflitto tra la sicurezza idraulica e le aree urbanizzate ed agricole, mentre il progetto MS/CB/10/21 prevede di risolvere tale contrasto rispetto al patrimonio naturalistico, storico ed agricolo. La soluzione dovrà rendere disponibili Servizi Ecosistemici per la collettività e favorire una riqualificazione ambientale delle aree e dell'asta fluviale attraverso la

- *UTO “Bacini esoreici scolanti nel Mar Adriatico Meridionale e Golfo di Otranto”*

La zona interessata dal progetto di ampliamento ed adeguamento dell’impianto irriguo “Martano Refrigerio” (MS/IR/01/21) risulta essere priva di falda freatica utile, per cui per rendere irrigui i terreni è prevista la realizzazione di un impianto di sollevamento ed accumulo in una zona distante, collocata a monte.

La realizzazione di impianti irrigui pubblici consente una maggiore diffusione della pratica irrigua, migliorando la condizione del lavoro con un incremento della richiesta di operatori specializzati. Questa usanza permette risvolti positivi sulla redditività dei terreni, sulla Produzione Lorda Vendibile (PLV) delle agricole e di tutto l’indotto.

- *UTO “Bacini esoreici scolanti nel Mar Ionio”*

In questa UTO vi è l’esigenza di fornire acque maggiormente affinate dai depuratori per l’irrigazione, obiettivo dei progetti relativi agli acquedotti rurali come MS/AQR/18/21, MS/AQR/19/21, MO/AQR/25/21, MS/LLVV/32/21, MO/CB/33/21.

La zona interessata dal progetto di ampliamento ed adeguamento dell’impianto irriguo “Sinfarosa Strazzati” (MS/IR/02/21) necessita di un efficientamento dell’impianto irriguo, per consentire una maggiore diffusione della pratica irrigua che, anche a causa del batterio della Xylella Fastidiosa nella zona, sarà sempre più richiesta in quanto il reimpianto delle nuove cultivar, ovvero delle varietà agrarie in grado di resistere al patogeno, potrà avvenire solo in terreni irrigui.

La realizzazione di impianti irrigui pubblici consente una maggiore diffusione della pratica irrigua, migliorando la condizione del lavoro con un incremento della richiesta di operatori specializzati. Questa usanza permette risvolti positivi sulla redditività dei terreni, sulla Produzione Lorda Vendibile (PLV) delle agricole e di tutto l’indotto.

- *UTO “Bacini scolanti in Macroaree Endoreiche”*

Risulta essere l’UTO con il maggior numero di progetti irrigui ad alto grado di priorità.

La zona interessata dal sistema idrico “Irrigazione Salento” (MS/IR/03/21, MS/LLVV/29/21 e MS/LLVV/30/21) necessita di un efficientamento dell’impianto irriguo, per consentire una maggiore diffusione della pratica irrigua che, anche a causa del batterio della Xylella Fastidiosa nella zona, sarà sempre più richiesta in quanto il reimpianto delle nuove cultivar, ovvero delle varietà agrarie in grado di resistere al patogeno, potrà avvenire solo in terreni irrigui.

Come anche precedentemente descritto, la realizzazione di impianti irrigui pubblici consente una maggiore diffusione della pratica irrigua, che permette di migliorare la condizione del lavoro con un incremento della richiesta di operatori specializzati e consente risvolti positivi sulla redditività dei terreni, sulla PLV delle agricole e di tutto l’indotto.

5.4.4 *Proposte progettuali prive di studio di fattibilità*

Al fine di ottimizzare le soluzioni e restituire ai consorziati un servizio che risponda alle reali esigenze territoriali si propone di realizzare un questionario compilabile online che consenta di accogliere, valutare e quindi rispondere alle esigenze del territorio riportandole nelle soluzioni progettuali.

- *Indirizzi di progettazione*

In fase di studio di fattibilità tecnico-economica sono da valutare le possibili alternative progettuali, specificando le ragioni e i criteri che hanno sostenuto le scelte. L’approccio adottato per l’individuazione delle soluzioni è basato sulla ricerca di parametri di efficienza ed efficacia delle soluzioni, attraverso un’analisi di bilancio in termini economici ed ambientali, prendendo in considerazione il valore ambientale delle opere e la loro influenza positiva in un eventuale bilancio ambientale consortile che potrebbe essere adottato in futuro.

Come indicazione per la futura redazione degli studi di fattibilità tecnico-economica dei progetti riguardanti le opere di difesa idraulica si consiglia di procedere dall'analisi delle precipitazioni relative alla stazione pluviometrica più vicina e significativa alla zona di intervento, per diversi tempi di ritorno, anche in funzione del tipo di opera in progetto, considerando diverse durate di pioggia in modo tale da definire la condizione più rilevante in termini di volumi o di portate rispetto allo scopo ricercato. Per farlo è necessario effettuare un'analisi idrologica da cui sarà possibile ricavare i valori di portata prodotti dall'evento pluviometrico considerato. Sarà quindi possibile effettuare un'analisi idraulica, possibilmente sostenuta da un programma di modellazione specialmente nelle successive fasi di progettazione, tramite cui poter calibrare lo stato di fatto e verificare l'efficacia dell'ipotesi progettuale. Lo scopo delle opere di difesa è garantire la sicurezza idraulica per cui le proposte progettuali vertono in invasi di laminazione delle piene e risezionamenti dei corsi d'acqua, con le tecniche costruttive più ricorrenti e di efficacia maggiore.

Per quanto attiene alle opere di irrigazione, dovranno essere considerate le nozioni acquisite nell'ambito delle tecniche irrigue preferenziali per le varie colture, le relative dotazioni irrigue in relazione alle colture praticate e i valori dei parametri idrologici che condizionano l'irrigazione e conducono, unitamente ai caratteri dei terreni, alla determinazione delle portate unitarie da fornire. Per gli aspetti relativi agli impianti di riutilizzo delle acque reflue affinate a fini irrigui si rimanda al Paragrafo 5.4.4.1.

- *Vincoli ed interferenze esistenti nel territorio*

Per le proposte progettuali dovranno essere dettagliati i vincoli ambientali e paesaggistici che interessano le aree di intervento ed esplicitate le raccomandazioni e le norme tecniche attuative da adottare secondo il Piano o la normativa di riferimento, nonché le autorizzazioni e pareri da richiedere agli Enti competenti coinvolti nell'iter autorizzativo.

Inoltre è necessario riuscire a superare le interferenze esistenti nel territorio che potrebbero ostacolare la realizzazione degli interventi futuri sia da un punto di vista esecutivo sia da un punto di vista amministrativo. Per il superamento delle interferenze e dei vincoli ai fini del rilascio dei permessi sarà indicata la necessità e l'opportunità di fare ricorso alla richiesta di indizione della conferenza dei servizi (dall'art. 14 della L. 241/90 e successive modifiche) oppure l'utilizzo di strumenti che ricorrono all'adozione di processi di concertazione partecipativa, ovvero un sistema che consente di superare i conflitti e le divergenze legate ai singoli interessi degli attori coinvolti dal singolo intervento.

Al fine di superare le interferenze, il sistema chiamato "Contratto di fiume" può rappresentare uno strumento efficace di programmazione negoziata, che serve proprio a far emergere i conflitti, gli interessi, ma anche le vocazioni territoriali e le capacità di "fare sistema", promuovendo il dialogo tra i soggetti a vario titolo, portatori di interesse e l'integrazione dei diversi strumenti di programmazione, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale.

I Contratti di fiume nascono infatti come strumenti di programmazione strategica e negoziata ad adesione volontaria, ideati con la volontà di perseguire la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali congiuntamente alla protezione dai rischi idraulici, e contribuendo quindi allo sviluppo locale. Questo strumento programmatico può essere esteso su corpi idrici diversi dal fiume, come le acque costiere, di transizione, di foce e di falda.

I Contratti di fiume si configurano come processi continui di negoziazione tra le Pubbliche Amministrazioni e i soggetti privati coinvolti a diversi livelli territoriali, e rappresentano un sistema di governance multilivello, e si sostanziano in accordi multisettoriali e multiscolari caratterizzati dalla volontarietà e dalla flessibilità tipiche di tali processi decisionali.

Infine, come soluzione che possa facilitare il superamento delle interferenze del territorio si può prevedere una raccolta di esempi e risultati principali di progetti finanziati con il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (Life) realizzati sia sul territorio Nazionale che in altri Paesi Europei che hanno affrontato esperienze sul riuso delle acque reflue.

- *Risorse finanziarie per la realizzazione degli interventi*

Le problematiche specifiche degli interventi sono correlate alla complessità dei sistemi e delle tematiche che intersecano il territorio nonché alla disponibilità finanziaria; esse possono essere raggruppate per finalità e obiettivi di intervento. Dopo aver individuato le diverse fonti di finanziamento pubblico, sono da individuare i criteri e i requisiti per la finanziabilità dei progetti che ciascun fondo finanziario definisce al fine di indirizzare le scelte più opportune delle soluzioni progettuali da adottare e porre i progetti in condizione di poter ottenere i fondi necessari.

Dovrà poi essere definito un processo da applicare in fase di programmazione al fine di rendere i progetti rispondenti ai requisiti di accesso ai diversi fondi pubblici nazionali e regionali (es. adozione delle Linee Guida Mipaaf sul monitoraggio dei volumi, inserimento infrastrutture oggetto di intervento sul SIGRIAN, inserimento progetti sulla Banda dati MIPAAF – DANIA, etc.).

Le azioni e le soluzioni dovranno essere individuate tenendo conto delle linee di indirizzo dei diversi strumenti programmatici e di pianificazione che interessano il territorio in risposta alle direttive e disposizioni dettate dalla normativa di riferimento individuate nella fase iniziale della definizione del Piano, adottando anche un approccio progettuale che preveda la possibilità di integrare diversi fondi per completare opere complesse che agiscono su scale diverse.

Potranno essere determinati, inoltre, gli impatti degli interventi rispetto agli obiettivi prefissati, sotto i diversi aspetti che caratterizzano il complesso sistema che governa il territorio consortile, condotta un'analisi delle incidenze sui problemi strutturali specifici degli interventi, valutata la situazione ambientale delle aree oggetto degli interventi, individuate le disposizioni volte a garantire il rispetto della normativa (comunitaria, nazionale, regionale) in materia ambientale e definiti i criteri e le modalità per l'integrazione delle tematiche ambientali nei vari settori di intervento.

Saranno pertanto da verificare le possibili alternative e le ipotesi localizzative in funzione degli obiettivi, definendo le finalità per ciascun intervento e specificando le ragioni e i criteri che hanno sostenuto le scelte effettuate.

Nella fase di individuazione delle azioni da adottare si terrà conto anche di soluzioni già utilizzate nel contesto regionale, che hanno portato a risultati positivi per situazioni analoghe a quelle che caratterizzano il Consorzio, oppure esperienze progettuali attuate con progetti pilota sviluppati in contesti analoghi.

5.4.4.1 *Riuso acque reflue a fini irrigui*

Secondo l'art. 51 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA della Regione Puglia - aggiornamento 2015-2021, la Regione Puglia promuove e favorisce il riuso dell'acqua, nonché il riutilizzo delle acque reflue depurate e affinate al fine di tutelare le risorse idriche, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo, ridurre i prelievi delle acque superficiali e sotterranee e gli impatti sui corpi idrici ricettori.

