



COMUNE DI GONZAGA
PROVINCIA DI MANTOVA

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL DOCUMENTO DI PIANO DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (P.G.T.)

RAPPORTO AMBIENTALE

MAGGIO 2025

REDAZIONE

Arch. Martina Mazzali

Arch. Rosolino Pigozzi

INDICE

1. PREMESSA	4
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
3. PERCORSO METODOLOGICO	5
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE SENZA L'ATTUAZIONE DEL DDP	8
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
4.2. ARIA	8
4.3. ACQUA	13
4.4. SUOLO E SOTTOSUOLO	21
4.5. FLORA - FAUNA - ECOSISTEMI	21
4.6. PAESAGGIO	28
4.7 – ENERGIA	29
4.8. RIFIUTI	31
4.9. DEMOGRAFIA	33
4.10. ASSETTO ECONOMICO PRODUTTIVO	35
4.11. MOBILITA'	37
5. RISCHI TERRITORIALI	38
5.1. RISCHIO IDROGEOLOGICO	38
5.2. RISCHIO SISMICO	39
5.3. RISCHIO INDUSTRIALE E TRASPORTI PERICOLOSI	39
6. SINTESI DELLE CRITICITA' AMBIENTALI PRESENTI NEL TERRITORIO COMUNALE	40
7. CONTENUTI E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO E RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI SOVRAORDINATI	41
7.1 OBIETTIVI DI LIVELLO SOVRAORDINATO	42
7.2 PIANI SOVRAORDINATI	43
7.3 CONTENUTI E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO	45
8. PREVISIONI DELLA VARIANTE GENERALE	49
9. ANALISI DI COERENZA ESTERNA	54
10. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	58
10.1. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI COMPLESSIVI DEL PGT	58
10.2. ANALISI DI COERENZA INTERNA	60
11. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO	62

1. PREMESSA

La Direttiva 2001/42/CE che istituisce la Valutazione Ambientale Strategica dei piani e programmi stabilisce che:

(...) per "valutazione ambientale" s'intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni (...). E inoltre (...) La valutazione ambientale deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione. Il piano o programma deve documentare attraverso il rapporto ambientale (...) gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbero avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o programma.

La VAS è quindi un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali, ma anche economiche e sociali, di una proposta di piano/programma. Essa ha lo scopo di determinare il grado di trasformabilità del territorio e di indirizzare le scelte di piano verso il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità.

La VAS si applica ai piani o programmi (P/P), secondo questa definizione:

(..) per «piani e programmi» s'intendono i piani e i programmi, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche che:

- *sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, dal parlamento o dal governo e*
- *sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative (...).*

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Sono di seguito illustrati i contenuti di base della D.G.R. 8/2460, con la quale la Regione Lombardia ha definito la procedura di VAS, già integrata nel quadro normativo regionale dalla L.R. 12/2005 "Legge per il governo del territorio" che a sua volta recepiva la Direttiva 2001/42/CE, per chiarire quali siano gli elementi a cui dover dare risposta per applicare la VAS al Documento Unico del PGT del Comune di Borgocarbonara. La D.G.R. 8/2460 nello specifico dettaglia le procedure per l'applicazione della VAS, alla luce del D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (che recepiva a livello nazionale la direttiva comunitaria), che illustra le procedure da adottarsi per la valutazione ambientale strategica.

Principale obiettivo dei costrutti normativi citati è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, contribuendo sia all'integrazione delle considerazioni ambientali sia alla promozione dello sviluppo sostenibile all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi. La Direttiva 2001/42/CE definisce gli ambiti d'applicazione a piani e programmi previsti da disposizioni legislative, regolamentari, amministrative quali quelli, elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale, e quelli predisposti da un'autorità per essere approvati mediante una procedura legislativa dal parlamento o dal governo. Dagli articoli si evince che è obbligatoria l'applicazione della valutazione ai piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e che definiscono il quadro di riferimento per i progetti sottoposti a VIA (allegati I e II) o a valutazione di incidenza (direttiva Habitat).

A livello regionale, il primo atto normativo che integra la Valutazione Ambientale Strategica nei processi di pianificazione è la legge regionale 12/2005 sul governo del territorio, che disciplina l'applicazione della VAS all'articolo 4 *Valutazione ambientale dei piani*, nel quale sono indicati i piani da sottoporre a VAS:

1. Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, (...), provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei (...) piani e programmi. (...)

2. Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il piano territoriale regionale, i piani territoriali regionali d'area e i piani territoriali di coordinamento provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.

3. Per i piani di cui al comma 2, la valutazione evidenzia la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; individua le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso.

Circa l'ambito d'applicazione, la D.G.R. 8/2460 puntualizza quanto riportato al citato art. 4 della L.R. 12/2005, esplicitando i seguenti ambiti:

- Piani e progetti elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesa, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli;
- Piani e progetti aventi potenzialmente effetto su siti Natura 2000 (SIC e ZPS), per i quali è ritenuta necessaria la valutazione d'incidenza prevista dagli art. 6 e 7 della Dir. 92/43/CE (*Direttiva Habitat*);
- Per quanto concerne la pianificazione territoriale, i piani (e loro varianti) individuati al comma 2, art. 4 della L.R. 12/2005, ossia: piano territoriale regionale, piani territoriali regionali d'area, piani territoriali di coordinamento provinciali, documento di piano del Piano di Governo del Territorio (PGT).

Una puntuale applicazione della Direttiva 2001/42/CE, stabilisce che la VAS sia redatta *durante la fase preparatoria del piano*, è alla base della redazione del documento di scoping che si accompagna alla redazione del documento che fissa gli obiettivi generali della proposta di Documento di Piano del PGT, coerentemente con quanto previsto dall'allegato 1 della D.G.R. n°8/6420, *Determinazione della procedura di Valutazione Ambientale di Piani e programmi – VAS*.

3. PERCORSO METODOLOGICO

La nuova legge per il governo del Territorio 12/2005 e s.m.i., introduce la Valutazione Ambientale (VAS) dei piani e programmi, recependo quanto previsto dalla citata Direttiva Comunitaria 42/2001. In particolare l'articolo 4 "Valutazione ambientale dei Piani") della L.R. 12/2005 recita quanto segue:

"1. Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi di cui alla direttiva 2001/42/CEE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi, provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi. (...)

2. Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il piano territoriale regionale, i piani territoriali regionali d'area ⁽¹⁾ e i piani territoriali di coordinamento provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.

3. Per i piani di cui al comma 2, la valutazione evidenzia la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione e programmazione; individua le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso.

4. Sino all'approvazione del provvedimento della Giunta regionale di cui al comma 1, l'ente competente ad approvare il piano territoriale o il documento di piano, nonché i piani attuativi che comportino variante, ne valuta la sostenibilità ambientale secondo criteri evidenziati nel piano stesso."

Con D.C.R. n. VIII/351 del 13 marzo 2007, il Consiglio regionale ha approvato gli "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (articolo 4, comma 1, l.r. 11 marzo 2005)" e con successiva D.G.R. n.761/2010 sono state esplicitate "ulteriori indicazioni procedurali relativamente alla Valutazione Ambientale di Piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. 12/2005; D.C.R. n.351/2007)". L'allegato 1a di quest'ultima D.G.R., "**Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Documento di Piano – PGT**" costituisce pertanto riferimento per la procedura di VAS del Documento di Piano del Comune di Gonzaga.

Tale allegato definisce le fasi del procedimento riconducibili ai punti seguenti:

1. avviso di avvio del procedimento;
2. individuazione dei soggetti interessati e definizione modalità di informazione comunicazione;
3. elaborazione e redazione del DdP e del Rapporto Ambientale;
4. messa a disposizione;
5. convocazione conferenza di valutazione;
6. formulazione parere ambientale motivato;
7. adozione del DdP;
8. pubblicazione e raccolta osservazioni;
9. formulazione parere ambientale motivato finale e approvazione finale;
10. gestione e monitoraggio.

Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento ¹ P0.2 Incarico per la stesura del DdP (PGT) P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0.1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0.2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT) P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT) A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di DdP (PGT) deposito della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza (se previsto)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di piano A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione	PARERE MOTIVATO <i>prelavorato dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
Fase 3 Adozione approvazione	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005 3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.	
Verifica di compatibilità della Provincia	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	PARERE MOTIVATO FINALE <i>nel caso in cui siano presentate osservazioni</i>	
	3.5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005) Il Consiglio Comunale: - decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni, predisponendo ed approvando la dichiarazione di sintesi finale - provvede all'adeguamento del DdP adottato, nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005); pubblicazione sul web; pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva ALL'Albo pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
Fase 4 Attuazione gestione	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione DdP P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

¹ Ai sensi del comma 2 dell'art. 13, l.r. 12/2005.

Tab. 1 - Dgr 761/2010, Allegato 1 a – modello metodologico VAS del DOCUMENTO DI PIANO - PGT

Il rapporto ambientale è quindi impostato in modo tale da restituire una sintesi del percorso di analisi e concertazione avvenuto nel tempo, così da motivare le scelte proposte e le eventuali alternative.

Come previsto dalla D.C.R. 351/2007 "5.12 Il rapporto ambientale, elaborato a cura dell'autorità procedente o del proponente, d'intesa con l'autorità competente per la VAS:

- *dimostra che i fattori ambientali sono stati integrati nel processo di piano con riferimento ai vigenti programmi per lo sviluppo sostenibile stabiliti dall'ONU e dalla Unione Europea, dai trattati e protocolli internazionali, nonché da disposizioni normative e programmatiche nazionali e/o regionali;*
- *individua, descrive e valuta gli obiettivi, le azioni e gli effetti significativi che l'attuazione del P/P potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative in funzione di obiettivi e dell'ambito territoriale del P/P; esso, inoltre, assolve una funzione propositiva nella definizione degli obiettivi e delle strategie da perseguire ed indica i criteri ambientali da utilizzare nelle diverse fasi, nonché gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio;*
- *contiene le informazioni di cui all'allegato I, meglio specificate in sede di conferenza di valutazione, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili, dei contenuti e del livello di dettaglio del P/P, della misura in cui taluni aspetti sono più adeguatamente valutati in altre fasi dell'iter decisionale.*

Il rapporto ambientale è stato quindi redatto sulla scorta della normativa e bibliografia esistente in materia di valutazione ambientale e di quanto previsto dalla Direttiva 42/2001, dal D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., dalla L.R. 12/05 e più in particolare dagli "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (articolo 4, comma 1, l.r. 11 marzo 2005)" approvati nel marzo 2007 e da quanto indicato nell'Allegato 1a alla D.G.R. 761/2010.

La valutazione ambientale del Documento di Piano si compone di molteplici elementi. In primo luogo sono descritti gli obiettivi e le finalità perseguite dal Documento di Piano e le alternative strategiche prese in esame, così da focalizzare l'oggetto della presente Valutazione Ambientale Strategica.

Sono quindi ripercorse in modo sintetico le previsioni contenute nei principali strumenti sovra-ordinati presi in esame nella stesura del Documento di Piano e rispetto ai quali è necessario confrontarsi per la verifica della coerenza delle strategie di Piano.

Di seguito è proposto il quadro conoscitivo del territorio comunale, fondamentale per fornire ai decisori politici e al pubblico una esaustiva descrizione dello stato dell'ambiente attuale, ricavata da sia strumenti programmatori sovraordinati rispetto alla scala comunale, sia dagli studi specialistici affrontati per la predisposizione del PGT, sia dalle fonti di dati e dalle banche dati disponibili e accessibili.

Perseguendo l'obiettivo di rendere quanto più possibile accessibili le informazioni, si farà ricorso a un linguaggio il più possibile non tecnico ed a grafici e tabelle in cui saranno sinteticamente riportate le informazioni disponibili.

Lo stato attuale dell'ambiente descritto di seguito sarà articolato nelle seguenti componenti:

- Aria e rumore
- Acqua
- Suolo, sottosuolo e ambiente idrico
- Flora – fauna - ecosistemi
- Paesaggio
- Energia
- Rifiuti
- Demografia
- Assetto economico e produttivo
- Mobilità

La fase valutativa si compone quindi di un primo momento riservato dalla descrizione dello scenario attuale focalizzato sugli ambiti interessati dalle scelte strategiche di Piano, mentre il momento successivo valuta le scelte stesse e concorre alla definizione di eventuali azioni mitigative da intraprendersi in sede di attuazione

del PGT. La verifica della coerenza degli obiettivi specifici e delle azioni di Piano sono presi in considerazione nell'ultima fase della valutazione, per la quale si prevede anche la verifica per quanto riguarda la coerenza interna tra le singole azioni.

Le ultime sezioni del rapporto ambientale sono dedicate al monitoraggio ed alla sintesi non tecnica.

Rispetto al tema del monitoraggio si è scelto di inserire nel documento anche una valutazione sintetica relativa alla verifica dell'attuazione delle scelte strategiche del documento di Piano finalizzate a supportare l'amministrazione comunale in fase di attuazione delle stesse.

Tale valutazione racchiuderà una sintesi dei principali elementi strategici, criticità, sensibilità degli ambiti oggetto di trasformazione e indicazioni progettuali per uno sviluppo sostenibile.

L'ultima parte del Rapporto ambientale, così come previsto dalla procedura di VAS, viene riservata alla sintesi non tecnica: un documento di agile consultazione che, rivolto ai cittadini in genere, deve caratterizzarsi per il linguaggio semplice, il più possibile scevro da terminologia specialistica e di settore, al fine di rendere conto a tutta la cittadinanza delle implicazioni che sono attese dall'adozione del Piano e di come si andrà modificando, di conseguenza, lo scenario dell'ambito territoriale interessato dal Piano e di come quest'ultimo si rapporti agli obiettivi della sostenibilità in generale.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE SENZA L'ATTUAZIONE DEL DdP

4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Gonzaga è un comune lombardo in Provincia di Mantova che dista dal Capoluogo provinciale 30 Km circa. Ha una superficie territoriale di 49,88 Km² totalmente pianeggiante contraddistinta da:

- altimetria = 22 metri s.l.m.
- latitudine = 44,9507° N
- longitudine = 10,8219° E

Confina con i comuni di: Suzzara a nord-ovest, Pegognaga a nord, Moglia a est, e con due comuni della Provincia di Reggio Emilia a sud: Luzzara e Reggiolo

Ha una densità abitativa di 175,58 abitanti per Km² concentrata prevalentemente negli abitati del Capoluogo Gonzaga e nelle frazioni di Bondeno e Palidano.

Nel suo complesso il paesaggio di Gonzaga è caratterizzato dalla forte impronta delle attività agricole (e dalla trasformazione nel tempo degli ordinamenti colturali), dai processi geomorfologici legati alle divagazioni del Po nella parte settentrionale del territorio comunale, e dalle modificazioni allo stato dei luoghi arrecate dall'attività estrattiva.

Le quote vanno da un massimo di 22 m s.l.m. ad un minimo di 17 m s.l.m.

È percorso dalla Strada Provinciale 50, con andamento da nord-ovest a sud-est, che attraversa tutti e tre i centri abitati, e dalla Strada Provinciale 48, che raccorda i centri limitrofi di Reggiolo, a sud, e Pegognaga, a Nord, passando per il capoluogo. È inoltre percorso da nord a sud, nel quadrante est, dal tracciato autostradale dell'A22, nei pressi dell'abitato di Bondeno. La linea ferroviaria Modena-Verona attraversa il territorio comunale nel quadrante a sud-ovest.

Il maggior canale che attraversa il territorio comunale da sud a nord è il collettore principale della "Bonifica Mantovana-Reggiana", a cui convergono diversi altri corsi d'acqua: Comune, Po Morto, Po Vecchietto, Tragatello meridionale e settentrionale. Questo canale maggiore divide in due parti il nucleo abitato di Gonzaga. Altri canali sono il Fasolo, nell'abitato di Bondeno, e il Raffaele-Tonina.

4.2. ARIA

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale.

Gli inquinanti atmosferici hanno infatti effetti diversi sui vari organismi a seconda della concentrazione atmosferica, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. Ne consegue la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute è complessa ed articolata.

Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari.

Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura così come il floema fogliare. Gli effetti degli inquinanti possono essere di tipo acuto, quando insorgono dopo un breve periodo di esposizione (ore o giorni) ad elevate concentrazioni di inquinanti, o di tipo cronico, se si manifestano dopo un lungo periodo (anni o decenni) ad esposizioni non necessariamente elevate ma continue.

L'inquinamento produce anche un danno sociale, relativo alla popolazione nel suo complesso: danni apparentemente trascurabili possono produrre un aumento della frequenza della malattia. La prevenzione diventa quindi imperativa sia a livello individuale (limitazione del fumo, minor utilizzo di automobili e moto, ecc.) sia a livello collettivo (ad esempio normative e sanzioni adeguate) così da indurre dei cambiamenti volti al miglioramento della qualità dell'aria nel comportamento dei singoli e dell'intera società.

Tuttavia, è molto difficile stabilire se e in che misura l'inquinamento dell'aria è responsabile di una malattia respiratoria o della morte di una pianta. Infatti, è necessario calcolare l'influsso di tutti i fattori potenzialmente influenti come l'effetto combinato della miscela di sostanze presenti in atmosfera e lo stato di salute e sociale del paziente, piuttosto che il succedersi di eventi siccitosi che possono rendere più sensibile la vegetazione a certi inquinanti.

Dagli studi epidemiologici più recenti emerge un'evidenza medica e scientifica dovuta all'esposizione alla materia particolata fine (particelle di dimensione inferiore ai 10 µm) e ultrafine (particelle di dimensione inferiore a 0.1 µm). Il particolato atmosferico di queste dimensioni riesce a penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. Si parla infatti di frazione "respirabile" per le particelle di diametro al di sotto di 10 µm, e toracica per quelle più piccole di 2.5 µm. Non essendo la salute un parametro misurabile si cerca di rilevare le conseguenze dell'inquinamento atmosferico, come il peggioramento della funzione polmonare o i giorni di attacchi di asma, la frequenza di emicranie e irritazioni agli occhi. Possono venire considerate anche la frequenza del ricorso a prestazioni mediche.

Gli ostacoli nello stabilire dei nessi tra la qualità dell'aria e le sue conseguenze sulla salute degli esseri viventi e sugli ecosistemi è molto complessa; l'azione patologica di alcuni inquinanti è spesso amplificata dalla presenza in aria di altre sostanze; l'effetto dell'esposizione può manifestarsi anche con un ritardo di diversi anni; gli effetti dell'inquinamento atmosferico si manifestano spesso con la diffusione di patologie croniche, raramente caratterizzate da improvvisi picchi epidemici.