Tra le destinazioni d'uso ammesse dal PTA vi è il riuso irriguo che sfrutta l'acqua reflua recuperata per irrigare le colture destinate sia a fini alimentari che non, e per l'irrigazione di aree destinate ad attività ricreative o sportive.

Il Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo è caratterizzato da un sistema irriguo basato sullo sfruttamento della falda sotterranea attraverso 64 pozzi.

Nell'ambito del "Riuso delle acque reflue depurate" tra gli elaborati del PTA aggiornato al 2015-2021, per ciascun impianto di depurazione è stato individuato il Consorzio che potrebbe gestire le acque reflue a fini irrigui, la presenza o meno dell'impianto di affinamento, la presenza o meno di un comprensorio irriguo già attrezzato e l'indicazione del costo dell'intervento necessario alla loro attivazione.

Per gli impianti già dotati di impianto di affinamento e di un comprensorio attrezzato è possibile ipotizzare una redazione di un progetto esecutivo con stima accurata dei costi in tempi brevi correlata ovviamente ad una disponibilità economica, mentre altri progetti sono privi di studio di fattibilità ma il PTA riporta

comunque il presunto costo di investimento.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con elenco e dettaglio di ciascun depuratore in oggetto. Il PTA prevede, per gli impianti di depurazione ad uso irriguo privi di studio di fattibilità, destinati al servizio del territorio consortile di Arneo un costo totale di **€ 12'700'000,00**.

Impianti di depurazione destinati al riuso irriguo proposti nel PTA privi di studio di fattibilità

PROVINCIA	DEPURATORE	COMPRESORIO IRRIGUO	IMPIANTO AFFINAMENTO PER IL RIUSO	COSTO PRESUNTO DI INVESTIMENTO
Lecce	Aradeo	Galatina 2	Proposto	€ 400'000,00
Lecce	Galatone	Galatina 1	Proposto	€ 700'000,00
Brindisi	Torre Santa Susanna	Non definito	Proposto	€ 800'000,00
Lecce	Copertino	Non definito	Proposto	€ 1'600'000,00
Lecce	Nardò Porto Cesareo	Non definito	Proposto	€ 3'500'000,00 € 1'500'000,00
Taranto	Manduria Nuovo	Non definito	Proposto	€ 4'200'000,00

In materia di riutilizzo dell'acqua, il 25 maggio del 2020 sono state regolamentate dal Parlamento Europeo le prescrizioni minime (EU Reg. 741/2020) che entreranno in vigore a livello nazionale dal 26/06/2023. L'Unione Europea ha evidenziato la crescente pressione a cui sono sottoposte le risorse idriche a causa dei cambiamenti climatici che scatenano eventi meteorologici imprevedibili e fenomeni siccitosi, che contribuiscono all'esaurimento della risorsa idrica dolce utile a soddisfare bisogni agricoli e urbani. Per migliorare la condizione attuale, l'UE punta su un più ampio riutilizzo delle acque reflue trattate in modo tale da limitare l'estrazione dai corpi idrici superficiali e sotterranei, favorire il risparmio idrico, ridurre l'impatto degli scarichi di acque reflue trattate nei corpi idrici e garantire un elevato livello di protezione ambientale.

Il regolamento risulta essere adeguatamente flessibile in modo da consentire la pratica del riuso dell'acqua trattata agli utilizzatori finali e facilitare gli Stati membri ad introdurre tale pratica se non ancora prevista, garantendo a tutti il conseguimento di norme sanitarie in materia di igiene alimentare dei prodotti agricoli irrigati con acque affinate. Le prescrizioni minime per il riutilizzo sicuro delle acque reflue urbane affinate rispecchiano le conoscenze scientifiche ad oggi disponibili su cui la Commissione Europea si impegna ad effettuare aggiornamenti qualora vi fossero nuovi sviluppi scientifici. In questo modo sarà possibile garantire che tali acque possano essere utilizzate in maniera sicura a fini irrigui in agricoltura, assicurando un elevato livello di protezione dell'ambiente, nonché della salute umana e animale.

Il riuso dell'acqua a fini irrigui contribuisce a promuovere l'economia circolare in quanto si possono recuperare dei nutrienti dalle acque affinate e di cui gli utilizzatori dovrebbero essere informati, così da ridurre la necessità di applicazioni integrative di concime minerale, e distribuirla ai raccolti tramite tecniche di fertirrigazione.

Per migliorare la fiducia nel riutilizzo dell'acqua è necessario diffondere informazioni chiare, complete e aggiornate con lo sviluppo di campagne di sensibilizzazione, in modo da garantire una maggiore trasparenza nei confronti degli utilizzatori finali e favorire il riconoscimento dell'utilità di tali pratiche anche ad altre autorità pertinenti per i loro usi specifici.

5.5 Le possibili fonti di finanziamento dei progetti

Si riportano le principali fonti di finanziamento per la richiesta di contributi relativi a progetti che i Consorzi di Bonifica potrebbero richiedere al MIPAAF o alla Regione Puglia.

La maggiore criticità per i Consorzi è quella che la maggior parte di queste Fonti di finanziamento richiedono la cantierabilità dei progetti, elemento non facile da superare per la necessità di ottenere le varie autorizzazioni/nulla osta ambientali da parte degli Enti preposto al rilascio delle stesse.

Si rileva, inoltre, che da quanto appreso dal Consorzio l'assenza di progettazioni esecutive costituisce un limite al possibile accesso a Fondi nazionali e regionali.

Ciononostante si ritiene utile portare a conoscenza del Consorzio tali opportunità, segnalando che, qualora interessato, il Consorzio dovrebbe inserire, a prescindere dal livello di progettazione, sulla piattaforma DANIA (MIPAAF – CREA), gli eventuali interventi individuati quali fabbisogni di realizzazione.

5.5.1 Il Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza (PRNN).

Con gli interventi del PNRR si intende agire a 360 gradi su foreste, suolo, mare e aria per migliorare la qualità della vita e il benessere dei cittadini attraverso la tutela delle aree esistenti e la creazione di nuove. Gli investimenti contenuti nel PNRR, mirano, tra gli altri, a garantire la sicurezza, l'approvvigionamento e la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo, andando ad agire attraverso una manutenzione straordinaria sugli invasi e completando i grandi schemi idrici ancora incompiuti, migliorando lo stato di qualità ecologica e chimica dell'acqua, la gestione a livello di bacino e l'allocazione efficiente della risorsa idrica tra i vari usi/settori (urbano, agricoltura, idroelettrico, industriale).

Si intende intervenire, in particolare, sulla sicurezza di questi territori, intesa come la **mitigazione dei rischi idrogeologici**, la salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità, **l'eliminazione dell'inquinamento delle acque e del terreno e la disponibilità di risorse idriche**, quali aspetti fondamentali per assicurare la salute dei cittadini e, sotto il profilo economico, per attrarre investimenti.

Per il raggiungimento di questi obiettivi, sarà fondamentale in primo luogo dotare il Paese di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione, facendo leva sulle soluzioni più avanzate di sensoristica, dati (inclusi quelli satellitari) e di elaborazione analitica, per identificare tempestivamente i possibili rischi, i relativi impatti sui sistemi (naturali e di infrastrutture), e definire conseguentemente le risposte ottimali.

Gli investimenti contenuti in questa componente consentiranno quindi di mitigare e gestire meglio il rischio idrogeologico del nostro Paese, che negli ultimi anni è aumentato e ha reso sempre più importante la necessità di operare sinergicamente sia sul tema della pianificazione e prevenzione che sul versante della gestione delle emergenze. Gli investimenti infrastrutturali (e non) descritti nel PNRR potranno quindi essere attuati con maggiore precisione ed efficacia.

Menzione a parte merita la salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità, ad oggi una priorità assoluta per l'Unione Europea che con la "Strategia per la biodiversità entro il 2030"²⁸ si pone l'ambizioso obiettivo di redigere un piano di ripristino della natura per migliorare lo stato di salute delle zone protette esistenti e nuove e riportare una natura variegata e resiliente in tutti i paesaggi e gli ecosistemi.

Per il raggiungimento degli obiettivi citati è indispensabile accompagnare i progetti di investimento con un'azione di riforma che rafforzi e affianchi la governance del servizio idrico integrato, affidando il servizio a gestori efficienti nelle aree del paese in cui questo non è ancora avvenuto e, ove necessario, affiancando gli enti interessati con adeguate capacità industriali per la messa a terra degli interventi programmati.

M2C4: TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

OBIETTIVI GENERALI:



M2C4 – TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

- Rafforzamento della capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico tramite sistemi avanzati ed integrati di monitoraggio e analisi
- Prevenzione e contrasto delle conseguenze del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio
- Salvaguardia della qualità dell'aria e della biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine
- Garanzia della sicurezza dell'approvvigionamento e gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche lungo l'intero ciclo

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

15,06

Mld

Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico	0,50
Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	0,50
2. Prevenire e contrastare gli effetti del cambiamento climatici sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio	8,49
Investimento 2.1: Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	2,49
Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	6,00
Riforma 2.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico	-
3. Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine	1,69
Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	0,33
Investimento 3.2: Digitalizzazione dei parchi nazionali	0,10
Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area del Po	0,36
Investimento 3.4: Bonifica dei siti orfani	0,50
Investimento 3.5: Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	0,40
Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	-
4. Garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime	4,38
Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	2,00
Investimento 4.2: Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	0,90
Investimento 4.3: Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	0,88
Investimento 4.4: Investimenti in fognatura e depurazione	0,60
Riforma 4.1: Semplificazione normativa e rafforzamento della governance per la realizzazione degli investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico	-
Riforma 4.2: Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati	-

5.5.2 Finanziamenti MIPAAF Fondo di sviluppo e coesione 2014-2020

La finalità degli investimenti è quella di "ridurre e contenere i processi di desertificazione, salvaguardare gli ecosistemi, favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone agricole a rischio esondazione, migliorare qualità e quantità delle risorse idriche".

Il bando sovvenziona azioni diverse a seconda della provenienza geografica del progetto.

Azioni sovvenzionate per gli investimenti irrigui localizzati al Sud

Per gli investimenti localizzati nelle regioni del Sud, come elencate all'art. 2, il soggetto proponente - Consorzio di bonifica e irrigazione, potrà presentare un progetto contenente una o più delle seguenti **azioni sovvenzionabili**:

- a) **recupero dell'efficienza di bacini per l'approvvigionamento idrico**, di capacità pari o superiore ai

- 250mila mc e le relative opere di adduzione e distribuzione;
- b) **realizzazione di bacini interaziendali** a gestione consortile di capacità pari o superiore ai 250mila mc e le relative opere di adduzione e distribuzione; questo limite di capacità non vale per il recupero di bacini naturali o artificiali a fini di accumulo e la realizzazione di laghetti collinari;
 - c) completamento funzionale di schemi irrigui esistenti e nuove infrastrutture irrigue;
 - d) **miglioramento dei sistemi di adduzione** e di reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti;
 - e) **adeguamento delle reti** di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti;
 - f) **investimenti relativi a sistemi irrigui** aventi finalità di bonifica e irrigazione, che possono riguardare opere di sistemazioni e regolazione idrauliche nei territori in cui operano i consorzi;
 - g) **investimenti per la produzione energetica da mini idroelettrico** utilizzata per il sollevamento delle acque, come parte di un intervento per l'irrigazione;
 - h) **investimenti in sistemi di telecontrollo, compresi i misuratori**. Tali investimenti possono riguardare: installazione di sistemi di automazione e telecontrollo al prelievo; implementazione di sistemi di automazione e telecontrollo sulle reti irrigue consortili di adduzione e distribuzione. Tra questi: l'acquisto di software per la gestione del sistema; l'installazione delle apparecchiature in campo; installazione delle apparecchiature per il controllo remoto, installazione di sistemi di trasmissione dei dati relativi alla misurazione dei volumi di acqua erogati, anche in associazione all'installazione di misuratori di III livello previsti dal DM Mipaaf 31/07/2015, pubblicato in G.U Serie generale n. 213 del 14/09/2015 e all'azione d). Non è invece ammesso il finanziamento di sistemi di consiglio irriguo.
 - i) **investimenti per il riutilizzo irriguo delle acque reflue urbane depurate**. Tale azione riguarda la realizzazione di sistemi di connessione della rete irrigua consortile a impianti di depurazione delle acque reflue urbane esistenti o l'adeguamento di sistemi di connessione, comprese le opere necessarie al monitoraggio della qualità dei reflui depurati e relativi ulteriori trattamenti.

Il progetto presentato a finanziamento dovrà avere un valore **non superiore ai 10 milioni di euro** e un valore minimo di 2 milioni. Nel caso di interventi relativi esclusivamente al recupero di bacini naturali o artificiali a fini di accumulo e alla realizzazione di laghetti collinari, il limite minimo del **valore del progetto è pari a euro 200mila**.

5.5.3 PSR Puglia 2014-2020 Misura 4.3 Sottomisura 4.3.A

Da informazioni raccolte presso l'Assessorato competente, risulterebbe imminente l'attivazione della seguente sottomisura: **Operazione 4.3 A - Sostegno per investimenti in infrastrutture irrigue**

L'operazione finanzia principalmente interventi che consentano un risparmio e un miglioramento dell'efficienza dei sistemi di distribuzione della risorsa irrigua attraverso l'ammodernamento delle reti di adduzione e distribuzione, il completamento degli schemi irrigui e delle opere di interconnessione, il miglioramento strutturale delle reti deteriorate, nonché la realizzazione di invasi di acqua piovana di dimensione inferiore a 250.000 mc, per incrementare la disponibilità di risorsa idrica nei periodi di scarsità e di maggior emungimento.

TIPOLOGIA DI AIUTO

L'aiuto è concesso sotto forma di contributo in conto capitale pari al 100% delle spese ammesse.

BENEFICIARI

- Regione Puglia
- Soggetti gestori o concessionari di impianti e reti pubbliche.

REQUISITI DI AMMISSIBILITÀ

Gli investimenti sono ammissibili solo se rispettano le condizioni previste dall'art. 46 del reg. UE n. 1305/2013 e dall' Accordo di Partenariato, ovvero:

- a) Realizzazione, ammodernamento e messa in sicurezza di bacini e accumuli al di sotto dei 250.000 metri cubi;
- b) Realizzazione, ammodernamento di un sistema di adduzione, distribuzione, monitoraggio e controllo afferente ad un bacino o accumulo al di sotto dei 250.000 metri cubi, già esistente;
- c) Installazione su reti di adduzione e distribuzione afferenti a bacini o accumuli al di sotto dei 250.000 metri cubi di appositi contatori volti a misurare il consumo di acqua relativo all'investimento oggetto del sostegno con l'obiettivo del risparmio idrico e dell'uso sostenibile e razionale della risorsa idrica (art. 46 del reg. (UE) n. 1305/2013);
- d) Nel caso di investimenti realizzati in aree con corpi idrici ritenuti in condizioni buone, per motivi inerenti la quantità d'acqua, è ammissibile il solo miglioramento di un elemento dell'infrastruttura di irrigazione preesistente;
- e) Nel caso di investimenti realizzati in aree con corpi idrici ritenuti in condizioni non buone, per motivi inerenti la quantità d'acqua, è ammissibile il solo miglioramento di un elemento dell'infrastruttura di irrigazione preesistente.

Nessuna delle condizioni di cui ai precedenti punti b) e c) si applica agli investimenti che riguardano: un impianto esistente che incide solo sull'efficienza energetica ovvero a un investimento di realizzazione o recupero di un bacino, gli interventi relativi all'installazione di sistemi di misura.

Gli interventi che comportano un aumento netto della superficie irrigata sono ammissibili quando soddisfano entrambe le seguenti condizioni:

- interessano corpi idrici per i quali nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico di riferimento territoriale, lo stato non sia stato ritenuto meno di "buono" per motivi inerenti alla quantità di acqua;
- un'analisi ambientale approvata dall'autorità competente che mostra che l'investimento non avrà un impatto negativo sull'ambiente.

IMPEGNI DEL BENEFICIARIO

Il beneficiario deve rispettare indicazioni, vincoli e prescrizioni previsti dalla scheda di misura e dai bandi attuativi.

SPESE AMMISSIBILI

- Ammodernamento e risanamento delle opere di ricezione, sollevamento delle reti di adduzione e distribuzione dell'acqua, ivi comprese le opere accessorie
- Realizzazione e miglioramento di opere, attrezzature e sistemi per l'automazione, la misurazione e il telecontrollo degli impianti
- Realizzazione, miglioramento e messa in sicurezza di invasi di dimensione inferiore ai 250.000 mc
- Realizzazione e ampliamento di reti di adduzione connesse alla realizzazione di invasi di dimensione inferiore ai 250.000 mc
- Installazione di appositi contatori volti a misurare il consumo di acqua relativo all'investimento oggetto del sostegno.

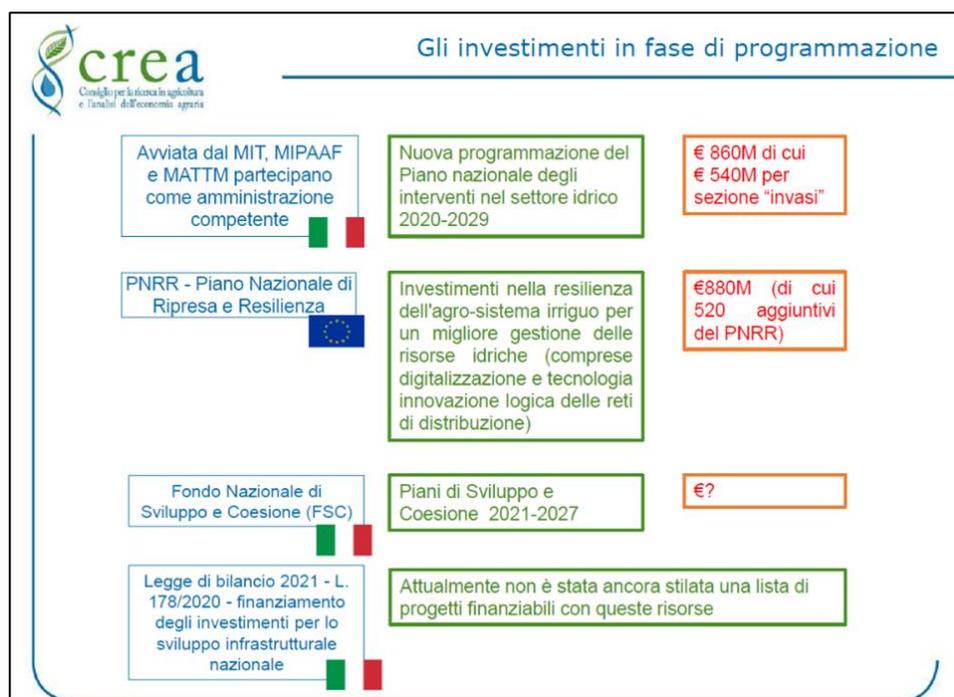
CRITERI DI SELEZIONE

MACROCRITERIO / PRINCIPIO	PUNTEGGIO MASSIMO	PUNTEGGIO SOGLIA
A) Ambiti territoriali	NON RILEVANTE	
B) Tipologia delle operazioni attivate	100	0
1. Tipologia e livello di innovazione	25	0
2. Aziende agricole e forestali servite	25	0
3. Superficie servita	25	0
4. Risparmio idrico superiore alla soglia minima stabilita	25	0
C) Beneficiari	NON RILEVANTE	
TOTALE	100	

Il punteggio minimo per accedere al finanziamento è pari a 25 punti.
A parità di punteggio, sarà data priorità alle Domande di Sostegno che richiedono un costo totale dell'investimento minore.

5.5.4 Sintesi delle possibili fonti di finanziamento future in fase di programmazione

Si riporta una sintesi (fonte: CREA) di quanto precedentemente esposto; sono rappresentate anche due ulteriori Fonti relative al Piano Nazionale di interventi nel settore idrico – sezione invasi e la Legge di Bilancio 2021 – L. 178/2020 finanziamenti per lo sviluppo infrastrutturale nazionale.



5.6 Coerenza generale delle misure proposte con i Piani Urbanistici ed i Piani di settore

La L.R. n. 4/2012 all'art. 3 comma 4 richiede che le linee di azione individuate nei Piani di bonifica siano coordinate agli indirizzi programmatici regionali, ai piani urbanistici, ai piani di bacino ed ai piani stralci di bacino di cui al D. Lgs.152/2006.

Il Piano di bonifica e la strategia gestionale del Consorzio di bonifica dell'Arneo concorre all'attuazione di diversi Piani e Programmi sovraordinati che operano sia a livello regionale che a livello nazionale.

Nelle more del citato articolo, che detta le linee guida per la stesura del Piano generale di bonifica, si riportano di seguito una sintesi e gli indirizzi programmatici dei Piani sovraordinati che sono strettamente connessi alle attività e alla pianificazione territoriale in carico al Consorzio.

Nello specifico, seguendo il quadro gerarchico degli strumenti di pianificazione territoriale, nei paragrafi successivi si evidenziano gli obiettivi dei seguenti piani che dettano una linea comune agli obiettivi del Piano generale di bonifica:

- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)
- Piano di Gestione delle Acque (PGA)
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR)
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- Programma di Sviluppo Rurale (PAC e fondi FEASR)

Una premessa d'obbligo generale da evidenziare è in concomitanza alla predisposizione di questo Piano generale di bonifica del Consorzio di bonifica speciale di Arneo tutti i Piani sovraordinati, nazionali, regionali e distrettuali, sono in fase di aggiornamento per la pianificazione del settennio 2021-2027.

5.6.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI vigente, che interessa il territorio consortile, è il Piano Stralcio di Bacino *dell'Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto* – ueUoMCode ITR161I020 (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia) che è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia n. 39 del 30 novembre 2005, e successivamente aggiornato nel novembre 2019.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore ed è uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo (art. 1 NTA PAI). Esso è articolato in due Piani uno relativo alla **pericolosità geomorfologica** e l'altro alla **pericolosità idraulica**.

Il testo approvato e aggiornato nel corso degli anni è stato oggetto di diverse proposte di modifica della perimetrazione e/o classificazione delle aree a pericolosità e rischio.

Obiettivi del PAI

Il PAI ha come obiettivo principale quello di **migliorare le condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica** al fine di ridurre i livelli di pericolosità a persone e cose e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il lavoro di predisposizione del Piano si basa sulla redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche. Nel contempo viene effettuata un'analisi storica degli eventi critici (frane e alluvioni) che consente di individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico, per le quali è già possibile una prima valutazione del rischio. L'individuazione della pericolosità di inondazione, della pericolosità geomorfologica e delle aree soggette a rischio idrogeologico, consente infatti di programmare gli interventi per la mitigazione del rischio ed in particolare di stabilirne le priorità di intervento.