Le fonti responsabili della produzione di sostanze inquinanti sono numerose e di varia natura. Alcune fonti emissive sono di origine naturale (ad esempio l'attività vulcanica, i processi di erosione del suolo, la decomposizione della materia organica) altre invece sono strettamente legate alle attività umane (i processi industriali, le combustioni in genere).

L'inquinamento atmosferico interessa oggi principalmente le aree urbane la cui causa principale è il traffico veicolare. Seguono tutti i processi di combustione responsabili delle emissioni dei principali inquinanti, ovvero biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, anidride carbonica e polveri.

Va detto però che a seconda degli inquinanti considerati cambia il contributo percentuale delle fonti; il traffico rimane la sorgente principale per le emissioni di NO_x, CO, CO₂ e polveri mentre per gli altri inquinanti, ad esempio, le emissioni maggiori di SO₂ sono imputabili alle centrali termoelettriche, ammoniaca e metano sono emesse principalmente dall'agricoltura e dagli allevamenti, ed i composti organici volatili (COV) provengono invece soprattutto dall'uso dei solventi (verniciature, sintesi di produzioni chimiche, industria della stampa).

- Qualità dell'aria

Poiché il Comune di Gonzaga è privo di centraline fisse di rilevamento degli inquinanti atmosferici, per valutare gli stessi va fatto riferimento all'inventario delle emissioni INEMAR con i quali è possibile conoscere l'entità delle emissioni di sostanze inquinanti prodotte dai macrosettori (insieme di determinate attività umane secondo la classificazione SNAP 97) nel territorio comunale di Gonzaga.

Nella valutazione dell'inquinamento atmosferico è necessario valutare anche l'impatto che i venti dominanti hanno sul territorio. Per questa valutazione si utilizza la Rosa dei venti elaborata da Meteoblue sulla base dei dati storici simulati (vedi Fig. 2).

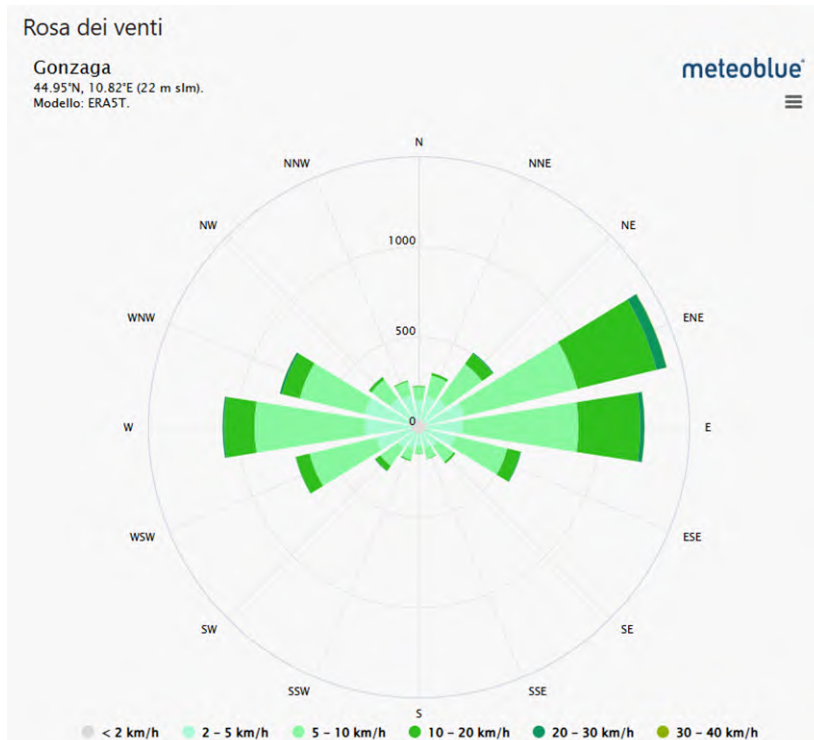


Fig. 1 – Distribuzione di frequenza dei venti (fonte meteoblue)

Come si può vedere, il territorio di Gonzaga ha un orientamento sostanzialmente coincidente con quello dei venti dominanti che soffiano prevalentemente da ovest, da est-nord-est e da est, mentre i venti che soffiano da ovest-nord-ovest, provenienti dal polo produttivo di Suzzara, sono, fortunatamente, più radi e di minor forza.

- Il sistema di monitoraggio dei principali inquinanti

La presenza nell'aria dei principali inquinanti è monitorata dal sistema di rilevamento giornaliero di cui si serve ARPA Lombardia per valutare l'entità e la diffusione dell'inquinamento atmosferico. Gli inquinanti possono essere divisi in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi vengono emessi nell'atmosfera per effetto di determinate attività antropiche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche.

Gli inquinanti primari sono:

- Biossido di Zolfo (SO_2), le cui principali sorgenti emissive sono impianti di riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili);
- Biossido di Azoto (NO_2), le cui principali sorgenti emissive sono impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici);
- Monossido di Carbonio (CO), la cui principale sorgente emissiva è il traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili).
- Gli inquinanti secondari sono:
- Ozono (O_3) per il quale non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera.
- $\text{PM}_{2.5}$ e PM_{10} , cioè l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 2,5 e 10 μm , provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento.
- Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene).

Nella tabella seguente sono riportati i valori soglia di legge relativi ai principali inquinanti.

Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)		
Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO_2	Limite orario	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 giorni all'anno
NO_2	Limite orario	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	Limite giornaliero	10 mg/m^3 come media mobile di 8 ore
O_3	Valore obiettivo	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno (come media di tre anni)
PM_{10}	Limite giornaliero	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{PM}_{2.5}$	Limite annuale	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Limite annuale	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m^3 (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m^3 (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m^3 (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m^3 (su media annua)
Pb	Limite annuale	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tab. 2 - Valori soglia dei principali inquinanti (fonte ARPA)

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria nel territorio di Gonzaga è stata analizzata la "Valutazione modellistica della Qualità dell'Aria – VMQA, anno 2023" effettuata da ARPA Lombardia.



Legenda

NO₂ Media Annuale
2023 (µg/m³)

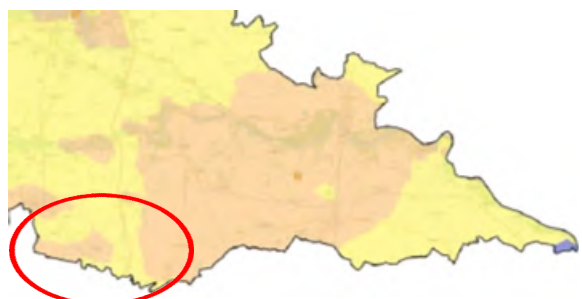
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- >40



Legenda

Superi giornalieri O₃
2023 MaxMM (num)

- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 120



Legenda

AOT40
2023 (µg/m³ h)

- 0 - 18000
- 18000 - 24000
- 24000 - 36000
- 36000 - 42000
- >42000



Legenda

PM₁₀ - Media Annuale
2023 (µg/m³)

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 45



Legenda

Superi giornalieri PM₁₀
2023 (num)

- 0 - 10
- 10 - 35
- 35 - 70
- 70 - 100



Legenda

PM₂₅ - Media Annuale
2023 (µg/m³)

- 0 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- > 25

Fig. 2 – Mappe delle concentrazioni relative alla Provincia di Mantova (fonte ARPA)

Dall'esame delle mappe (vedi Fig. 1), per il comune di Gonzaga, si rilevano le seguenti medie annuali:

- PM_{10} – media annuale: comprese tra i 20 – 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ con superi giornalieri territorialmente prevalenti compresi tra i 35-70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- $PM_{2.5}$ – media annuale: comprese tra i 10 – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Biossido di Azoto (NO_2) – media annuale: con valori compresi tra i 10 - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Ozono (AOT_{40}) con valori che si attestano tra 24.000 e 36.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$;

Se si comparano detti valori con gli obiettivi e limiti di legge si nota che:

- le PM_{10} , pur essendo largamente sotto il limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, presentano significativi superi giornalieri;
- le $PM_{2.5}$ risultano sempre sotto il limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il Biossido di Azoto (NO_2) è sotto la media annuale dei 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

- **Ambiente acustico**

Il Comune di Gonzaga SI è dotato, ai sensi della Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 di "Classificazione Acustica del territorio comunale" con D.c.c. n° 40 del 24/05/2007. La Legge 447/95 rappresenta la prima legge organica italiana in materia di inquinamento acustico; si prefigge di attuare le prescrizioni contenute nel D.P.R. n.616/1977 e nella L. 833/1978, che affidano allo Stato il compito di dettare "norme dirette ad assicurare condizioni e garanzie di salute uniformi in tutto il territorio nazionale e stabilire le relative sanzioni penali" in materia di inquinamento, determinando anche i limiti di accettabilità e di esposizione alle emissioni sonore.

Tutte le valutazioni relative alle scelte strategiche del documento di Piano sono state effettuate rispetto allo strumento vigente al quale si rimanda per ogni approfondimento.

Qui si riporta solo il quadro d'insieme della classificazione acustica territoriale del comune (Vedi Fig. 3).

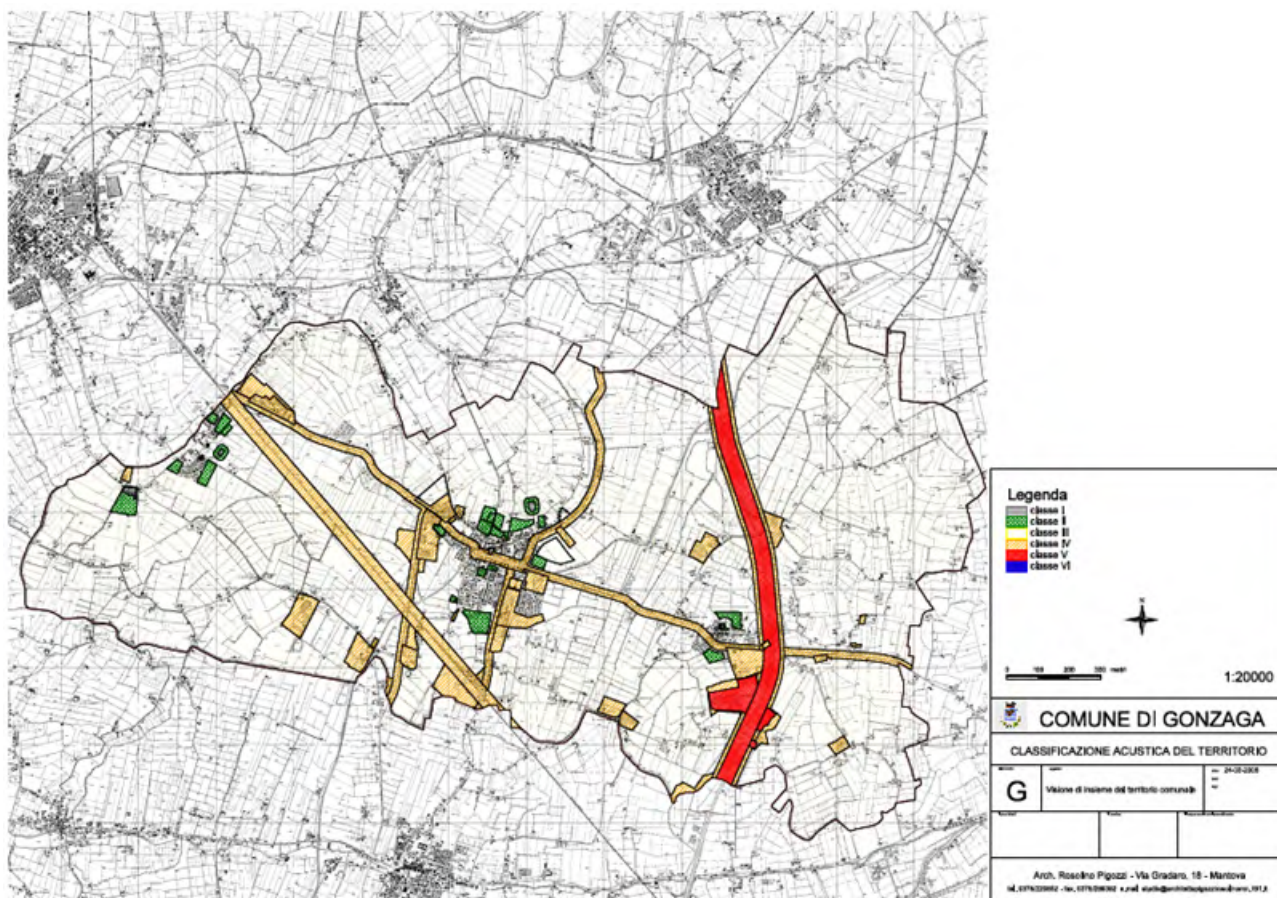


Fig. 3 – Classificazione acustica del territorio comunale

4.3. ACQUA

- Acque superficiali

Il territorio del Comune di Gonzaga rientra integralmente nel bacino idrografico del fiume Po (vedi Fig. 4) e, in particolare, del Bacino agro mantovano reggiano. Il fiume Po rappresenta il maggiore dei corsi d'acqua presenti nell'area e soprattutto costituisce l'elemento condizionante sia della rete di drenaggio superficiale che dell'alimentazione diretta delle prime due falde acquifere.

La rete idrica che interessa il territorio di Gonzaga, non essendo interessata dal Reticolo idrico Principale rientra nella rete di bonifica denominata "Terre dei Gonzaga in Destra Po" (vedi Fig. 5).



Fig. 4 – Bacini idrografici della Provincia di Mantova

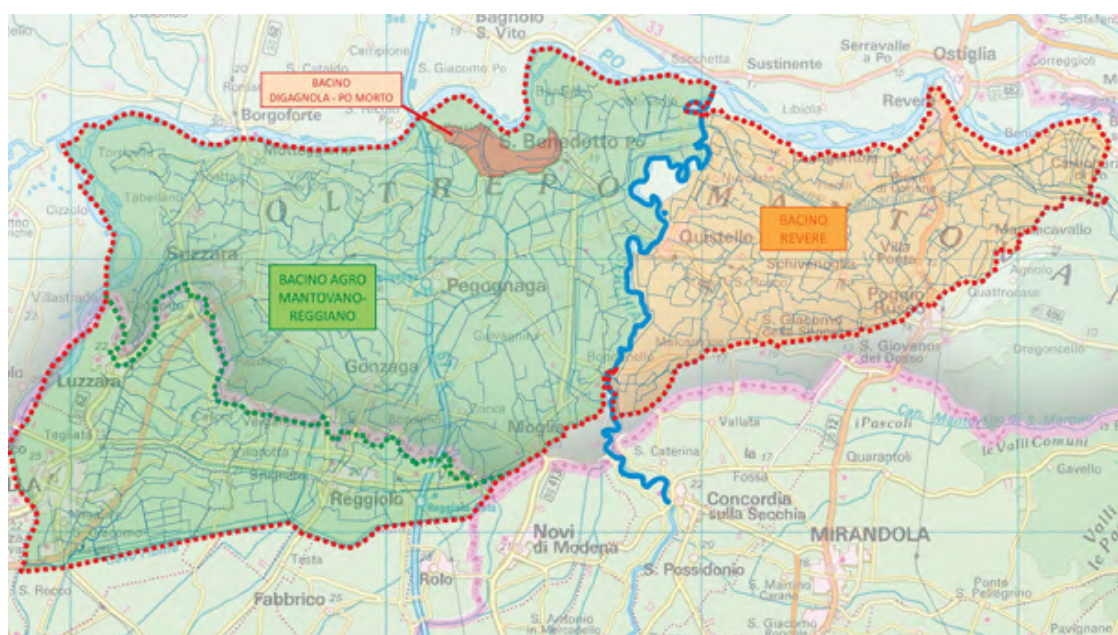


Fig. 5 – Bacini del Consorzio di Bonifica Terre dei Gonzaga in destra Po

I canali del reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica Terre dei Gonzaga in destra Po, elencati nell'Allegato "C" della D.G.R. 16 dicembre 2024 N XII/ 3668 sono i seguenti:

Albareda; Allacciante Croce Po Morto – Palimada; Allacciante Po Vecchio – Fossa Comune; Allacciante Po Vecchio – Po Morto; Allacciante Po Vecchio – Croce Po Morto; Allacciante Rottazzo – Tragatello Meridionale; Beccaguda; Collettore Principale della Bonifica Mantovana-Reggiana; Croce Po Morto; Diversivo Fossa Comune; Diversivo Fossa Luzzarese; Dolo; Fasolo; Fossa Comune; Fossa Luzzarese; Fossa Madama; Fossetta Campolungo Birla; Marcido Meridionale; Palimada; Pascoletto; Pascoletto - ramo vecchio; Pironda; Raffaele; Rottazzo; Tonina; Tragatello Medio; Tragatello Meridionale; Tragatello Settentrionale; Tragatto; Valle Oca – Fasolo; Valle Oca – Tragatto; Zocca

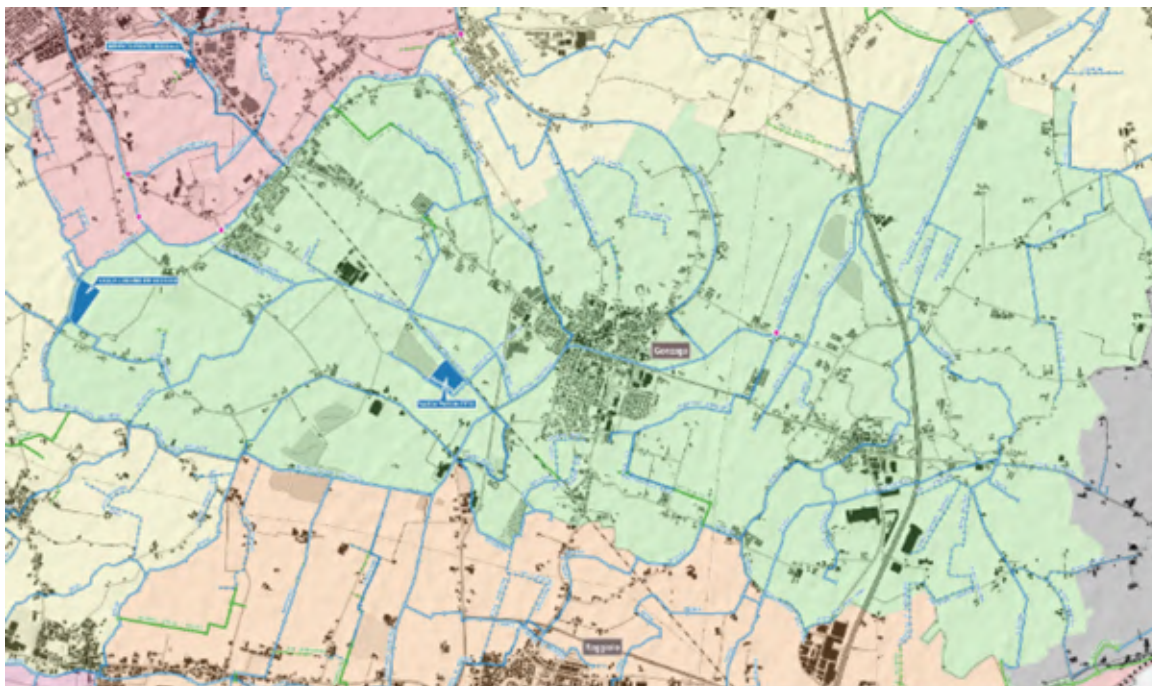


Fig. 6 – Mappa dei canali in gestione al Consorzio di Bonifica Terre dei Gonzaga in destra Po (Fonte Consorzio)

- Qualità delle Acque superficiali

Lo stato qualitativo delle acque superficiali viene monitorato dall'ARPA Lombardia mediante stazioni di monitoraggio. La rete di monitoraggio è stata strutturata per tenere conto oltre che delle caratteristiche dei corpi idrici significativi anche per offrire un quadro generale delle acque lombarde.

Nel PTUA 2016, lo stato dei Corpi idrici fluviali Artificiali di Gonzaga (Collettore Principale), veniva indicato come non buono

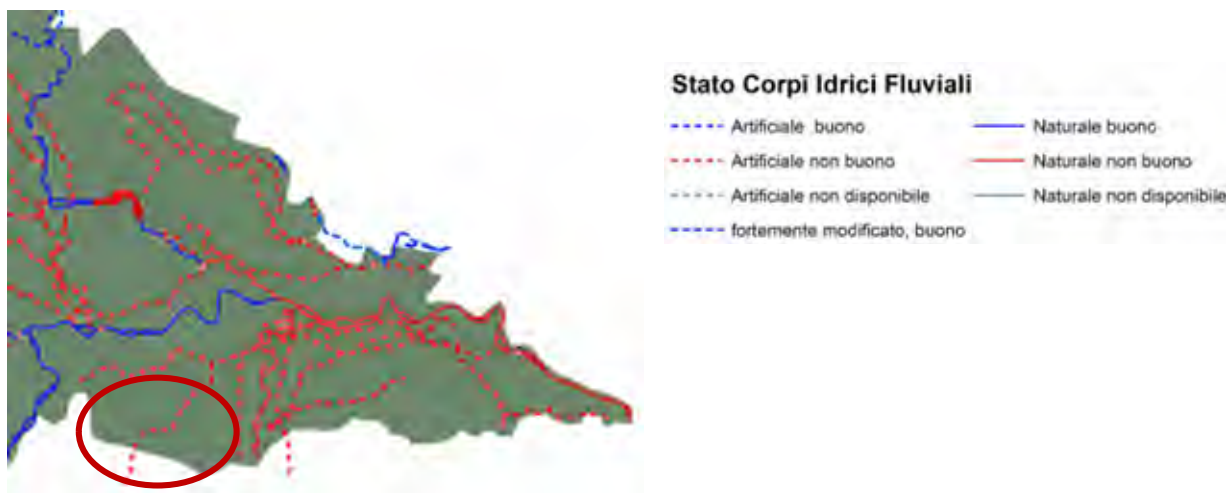


Fig. 7 – Stato dei corpi idrici superficiali (Fonte PTUA 2016 – Tav. n. 4)

Per evidenziare il livello di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico viene utilizzato l'indice LIMeco, un descrittore che integra i valori di 4 parametri rilevati su un corso d'acqua: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (100 - % di saturazione).

Il LIMeco concorre alla definizione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua, in quanto indicatore sintetico dei parametri fisico-chimici a sostegno degli Elementi di Qualità Biologica.

Il risultato dell'indice LIMeco 2023 relativo alle stazioni monitorate che interessano il Comune di Gonzaga e, specificatamente, il Collettore Principale (vedi Fig. 6) è risultato SUFFICIENTE.



Fig. 8 – Livello di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico (fonte ARPA 2023)

Da segnalare, infine, che il collettore Principale della Bonifica Mantovana-Reggiana (Cod PTUA 2016 – IT30013281IR) è classificato come area protetta e zona vulnerabile ai nitrati.

- Acque sotterranee

Per la struttura degli acquiferi sotterranei si è fatto riferimento in particolare allo Studio della Regione Lombardia (2002), "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia". Nel sottosuolo della Regione sono stati riconosciute quattro unità idrostratigrafiche (Gruppi Acquiferi A, B, C, D) a partire dal piano campagna.

Ciascun Gruppo Acquifero è stato descritto attraverso i parametri geometrici, stratigrafici, deposizionali e ambientali. Nell'area comunale sono stati individuati i Gruppi A e B.

- Il **Gruppo Acquifero A**, con età compresa tra 450.000 anni e il presente. Comprende i depositi dell'Olocene, del Pleistocene Superiore e parte del Pleistocene Medio che hanno uno spessore di 130-180 metri dal piano campagna.
- Il **Gruppo Acquifero B**, con età compresa tra 450.000 e 650.000 anni dal presente, comprende una parte dei depositi Pleistocene Medio. Il suo livello basale viene considerato anche come interfaccia acqua dolce-salmastro, e si trova ad una profondità di 400 - 500 m. Pertanto tutto il gruppo acquifero B è saturo d'acqua dolce. Lo spessore cumulativo dei livelli porosi permeabili è di 100-120 metri.

I depositi del **Gruppo acquifero C** sono privi di livelli acquiferi utili in quanto saturi di acque salmastre.

Utilizzando le stratigrafie disponibili dei pozzi per acqua, che raggiungono la profondità massima di circa 180 metri, è stato possibile ricostruire la seguente distribuzione locale dei depositi sotterranei e dei livelli acquiferi individuati:

- in quasi tutti i pozzi è presente il 1° livello acquifero tra il piano campagna e 40-50 metri di profondità; i depositi permeabili produttivi sono sabbiosi, con spessori che variano da un minimo di 10 metri ad un massimo di 30 metri;
- il 2° livello acquifero si trova tra 80 e 100 metri di profondità e in qualche caso da 100 a 120 metri circa; i depositi permeabili produttivi sono costituiti generalmente da sabbie con spessori di 15-25 metri;
- il 3° livello acquifero si trova a quote comprese tra: 160- 180 metri di profondità; i depositi permeabili produttivi sono costituiti da sabbie e da sabbie con ghiaie o ghiaietto con spessori da 15 a 20 metri.

Oltre il 3° livello, facendo riferimento ai pochi pozzi che superano la profondità di 180-190 metri, possono essere presenti vari livelli produttivi con spessori abbastanza limitati, dell'ordine di 5-10 metri.

Nelle stratigrafie dei pozzi più profondi che interessano soprattutto il 3°, sono presenti depositi impermeabili con spessori consistenti e arealmente estesi che sono in grado di garantire una maggiore protezione per gli usi potabili delle acque.

- Programma di tutela delle acque sotterranee (PTUA)

I dati conoscitivi riguardanti le acque sotterranee del territorio comunale di Gonzaga, desunti dal “Programma di Tutela e Uso delle Acque” (PTUA), affermano che nella struttura idrogeologica del territorio lombardo di pianura sono individuati i seguenti acquiferi:

- acquifero superficiale
- acquifero tradizionale
- acquifero profondo

Nel territorio comunale la base dell'acquifero superficiale è indicata dall'isobata di 10 m s.l.m.

- Classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei

La classificazione quantitativa PTUA dei corpi idrici sotterranei, ai sensi del D.L.vo 152/99 e successive modificazioni e integrazioni, avviene attraverso quattro classi “A, B, C, D” ad impatto antropico crescente. Il comune di Gonzaga è classificato in Classe A con le seguenti caratteristiche:

Classe A: L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni d'acqua o le alterazione della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

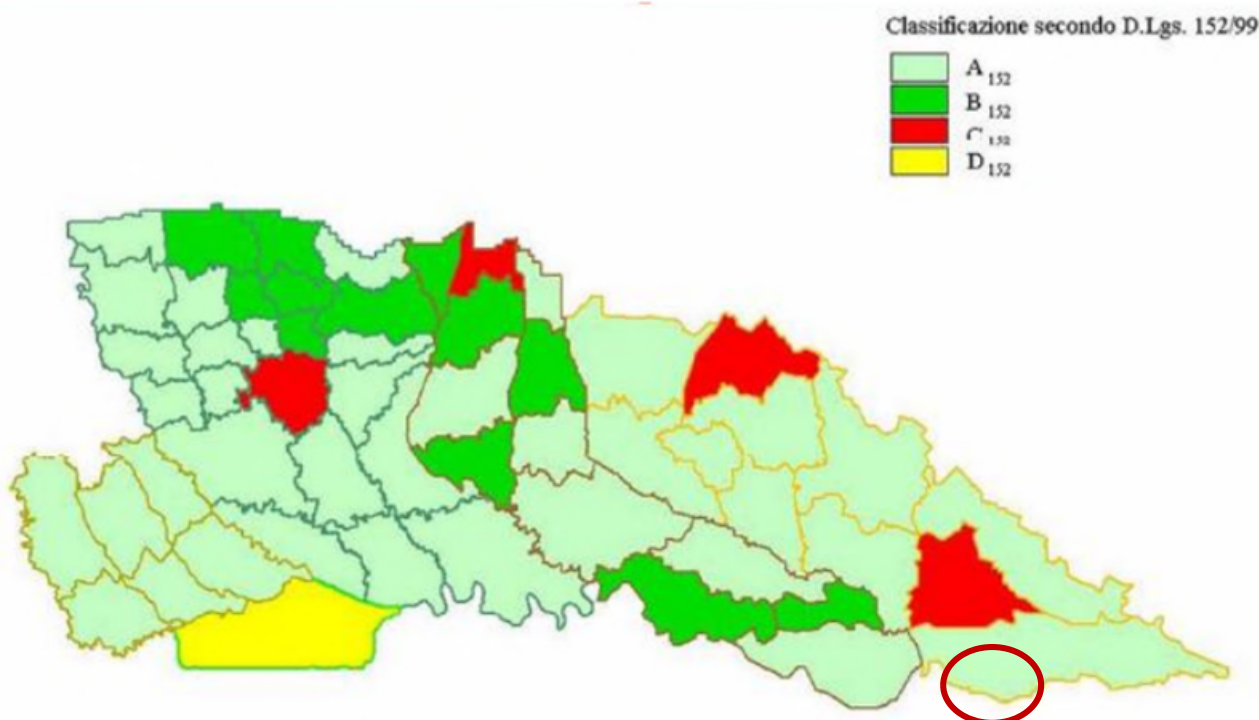


Fig. 9 – Classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei ai sensi dell'ex D.lgs 152/99
(fonte ARPA 2011)

- Classificazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei

La classificazione qualitativa PTUA dei corpi idrici sotterranei, ai sensi dell'ex D.lgs 152/99 e successive modificazioni e integrazioni, avviene attraverso cinque classi "1, 2, 3, 4, 0" ad impatto antropico crescente. Il comune di Gonzaga è classificato in Classe 0 e 4 con le seguenti caratteristiche:

- Classe 0: impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3.
- Classe 4: Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.



Fig. 10 – Stato chimico delle acque sotterranee (fonte ARPA 2011)

Volendo esaminare lo stato chimico delle acque sotterranee rilevato da ARPA Lombardia in epoca più recente (2023), si rileva che i corpi idrici cui appartiene il comune di Gonzaga, e precisamente:

- Corpo idrico sotterraneo superficiale di Bassa Pianura Bacino Po (GWB ISS BPPO)
- Corpo idrico sotterraneo intermedio di Bassa Pianura Bacino Po (GW ISI BPPO)

Restituiscono il seguente giudizio:

CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
GWB ISS BPPO	NON BUONO	Arsenico
GW ISI BPPO	BUONO	

- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

La Regione Lombardia, nella D.G.R. del 11/10/2006 n. 8/3297, ha elencato i comuni interamente compresi nell'area vulnerabile.

Gonzaga è interamente compreso tra i comuni delle zone vulnerabili.

- Vulnerabilità dell'acquifero superficiale all'inquinamento

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche locali si individua una falda libera in depositi alluvionali senza alcuna protezione. In relazione alle misure piezometriche è possibile evidenziare come il suo campo di moto ha direzione da ovest verso est, con soggiacenze che stagionalmente si intercettano in prossimità del piano campagna.

La falda freatica subisce delle fluttuazioni in relazione alle precipitazioni e alle irrigazioni.

Le caratteristiche di vulnerabilità dell'acquifero superficiale risultano medio-basse in tutto il territorio comunale; la falda sfruttata ai fini idropotabili, in tutti i pozzi, risulta isolata da livelli argillosi collocati al di sopra dei livelli permeabili.

Le aree sono state individuate sulla base del metodo della legenda unificata (F. Baraldi e A. Zavatti – 1994 - Studi sulla Vulnerabilità degli Acquiferi) del C.N.R., a cui sono state applicate alcune modifiche per adattare le definizioni alla situazione locale. I fattori considerati sono:

- tipo e grado di permeabilità dei depositi;
- tipo e spessore di eventuali coperture a granulometria fine e con bassa permeabilità;
- presenza di livelli ghiaiosi sotterranei;
- soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero;
- condizioni geomorfologiche particolari, quali la presenza di importanti paleovalle o di terrazzi fluviali.

Infine, nel territorio comunale vengono considerati i fattori antropici, poiché rappresentano elemento di rischio, quali:

- impianti zootecnici e trattamento con fitofarmaci in aree agricole.

Aree destinate a colture agricole che prevedono l'uso di fitofarmaci, concimi e ecc. Le principali colture sono i seminativi e prati.

- aree artigianali e industriali.

Tali insediamenti sono ubicati a sud dell'abitato.

- L'intera rete viaria.

Rappresenta un potenziale pericolo sia per sversamenti accidentali sia per l'utilizzo di sale nei mesi invernali, aumentando il contenuto dei cloruri nelle acque.

- reti fognarie e discariche.

La rete fognaria rappresenta un grosso pericolo per perdite accidentali.

- attività estrattiva di inerti.

Le cave aperte, soprattutto ove raggiungono la falda, rappresentano un pericolo a causa dell'asportazione della zona insatura.

Dalla elaborazione di tutti i fattori elencati emerge una situazione omogenea, che presenta il seguente grado di vulnerabilità (acquifero superficiale): vulnerabilità alta per la gran parte del territorio comunale, mentre laddove la falda è affiorante la vulnerabilità è elevata.

Il territorio comunale si caratterizza per le numerose attività agricole e industriali, rendendo il corpo idrico suscettibile di inquinamento.

Per quanto riguarda la falda profonda, i parametri che maggiormente intervengono sulla definizione del suo grado di vulnerabilità sono la soggiacenza elevata e le condizioni di permeabilità pressoché nulle del non saturo. Rimangono invariati, rispetto alla valutazione della vulnerabilità della falda superficiale, la protettività dei suoli, la topografia e la ricarica. Nella fattispecie la vulnerabilità risulta mediamente bassa.

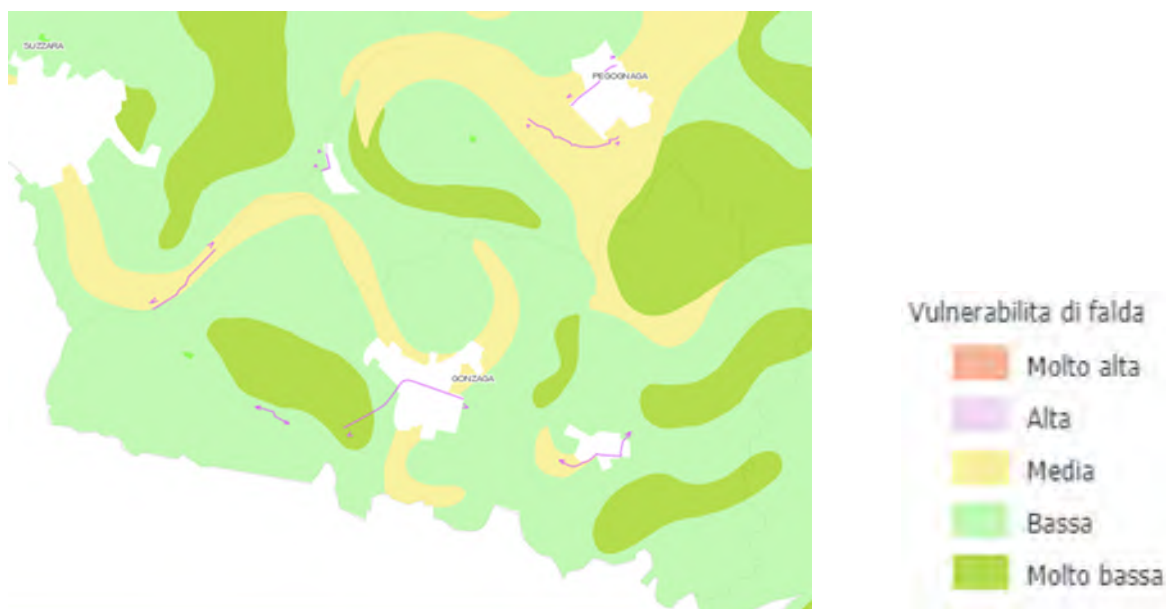


Fig. 11 – Vulnerabilità di falda (fonte Geoportale Provincia di Mantova)

- Gestione della risorsa idrica

La rete acquedottistica del Comune fa parte del sistema acquedottistico Suzzara-Gonzaga-Moglia. (vedi Fig. 12).

La rete, che ha una lunghezza complessiva di circa 33,9 Km, serve esclusivamente il Capoluogo e la frazione di Bondeno dove è ubicato un pozzo di emungimento. Nel complesso si può affermare che nel comune esistono ancora rilevanti zone del territorio non servite dal pubblico acquedotto. (vedi Fig. 13).

La gestione dell'acquedotto è affidata alla società AQA.