Disposizioni Generali

Ai sensi dell'art. 4 (Disposizioni generali) delle NTA del PAI nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;

- d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
- f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

I manufatti lambiti e/o attraversati dal limite di aree a differente livello di pericolosità sono ricompresi nell'area interessata dalle prescrizioni più restrittive.

Tutti gli interventi e le opere destinate alla prevenzione ed alla protezione del territorio dal rischio idraulico devono essere sottoposti, dall'amministrazione territorialmente competente, ad un idoneo piano di azioni ordinarie di manutenzione tese a garantirne nel tempo la necessaria funzionalità.

- Interventi per la mitigazione della pericolosità idraulica

Nelle aree soggette a pericolosità idraulica sono consentiti:

- a) gli interventi idraulici e le opere idrauliche per la messa in sicurezza delle aree e per la riduzione o l'eliminazione della pericolosità;
- b) gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale, che favoriscano tra l'altro la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali, il riassetto delle cenosi di vegetazione riparia, la ricostituzione della vegetazione spontanea autoctona. Tra tali interventi sono compresi i tagli di piante stabiliti dall'autorità forestale o idraulica competente per territorio per assicurare il regolare deflusso delle acque, tenuto conto di quanto disposto dal decreto del Presidente della Repubblica 14 aprile 1993;

Gli interventi di cui sopra devono essere inseriti in un piano organico di sistemazione dell'intero corso d'acqua oggetto d'intervento preventivamente approvato dall'Autorità di Bacino e dall'Autorità idraulica competente, ai sensi della Legge 112/1998 e s.m.i..

- Interventi consentiti nelle aree ad alta pericolosità (AP)

Ai sensi dell'articolo 7 delle NTA del PAI, nelle aree ad alta probabilità di inondazione, oltre agli interventi di cui al paragrafo precedente e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

- a) interventi di sistemazione idraulica approvati dall'autorità idraulica competente, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità degli interventi stessi con il PAI;
- d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino;
- f) interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non concorrano ad incrementare il carico urbanistico;

- i) realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

Per tutti gli interventi di cui al periodo precedente l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), d), e i).

Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità (BP)

Ai sensi dell'articolo 9 delle NTA del PAI, nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale.

Per tutti gli interventi nelle aree di cui al periodo precedente l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione.

5.6.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il PGRA è stato elaborato ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva Alluvioni) e dell'art. 7 comma 8 del D.Lgs. 49/2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni". Il Piano di Gestione Rischio di Alluvioni 1° ciclo (2011-2016) del Distretto idrografico Appennino Meridionale è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. 152/2006, con Delibera n. 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ed è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) del 29/12/2020 è stato adottato l'aggiornamento del Progetto di Piano di Gestione Rischio Alluvioni relativo al II ciclo.

La prossima scadenza del 2021 prevede l'adozione del Piano nella sua formulazione definitiva.

Il Piano rappresenta lo strumento di riferimento nella pianificazione in ambito distrettuale della strategia per la gestione del rischio da alluvioni. In considerazione dell'art. 7 comma 6 lett. a) e b) del D. Lgs. 49/2010, gli Enti territorialmente interessati sono tenuti a conformarsi alle disposizioni del PGRA rispettandone le prescrizioni nel settore urbanistico, e predisponendo o adeguando, nella loro veste di organi di protezione civile, per quanto di competenza, i piani urgenti di emergenza.

L'attività di aggiornamento del Piano II Ciclo (2016-2021) è stata focalizzata sulla valutazione preliminare del rischio alluvioni, sull'aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio alluvioni e sulla definizione del programma delle misure.

Il PGRA viene predisposto per fasi ed aggiornato periodicamente ogni sei anni. Ogni ciclo prevede tre fasi:

- I fase contenente la Valutazione preliminare del Rischio Alluvioni;
- II fase contenente le Mappe della Pericolosità e del Rischio Alluvioni;
- III fase contenente la Documentazione di Piano.

- **Obiettivi del PGRA**

Il PGRA introduce all'interno della Pianificazione di Distretto, indirizzandone conseguentemente tutte le pianificazioni di livello subordinato, il concetto di **Gestione del Rischio Idraulico**, in termini di analisi, stima, valutazione e monitoraggio, attraverso l'applicazione di misure dedicate.

Tra gli **obiettivi specifici** del PGRA si rilevano:

- Riduzione del rischio per le aree agricole
- Riduzione del rischio per le infrastrutture di trasporto
- Riduzione del rischio per gli impianti tecnologici
- Riduzione del rischio per la vita umana
- Salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche
- Raggiungimento del buono stato ecologico dei corpi idrici
- Tutela dello stato quali-quantitativo degli ecosistemi

Tra le **misure di protezione** individuate nel PGRA si evidenziano quelle coerenti con gli interventi programmati dal Consorzio, quali:

- misure che si basano sulla gestione naturale delle piene a scala di sottobacino migliorando la capacità di ritenzione, espansione e laminazione, misure che si integrano con gli interventi atti a limitare l'impermeabilizzazione del suolo al fine di controllare la ritenzione temporanea delle acque e con gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale che favoriscono la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali;
- interventi strutturali di regolazione delle piene che rientrano nella categoria più ampia degli interventi idraulici e delle opere idrauliche miranti alla riduzione o eliminazione della pericolosità;
- interventi di regimazione delle acque, intervenendo sulle piene inondabili e sugli alvei dei corsi d'acqua, interventi che sono consentiti sia nel PGRA sia nel PAI;
- misure di protezione dalle alluvioni attraverso i programmi di attività di **manutenzione delle opere**, come ad esempio la manutenzione degli argini e dei ponti dove i Consorzi sono indicati in modo specifico quali autorità competenti.

Tra le **misure di prevenzione** il Piano ha incluso la realizzazione di interventi di **sistemazione idraulico - agrarie**, ovvero misure atte a ridurre l'erosione del suolo e misure destinate ad incrementare l'infiltrazione delle acque meteoriche e le perdite idrologiche (intercettazione ed evapotraspirazione); misure che possono essere attuate anche dai Consorzi di bonifica in determinate aree indicate dall'Autorità di bacino.

All'interno del PGRA, inoltre, sono integrate anche altre misure tra cui ritroviamo lo sviluppo di **Contratti di Fiume** intesi come azioni partecipate che consentono di raggiungere l'obiettivo di protezione grazie al coinvolgimento di tutti gli attori e fruitori di un determinato territorio oltre ad obiettivi di riduzione dell'inquinamento delle acque, difesa idraulica, valorizzazione ambientale, promozione e sviluppo del territorio.

Gli interventi proposti nel presente Piano risultano coerenti con gli obiettivi e le misure proposte dal PGRA.

5.6.3 **Piano di Gestione delle Acque (PGA)**

Il PGA è stato elaborato ai sensi dell'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque -DQA) e dell'art. 117 del D. Lgs. 152/2006, e rappresenta l'articolazione interna del Piano di Bacino Distrettuale. Il I ciclo del PGA (2009-2014) è stato approvato con DPCM del 10/04/2013, il II ciclo del PGA (2015-2021) è stato approvato con Delibera n. 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 03/03/2016, mentre l'Aggiornamento relativo al III ciclo del PGA (2021-2027) è in corso di redazione ed è in programma l'approvazione dello stesso entro dicembre 2021.

In Italia, il processo di attuazione della Direttiva Acque prevede due livelli di pianificazione, a scala distrettuale con il Piano di Gestione (PGA) e a scala regionale con i Piani di Tutela Acque (PTA). Entrambi i livelli di pianificazione devono essere finalizzati all'attuazione delle strategie generali ed al raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA, nel rispetto delle scadenze prescritte a livello comunitario e con l'intento di garantire il più efficace coordinamento anche con altri strumenti di pianificazione e programmazione settoriali (agricoltura, difesa del suolo, energia, infrastrutture viarie, aree protette, ecc.), che possono interessare la tutela e la gestione delle risorse idriche.

Le attività di aggiornamento sono basate principalmente su un riesame delle caratteristiche del Distretto, con particolare enfasi all'analisi delle pressioni e degli impatti, ed una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti del Distretto.

Il PGA riguarda aree vaste come i Distretti Idrografici, ed è, quindi, finalizzato all'attuazione di una politica a lungo termine di uso (sociale, ambientale, economico) eticamente sostenibile e di protezione per tutte le acque interne, per le acque di transizione, sia superficiali che sotterranee, e per le acque marino costiere. Il Piano, a valle dell'azione conoscitiva e di caratterizzazione del sistema Distretto, indica le azioni "Misure", strutturali e non strutturali, che consentono di **conseguire lo stato ambientale "buono" delle acque** che la DQA, fatte salve specifiche e motivate situazioni di deroghe, a norma dell'art. 4 della Direttiva, come ad esempio per i corpi idrici artificiali e «fortemente modificati», quali canali, serbatoi o porti industriali, per i quali stabilisce un obiettivo meno ambizioso, espresso con il concetto di «buon potenziale ecologico».

L'individuazione delle misure necessarie al conseguimento degli obiettivi posti dalla Direttiva è parte integrante del Progetto di Piano.

Il **Programma di Misure** del Piano, Il Ciclo, è stato articolato facendo riferimento alle Key Type Measures (KTM) previste dal reporting WISE, riferito a 19 KTM su 25 già definite in sede comunitaria, in funzione delle pressioni e delle misure previste.

Ai fini della verifica della coerenza degli obiettivi e degli interventi individuati nel Piano generale di bonifica prese in considerazioni le KTM che possono essere attuate dal Consorzio di bonifica, ovvero:

- KTM 6. Miglioramenti delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (per esempio ripristino dei fiumi, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini rigidi, ricollegamento dei fiumi alle pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque costiere e di transizione, ecc.).
- KTM 7. Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici.
- KTM 8. Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie.
- KTM 11 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura.
- KTM 12. Servizi di consulenza per l'agricoltura.
- KTM 16. Aggiornamento o miglioramento di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole).
- KTM 23. Misure di ritenzione naturale delle acque.

L'attuazione delle misure individuate nel Piano di Gestione Acque è posta, in larga parte, in capo alle Regioni, le quali, anche specializzandole nei propri Piani di Tutela delle Acque, allocano le risorse finanziarie indispensabili alla realizzazione.

5.6.4 Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il PTA è uno strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela qualitativa della risorsa idrica (superficiale e sotterranea) che opera a livello regionale, così come previsto dall'art. 121 del D. Lgs. 152/06 in attuazione della Direttiva Quadro Acque 2000/60. Nella gerarchia della

pianificazione regionale il PTA si colloca come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli Enti pubblici, nonché per i soggetti privati.

Il PTA individua e stima le pressioni che impattano sulla risorsa idrica e definisce le misure da attuare al fine di migliorare lo stato qualitativo e quantitativo in zone classificate come vulnerabili o sensibili.

In ottemperanza alle disposizioni del D. Lgs. 152/2006 il Piano deve essere revisionato ogni 6 anni, pertanto, con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento del PTA della Puglia con riferimento al periodo 2015-2021. Il Piano aggiornato include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione, infatti delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc.) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale pratica.