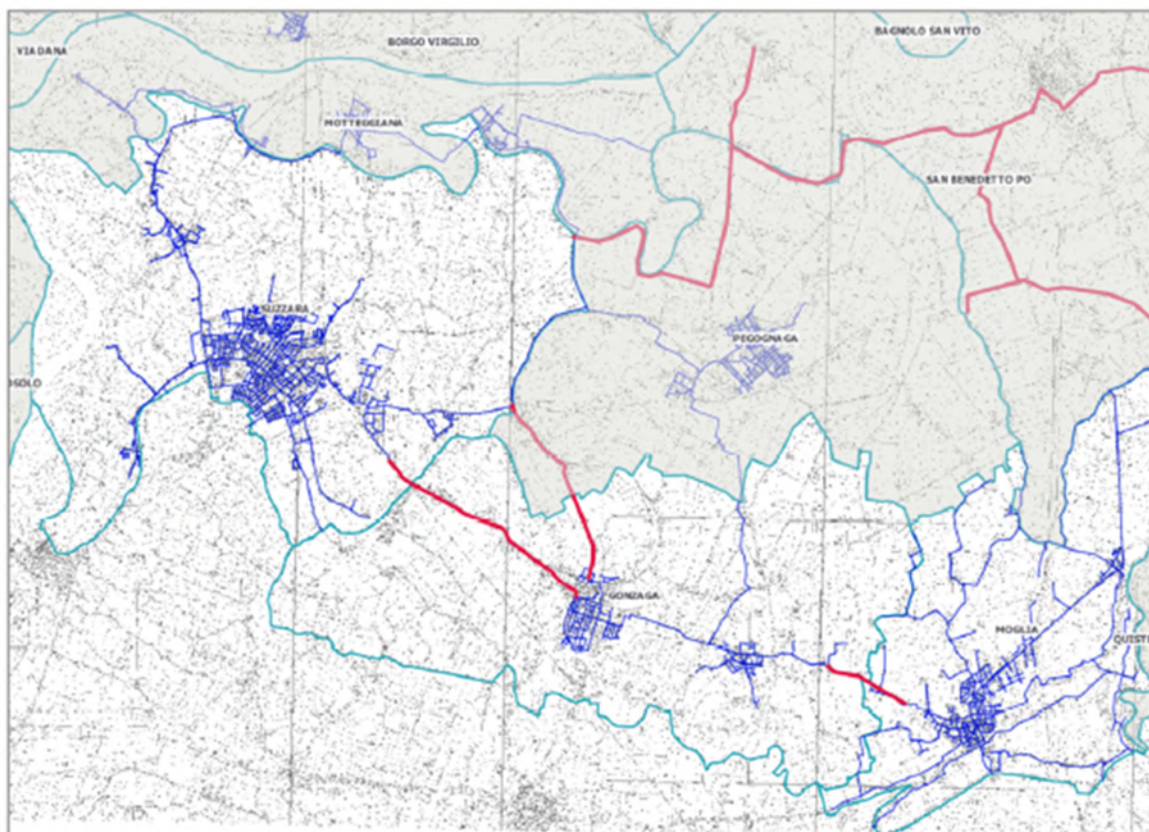
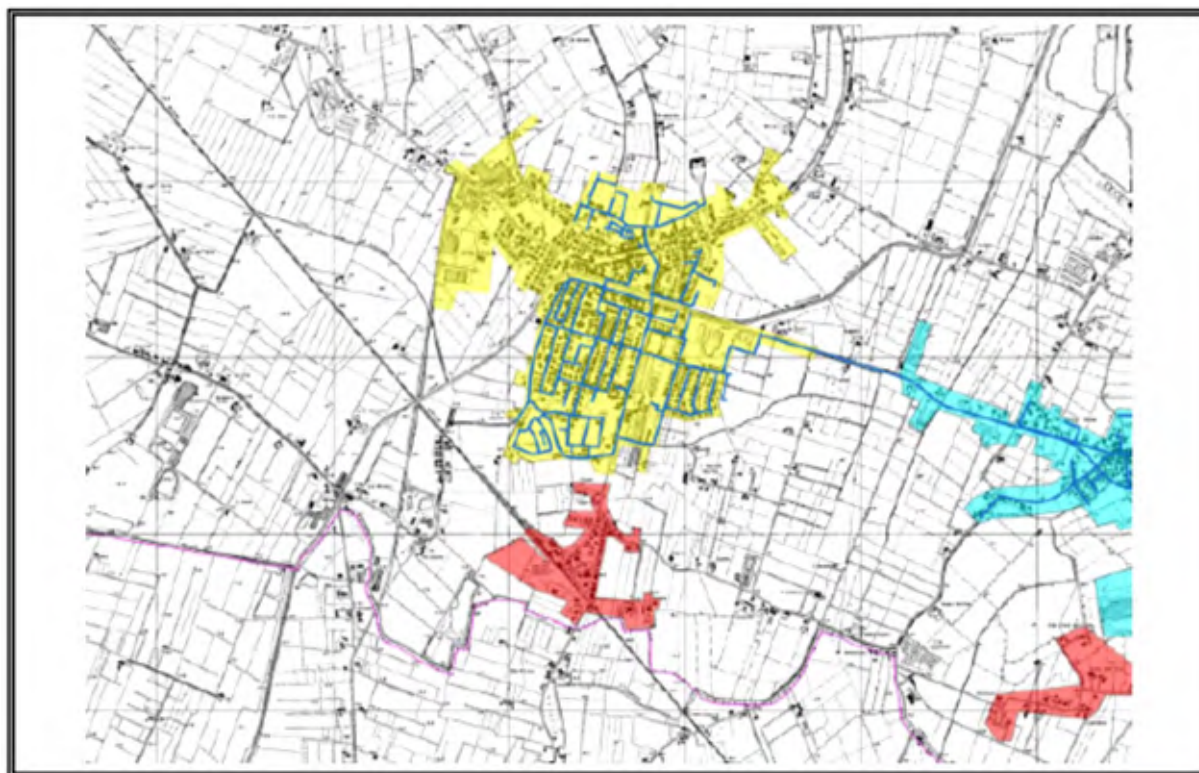


Fig. 12 – Piano d'Ambito – Revisione 2018 – estratti dall'Allegato D Scheda interventi acquedotto
(fonte Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito" della Provincia di Mantova)

Ambito di Gonzaga



Ambito di Bondeno

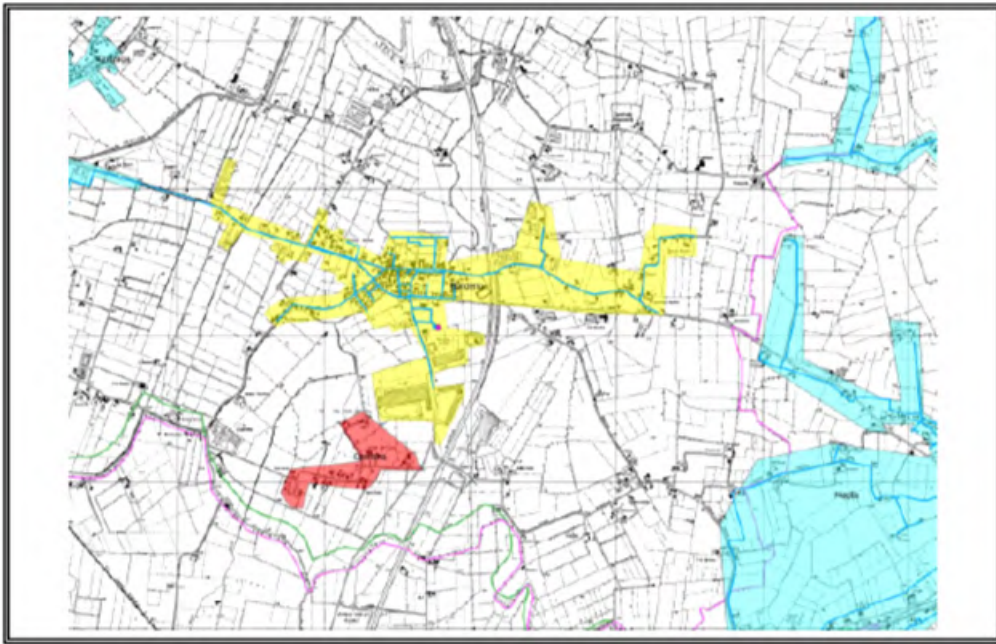


Fig. 13 – Piano d'Ambito – Revisione 2018 - estratto dall'Allegato 2 parte 1 – Schede acquedotto
(fonte Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito" della Provincia di Mantova)

- Collettamento, allontanamento e depurazione dei reflui

In base ai dati Dell'Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito", la rete fognaria per la raccolta delle acque nere del comune di Gonzaga ha una lunghezza complessiva di circa 40,66 Km che coprono l'intero territorio comunale. La depurazione avviene tramite un unico depuratore ubicato nel capoluogo.

La gestione della rete è affidata alla società AQA.

La Revisione 2018 del Piano d'Ambito (vedi Fig. 14) prevede interventi di estensione della rete sia nel capoluogo che a Palidano e l'upgrade sollevamento Palidano ZAI.

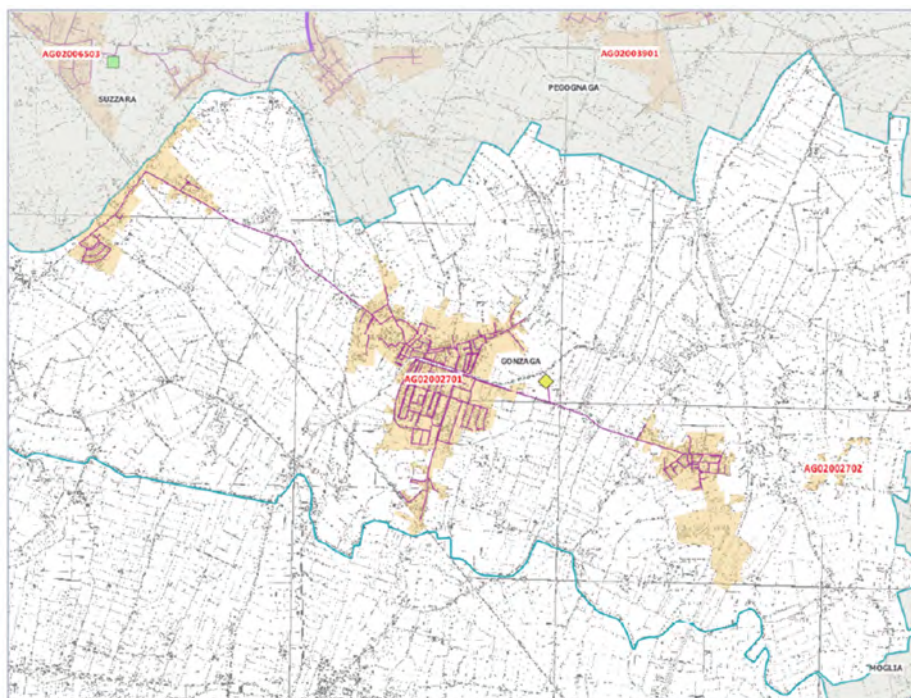


Fig. 14 – Piano d'Ambito – Revisione 2018 – estratti dall'Allegato C Scheda interventi fognatura
(fonte Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito" della Provincia di Mantova)

4.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

- Litologia

A causa del particolare ambiente deposizionale i litotipi sono costituiti da un'alternanza di orizzonti sabbiosi e localmente ghiaiosi fini (ma sempre associati ad abbondante frazione sabbiosa e limosa) permeabili e di livelli o lenti limoso-argillose e argillose da poco permeabili ad impermeabili. Ne risulta un modello idrogeologico interdigitato secondo schemi indifferenziati, relativamente semplice nel quale può essere individuata una serie di corpi a diversa litologia, tra loro connessi stratigraficamente con debolissimo gradiente di pendenza (0.02 – 0.04%) a prevalente sviluppo longitudinale in senso W-E o ENE-WSW conformemente all'andamento attuale e antico dei corsi d'acqua. Il deflusso prevalente della falda avviene con direttrice ovest-est, in accordo con la direzione degli apporti provenienti dal fiume Po.

La successione continentale affiorante nel comune di Gonzaga comprende alluvioni recenti di età olocenica, depositati dal fiume Po.

Dal punto di vista litologico il territorio comunale è caratterizzato da depositi fluviali di varia natura e in ogni caso sempre riferibili ad uno spettro granulometrico che raggiunge la dimensione della sabbia.

Dal piano campagna, con potenze variabili, l'area è interessata da sedimenti continentali sabbiosi, limosi e argillosi, che dal punto di vista stratigrafico sono compresi in un intervallo di tempo che va dall'olocene antico all'attuale.

I depositi intercettati sono:

- argilla intercalata a torba;
- argille limose;
- limi;
- limi sabbiosi;
- argille.

- Caratteristiche geopedologiche

- Capacità d'uso dei suoli

Al fine di fornire una valutazione dell'attitudine e del comportamento dei suoli in relazione a specifici usi o funzioni del territorio viene indicata la capacità d'uso dei suoli. Tale elemento può rappresentare un utile strumento, con il quale si può intervenire attivamente nelle scelte urbanistiche, per favorire la conservazione e la valorizzazione dei terreni più pregiati agronomicamente.

Le unità di suolo vengono classificate secondo le norme della Land Capability Classification proposte, in forma definitiva, dal Soil Conservation Service del Dipartimento dell'Agricoltura degli U.S.A. Questo sistema raggruppa i suoli in classi, le classi vengono numerate da uno a otto: quanto più è alto il numero, tanto maggiori sono le limitazioni all'uso agricolo del suolo e tanto più ristretta la gamma delle colture praticabili.

La maggior parte del territorio di Gonzaga ricade in I, II e V classe.

I suoli della zona si presentano moderatamente profondi, limitati dal substrato da limoso a franco sabbioso molto calcareo, talvolta ghiaioso, che ospita la falda e a drenaggio lento.

- Fertirrigazione

Il decreto legislativo 152/2006, nell'ambito della tutela delle acque da inquinamento, stabilisce che vengano considerate **"Zone vulnerabili"** i territori dove le acque dolci superficiali e sotterranee hanno una concentrazione maggiore di 50 mg/litro di nitrati di origine agricola. In questi ambiti territoriali le aziende agricole interessate alla fertirrigazione devono presentare "programmi d'azienda" e garantire che il quantitativo di effluente zootecnico sparso sul terreno ogni anno non superi complessivamente un apporto pari a 170 Kg di azoto per ettaro. In base alla DGR 8/3297 del 2006 il territorio comunale di Gonzaga rientra nelle aree vulnerabili e pertanto tutte le aziende agricole, sia con allevamenti sia senza allevamenti, si dovranno adeguare alla nuova normativa, presentando il "Piano Operativo Aziendale" (POA).

Le aziende agricole ricadenti in zone vulnerabili ai nitrati devono tener conto inoltre di quanto disposto dalla DGR 8/5868 del 21 novembre 2007 che disciplina i criteri e le norme tecniche generali per l'utilizzazione agronomica degli effluenti da allevamento.

4.5. FLORA - FAUNA - ECOSISTEMI

- Flora

L'area di studio e le aree ad essa limitrofe sono fortemente condizionate dalla mano dell'uomo e la presenza delle attività antropiche (manufatti, colture agrarie, centri abitati) è ormai indissolubilmente legata con il paesaggio stesso.

In questo settore dell'Oltrepò Mantovano, come in altri settori della pianura padana, vi sono ampie zone in cui il valore naturalistico, da un punto di vista vegetale, è modesto. Si tratta di quelle aree che hanno risentito più di altre delle attività dell'uomo, come campi coltivati, orti, incolti e margini stradali.

In questi contesti si rinvencono prevalentemente fitocenosi di tipo sinantropico, categoria nella quale sono inseriti tutti gli ambienti in cui l'azione antropica è molto elevata e rappresenta il fattore ecologico dominante.

Nel comprensorio esaminato sono riconoscibili almeno tre diverse tipologie di vegetazione sinantropica: popolamenti erbacei nitrofilo perenni, cenosi di suoli calpestati e consorzi ruderali di erbacee annuali.

I popolamenti nitrofilo ad erbe perenni sono presenti in frammenti più o meno estesi in quasi tutta l'area di studio. In genere si osservano in aree molto disturbate o su suoli poco evoluti. Dal punto di vista fitosociologico tali cenosi sono riconducibili prevalentemente alla classe *Artemisietea vulgaris* che comprende i consorzi di malerbe perenni mesofile di grandi dimensioni, spesso stolonifere, che si insediano su suoli ben nitrificati e profondi. Le specie erbacee dominanti sono in larga maggioranza termofile e nitrofile (specie ruderali) e, tra esse, vi sono molte specie esotiche naturalizzate che contribuiscono fortemente ad aumentare l'inquinamento floristico del territorio diminuendone il valore naturalistico. Nell'area studiata tali fitocenosi risultano estremamente diffuse ed ecologicamente differenziate in un notevole numero di tipi tra cui è possibile citare le fitocenosi appartenenti all'ordine *Artemisietalia vulgaris*, composte in prevalenza da specie a ciclo biennale estremamente diffuse in aree urbane e suburbane e le fitocenosi appartenenti all'ordine *Convolvuletalia sepium*, composte prevalentemente da grandi specie erbacee comunemente diffuse nelle boscaglie degradate su suoli con falda freatica superficiale.



Fig. 15 – Agrofitocenosi secondarie che caratterizzano il territorio agricolo

La seconda tipologia è rappresentata dai consorzi nitrofilo di suoli calpestati, la cui struttura è inquadrabile nella classe *Polygono arenastri-Poetea annuae*.

Questa vegetazione è in genere caratterizzata da numerose specie tra cui *Polygonum aviculare*, *P. arenastrum*, *Poa annua*, *Plantago major* e *Lolium perenne*. La classe comprende la vegetazione sinantropica che si insedia su suoli compattati da un intenso e frequente calpestio, come quelli che si rinvencono su strade sterrate, carrarecce, vialetti interpoderali e tra gli interstizi dei selciati. La flora caratteristica di questa classe è rappresentata da terofite, occasionalmente perennanti, a portamento prostrato e di dimensioni contenute.

In corrispondenza di alcuni tipi di colture, infine, si sviluppa una vegetazione infestante costituita da malerbe fortemente adattate alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici ed al periodismo vegetativo delle specie coltivate.

Nell'area di studio le tipologie di vegetazione infestante che si rinvencono appartengono in gran parte alla classe *Stellarietea mediae*. Questa classe comprende la vegetazione terofitica sinantropica nitrofila o subnitrofila che colonizza colture sarchiate ed ammendate, ambienti ruderali ed urbani in genere. Nell'area studiata tali fitocenosi risultano estremamente diffuse soprattutto in prossimità delle abitazioni, dei giardini e dei campi, ma possono talvolta anche penetrare nei sottoboschi più disturbati sotto forma di estesi tappeti. In questo ambito si riconoscono i popolamenti infestanti a *Setaria ambigua*, *Catapodium rigidum*, *Silene alba*, *Verbena officinalis*, *Stellaria media*, *Sambucus ebulus*, e i consorzi di margine degli ordini *Eragrostietalia* e *Sisymbrietalia*.

In corrispondenza delle strade interpoderali e degli incolti marginali, si sviluppano altre tipologie vegetazionali, relativamente ricche floristicamente, appartenenti alle classi *Molinio-Arrhenatheretea* e *Agropyretea intermedii-repentis*. La prima classe comprende fitocenosi erbacee perenni mesofile e/o edafoigrofile. Le fitocenosi rinvenibili nell'area di studio sono inquadrabili nell'alleanza *Arrhenatherion elatioris*, appartenente all'ordine *Arrhenatheretalia elatioris*, che include i consorzi meno igrofilo riferibili alla classe. All'interno di queste fitocenosi residuali si rinvencono numerose specie vegetali tra cui *Myosotis arvensis*, *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Ajuga reptans*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus bulbosus*, *Galium verum*, *Veronica persica* e *Daucus carota*. Altre specie tipiche di zone quali cigli stradali, suoli aridi e disturbati ed aree periurbane sono *Senecio vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Avena fatua* ed altre malerbe riconducibili soprattutto alle famiglie delle *Compositae* e delle *Graminaceae*. La classe *Agropyretea intermedii-repentis* comprende invece prati semiruderali dominati da emicriptofite,

frequenti su suoli profondi più o meno argillosi e poveri di humus, soggetti a periodico disturbo da parte dell'uomo e a disseccamento superficiale durante il periodo estivo. Tale vegetazione si sviluppa prevalentemente su terreni agrari abbandonati, discariche ed argini viari.

Nell'area di studio sono stati rinvenuti alcuni tipi di colture specializzate. All'interno e frammiste a queste colture si sviluppano prevalentemente fitocenosi appartenenti alle classi *Molinio-Arrhenatheretea*, *Stellarietea mediae* e *Artemisietea vulgaris* che, di origine secondaria, si instaurano in seguito allo sfruttamento del territorio da parte dell'uomo.

Nel panorama agricolo fortemente caratterizzato da queste agrofitecenosi secondarie, tuttavia, vi sono piccoli consorzi vegetali che si sviluppano in ambienti marginali e che assumono un certo valore dal punto di vista naturalistico in quanto ospitano specie rare e forniscono habitat rifugio per numerose specie di animali.

Tra gli elementi di naturalità rinvenibili nell'area di studio non si possono trascurare le fasce di vegetazione elofitica che si sviluppano a ridosso del corso dei canali principali e dei fossi di scolo. Queste comunità si presentano come formazioni chiuse e assai povere dal punto di vista floristico, formate prevalentemente da canna di palude (*Phragmites australis*) che sovrasta per dimensioni ed abbondanza tutte le altre specie.

Analizzando nel dettaglio la composizione della fitocenosi si evidenzia che le specie dell'alleanza *Phragmition communis* sono rappresentate solo dalla specie dominante, da *Iris pseudacorus* e da *Typha latifolia*, peraltro presenti assai sporadicamente. Le specie che più frequentemente accompagnano la canna di palude sono *Carex acutiformis*, *C. rostrata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Calystegia sepium* e *Urtica dioica*.

Un ulteriore elemento di naturalità presente nell'area è rappresentato dalle siepi che corrono parallelamente ad alcuni tratti dei canali principali. Lo strato arboreo di queste siepi è spesso composto da esemplari di farnia (*Quercus robur*), da olmi (*Ulmus minor*) e da salici bianchi (*Salix alba*). Tra le specie arbustive sono ben rappresentate molte delle specie caratteristiche dell'area tra cui il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il sambuco (*Sambucus nigra*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*) e lo spino cervino (*Rhamnus catharticus*).

Nel Comune di Gonzaga sono presenti numerose aree verdi aventi diverse caratteristiche: alcune sono dotate di arredi e giochi, altre solo di alberature e/o di prato; alcune sono situate nei centri abitati, altre in aperta campagna; alcune sono presenti già da tempo nel tessuto urbano mentre altre sono di recente costituzione. Quest'ultimo è sicuramente un aspetto di grande rilievo, perché è soprattutto negli ultimi 25 anni che è stata realizzata, completata o attrezzata la maggior parte delle aree verdi del Comune. Sono state individuate, all'interno del territorio comunale, alcune zone con caratteristiche omogenee: il capoluogo, le due frazioni - Palidano e Bondeno - ed infine le aree delle cave. Il capoluogo a sua volta, sia per la sua estensione, sia perché dotato della maggior parte delle aree verdi, è stato suddiviso in due parti: l'area nord (in quest'area si trova il centro storico), e l'area sud, che comprende anche il Parco Fiera Millenaria. Le aree delle cave, essendo da considerarsi come sistemi naturali, sono state censite separatamente. In tutte le aree verdi, compresi giardini, viali, cortili delle scuole, parcheggi e aiuole, poste all'interno dei centri abitati si trovano circa 1.600 alberi; quelli piantumati nelle aree delle cave sono sicuramente alcune migliaia (non meno di 10.000) anche se il dato è solamente stimato.

- Fauna

Il profondo impatto antropico, che hanno prodotto le modificazioni sul paesaggio e sulle componenti ambientali tipiche della pianura padana è all'origine di un sostanziale impoverimento faunistico avvenuto attraverso i secoli sia a livello di specie che come consistenza delle popolazioni.

In questa ottica si comprende come, dal punto di vista faunistico, nelle aree coltivate divengano importanti anche singoli alberi isolati, filari, siepi e canali che, ponendosi come elementi di discontinuità, rappresentano un'area di potenziale rifugio, di alimentazione o rivestano il ruolo di corridoio ecologico.

L'abbattimento graduale della foresta primaria della pianura padana ha lasciato ampio spazio ad alcune specie che utilizzano ambienti ecotonali e che tipicamente si ritrovavano solamente ai margini dei boschi e nelle radure, come il riccio (*Erinaceus europaeus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il ramarro (*Lacerta viridis*) e la raganella (*Hyla italica*). Le coltivazioni intensive scaturite dalla forte meccanizzazione delle pratiche agricole hanno gradualmente trasformato il territorio in una tipologia di area aperta, definita per la pianura padana come "steppa cerealicola". In questi ambiti sono presenti specie quali l'allodola (*Alauda arvensis*), la cutrettola (*Motacilla flava*) e la quaglia (*Coturnix coturnix*).

L'introduzione di diverse specie alloctone all'interno della pianura padana, dovuta a motivi più o meno dipendenti dall'uomo, ha creato spesso diversi problemi di tipo gestionale. Tipico è il caso della nutria (*Myocastor coypus*), specie alloctona diffusasi in seguito alla fuga da allevamenti e successivamente rinaturalizzatasi. Altre specie esotiche naturalizzate sono il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*) e la gambusia (*Gambusia holbrooki*), piccolo pesce originario delle coste sud-orientali dell'America settentrionale introdotto in Italia per fini di lotta biologica ai culicidi. Di interesse scientifico e naturalistico è, invece, la presenza di aironi guardabuoi (*Bubulcus ibis*), specie di recente

acquisizione per la fauna italiana che negli ultimi 20 anni ha allargato il proprio areale verso est, colonizzando la pianura padana con individui provenienti dalla Francia meridionale.

Le aree naturali, generalmente di ridotte dimensioni, non sono sempre sufficienti per garantire alle popolazioni delle specie più sensibili le condizioni minime di vitalità. La presenza di elementi semi-naturali aiuta a limitare l'isolamento genetico di molte specie e contribuisce a creare una rete di aree di rifugio e di corridoi ecologici che aumentano la connettività complessiva del territorio. Di conseguenza la maggior quota di biodiversità faunistica è ospitata dagli elementi del paesaggio che, per varie ragioni, sfuggono alla rigida logica delle colture intensive.

Tra di essi si possono annoverare il sistema di canali costruiti dall'uomo con la finalità di regimare e distribuire le acque superficiali e il sistema di siepi e filari che bordano i poderi o la viabilità principale e secondaria. La tipologia ambientale più diffusa nel territorio di interesse è rappresentata dalle aree agricole coltivate, che presentano una ridotta funzionalità da un punto di vista ecosistemico dovuta alla progressiva eliminazione, da parte dell'uomo, di spazi marginali, siepi, filari e fossi di scolo in favore delle coltivazioni. A causa di questa riduzione degli elementi naturali che caratterizzano l'agroecosistema, lo scarso contingente faunistico ospitato risulta costituito principalmente dalle specie più tipiche delle aree aperte quali la lepre (*Lepus europaeus*), il fagiano (*Phasianus colchicus*), la quaglia (*Coturnix coturnix*), l'allodola (*Alauda arvensis*), la cutrettola (*Motacilla flava*), il cardellino (*Carduelis carduelis*) ed il saltimpalo (*Saxicola torquata*) oppure da specie generaliste, tra cui la volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) e la gazza (*Pica pica*).

Le grandi estensioni coltivate a seminativi possono ospitare colonie di micromammiferi ed invertebrati, come l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*), il topolino delle risaie (*Mycromys minutus*) ed il rospo (*Bufo bufo*), che costituiscono fonte di alimentazione per le popolazioni di rapaci diurni e notturni e per numerose specie di ardeidi, sia durante la stagione riproduttiva sia durante l'inverno.

I canali irrigui e i fossi di scolo che solcano le aree agricole costituiscono una rete di elementi che diversificano l'ambiente e, in taluni casi, svolgono il ruolo di corridoio ecologico. Talvolta sono associati a filari e presentano piccole fasce marginali di vegetazione spontanea frequentata da micromammiferi, tra cui l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), anfibi, tra cui le rane verdi (*Rana* spp.), ed uccelli, tra cui varie specie di ardeidi, il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la cannaia verdognola (*Acrocephalus palustris*), il gheppio (*Falco tinnunculus*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*). Quando i canali o i fossi di scolo diventano più grandi e possono ospitare almeno una ristretta fascia ad elofite, la fauna che li caratterizza ne risente positivamente e si arricchisce di specie come la biscia dal collare (*Natrix natrix*), la raganella (*Hyla italica*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) o il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*).

Nell'area di studio è possibile individuare alcune porzioni di territorio occupate da colture specializzate.

Queste colture offrono condizioni temporanee di rifugio per l'ornitofauna e per la fauna minore contribuendo ad aumentare la connettività della zona e a diversificare il paesaggio, tuttavia, trattandosi di colture a termine, non giungono mai ad uno stato ottimale di maturità ecosistemica ed il grado di biodiversità si mantiene su livelli medio-bassi. Fra le specie che frequentano queste tipologie colturali si possono citare il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il luì piccolo (*Phylloscopus collybita*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), le cince (*Parus* spp.), diversi micromammiferi ed alcuni anfibi. Un altro elemento che caratterizza il paesaggio agricolo della pianura padana è rappresentato dai fabbricati rurali, che generalmente presentano una tradizionale struttura a corte chiusa.

Tali ambiti si configurano come aree antropizzate in grado di ospitare alcune specie di chiroterri vespertilionidi e diverse specie strettamente sinantropiche di roditori, la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la gazza (*Pica pica*) ed il piccione di città (*Columba livia*).

Le aree urbanizzate, sia a forma di nucleo compatto sia articolate in sistemi (spaziali) diffusi, possono ospitare biocenosi caratterizzate da specie sinantropiche ubiquitarie che evolvono fenomeni di commensalismo con l'uomo o adattate alla sua presenza, come il colombo di città (*Columba livia*), la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia (*Corvus corone cornix*) ed il merlo (*Turdus merula*). Altre specie che frequentano gli agglomerati urbani sono la rondine (*Hirundo rustica*), il rondone (*Apus apus*), il barbagianni (*Tyto alba*) e la civetta (*Athene noctua*). Infine, alcune specie antropofile di pipistrelli, come il serotino (*Eptesicus serotinus*) ed il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), si sono adattate a colonizzare l'ambiente umano tanto che raramente utilizzano rifugi naturali.

- Ecosistemi

Il paesaggio che caratterizza l'area di studio è una delle espressioni più tipiche della trasformazione provocata dalle attività agricole sulla pianura padana. L'area di interesse si presenta pianeggiante e lentamente digradante verso il Po, che scorre nella parte settentrionale dell'area di interesse. Tuttavia il territorio, nonostante l'omogeneizzazione biologica determinata dalle colture e dalle lavorazioni agronomiche, può presentare alcuni aspetti di interesse naturalistico.

L'analisi ecosistemica è stata condotta con l'obiettivo di identificare i principali ecosistemi presenti nell'area e di verificarne la presunta valenza.

- Ecosistema naturale e/o seminaturale

Il sistema naturale e/o semi-naturale individuato nell'area di studio è essenzialmente composto dalla rete idrica superficiale formata da canali e fossi di scolo e dal sistema di siepi e filari che, nella zona di interesse si presenta scarsamente sviluppato ed articolato.

- Canali irrigui e fossi di scolo

La rete idrica superficiale nell'area di studio è formata dal sistema di canali per l'irrigazione e dai fossi di scolo che attraversano i campi. Questo intreccio di potenziali corridoi ecologici presenta un ridottissimo numero di elementi naturali di protezione (es. siepi, filari, zone di rifugio) che, associati alla bassa qualità dell'acqua (legata ad un uso prevalentemente promiscuo irrigazione/scolo), riducono drasticamente le potenzialità connettive. Tuttavia all'interno di alcuni di essi è possibile rinvenire piccoli lembi di fitocenosi elofitiche di sponda (prevalentemente fisionomizzati da *Typha latifolia*, *Phragmites australis* e *Carex acutiformis*) che ospitano specie vegetali assenti dagli ambienti circostanti e offrono rifugio temporaneo e possibilità di movimento "protetto" per numerose specie di micromammiferi e di anfibi.

- Siepi e Filari

Il valore ecologico di questi elementi del paesaggio non va ricercato tanto nel numero o nella rarità delle specie presenti, ma nel fatto che essi simulano l'inizio di una successione naturale di ricostituzione del bosco originario. Inoltre rappresentano un elemento di discontinuità paesaggistica e possono costituire un ambiente di rifugio e di foraggiamento per le specie animali. Il valore naturalistico dell'ambiente in questione è essenzialmente riconducibile a:

- la sua rarità nella pianura padana, dove il paesaggio agricolo è dominante su tutte le altre tipologie ambientali;
- siepi e filari costituiscono indispensabili elementi della rete ecologica terrestre contribuendo significativamente alla deframmentazione dell'ambiente improntato drasticamente dalle colture agricole che isolano le meta-popolazioni planiziali.

- Ecosistema agricolo

- Seminativi

Le colture intensive e semi-intensive che si rinvenivano in questa fascia della pianura padana ospitano fitocenosi estremamente semplificate e sinantropiche e vengono utilizzate da specie animali relativamente comuni e poco sensibili alla presenza dell'uomo. Per questo motivo la sottrazione di suolo agricolo assume maggior valore dal punto di vista economico che dal punto di vista naturalistico.

- Pioppeti

I pioppeti, dal punto di vista ecosistemico, svolgono un ruolo simile ad alcuni ambienti naturali e seminaturali poiché le piante che vengono utilizzate permangono nell'ambiente per molti anni e non necessitano di lavorazioni del terreno approfondite. All'interno di questi sistemi si sviluppano fitocenosi secondarie di scarso valore naturalistico, ma il suolo e la comunità edafica hanno tempo di svilupparsi e di ristrutturarsi contribuendo allo stoccaggio del carbonio e al non depauperamento delle risorse naturali. Inoltre, possono fornire rifugio e nutrimento per molte specie di animali che abitano frequentemente gli ambienti modificati dall'uomo.

- Ecosistema artificiale

Il sistema urbano costituisce uno dei fattori più evidenti di pressione esercitata dall'uomo sulle risorse ambientali. In tale ambito permangono come aree relittuali alcuni frammenti di terreni, spesso utilizzati per scopi agricoli (vigneti ed orti) oppure lasciati incolti. Ad essi si aggiungono elementi come parchi pubblici, alberature stradali ornamentali e giardini. L'insieme dei centri abitati e del "verde urbano" rappresenta pertanto un ecosistema molto giovane ed eterotrofo, che necessita di continui flussi di energia dall'esterno, frequentato da uno scarso contingente faunistico caratterizzato da specie generaliste ed opportuniste adattate a colonizzare l'ambiente umano.

- Rete ecologica

La descrizione della matrice ecologica del Comune di Gonzaga viene sinteticamente descritta utilizzando come fonti bibliografiche, il quadro conoscitivo del PTCP di Mantova, laddove analizza il sistema fisico naturale del circondario C "Oltrepo mantovano", al quale il Comune di Gonzaga appartiene.

In questo Circondario la Rete Ecologica di I livello si basa dunque sui corsi del fiume Po (in cui rientrano anche gli stepping stones delle riserve naturali Isola Boschina e Isola Boscone) e del fiume Secchia, seguendo in generale il confine delle fasce fluviali definite dal Piano di Bacino, ovvero gli argini, e sul nodo costituito dalla Riserva naturale delle Paludi di Ostiglia. Quest'ultima era l'unica riserva in Provincia a non essere ricompresa in un sistema ambientale più ampio; era dunque importante che essa, in quanto nodo, venisse collegata tramite un corridoio con il sistema del Po. Questo corridoio, proprio per la sua importanza ecologica, è stato compreso nella rete di I livello ed è inoltre collegato con un progetto di valorizzazione ambientale definito dalla confinante Provincia di Verona. Nell'Oltrepo la rete di II livello segue

il corso dei principali canali che solcano il territorio: lungo il Po Vecchio e lo scolo Zara in sinistra Secchia e lungo il canale della bonifica Mantovana-Reggiana, la Fossalta Superiore (che ripercorre un antico ramo del fiume Po), la Fossalta Inferiore, il Dugale Roversella, il canale Sermide e il Canale Gronda Sud (in parte) in destra Secchia. In particolare si segnala l'importanza del corridoio del Po Vecchio, non solo dal punto di vista storico, in quanto ricalca il vecchio corso del fiume, quanto perché diventa fondamentale per il collegamento del Parco Locale di Interesse Sovracomunale di S. Lorenzo (Comune di Pegognaga) con la rete di I livello.