Il PTA vigente è stato aggiornato anche per la parte relativa al Programma di misure, infatti vi era necessità di allineare le misure individuate nel primo piano con le *misure chiave* di rilevanza europea proposte dalla Commissione europea nelle Linee guida della DQA del 2016, che sono state pubblicate successivamente all'adozione del Piano, ed un aggiornamento scaturito a seguito dell'analisi aggiornata delle pressioni. Sostanzialmente le misure restano invariate, esse sono state principalmente riclassificate nelle 25 KTM (Key Type Measures) europee e ne sono state aggiunte altre due in risposta a specifici fabbisogni territoriali.

Di seguito si riportano le misure di tutela sia qualitativa che quantitativa che possono essere attuate dai Consorzi di bonifica al fine di ridurre le pressioni derivanti dall'agricoltura e dalle attività di bonifica:

- KTM6: Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale
- KTM7: Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica
- KTM8: Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico;
- KTM11: Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo)
- KTM14: Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze

Nel PTA i Consorzi di bonifica vengono individuati quali persone giuridiche pubbliche che operano in qualità di Ente strumentale nel comprensorio di riferimento sia per la gestione razionale delle risorse idriche, e quindi dell'utilizzo e della tutela delle acque ad uso irriguo, nonché per tutte le attività di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e di vivificazione di aree umide e di ambienti naturali. Nell'ambito delle competenze riconosciute, oltre all'attività di bonifica e irrigazione, vi rientrano anche la realizzazione e gestione delle reti a prevalente scopo irriguo, nonché degli impianti di utilizzazione delle acque reflue in agricoltura.

Tra gli interventi individuati per il raggiungimento degli obiettivi del PTA da attuare nel settore irriguo troviamo:

- adottare una politica tariffaria adeguata ovvero che possa generare l'effetto di un utilizzo corretto della risorsa attuando corrette partecche agricole irrigue;
- migliorare gli impianti irrigui esistenti, trasformando le reti di distribuzione a pelo libero con quelle in pressione;
- razionalizzare le concessioni private ove già esistenti impianti consortili;
- fornire consulenza alle aziende agricole per una corretta attuazione della pratica irrigua sia a livello di impianti da utilizzare sia sui volumi da utilizzare;
- monitorare il consumo irriguo di ciascuna azienda;

- realizzare nuovi impianti irrigui soprattutto nelle aree dove vi è un maggiore fabbisogno della risorsa idrica con approvvigionamento da acque superficiali.

Anche nel PTA vengono richiamati i Contratti di fiume quali strumenti di attuazione delle misure a livello territoriale.

Per quanto riguarda le misure relative all'adozione di una "politica tariffaria adeguata" come descritto nei capitoli precedente, il Consorzio di bonifica di Arneo adotta la tariffa binomia, ovvero con una quota fissa ed una quota a consumo (€/m³), quindi adottando un sistema che favorisce un uso della risorsa sostenibile, inoltre con la presenza dei misuratori di volume erogato per singola azienda rispettata anche la disposizione normativa sul monitoraggio dei volumi irrigui utilizzati da ciascuna azienda agricola.

Parte degli interventi inseriti nel Piano, quelli a fini irrigui e quelli destinati al riuso delle acque reflue, trovano coerenza con gli obiettivi e le misure individuate dal PTA.

5.6.5 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è un piano paesaggistico con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009 n. 20 "*Norme per la pianificazione paesaggistica*".

Le norme inserite nel Piano hanno valore di prescrizione e pertanto non sono consentiti interventi che vanno in contrasto con le norme e disposizioni dettate. Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli Enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi ed, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, della tutela della biodiversità, della realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il Piano attualmente in vigore è stato approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 176 del 16-02-2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015 con successive modifiche ed integrazioni.

Il *Piano Paesaggistico* si configura, quindi, come uno *strumento avente finalità complesse* (ancorché affidate a strumenti esclusivamente normativi), *non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesaggistici esistenti* ma altresì di *valorizzazione* di questi paesaggi, di *recupero e riqualificazione* dei paesaggi compromessi, di *realizzazione di nuovi valori paesaggistici*.

Da un lato il PPTR, nel recepire il nuovo Codice nazionale dei Beni culturali e paesaggistici, rinnova il vigente Piano urbanistico per il paesaggio della Regione Puglia, noto come PUTT/P, la cui attuazione ha rappresentato un'utile occasione di apprendimento avendo fatto emergere problemi di una certa rilevanza, relativi alle imprecisioni del quadro conoscitivo ma anche all'insufficiente previsione di soli vincoli in assenza di adeguate azioni di accompagnamento nell'applicazione. Il PPTR rimane, ad oggi, la prima rappresentazione territorializzata della strutturazione ambientale e insediativa pugliese, fornendo così una supplenza anche alla carenza di quadri conoscitivi alla scala provinciale in grado di coprire l'intero territorio. Il Piano paesaggistico agisce, per la valorizzazione dei beni patrimoniali, attraverso:

- a) la tutela attiva dei beni paesaggistici;
- b) l'attivazione di regole statutarie per garantire, rispetto alle trasformazioni, la riproduzione del patrimonio e delle sue invarianti strutturali;
- c) le procedure per l'attivazione dello scenario strategico con strumenti di governance allargata e di partecipazione che consentano di guidare strategicamente le politiche settoriali e urbanistiche verso la valorizzazione, la riqualificazione, il restauro, la riprogettazione del paesaggio attraverso forme della sua produzione sociale.

- d) la territorializzazione del sistema normativo per ambiti territoriali-paesistici e figure territoriali attribuendo valore normativo alle interpretazioni identitarie e statutarie e agli obiettivi di qualità paesaggistica delle schede d'ambito.

Le principali azioni del PPTR prevedono **progetti territoriali per il paesaggio regionale**, che consistono in un insieme di progetti per la valorizzazione attiva dei paesaggi della Puglia.

I progetti sono finalizzati a rispondere ai principali problemi sollevati dagli **obiettivi generali**, che riguardano:

- *l'elevamento della qualità dei sistemi ambientali e dell'assetto idrogeomorfologico;*
- *l'elevamento della qualità dell'abitare dei sistemi insediativi urbani e del mondo rurale;*
- *l'elevamento delle opportunità di fruizione dei paesaggi della Puglia e delle economie ad essi connesse, con particolare attenzione alla valorizzazione integrata del sistema costiero;*
- *l'elevamento delle opportunità di fruizione dei beni patrimoniali della Puglia nei loro contesti paesaggistici.*

Il PPTR rappresenta anche un quadro conoscitivo completo e aggiornato della strutturazione ambientale e insediativa pugliese che è stato di supporto all'inquadramento territoriale del comprensorio consortile.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeomorfologico il PPTR ha individuato delle peculiarità che suggeriscono delle **strategie di intervento**, tra queste, quelle che interessano il Consorzio consortile e l'attività di pianificazione del Consorzio, si individuano:

- la valorizzazione idraulica e geomorfologica del sistema delle lame e delle incisioni fluvio-carsiche che formano un fitto pattern di drenaggio che si estende su tutto il territorio, considerandolo anche come possibile corpo recettore delle acque reflue urbane depurate che assicurerebbe un flusso idrico costante;
- la riqualificazione idraulica (ai fini della ricarica delle falde), ecologica (zone umide, vegetazione endemica) e fruitiva (speleologia, percorsi paesaggistici) del complesso e ramificato sistema carsico delle vore (o inghiottitoi).

Tra le azioni ed i progetti delineati nel PPTR volti alla tutela dell'aspetto idrogeomorfologico troviamo:

- restaurare i paesaggi storici della bonifica idraulica, riqualificando le reti di canali e strade poderali come micro-corridoi ecologici e come itinerari ciclo-pedonabili, valorizzando il sistema di segni e manufatti legati alla cultura idraulica storica;
- mitigare il rischio idrogeologico attraverso la realizzazione di progetti di mitigazione del dissesto idraulico e geomorfologico con interventi ecocompatibili, in aderenza ai criteri ed alle norme previste dai Piani di Assetto Idrogeologico;
- progetti per le aree caratterizzate da rischio e pericolosità idraulica e frane con tecniche d'ingegneria naturalistica, nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi.

La parte progettuale del Piano è imperniata sullo **Scenario strategico**. Questo assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese, come definiti e interpretati nel quadro conoscitivo e nell'Atlante del Patrimonio, e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastare le tendenze di degrado paesaggistico in atto e costruire le precondizioni di un diverso sviluppo socioeconomico fondato sulla produzione di valore aggiunto territoriale e paesaggistico.

Il PPTR si concretizza in cinque **progetti strategici** a scala regionale che disegnano nel loro insieme una visione strategica della futura organizzazione territoriale volta a elevare la qualità e la fruibilità sociale dei paesaggi della regione fornendo risposte ai principali problemi sollevati dagli obiettivi generali.

Lo Scenario strategico comprende inoltre cinque progetti territoriali per il paesaggio della regione discendenti dagli obiettivi generali la cui finalità essenziale è elevare la qualità paesaggistica dell'intero territorio attraverso politiche attive di tutela e riqualificazione in cinque campi che rivestono primaria importanza anche per le interconnessioni che li legano ad altre politiche regionali. Essi sono:

1. la **Rete Ecologica Regionale** (coordinato con l'Ufficio Parchi regionale), per rafforzare le relazioni di sinergia/complementarità con le politiche di conservazione della natura e della biodiversità;
2. il **Sistema infrastrutturale per la mobilità dolce** (coordinato con il Piano regionale dei trasporti), per rendere fruibili, sia per gli abitanti che per il turismo escursionistico, enogastronomico, culturale ed ambientale, i paesaggi regionali, attraverso una rete integrata di mobilità ciclopedonale, ferroviaria e marittima che recupera strade panoramiche, sentieri, ferrovie minori, stazioni, attracchi portuali, creando punti di raccordo con le grandi infrastrutture di viabilità e trasporto;
3. il **Patto città-campagna** (coordinato con le misure di politica agro-forestale e di riqualificazione urbana), per rafforzare le funzioni pregiate delle aree rurali e riqualificare i margini urbani, e così arrestare il lungo ciclo dell'espansione urbana e i relativi livelli di consumo di suolo, mediante il recupero dei paesaggi degradati delle periferie, la ricostruzione dei margini urbani, la realizzazione di cinture verdi perturbane, di parchi agricoli multifunzionali e di interventi di forestazione urbana intorno alle piattaforme produttive delle città costiere ad alto rischio ambientale (Taranto, Brindisi, Manfredonia) come azione di compensazione ambientale (Parchi CO2).
4. la **Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri** specie nei waterfront urbani, i sistemi dunali, le zone umide, le urbanizzazioni periferiche, i collegamenti infrastrutturali con gli entroterra costieri, la navigabilità dolce;
5. i **Sistemi territoriali per la fruizione dei beni culturali e paesaggistici** censiti dalla Carta dei beni culturali per integrare questi ultimi nelle invarianti strutturali delle figure territoriali e paesistiche e negli altri progetti territoriali per il paesaggio regionale.

Fanno parte dello Scenario strategico i **Progetti integrati di paesaggio sperimentali** ovvero dei progetti inclusi nel PPTR quale strumento di esempio e supporto per attivare tutte le diverse linee di intervento previste dal Piano.