Per quanto riguarda il territorio del Circondario a nord del Po, un corridoio di II livello è compreso tra il Canal Bianco (un canale artificiale scavato per permettere, insieme ad altre vie d'acqua, la navigazione fra Milano e l'Adriatico) e lo scolo Zuli in un primo tratto e lo scolo Redefosso fino ad Ostiglia. Nel tratto che ci interessa il Canal Bianco ripercorre l'antico Fissero, il Lago Derotta e il Cavo Comune a nord di Ostiglia. Il fiume Tartaro, proveniente dal Veronese, segna il confine settentrionale del Comune di Ostiglia fino al Bastione S. Michele, dopo il quale prosegue ad est; tra il suo corso, nel tratto in cui segue il confine regionale, e il Canal Bianco è compreso l'unico ambito di III livello individuato a nord del Po. La rete di III livello ha come scopo principale quello di collegare/completare le reti di I e II livello. In Oltrepò l'individuazione è stata effettuata selezionando gli ambiti rientranti in unità di paesaggio di rilevanza paesistico-ambientale che però non presentano alcuna controindicazione a un uso agricolo anche intensivo.

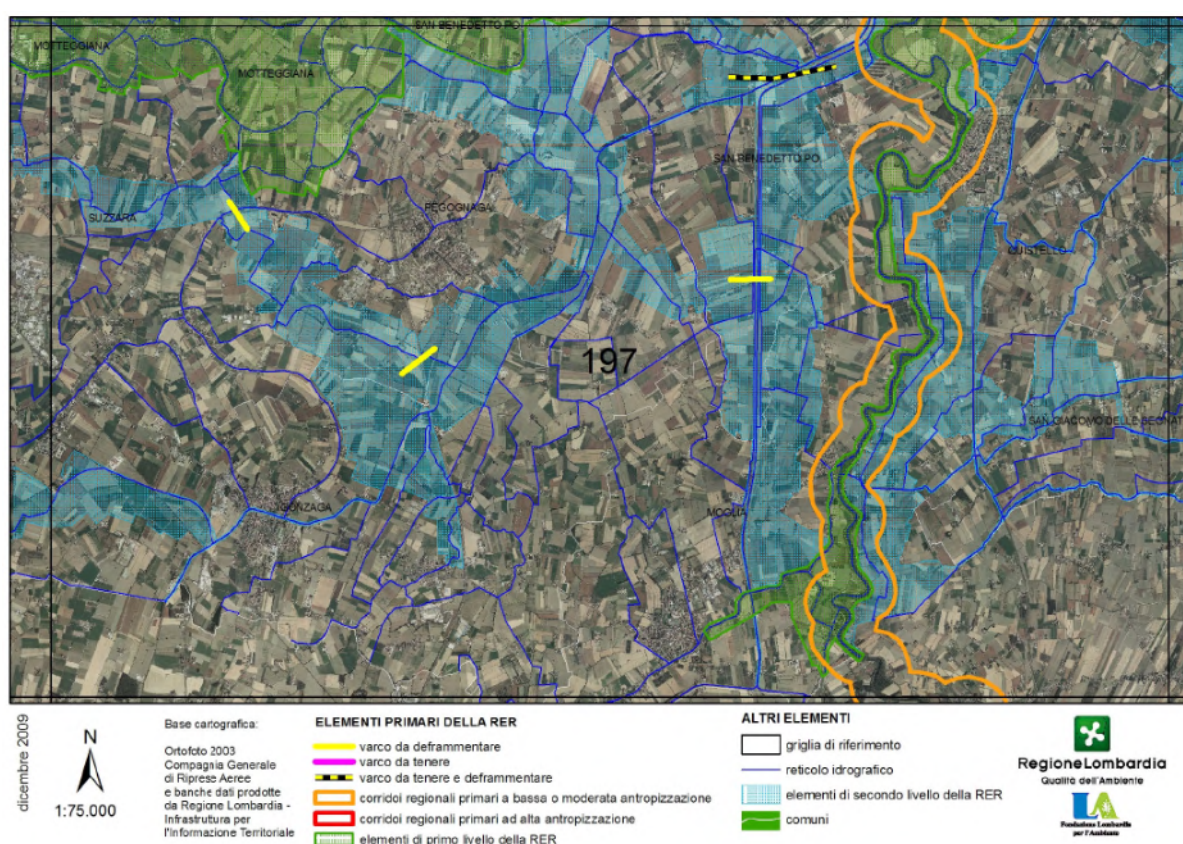


Fig. 16 – Rete Ecologica Regionale (RER), settore 197

Entrando nello specifico del comune di Gonzaga, dall'esame della RER (vedi Fig. 16), si desume che il suo territorio è interessato dal corridoio ecologico di II livello che si sviluppa lungo il canale di Bonifica Mantovana – Reggiana ampliandosi a nord-ovest sino a ricomprendere l'area posta tra il canale Comune ed il canale Marcido meridionale per poi scendere lungo il Canale Fasolo in direzione di Bondeno; a sud-est sino a ricomprendere l'area interclusa fra la Bonifica ed il canale Comune. Si noti che tutti i corridoi individuati non possiedono, allo stato attuale, particolari valori naturalistici né elevati livelli di integrità ecologica, ma richiedono azioni di riqualificazione mirate al ripristino e al potenziamento delle funzioni connettive.

Con l'adeguamento del PTCP effettuato nel 2022 anche la Rete Ecopaesistica Provinciale è stata uniformata alla Rete Ecologica Regionale ricalcandone largamente l'impianto salvo ampliare il corridoio ecologico di secondo livello che va a ricomprendere l'antica ansa del Po vecchio (vedi Fig. 17).

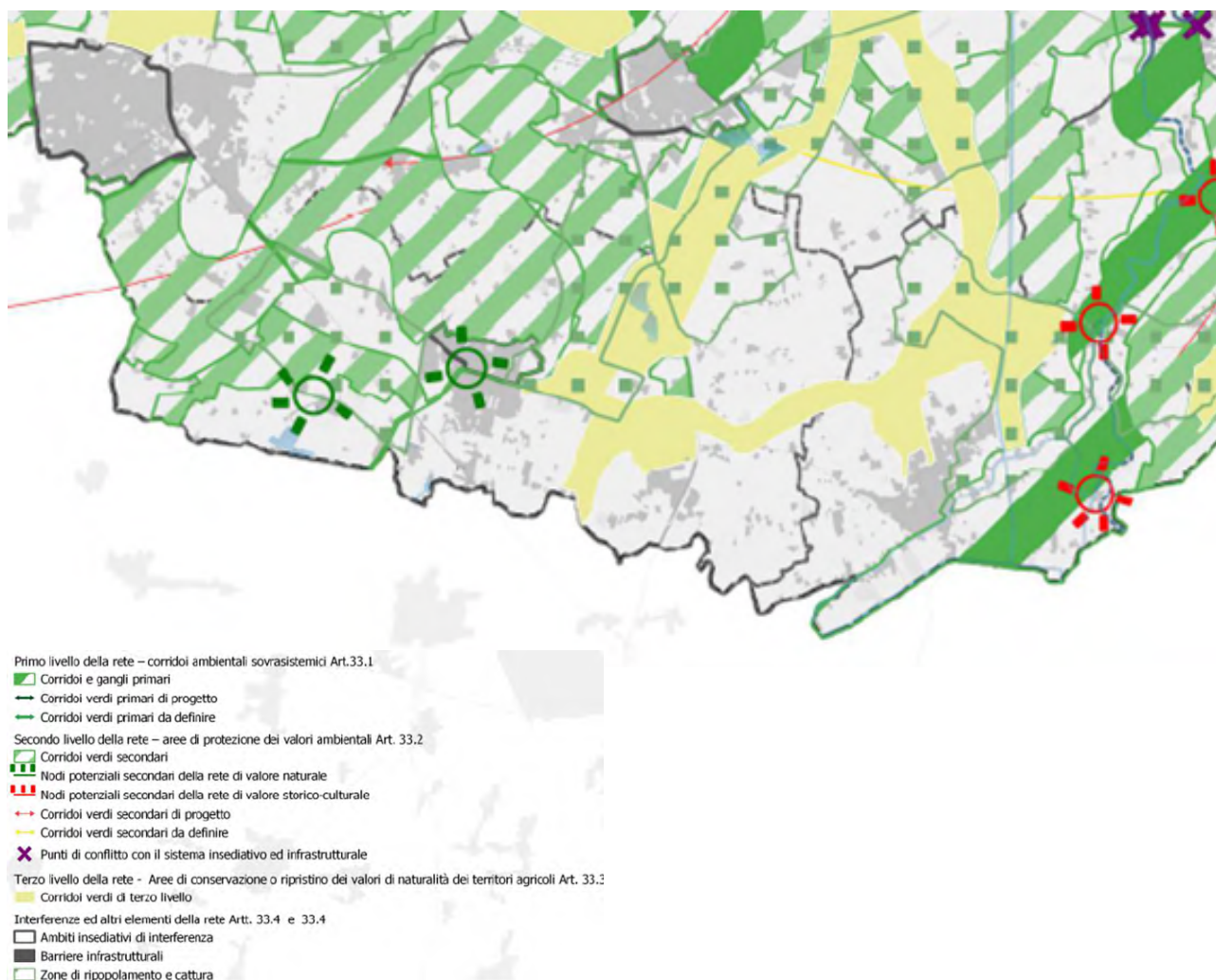


Fig. 17 – Rete Ecopaesistica Provinciale (Fonte PTCP – RI_ALL 2.1)

- Aree naturali protette e Rete Natura 2000

Nel territorio comunale di Gonzaga **non** sono presenti ambiti naturalistici protetti quali: parchi, riserve, o altri istituti di tutela naturalistica. Nel contesto territoriale extracomunale, è presente un “Sistema Parchi” composto da eterogenee aree protette e/o siti Natura 2000. Il **Sistema Parchi dell’Oltrepò mantovano** - SiPOM. Esso comprende le 9 aree protette presenti nei territori dell’Ostigliese e dell’Oltrepò mantovano: il **Parco delle Golene di Foce Secchia, l’Isola Boscone** in comune di Carbonara di Po, la Riserva naturale SIC/ZPS/Zona Ramsar **Paludi di Ostiglia** e la Riserva naturale/SIC/ZPS **Isola Boschina**, entrambe nel comune di Ostiglia, i Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) **San Lorenzo** (Pegognaga), **San Colombano** (Suzzara), **Parco golenale del Gruccione** (Sermide), nonché la Zona di protezione speciale **Viadana, Portiolo di San Benedetto Po, Ostiglia**. Il SiPOM rappresenta di fatto un’unica area protetta estesa su oltre 9.000 ettari, che racchiude tutti gli ambienti tipici della pianura alluvionale del Po (boschi planiziali, habitat fluviali, paludi, ex-cave rinaturalizzate ed agroecosistemi) e che si trova in continuità con i Parchi regionali del Mincio e dell’Oglio Sud.

All’interno dell’ambito territoriale del Comune di Gonzaga **non** sono presenti neppure aree (sic e/o zps) appartenenti a Rete Natura 2000. Per quanto riguarda i comuni confinanti (Suzzara, Pegognaga, Moglia, Luzzara, Reggiolo) si segnala la presenza dei seguenti siti:

- ZPS IT20B0401 “Parco Regionale Oglio sud” (comune di Suzzara);
- ZPS IT20B0501 “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia” (comune di Suzzara);
- SIC IT 20B0001 “Bosco Foce Oglio” (comune di Suzzara);
- SIC-ZPS IT 4030020 “Golena del Po di Gualtieri, Guastalla e Luzzara” (comune di Luzzara);
- SIC-ZPS IT4030015 “Valli di Novellara” (comune di Reggiolo).

Tutte le aree protette sopra elencate, non sono localizzate in prossimità del confine amministrativo del comune di Gonzaga, bensì si trovano a significativa distanza rispetto allo stesso (vedi Fig. 18).

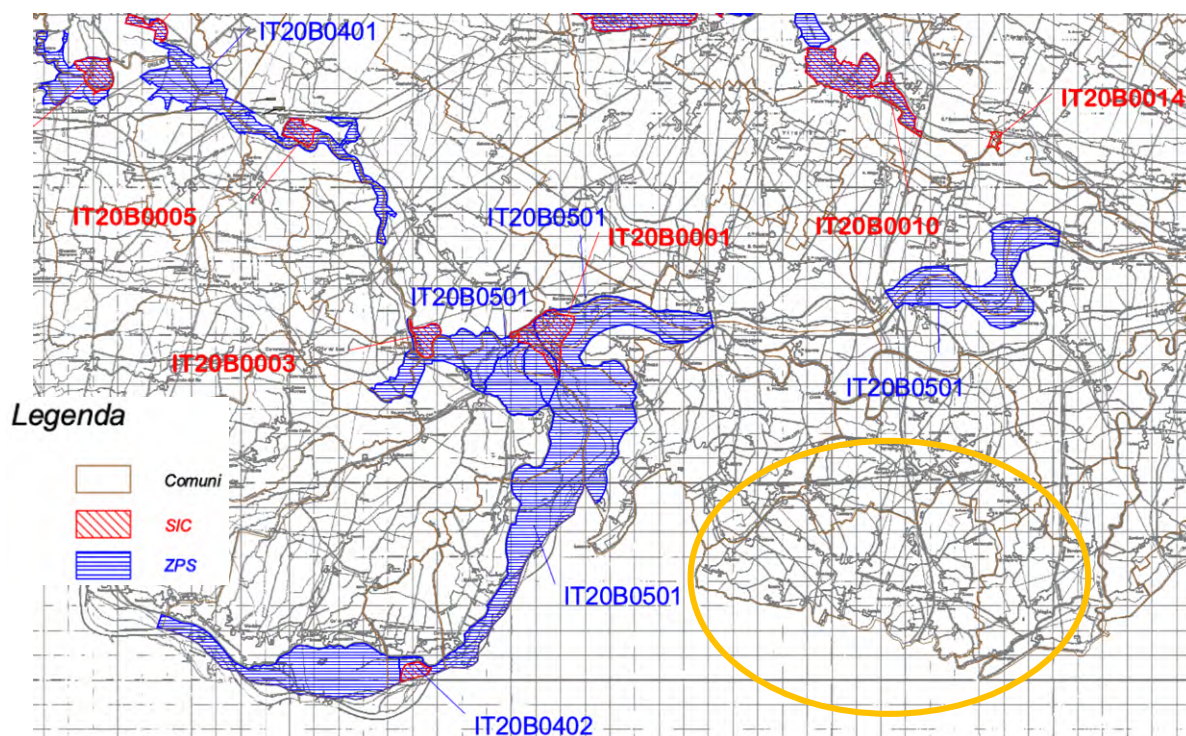


Fig. 18 – Siti Natura 2000 (Fonte Provincia di Mantova)

4.6. PAESAGGIO

Nel suo complesso il paesaggio di Gonzaga è caratterizzato dalla forte impronta delle attività agricole (e dalla trasformazione nel tempo degli ordinamenti colturali), dai processi geomorfologici legati alle divagazioni del Po nella parte settentrionale del territorio comunale, e dalle modificazioni allo stato dei luoghi arretrate dall'attività estrattiva. Nello studio paesistico che affianca il documento di piano sono stati individuati tre sistemi di paesaggio fortemente caratterizzati:

- Il comparto a est dell'Autostrada A22 che conserva ancora una forte identità tradizionale, connessa con il mosaico di uso del suolo legato alla filiera della zootecnia da latte.
- Il comparto a Nord dell'abitato di Gonzaga e della SP 50 in cui l'identità del paesaggio agricolo tradizionale, in termini di copertura e uso del suolo e di mosaico territoriale, è invece sostanzialmente perduta, ma nel complesso il paesaggio risulta comunque ben caratterizzato a livello strutturale (molto meno a livello percettivo) per la presenza del sistema dei paleovalle del Po: l'orientamento degli appezzamenti agricoli, le sistemazioni idrauliche e la presenza di una morfologia caratterizzata da avvallamenti del terreno ad andamento curvilineo rendono ancora nettamente riconoscibili i meandri fluviali del Po Vecchio che interessano tutta la parte nord-occidentale del territorio, fra Gonzaga e Palidano.
- Il terzo comparto è rappresentato dalla porzione di territorio a ovest dell'autostrada A22 e a sud della SP 50. A sud della SP 50, tra Gonzaga e Palidano, esso appare privo di forti elementi caratterizzanti, ed è dominato da un mosaico di uso del suolo nel quale sono nettamente predominanti le colture annuali; il paesaggio è qui estremamente povero di strutture vegetali, sebbene siano presenti almeno due elementi di grande valore percettivo, visibili anche a grande distanza: il parco di Villa Strozzi e il doppio filare di pioppo cipressino in uscita da Palidano, in direzione Corte Fenil Nuovo. L'identità debole costituisce anche il principale carattere dell'ambiente costruito, a causa di schemi di espansione urbanistica del tutto estranei, di cui l'espansione "a raggiera" realizzata negli anni '80 a Palidano rappresenta un caso emblematico. Elemento di forte caratterizzazione locale sono invece le cave, in parte abbandonate e spontaneamente naturalizzate e in parte dedicate alla pesca, che con la vegetazione ripariale associata (in genere grossi esemplari di pioppo) contribuiscono notevolmente alla diversificazione del paesaggio, sebbene abbiano una valenza ecologica assai limitata. Nel comparto è invece presente un'area di notevole interesse naturalistico, la cassa di espansione realizzata dal Consorzio di bonifica Terre dei Gonzaga in fregio allo Scolo Begozzo, che racchiude un'articolata gamma di habitat, sia acquatici sia progressivamente terrestri. Il territorio compreso fra SP 48, abitato di Gonzaga e autostrada A22, che comprende anche l'abitato di Bondeno, presenta un agromosaico leggermente più diversificato ed è caratterizzato dalla maggiore pressione esercitata dall'urbanizzato residenziale e dagli insediamenti produttivi.

Infine, completano il quadro paesaggistico due importanti elementi lineari: la ferroviaria Suzzara-Ferrara e il Collettore Principale della Bonifica Mantovana-Reggiana. Si tratta di infrastrutture di rilevanza sovraregionale generate da forze eminentemente esogene al territorio di Gonzaga, che hanno finito col condizionare la maglia poderale, lo sviluppo del sistema insediativo e viabilistico, con ripercussioni più che sull'assetto paesaggistico sulle relazioni funzionali a scala comunale.

Un altro forte elemento identitario del territorio rurale di Gonzaga è rappresentato dagli insediamenti rurali sparsi, distinguibili nelle due tipologie prevalenti, la corte, nelle varianti "ad elementi separati" o "ad elementi contigui con portico sporgente o allineato" e il loghino, "a porta morta" o "a doppia porta", rilevabili già alla prima levata I.G.M. del 1888. Come già riportato negli elaborati di analisi del Documento di Piano, anche a Gonzaga si è registrato, soprattutto negli ultimi anni, un riassetto insediativo che ha comportato il progressivo abbandono dell'insediativo sparso a favore dei centri urbani, con la conseguenza dell'abbandono dei fabbricati rurali, o del loro riutilizzo come residenza a basso costo (e ad elevato stato di degrado) per la popolazione straniera. Poiché le corti e i loghini storici rappresentano sicuramente un valore testimoniale (spesso profondamente alterato da interventi di recupero o di rifunzionalizzazione che, non considerando il carattere storico dell'edificio, ne hanno compromesso il valore), la loro presenza e il loro grado di conservazione, soprattutto laddove permane ancora una certa relazione funzionale con gli ordinamenti culturali, sono stati considerati elementi fortemente condizionanti la sensibilità paesaggistica dei luoghi circostanti; nella stessa ottica è stato considerato il reticolo viabilistico storico, che con il sistema insediativo rurale e con la maglia poderale storica costituiva un *unicum* inscindibile e che, ancora oggi, consente di apprezzare l'assetto storicamente consolidato delle campagne gonzaghesi: infatti, dall'analisi della cartografia storica e dalla comparazione delle diverse levate I.G.M. si può notare come la matrice infrastrutturale di collegamento tra i nuclei abitati e gli insediamenti rurali risulti pressoché inalterata, e come rimangano ancora leggibili ed ampiamente utilizzati i tracciati dei collegamenti storici, rilevati dalla prima cartografia I.G.M. del 1888, che hanno strutturato i nuclei di antica origine di Gonzaga, Bondeno e Palidano e soprattutto le direttrici di collegamento tra gli insediamenti sparsi sul territorio.

Sotto il profilo vedutistico e simbolico, gli elementi di maggiore interesse sono:

- il Parco di Villa Strozzi, che caratterizza con la sua presenza tutto il comparto agricolo nella porzione sud-occidentale del territorio comunale, grazie a un rapporto privilegiato di intervisibilità rispetto alla viabilità rurale storica dell'area, rapporto che dovrà essere salvaguardato e mantenuto;
- in relazione agli aspetti percettivi, ma anche ad elementi del tessuto rurale di particolare importanza culturale, la viabilità storica rurale riveste una maggiore rilevanza (e di conseguenza assume una maggiore sensibilità) rispetto a percorsi di fruizione come la ciclabile esistente; le strade rurali storiche hanno una buona vocazione ciclabile, collegano luoghi di particolare interesse paesaggistico (mosaici agricoli meglio conservati) e permettono di godere delle ampie visuali sui campi dominati dagli insediamenti rurali sparsi, mentre la ciclabile esistente attraversa mosaici agricoli di minore interesse ed è caratterizzata da scarsa intervisibilità a causa della contiguità con la massicciata ferroviaria;
- il tracciato ferroviario riveste una certa importanza sotto il profilo percettivo, analogamente alla viabilità rurale del comparto sud-ovest, per quanto concerne il tratto compreso fra il cavalcavia della SP 48 e Palidano, che consente di apprezzare il tessuto rurale a sud del tracciato ferroviario;
- l'Autostrada A22 presenta in genere un limitato valore percettivo, nonostante la posizione in rilievo; nella parte meridionale del territorio gli insediamenti commerciali e industriali contigui al tracciato autostradale limitano notevolmente la visibilità; solo oltre il cavalcavia della strada Brila la visuale si apre verso est (soprattutto percorrendo l'autostrada in direzione nord) verso le campagne attorno a Villa Dossi e lungo il Collettore della Bonifica Mantovana. Per contro, si sottolinea l'importante ruolo svolto da siepi e filari campestri nel limitare l'impatto visivo dell'autostrada nella zona di Albareda, in uno dei mosaici agricoli meglio conservati del territorio comunale.

4.7. ENERGIA

La componente energia viene considerata come risorsa ambientale, valutata sulla base dei consumi, e come impatto sull'ambiente che la produzione di corrente elettrica e di calore da combustibili fossili produce in termini globali di gas serra ed in termini locali di inquinanti atmosferici.

I dati forniti da ARIA, SIRENA 20 relativamente a "Energia e Territorio" evidenziano che ogni cittadino lombardo consuma mediamente 2,45 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno e 1.160 KWh (pari a 0,1 tep pro capite) di elettricità. Se, tuttavia, si vanno ad analizzare i dati riferiti al consumo residenziale si riscontra che gli stessi variano sensibilmente in ragione della localizzazione territoriale. Nel Comune di Gonzaga, sia il consumo termico che quello elettrico risultano piuttosto bassi, il primo va infatti da 0,6 a 0,8 tep/pc (vedi Fig. 19) mentre il secondo non supera i 1.000 KWh/pc (vedi Fig. 20).

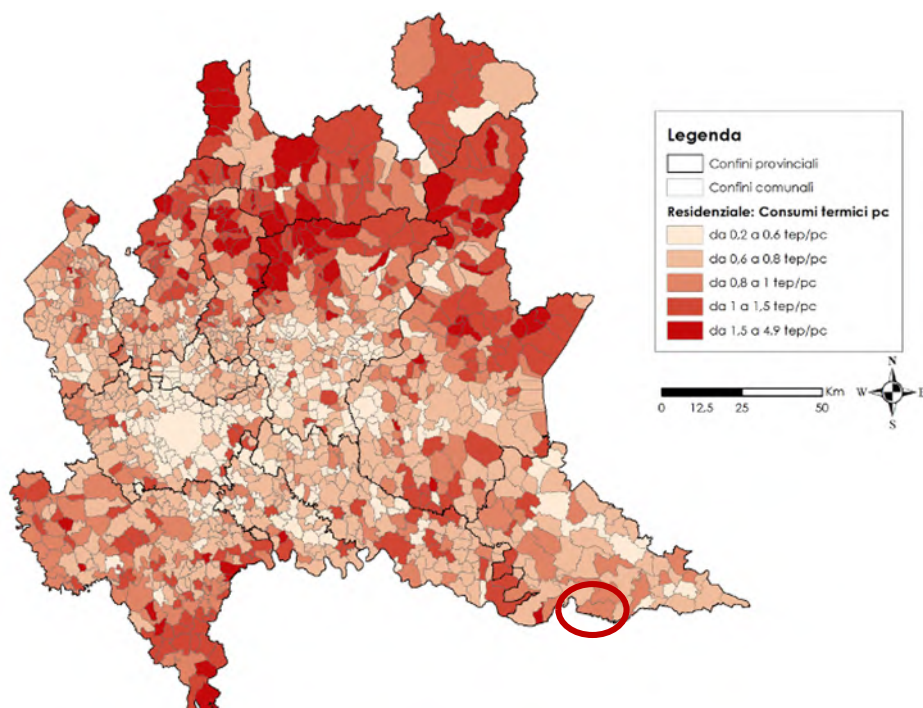


Fig. 19 – Consumi termici pro capite nel settore residenziale (Fonte ARIA, SIRENA 20)

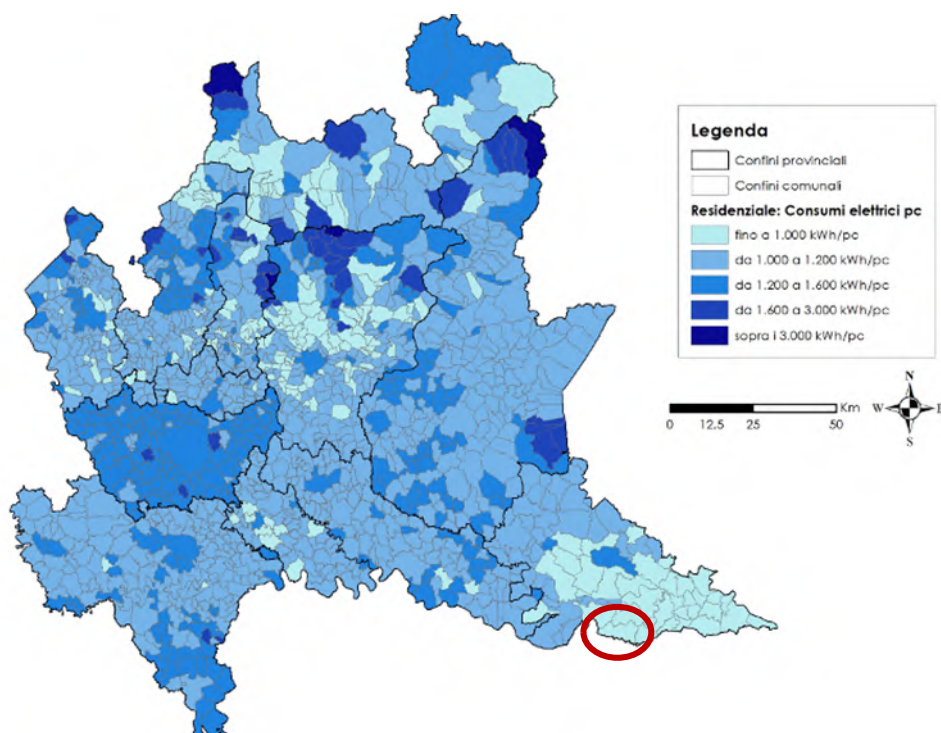


Fig. 20 – Consumi elettrici pro capite nel settore residenziale (Fonte ARIA, SIRENA 20)

Le principali criticità connesse al tema energetico nella provincia di Mantova dipendono dal fatto che quasi il 64% dell'energia elettrica è consumata dal settore industriale e dalle centrali di produzione di energia elettrica che utilizzano, oltre al gas naturale, anche Olii Combustibili Densi, impattanti sull'atmosfera.

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica la Fig. 21 mostra quelli rilevati da TERNA, in Provincia di Mantova, nel 2020 relativamente ai settori agricoltura, domestico, industria e servizi.



Fig. n. 21 – Consumo di energia elettrica per settore in provincia di Mantova nell'anno 2020 (fonte TERNA)

4.8. RIFIUTI

Gli abitanti di Gonzaga nel 2023 hanno prodotto 566,68 kg pro capite di rifiuti urbani per anno, un dato leggermente più alto rispetto a quello registrato nello stesso anno in Provincia di Mantova, ovvero una produzione pro capite di 509,13 kg/ab*anno. La produzione è comunque, salvo sporadici incrementi, sostanzialmente stabile.

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2023	Comune di Gonzaga	8.696	4.359,138	4.832,208	90,21	501,28	555,68
2022	Comune di Gonzaga	8.696	3.899,870	4.361,750	89,41	448,47	501,58
2021	Comune di Gonzaga	8.646	4.695,621	5.189,431	90,48	543,10	600,21
2020	Comune di Gonzaga	8.734	4.470,566	4.962,496	90,09	511,86	568,18
2019	Comune di Gonzaga	8.825	4.798,330	5.402,120	88,82	543,72	612,14
2018	Comune di Gonzaga	8.896	4.652,953	5.246,283	88,69	523,04	589,74
2017	Comune di Gonzaga	9.103	4.159,664	4.755,274	87,47	456,96	522,39
2016	Comune di Gonzaga	9.193	4.408,279	5.044,469	87,39	479,53	548,73
2015	Comune di Gonzaga	9.150	4.221,823	5.055,177	83,51	461,40	552,48
2014	Comune di Gonzaga	9.135	4.201,731	5.269,221	79,74	459,96	576,82
2013	Comune di Gonzaga	9.105	4.215,204	5.284,205	79,77	462,95	580,36
2012	Comune di Gonzaga	9.113	4.135,212	5.124,271	80,70	453,77	562,30
2011	Comune di Gonzaga	9.138	4.119,400	5.215,070	78,99	450,80	570,70
2010	Comune di Gonzaga	9.301	4.078,166	5.167,719	78,92	438,47	555,61

Tab. 3 – Raccolta differenziata e produzione rifiuti urbani dal 2010 al 2023 (fonte ISPRA)

La raccolta differenziata, per contro, si è progressivamente incrementata sino a raggiungere il 90,21% del 2023, valore decisamente superiore a quello della media provinciale (64,12%).

I grafici dell'andamento della produzione totale e pro capite di rifiuti e della Raccolta Differenziata dal 2014 al 2023 sono riportati nelle Figg. 22 e 23.

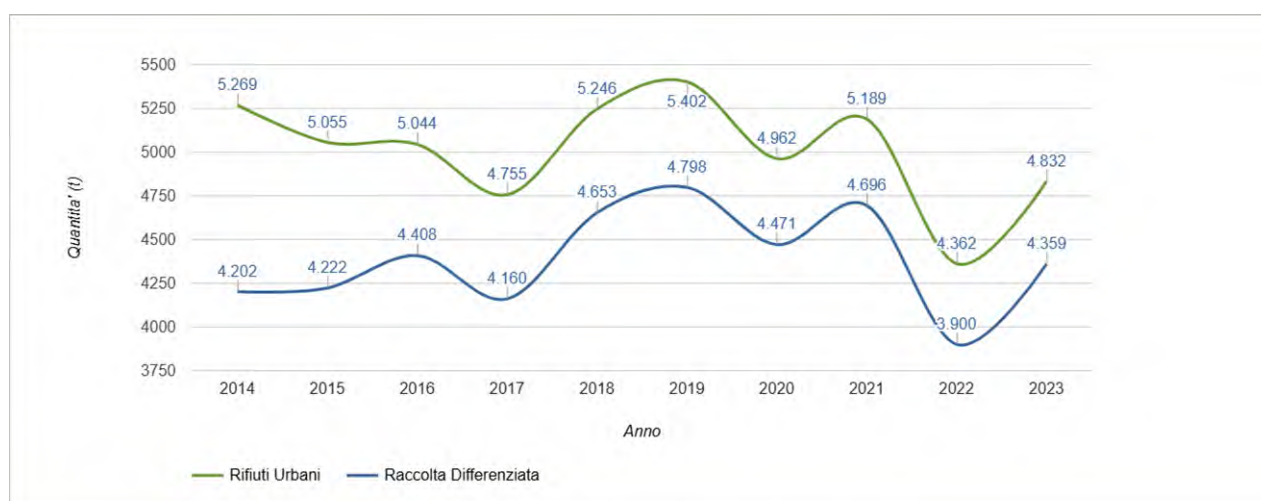


Fig. n. 22 – Andamento della produzione totale e della RD (fonte ISPRA)

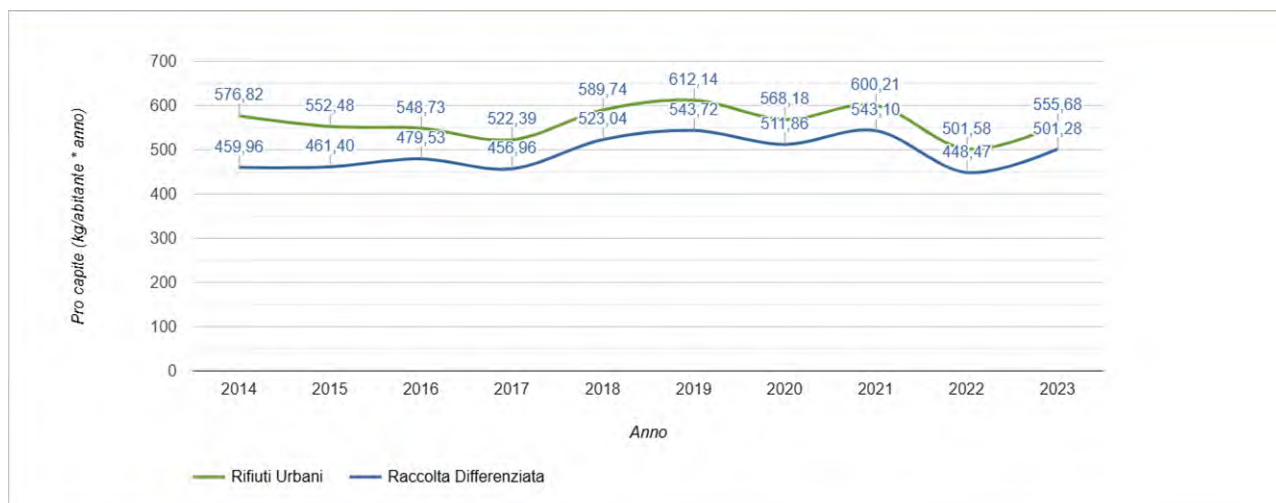


Fig. n. 23 – Andamento del pro capite di produzione e RD (fonte ISPRA)

Volendo esaminare la raccolta differenziata nel dettaglio si rinvia ai grafici delle Figg. 24 e 25.