Il Consorzio di bonifica di Arneo è stato coinvolto tra i soggetti attuatori di uno dei Progetti integrati di paesaggio sperimentali del PPTR, come uno degli Enti attuatori e firmatari del protocollo di intesa per la realizzazione del Progetto **“Riqualificazione delle voragini naturali e riqualificazione paesaggistica delle aree esterne e dei canali ricadenti nel bacino endoreico della valle dell'Asso per la fruizione a fini turistici”**. Il progetto è finalizzato a: mettere in sicurezza le vori presenti nel bacino dell'Asso (vore Colucce, Manieri 1 e 2, Parlatano, Ulivo e Grotta della notte) oltre alla realizzazione e/o potenziamento di bracci di collegamento tra le stesse. Il progetto, in sintesi, prevede che le acque provenienti dal canale Asso, in seguito al trattamento, dopo aver saturato la capacità recettiva di breve periodo della vora Colucce, vengano canalizzate nelle altre vore poste a valle. Il progetto prevede che al miglioramento della funzionalità idraulica siano associate altre azioni che prevedono il raggiungimento di obiettivi di maggiore fruizione e sensibilizzazione del territorio che mettano in risalto l'importanza di tali strutture per il territorio.

Inoltre, fra gli strumenti di programmazione del PPTR sono inclusi anche i **Contratti di fiume**, ovvero strumenti di programmazione negoziata e partecipata che integrano processi di governance con strumenti di democrazia partecipativa a livello territoriale. I contratti di fiume si attuano mettendo in atto d'un protocollo d'accordo (il contratto) tra l'insieme degli attori pubblici e privati, con l'obiettivo di conciliare gli usi e le funzioni multiple del corso d'acqua, delle sue aree di pertinenza e del sistema territoriale di riferimento, definendo:

- gli obiettivi che si intendono perseguire;
- le strategie da mettere in atto per raggiungere gli obiettivi enunciati;
- le azioni specifiche da attivarsi;
- gli impegni dei diversi soggetti nel realizzare le azioni.

Il Consorzio di bonifica di Arneo è sottoscrittore del **contratto di fiume del Canale Reale** insieme ad altri Enti e portatori di interesse, il Contratto ha l'obiettivo di tutelare e valorizzare l'ambito territoriale del bacino idrografico e di costruire una visione condivisa di tale ambito, da supportare attraverso analisi integrate e multidisciplinari. Nello specifico il Consorzio è coinvolto nelle azioni:

1. Azione A.3.1 "Ripristino delle condizioni di naturalità nel rispetto delle condizioni di efficienza idraulica;
2. Azione B.2.3 "Individuazione di casse di espansione o aree dismesse per lo stoccaggio delle piene", è a cura del Consorzio lo studio di fattibilità per l'individuazione di 4 lotti funzionali per la realizzazione di casse di laminazione a valenza ambientale e fruitiva, con approccio integrato;
3. Azione D.3.1 "Individuazione di sistemi di controllo, stoccaggio e gestione sostenibile della raccolta dei rifiuti".

Gli interventi previsti nel Piano generale e le attività svolte dal Consorzio risultano coerenti con gli obiettivi generali del PPTR con particolare riguardo all'assetto idrogeomorfologico.

5.6.6 Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento che, secondo quanto statuito dall'articolo 20 del Decreto Legislativo n. 267/2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali), determina gli indirizzi generali di assetto del territorio.

Sulla base della legislazione regionale (articolo 5 della L.R. della Puglia n. 25/2000) il PTCP è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico, idrogeologico e idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie.

Il procedimento di formazione ed approvazione del Piano è regolato dalla L.R. della Puglia n. 20/2001 e ss.mm.ii.

Le competenze del PCPT vengono fissate dalla Legge Regionale 25/2000 che all'art. 5 (Piano territoriale di coordinamento provinciale) stabilisce che:

1. In attuazione degli articoli 14 e 15 della L. 142/1990, nonché ai sensi dell'articolo 57 del d.lgs.112/1998, il piano territoriale di coordinamento provvede, in base alle proposte dei Comuni e degli altri enti locali, nonché in coerenza con le linee generali di assetto del territorio regionale di cui all'articolo 2, comma 1, lettera. b) e con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali, a coordinare l'individuazione degli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela territoriale e ambientale, definendo, inoltre, le conseguenti politiche, misure e interventi da attuare di competenza provinciale.
2. Il PCPT ha il valore e gli effetti dei piani di tutela nei settori della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali, a condizione che la definizione delle relative disposizioni avvenga nelle forme di intesa fra la Provincia e le amministrazioni regionali e statali competenti.
3. Il piano territoriale di coordinamento provinciale è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico, idrogeologico e idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie, nei casi di cui all'articolo 57 del d. lgs. 112/1998 e in particolare 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.
4. Il piano territoriale di coordinamento provinciale, per quanto attiene ai contenuti e all'efficacia di piano paesistico-ambientale, oltre a quanto previsto dalla legislazione regionale (legge regionale 11 maggio 1990, n.30), provvede a:
- a) individuare le zone di particolare interesse paesistico-ambientale sulla base delle proposte dei Comuni ovvero, in mancanza di tali proposte, degli indirizzi regionali, i quali definiscono i criteri per l'individuazione delle zone stesse, cui devono attenersi anche i Comuni nella formulazione delle relative proposte;
 - b) indicare gli ambiti territoriali in cui risulti opportuna l'istituzione di parchi locali di interesse sovracomunale.
5. Nella fase di predisposizione del PTCP, la Provincia assicura la partecipazione attiva dei Comuni, delle Comunità montane, degli altri enti locali e delle autonomie funzionali e persegue la coerenza degli obiettivi di piano con le esigenze e le proposte manifestate da tali enti, acquisite in via preventiva.
6. Il PTCP è adottato dalla Provincia secondo la procedura prevista con successiva legge regionale urbanistica, da emanarsi ai sensi dell'articolo 15, comma 4, della L. 142/1990 e può essere adottato solo dopo l'approvazione dei piani territoriali regionali.

Il nuovo processo di pianificazione territoriale del PTCP si articola prevalentemente su quattro campi di competenze:

- a) esercita la propria funzione pianificatoria secondo quanto disposto dalle rispettive norme e strumenti direttamente attribuite alle province dalle leggi nazionali e regionali o dagli stessi piani regionali;
- b) acquisisce l'efficacia di piano di settore solo a seguito di una specifica intesa con le amministrazioni statali e regionali competenti nelle altre materie (di cui all'art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 e all'art. 6 della L.R. n. 20/2001);
- c) diviene strumento di "coordinamento orizzontale" e di raccordo tra le diverse politiche settoriali della Provincia in quanto Piano di natura e contenuti territoriali;
- d) esercita azione di indirizzo nella pianificazione di livello comunale e intercomunale.

Il Consorzio di Arneo, ricadendo in tre Province della Puglia (Brindisi, Lecce e Taranto), deve coordinare le proprie attività con i tre Piani Provinciali.

In questa fase, considerato che il territorio consortile ricade prevalentemente nella provincia di Brindisi e che i Piani della provincia di Lecce e di Taranto sono in fase di aggiornamento ai fini dell'adeguamento agli indirizzi del Documento Regionale di Assetto Regionale e del Piano Pesistico Territoriale Regionale, si riportano di seguito solo gli obiettivi del PTCP della provincia di Brindisi, a cui il Piano generale di bonifica ha fatto riferimento per il processo di pianificazione.

- **PTCP Provincia di Brindisi** (adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6. Deliberazione Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013).

Tra gli obiettivi principali per la protezione della risorsa idrica si rilevano:

- la riduzione dei prelievi con l'utilizzo di tecniche agronomiche meno idroesigenti;
- il riutilizzo delle acque reflue in agricoltura;
- l'introduzione di pratiche di ricarica degli acquiferi (dapprima a livello sperimentale e successivamente a livello operativo);

- nelle zone dove è più marcata la problematica dell'intrusione del cuneo salino, predisposizione di nuovi impianti di dissalazione dell'acqua di mare.

Le misure individuate nel PTCP di Brindisi, con le quali si riscontra la coerenza con gli obiettivi del Piano generale di bonifica, si sintetizzano in:

- azioni di riqualificazione della rete di corsi d'acqua e canali di bonifica con opere atte ad assicurare la continuità idraulica ed adeguati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- progetti di difesa del suolo e contenimento dei fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua, a basso impatto, con ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica, per la mitigazione del rischio idraulico nelle aree a maggior pericolosità;
- azioni di qualificazione e valorizzazione naturalistica delle aree definite come recapito finale di bacino endoreico;
- azioni di tutela integrale delle manifestazioni carsiche epigee ed ipogee, soprattutto delle doline e degli inghiottitoi carsici, anche ai fini del mantenimento degli equilibri idrogeologici del territorio;
- progetti di valorizzazione/riqualificazione/ripristino naturalistico del sistema a pettine di corsi d'acqua temporanei discendenti dal costone murgiano (lame), con particolare attenzione per le aree di foce, in quanto corridoi ecologici multifunzionali di connessione tra costa ed entroterra, da realizzarsi attraverso metodi e tecniche dell'ingegneria naturalistica e dell'architettura del paesaggio;
- progetti di riqualificazione ecologica delle reti di bonifica presenti lungo la costa brindisina prevedendo la rinaturazione con tecniche dell'ingegneria-naturalistica e dell'architettura del paesaggio delle sponde dei canali, dei percorsi poderali e dei bacini artificiali ad uso irriguo rispettivamente come microcorridoi ecologici multifunzionali e come *stepping stone* della rete ecologica regionale;
- progetto di tutela attiva e valorizzazione o ripristino naturalistico dei sistemi di corsi d'acqua perenni (Canale Reale) e del sistema di corsi d'acqua temporanei come corridoi ecologici multifunzionali di connessione tra costa ed entroterra, con particolare attenzione alla tutela e valorizzazione naturalistica delle aree di foce.

Per quanto riguarda invece le linee di intervento per la tutela delle acque vengono riprese quelle dettate nel PTA ed in particolar modo il ricorso al riuso delle acque reflue a fini irrigui e la realizzazione di nuovi impianti di dissalazione dell'acqua di mare.

5.6.7 Programma di Sviluppo Rurale (PAC e fondi FEASR)

Il Programma di Sviluppo Rurale è lo strumento finanziario per l'attuazione del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) attraverso il quale vengono promossi e cofinanziati interventi utili per lo sviluppo del territorio rurale e forestale. Il FEASR si attua attraverso l'emanazione di regolamenti comunitari che vengono poi recepiti dai singoli Paesi dell'UE che hanno la possibilità di individuare e programmare lo sviluppo rurale sulla base dei propri fabbisogni e priorità di intervento. La programmazione ha periodo settennale, in questa fase di sviluppo del Piano generale di bonifica, è in corso di completamento la programmazione 2014-2020 e, contestualmente, in via di approvazione definitiva, a livello europeo, la proposta legislativa di riforma della futura Politica Agricola Comunitaria (PAC) che detterà le regole per l'attuazione dei **Piani Strategici Nazionali della PAC** per il periodo 2021-2027. Poiché ci sono stati dei ritardi nel processo di approvazione del Regolamento europeo molto probabilmente avrà inizio nel 2023 e per tale

motivo è stato previsto un periodo transitorio che copre i due anni di programmazione per i quali erano state già allocate le risorse finanziarie del bilancio europeo.

Il regolamento transitorio, sulla base del quale verranno gestiti i PSR nazionali e regionali estenderà la maggior parte delle norme della PAC in vigore durante il periodo 2014-20, includendo anche nuovi elementi che puntano al raggiungimento di obiettivi che sono sempre più verdi e garantirà una transizione agevole al futuro quadro della PAC.

Il futuro quadro della politica si basa su nove obiettivi specifici, incentrati su obiettivi sociali, economici e ambientali. Per conseguire questi obiettivi, la Commissione fornirà un insieme di misure strategiche di ampio respiro, che i paesi dell'UE possono adattare in funzione delle proprie esigenze e capacità. La Commissione fornirà inoltre una serie comune di indicatori per misurare i risultati nell'ambito di un nuovo quadro di monitoraggio e valutazione delle prestazioni, che sarà utilizzato per valutare i progressi compiuti dai paesi dell'UE nel conseguire gli obiettivi della PAC.

Ciascun Paese dell'UE dovrà elaborare il proprio Piano strategico nazionale, indicando in che modo orienterà i finanziamenti della PAC verso obiettivi specifici e in che modo tali traguardi contribuiranno agli obiettivi generali dell'UE. Tutti i Piani strategici saranno sottoposti alla valutazione e all'approvazione della Commissione europea prima di poter passare alla fase esecutiva. Tra gli **obiettivi generali** della futura PAC che detteranno le azioni da intraprendere nel settore irriguo e della bonifica se ne individuano due:

1. agire per contrastare i cambiamenti climatici
2. tutelare l'ambiente

Tra gli **obiettivi specifici** individuati per l'Italia vi è la promozione dello sviluppo sostenibile e una gestione efficiente delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.

Il regolamento europeo in via di approvazione prevede investimenti nel settore irriguo con la clausola di rispettare la coerenza con quanto disposta della DQA 200/60, investimenti quindi finalizzati a garantire l'uso efficiente dell'acqua e volti a: ammodernare le infrastrutture e le tecniche irrigue, implementare sistemi di monitoraggio dell'uso della risorsa (quantificazione dei volumi prelevati ed impiegati), valutazione esternalità positive.

Saranno previste misure che consentono di aumentare la resilienza dell'agroecosistema ai cambiamenti climatici in corso, sia eventi siccitosi che eventi alluvionali, attraverso il ricorso a sistemi e tecniche che aumentano la disponibilità irrigua (accumulo di acqua superficiale, uso di acque "alternative"); efficientamento delle reti irrigue esistenti e del servizio irriguo attraverso risposte commisurate ai reali fabbisogni; miglioramento ed efficientamento dei sistemi irrigui anche a livello aziendale.

Tenuto conto del periodo temporale di pianificazione del Piano generale di bonifica è stata verificato che gli interventi proposti siano coerenti con quelli della futura programmazione (PAC 2021-2027).

Nella fase attuale di preparazione del Tavolo di Partenariato per la costruzione del Piano Strategico Nazionale (PSN) della futura Politica Agricola Comune (PAC) sono stati delineati, dal tavolo di lavoro che vede coinvolti MIPAAF e Regioni, alcuni obiettivi strategici, tra cui:

favorire l'uso sostenibile delle risorse idriche per fini irrigui attraverso investimenti nel settore irriguo volti alla crescita della capacità di immagazzinamento e alla riduzione dei consumi e delle perdite ed introduzione di tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione degli impieghi della risorsa idrica.

In questa direzione appare strategico sostenere anche l'impiego di tecnologie volte ad assicurare il monitoraggio dei consumi irrigui e il ricorso a sistemi di consiglio irriguo e la quantificazione dei volumi (prelevati ed impiegati).

Il MIPAAF sta lavorando di concerto con le autorità di distretto nazionale per individuare le misure previste nei PDG e PGRA che possono essere finanziate con i fondi FEASR.

Sulle modalità attuative dei fondi FEASR è ancora in via di definizione se saranno attuati dei Programmi anche a scala regionale così come erano state impostate le l'attuale e le precedenti programmazioni, la

linea attualmente delineata sarebbe quella che prevede che l'AdG MIPAAF declini degli interventi da attuare a livello regionale.

Al fine di completare il quadro conoscitivo delle tipologie di interventi finanziati con l'attuale programmazione (2014-2020) destinati ai Consorzi di bonifica è stato consultato il PSRN il quale attraverso la Sottomisura 4.3 "Investimenti irrigui" del Programma ha finanziato gli investimenti ad uso irriguo, prevedendo come prerequisito per l'accesso ai fondi la coerenza con gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE. In conformità all'applicazione della DQA, il MiPAAF (Autorità di Gestione del PSRN) ha inserito nel Programma, come misura nazionale, un piano di finanziamento di investimenti irrigui per l'aumento dell'efficienza dell'utilizzo della risorsa idrica con finalità ambientali dettate dalla stessa direttiva, ad integrazione degli interventi finanziabili con i PSR regionali.

Il PSRN nel periodo 2014-2020 ha previsto la realizzazione di investimenti in infrastrutture e in tecnologie innovative finalizzate al miglioramento dell'uso della risorsa. Le finalità di miglioramento dell'efficienza degli schemi irrigui esistenti sul territorio nazionale riguardano soprattutto quelli consortili, gestiti appunto dai consorzi di bonifica e irrigazione, per cui il MiPAAF ha ritenuto opportuno, accanto agli strumenti di programmazione regionale, prevedere uno strumento di finanziamento per gli interventi sugli schemi consortili di rilievo.

Per il perseguimento degli obiettivi del PSRN gli investimenti irrigui realizzabili con i fondi del FEASR sono ammissibili solo se vengono rispettate le condizioni stabilite nell'articolo 46 del Regolamento n.1305/2013. Nello specifico le tipologie di interventi ammissibili sugli investimenti irrigui previsti sono: a) recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico; b) realizzazione di bacini (accumuli) interaziendali a gestione consortile (capacità superiore ai 250.000 mc); c) realizzazione di nuove infrastrutture irrigue; d) completamento funzionale di schemi irrigui esistenti; e) miglioramento dei sistemi di adduzione e di reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti (rifacimento dei tratti di canali/condotte deteriorati); f) adeguamento delle reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti (conversione, finalizzata al risparmio idrico, di canali a pelo libero in reti tubate per ridurre le perdite di evaporazione, sostituzione di canalette in cemento-amianto); g) investimenti relativi a sistemi irrigui aventi, insieme alle finalità di bonifica e irrigazione, anche funzioni di mitigazione del rischio idrogeologico; h) investimenti per la produzione energetica da mini idroelettrico utilizzata per il sollevamento delle acque; i) investimenti in sistemi di telecontrollo e per la misurazione di volumi alla fonte; j) investimenti per il riutilizzo irriguo di acque reflue depurate.

Il PSRN ad oggi ha finanziato la seguente tipologia di progetti presentati da diversi Consorzi de Enti irrigui nazionali:

- Adeguamento reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti
- Miglioramento sistemi di adduzione e/o installazione misuratori
- Completamento funzionale schemi irrigui esistenti e nuove infrastrutture irrigue
- Investimenti relativi a sistemi irrigui aventi finalità di bonifica e irrigazione, che possono riguardare opere di sistemazioni e regolazione idrauliche nei territori in cui operano i Consorzi
- Sistemi di telecontrollo
- Riutilizzo irriguo acque reflue
- Recupero efficienza bacini e relative opere di adduzione e distribuzione
- Realizzazione di nuovi invasi

Come requisito di accesso e di finanziabilità del progetto il Bando di prevedeva che ogni progetto presentato doveva garantire una soglia minima di risultato in risparmio idrico (15%) da dimostrare. Ogni punto percentuale in più attribuiva punti in premio.

Un team di esperti del Ministero e di alcune università italiane ha selezionato i progetti più efficaci in termini di risparmio idrico.

6 RIEPILOGO E CONCLUSIONI

Il Piano Generale di Bonifica del Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo è stato redatto ai sensi della L.R. n.4/2012, procedendo attraverso più fasi:

1. raccolta dati e analisi per la caratterizzazione del comprensorio;
2. analisi delle principali problematiche che afferiscono ai settori di competenza (bonifica e difesa idraulica, irrigazione e tutela ambientale);
3. definizione degli obiettivi strategici e specifici da perseguire e di progetti per rendere concreti gli obiettivi.

Il Piano è stato definito secondo un processo identificabile in quattro tappe principali:

- A. Caratterizzazione del territorio comprensoriale;
- B. Analisi delle problematiche e delle opportunità territoriali;
- C. Definizioni degli obiettivi da raggiungere per la realizzazione delle finalità e la realizzazione delle attività riconosciute al Consorzio;
- D. Traduzione degli obiettivi specifici in interventi e proposte progettuali.

Il risultato di tale analisi è articolato in un Piano di 7 capitoli:

Capitolo 1 Riporta il quadro normativo nazionale e regionale di riferimento per la redazione del Piano Generale di Bonifica e il ruolo dei Consorzi.

Capitolo 2, che riporta:

- la caratterizzazione del comprensorio del Consorzio di bonifica di Arneo;
- le caratteristiche amministrative competenza amministrativa, definizione geografica del comprensorio e cenni storici;
- le caratteristiche socioeconomiche con rappresentazione degli aspetti demografici e socioeconomici, le indagini specifiche e le elaborazioni riguardo alle caratteristiche dell'uso del e dell'assetto del territorio agricolo, delle infrastrutture, le componenti legati al consumo del suolo;
- l'inquadramento territoriale descrive i caratteri geomorfologici, geologico-strutturali, idrogeologici, idrografici, climatici, pedologici, le aree a rischio idraulico ed idrogeologico, quelle soggette a vincoli e a protezione ambientale e quelle con emergenze fitosanitarie.

Capitolo 3, che riporta l'Analisi degli Strumenti di pianificazione e di gestione del Consorzio, analizzando i documenti di piano redatti dal Consorzio (Piano comprensoriale, Piano di Classifica, Quadro esigenziale delle Opere), con approfondimenti sulle tematiche relative alle opere ed attività del Consorzio di Bonifica esistenti ed in corso, in materia di bonifica idraulica e difesa idrogeologica, e irrigazione, l'assetto delle Unità territoriali omogenee che presentano caratteristiche territoriali omogenee dal punto di vista idraulico, nonché le opportunità territoriali dove vengono identificate le problematiche per ciascun settore di competenza, oltre alle pressioni e problematiche esogene e le opportunità che consentono o agevolano il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Capitolo 4, che individua gli obiettivi del nuovo piano generale di bonifica, suddiviso in tre sezioni per l'individuazione degli obiettivi generali e strategici nei tre settori della bonifica e difesa idraulica, irrigazione, tutela ambientale. Tali obiettivi sono definiti attraverso l'analisi della situazione attuale, sia quelli "strategici" in una visione a lungo termine delle attività e opere da realizzare sia quelli specifici per una risposta concreta a breve termine alle criticità evidenziate nei diversi capitoli.

Capitolo 5, che elenca e descrive:

- le proposte e progetti del Piano Generale di Bonifica, ed è suddiviso in una prima parte analitica relativa sia al piano triennale in corso che al quadro esigenziale proposto per i

prossimi anni, seguito dalle schede di dettaglio relative alle opere del quadro esigenziale corredato dalla cartografia appositamente elaborata.

- Considerazioni di sintesi circa le proposte progettuali del Consorzio.
- Le proposte progettuali in materia di difesa idraulica o bonifica, agro ambientale, di irrigazione e di opere ed attività prive di studio di fattibilità, da realizzarsi in un arco temporale più dilatato rispetto ai progetti presentati.
- Le possibili fonti di finanziamento dei progetti delle opere a livello comunitario, nazionale e regionale.
- La coerenza delle misure proposte con i diversi piani urbanistici e di settore vigenti si conclude con stralci dei diversi piani programmatici regionali e nazionali in materia, con riflessioni sulla coerenza programmatica del Piano con essi.

Capitolo 6 Conclusioni
 Contiene la sintesi e le conclusioni del Piano

Capitolo 7 Allegati
 Contiene tabelle specifiche e la cartografia appositamente elaborata per il Piano riferita allo specifico Sistema di Riferimento Geografico WGS UTM 33, congruente con il SIT della Regione Puglia.

Le principali criticità sono state evidenziate per i settori della bonifica e difesa del territorio, irrigazione e tutela ambientale. In sintesi esse riguardano:

❖ **Bonifica e la difesa del territorio:**

- presenza di aree a rischio idrogeologico e idraulico, anche per inadeguata capacità di raccolta e smaltimento delle acque piovane dei corsi d'acqua, ed in alcuni casi i naturali impluvi esistenti in passato risultano quasi completamente interrati o non più esistenti;
- presenza di punti di intersezione tra gli attraversamenti viari e ferroviari e il reticolo idrografico, con caratteristiche inadeguate per il deflusso delle piene durante eventi climatici intensi, causando allagamenti delle aree circostanti;
- presenza di rete idraulica utilizzata come recapito finale di scarichi di depuratori;
- inadeguata sezione per lo smaltimento dei volumi d'acqua riversati dagli impianti di depurazione;
- presenza di vore con ridotta capacità di assorbimento dei volumi d'acqua che confluiscono dai bacini endoreici.

❖ **Irrigazione:**

- caratteristiche infrastrutturali del sistema irriguo consortile;
- sotto-utilizzazione degli impianti irrigui consortili, dovuta, principalmente, alla facilità di reperire da parte degli agricoltori acque di falda con costi relativamente bassi e alle modalità di distribuzione adottato dal Consorzio;
- elevati costi di gestione degli attuali impianti, connesso alla tipologia di risorsa idrica utilizzata;
- carenza di disponibilità idrica superficiale, dovuta al mancato completamento delle opere di accumulo e di adduzione già previste dagli schemi idrici esistenti, in particolar modo quelli derivanti dall'invaso del Pappadai a supporto dello schema idrico del Salento;
- modeste prestazioni idrauliche dei sistemi irrigui, che determinano, durante l'esercizio della rete, caratteristiche di portata e di pressione agli idranti non corrispondenti ai requisiti minimi richiesti dai metodi irrigui impiegati dagli agricoltori;
- mancanza di uno studio ed un'analisi dettagliata della prestazione idraulica delle opere consortili, supportata da idonei modelli di simulazione idraulici, che consentano di individuare gli interventi atti a migliorare la capacità distributiva e a renderla compatibile con le esigenze degli agricoltori e dei metodi irrigui aziendali impiegati;

- fenomeni di atti vandalici alle strutture ed alle opere a servizio del settore irriguo, con conseguente creazione di disservizi e costi di ripristino, unito a fenomeni di furti d'acqua.

❖ **Tutela ambientale:**

- scarsa quantità e qualità delle acque sotterranee;
- fenomeni di intrusione salina negli acquiferi;
- rischio di desertificazione;
- frammentazione del paesaggio agrario;
- aumento del consumo di suolo.

I progetti e le proposte descritte nel presente Piano, sono state individuate per Unità Territoriali Omogenee, così come descritte al Cap. 3 - par. 3.3 e rappresentate nelle cartografie allegate.

In occasione della redazione del presente piano, sono stati raccolti ed associati gli interventi per settore di competenza:

- Ambiente e Bonifica.
- Irrigazione.
- Tutela e riqualificazione ambientale.

Si tratta di progetti in parte inseriti nel programma triennale 2020-2022 adottato dal Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo con Delibera Commissariale n. 178 il 22 giugno 2020, nel rispetto del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., visionabile al portale web del Consorzio.

Il presente Piano ha individuato n. 33 progetti per una spesa complessiva stimata in circa € 156.700.000,00, così distinta:

- n. 14 progetti in materia di difesa idraulica o bonifica (n. 14) la cui spesa totale prevista per la loro realizzazione è stata stimata di circa € 73'000'000,00 (v. tab. 18);
- n. 5 progetti finalizzati a migliorare la condizione agro-ambientale e di difesa idraulica attuale (n. 5), con una spesa stimata di circa € 35'000'000,00 (v. tab. 19);
- n. 8 progetti finalizzati al potenziamento del settore irriguo (n., con una spesa stimata di circa € 36'000'000,00 (v. tab. 20);
- n. 6 progetti finalizzati alla depurazione e al riuso irriguo (privi di studio di fattibilità), destinati al servizio del territorio consortile di Arneo un costo totale di € 12'700'000,00 (v. tab. 21).

❖ **Problematiche specifiche degli interventi**

Per quanto riguarda la definizione di azioni e soluzioni che consentano di superare le problematiche specifiche degli interventi dovrà essere condotta una disamina dei problemi storici del comprensorio che faccia emergere le criticità che sono state affrontate in passato. Successivamente, potrà essere fatta una cernita di questi ed un lavoro di ricerca delle normative vigenti e delle esigenze attuali e future, analizzando le problematiche in funzione all'incidenza che possono avere sul compimento dell'obiettivo prefissato e sul grado di difficoltà nel superarlo.

L'adozione di metodi di partecipazione è consigliata, con l'istituzione di "tavoli tecnici" di tutti gli attori da coinvolgere nella realizzazione delle opere, dalla fase di progettazione a quella di realizzazione, compresi gli Enti preposti al rilascio delle rispettive autorizzazioni.

Per le opere di irrigazione, dovranno essere considerate le nozioni acquisite nell'ambito delle tecniche irrigue preferenziali per le varie colture, le relative dotazioni irrigue in relazione alle colture praticate e i valori dei parametri idrologici che condizionano l'irrigazione e conducono, unitamente ai caratteri dei terreni, alla determinazione delle portate unitarie da fornire.

Per gli aspetti relativi agli impianti di riutilizzo delle acque reflue affinate a fini irrigui si rimanda al Paragrafo 5.4.4.1.

❖ **Vincoli ed interferenze esistenti nel territorio**

Per le proposte progettuali dovranno essere dettagliati i vincoli ambientali e paesaggistici che interessano le aree di intervento ed esplicitate le raccomandazioni e le norme tecniche attuative da adottare secondo il Piano o la normativa di riferimento, nonché le autorizzazioni e pareri da richiedere agli Enti competenti coinvolti nell'iter autorizzativo.

Inoltre è necessario riuscire a superare le interferenze esistenti nel territorio che potrebbero ostacolare la realizzazione degli interventi futuri sia da un punto di vista esecutivo sia da un punto di vista amministrativo.

Per il superamento delle interferenze e dei vincoli ai fini del rilascio dei permessi sarà indicata la necessità e l'opportunità di fare ricorso alla richiesta di indizione della conferenza dei servizi (dall'art. 14 della L. 241/90 e successive modifiche) oppure l'utilizzo di strumenti che ricorrono all'adozione di processi di concertazione partecipativa, ovvero un sistema che consente di superare i conflitti e le divergenze legate ai singoli interessi degli attori coinvolti dal singolo intervento.

Al fine di superare le interferenze, il sistema chiamato "Contratto di fiume" può rappresentare uno strumento efficace di programmazione negoziata, che serve proprio a far emergere i conflitti, gli interessi, ma anche le vocazioni territoriali e le capacità di "fare sistema", promuovendo il dialogo tra i soggetti a vario titolo, portatori di interesse e l'integrazione dei diversi strumenti di programmazione, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale.

❖ **Risorse finanziarie per la realizzazione degli interventi**

Le problematiche specifiche degli interventi sono correlate alla complessità dei sistemi e delle tematiche che intersecano il territorio nonché alla disponibilità finanziaria; esse possono essere raggruppate per finalità e obiettivi di intervento.

Vanno quindi individuate le diverse fonti di finanziamento pubblico, con attenzione ai criteri e i requisiti per la finanziabilità dei progetti che ciascun fondo finanziario definisce, al fine di indirizzare le scelte più opportune delle soluzioni progettuali da adottare e porre i progetti in condizione di poter ottenere i fondi necessari.

Dovrà poi essere definito un processo da applicare in fase di programmazione al fine di rendere i progetti rispondenti ai requisiti di accesso ai diversi fondi pubblici nazionali e regionali (es. adozione delle Linee Guida Mipaaf sul monitoraggio dei volumi, inserimento infrastrutture oggetto di intervento sul SIGRIAN, inserimento progetti sulla Banda dati MIPAAF – DANIA, etc.).

Per le ipotesi prive di studio di fattibilità per le quali il Consorzio è disposto a realizzare nel momento in cui vi fossero disponibilità finanziarie, occorrerà accertarne la coerenza con i Piani di settore e le necessità finanziarie.

A tal proposito si evidenzia che molte delle proposte in questa materia potrebbero essere finanziabili con fondi comunitari derivanti dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) che a livello Regionale è ancora in corso di definizione per l'emanazione dei bandi.

7 ALLEGATI

I seguenti elaborati costituiscono gli allegati al Presente Piano Generale di Bonifica.

1. Elenco dei soggetti interessati al piano da coinvolgere nella procedura VAS

2. Elenco Canali in gestione

3. Schede di sintesi progettuali

4. Emergenze archeologiche e storico culturali nelle aree interessate dalle opere

5. Cartografia di Piano

ELENCO DELLE TAVOLE ALLEGATE AL PIANO

- ❖ TAV. 1 - Corografia del comprensorio
- ❖ TAV. 2 - Piano quotato
- ❖ TAV. 3 - Carta dei suoli
- ❖ TAV. 4 - Classi di uso del suolo
- ❖ TAV. 5a Caratteri climatici e principali grandezze idrologiche – Temperatura
- ❖ TAV.5b - Caratteri climatici e principali grandezze idrologiche - Piovosità
- ❖ TAV. 6 - Caratteri climatici e principali grandezze idrologiche – Evapotraspirazione reale e potenziale
- ❖ TAV. 7 - Aree protette e rete ecologica
- ❖ TAV. 8 - Opere idrauliche di competenza consortile
- ❖ TAV. 9 - Opere irrigue di competenza consortile
- ❖ TAV. 10 - Unità Territoriali Omogenee del Consorzio di bonifica (UTO)
- ❖ TAV. 11 - Aree a rischio idrogeologico
- ❖ TAV. 12 - Progetti previsti: opere di bonifica e ambientali
- ❖ TAV. 13 - Progetti previsti: opere di irrigazione

ADDENDUM – TAV. 14 – Centri urbani da escludere dalla contribuzione

Provincia di Taranto

- ❖ Avetrana
- ❖ Lizzano
- ❖ Manduria
- ❖ Maruggio
- ❖ Torricella

Provincia di Brindisi

- ❖ Brindisi
- ❖ Carovigno
- ❖ Cellino San Marco
- ❖ Fasano
- ❖ Francavilla Fontana
- ❖ Latiano
- ❖ Mesagne
- ❖ Oria
- ❖ Ostuni
- ❖ San Donaci
- ❖ San Pancrazio Salentino
- ❖ San Pietro Vernotico
- ❖ San Vito dei Normanni
- ❖ Torchiarolo
- ❖ Torre Santa Susanna

Provincia di Lecce

- ❖ Campi Salentina
- ❖ Carmiano
- ❖ Copertino
- ❖ Galatina
- ❖ Galatone
- ❖ Gallipoli
- ❖ Guagnano
- ❖ Leverano
- ❖ Nardò
- ❖ Porto Cesareo
- ❖ Salice Salentino
- ❖ Sannicola
- ❖ Seclì
- ❖ Veglie