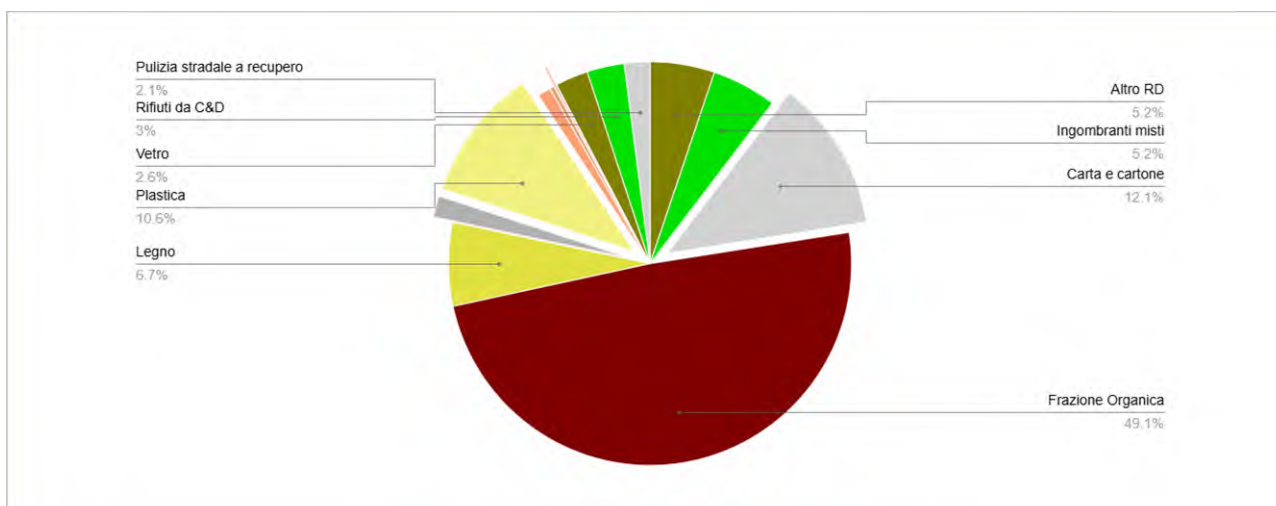


Fig. n. 24 – Ripartizione percentuale della RD per frazione (fonte ISPRA)

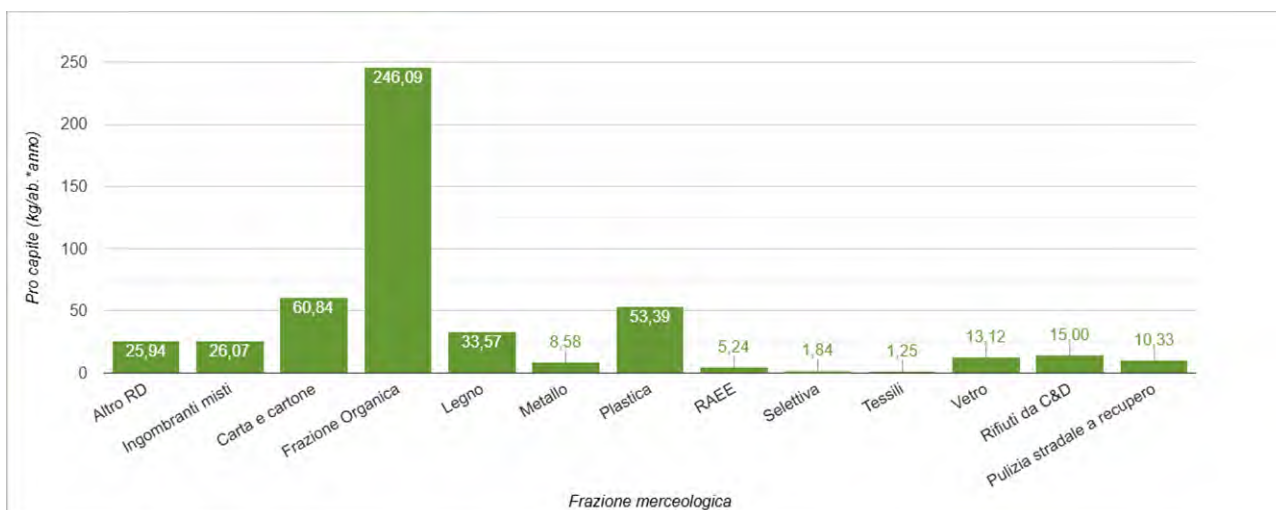


Fig. n. 25 – Ripartizione del pro capite di RD per frazione (fonte ISPRA)

4.9. DEMOGRAFIA

L'evoluzione demografica del Comune, messa in luce dai dati dei censimenti che vanno dal 1871 al 2011, rivela una crescita della popolazione fino al censimento del 1951 in crescita a partire dall'unità d'Italia sino al censimento del 1951, anno da cui inizia una rapida decrescita che riporta, sostanzialmente, la popolazione del comune a quella del censimento del 1871. La tendenza si inverte solo a partire dal 1971 e prosegue positivamente sino al 2011 per poi tornare nuovamente a scendere.



Fig. 30 – Popolazione residente ai censimenti (Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

Volendo esaminare l'andamento della popolazione residente in un periodo più ravvicinato (2001 – 2023) si rileva che la popolazione del comune, dopo la crescita intervenuta tra il 2001 e il 2011, ha cominciato a decrescere costantemente sino al 2021 per poi tornare a risalire leggermente sino a raggiungere i 6.886 abitanti nel 2023 (vedi Fig. 31).

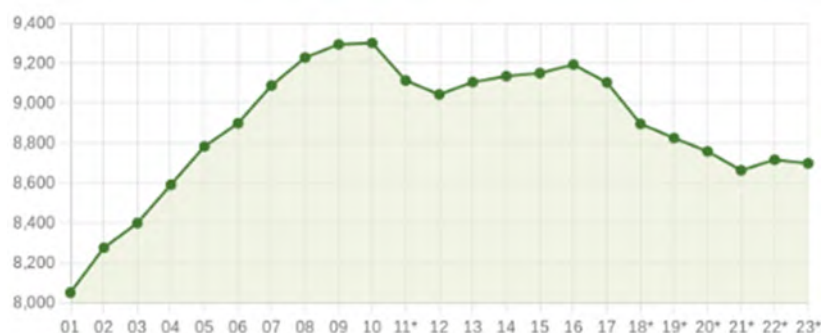


Fig. 31 – Andamento della popolazione residente 2001-2023 (Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

Se si comparano le variazioni annuali della popolazione di Gonzaga, espresse in percentuale, con quelle della provincia di Mantova e della regione Lombardia (vedi grafico di Fig. 32) si osserva che il comune è sostanzialmente allineato con le variazioni percentuali di provincia e regione ma con punte, salvo poche eccezioni, tendenzialmente più marcate.

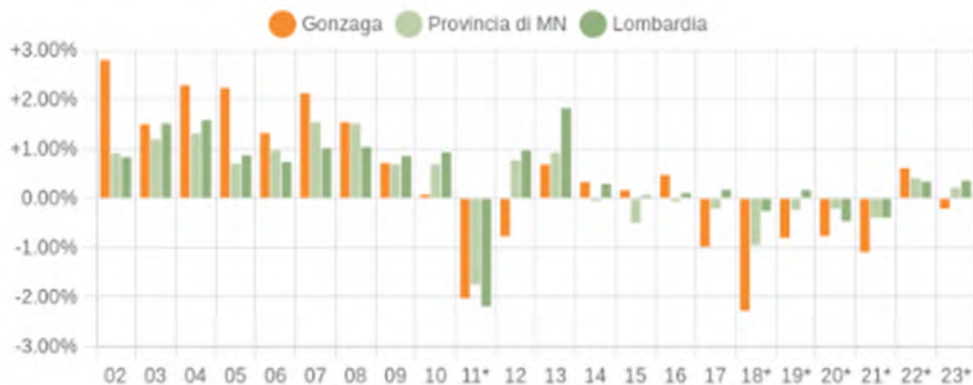


Fig. 32 – Variazioni percentuali della popolazione del Comune di Gonzaga, della provincia di Mantova e della regione Lombardia (Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

La tendenza alla perdita di popolazione insieme ad una forte presenza di popolazione anziana (ultrasessantacinquenni), fenomeno evidenziato dal grafico di Fig. 33, disegnano un quadro che conferma la tendenza al decremento anche per i prossimi anni.

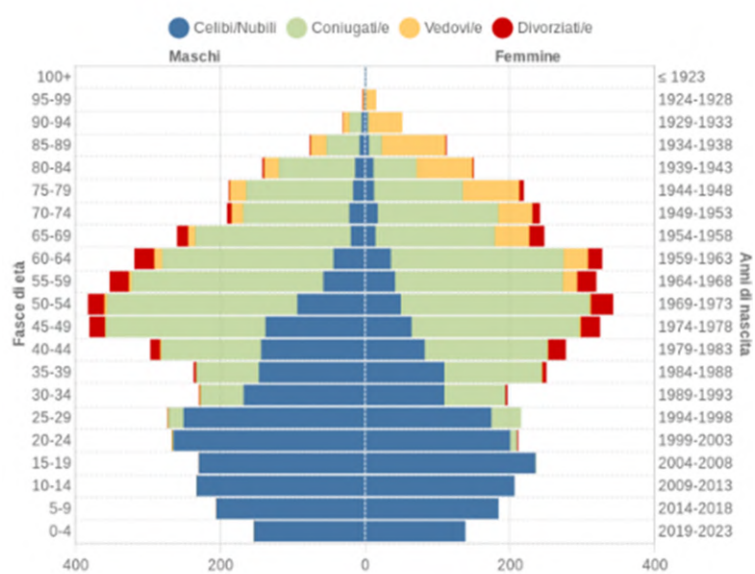


Fig. 33 – Piramide delle età della Popolazione del Comune di Gonzaga nel 2023
(Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

Raggruppando la popolazione in sole tre fasce d’età, tra gli 0 e i 14 anni, tra i 15 ed i 64 e dai 65 in su, si può notare che, nel 2024, la fascia di popolazione giovane (0-14) si attesta sull’ 12,9%, quella degli adulti sul 65,0% mentre quella degli anziani raggiunge il 22,1% (vedi Fig. 34).

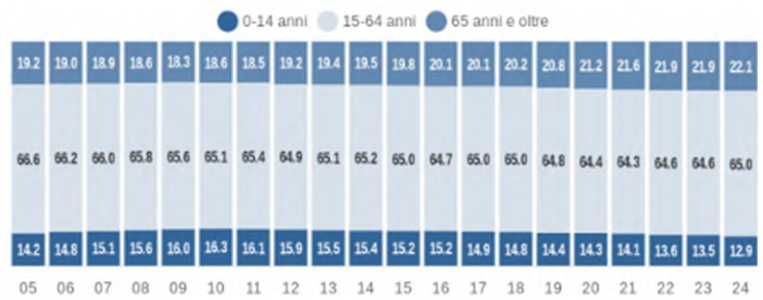


Fig. 34– Grafico della Struttura per età della Popolazione (valori %) dal 2005 al 2024 (Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

Dai precedenti dati si estrapola che l’indice di dipendenza del comune è = 53,8, valore sostanzialmente in linea con la media provinciale (58,2) mentre l’indice di vecchiaia = 172,0 è minore di quello provinciale (197,7).

La popolazione straniera residente nel comune rappresenta il 12,1% della popolazione totale e si è andata progressivamente incrementando negli anni, come evidenzia il grafico di Fig. 35.



Fig. 35 – Grafico dell’andamento della Popolazione con cittadinanza straniera dal 2003 al 2024 (Dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT)

La struttura della popolazione straniera è sensibilmente diversa rispetto a quella della popolazione residente, infatti, la suddivisione nelle tre fasce d’età individuate in precedenza, restituisce, nel 2024, i seguenti valori: la fascia di popolazione giovane (0-14) si attesta sul 19,88%, quella degli adulti sul 74,97% mentre quella degli anziani raggiunge il

5,15%. Sotto questo profilo la popolazione straniera rappresenta quindi un fattore di stimolo dell'evoluzione in senso positivo della popolazione del comune.

4.10. ASSETTO ECONOMICO PRODUTTIVO

- Settore primario

Nell'economia locale il settore primario, col 10% degli occupati, riveste nell'economia locale un ruolo sempre più marginale. Non si deve tuttavia sottacere che il 10% di occupati in agricoltura è superiore al 7,33% della media provinciale e assai distante dal 2,32% della media regionale sicché è ragionevole prevedere un ulteriore calo degli occupati nel settore. La flessione degli occupati in agricoltura si accompagna alla parallela flessione del numero delle aziende agricole che, al censimento ISTAT 2010, risultavano 190 con una diminuzione di 14 unità rispetto al censimento del 2000.

La Superficie agricola totale (SAT) delle aziende, al censimento Istat del 2010, assommava a complessivi 3.932,83 ha mentre la Superficie agricola utilizzata (SAU) risultava di 3.665,83 ha.

Le colture prevalenti, riportate nella Tab. 19, erano quelle a seminativo (3.586,13 ha) seguite a distanza da quelle a vite (58,92 ha).

Da notare come 260,57 ha della SAT risultavano non utilizzati (terreni abbandonati e a riposo volontario) o adibiti ad altro uso (edifici rurali).

Comparando i dati del censimento dell'agricoltura 2010 con quelli del 2000 si rileva che in un decennio la SAT è diminuita di 349,35 ha e la SAU di 343,62 ha in parallelo con il calo del numero delle aziende (- 70), il che dimostra il tendenziale abbandono dell'agricoltura che, evidentemente, non è più in grado di assicurare un reddito adeguato. Tendenza che, presumibilmente, andrà ad incrementarsi ulteriormente se si considera, usando come limite di riferimento i 20 ha di superficie coltivata, in quanto prossimi alla media provinciale (19 ha), che (vedi Tab. 20) ben 70 aziende pari al 37% circa del totale è al di sotto di tale valore e quindi sottodimensionate.

Da questi dati si legge una caratteristica che è tipica della struttura agraria italiana, ossia che la stessa è costituita in gran parte da aziende piccole o piccolissime e non o poco vitali, mentre le aziende vitali (o, perlomeno con i numeri per poterlo essere) rappresentano meno della metà di quelle esistenti.

Per quanto riguarda gli allevamenti, le aziende agricole dotate di uno o più allevamenti, al censimento ISTAT del 2010, risultavano 272, praticamente le stesse rilevate al censimento del 2000.

La tipologia degli allevamenti, riportata nella Tab. 4, vedeva, in assoluto, la dominanza numerica delle aziende con allevamenti bovini.

CONSISTENZA DEGLI ALLEVAMENTI					
	bovini	suini	Ovini e caprini	equini	avicoli
Numero di aziende	128	15	1	8	120
Numero di capi	32.854	27.470	5	22	20.562

Tab. 4 – Consistenza degli allevamenti comunali (censimento agricoltura 2010 - ISTAT)

Si ritiene infine di evidenziare l'età delle persone preposte alla conduzione aziendale. Come si rileva dalla Tab. 5, ben 89 unità (46%) hanno più di sessant'anni, segno evidente che la popolazione attiva in agricoltura è sempre più popolazione anziana.

MANODOPERA FAMILIARE													
NUMERO DI PERSONE PER CLASSI DI ETÀ'													
Fino a 19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 e più	totali
-	1	1	4	12	18	18	24	24	27	12	17	33	191

Tab. 5 – Manodopera familiare per classi di età (censimento agricoltura 2010 - ISTAT)

- Settori secondario e terziario

Nel settore secondario e terziario sono comprese tutte le imprese operanti nelle seguenti categorie di attività rappresentate nel grafico di Fig. 36

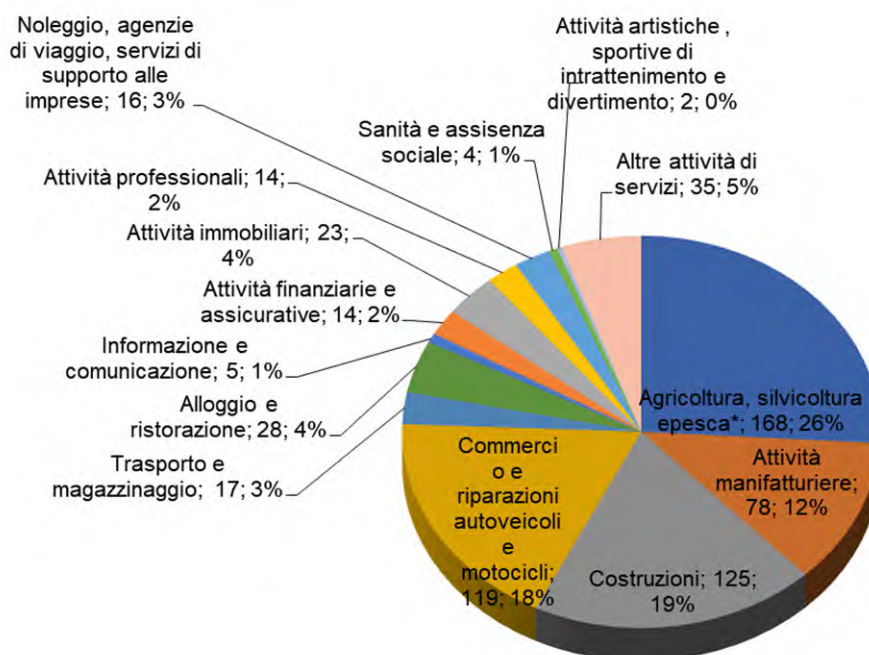


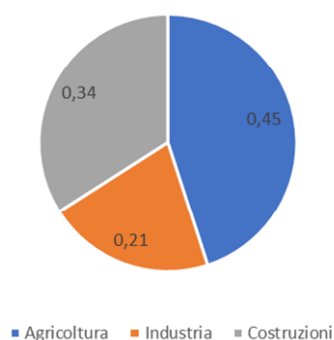
Fig. 36 – Grafico delle imprese per settore di attività nel 2020 (Fonte INFOCAMERE)

Nel 2020 le imprese operanti nel comune erano 648 e, come ben evidenziato dal grafico, operavano in diversi settori economici. Le più diffuse erano quelle dell'agricoltura-silvicoltura e pesca (168), del commercio e riparazione autoveicoli e motocicli (119) e delle costruzioni (125).

La distribuzione delle imprese nel settore secondario e terziario è desumibile dai grafici di Fig. 37, da cui si evince che i servizi produttivi legati all'agricoltura non censiti nelle attività agricole sono diventati dominanti anche se, presumibilmente, con un numero di addetti largamente inferiore alle altre attività produttive.

Nel settore terziario le attività di servizio eccedono largamente quelle commerciali.

SETTORE SECONDARIO - 2020



SETTORE TERZIARIO - 2020

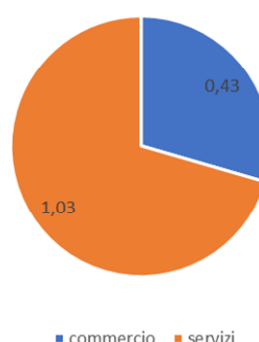


Fig. 37 – Grafici della struttura dei settori secondario e terziario nel 2020 (Fonte INFOCAMERE)

Un ulteriore dato di qualche interesse fornito da Infocamere è il numero delle imprese artigiane (vedi Tab. 24) che nel 2018 assommavano a 214 unità (di cui 26 straniere), che occupavano, complessivamente, n. 214 addetti.

4.11. MOBILITA'

In base ai dati del censimento ISTAT del 2011, i residenti del comune che giornalmente si spostano per motivi di lavoro o di studio sono 3.559 di cui 2.502 al di fuori del comune di residenza abituale; valore questo che evidenzia un incremento di pendolari in uscita dal comune rispetto al censimento del 2001 (1.222 uscite), di ben 1.280 unità.

Il pendolarismo in uscita al censimento ISTAT del 2011, suddiviso per motivi di studio e lavoro e per destinazione è riportato nel grafico di Fig. 38 che evidenzia chiaramente come sia maggiore il pendolarismo verso l'esterno del comune rispetto a quello interno.

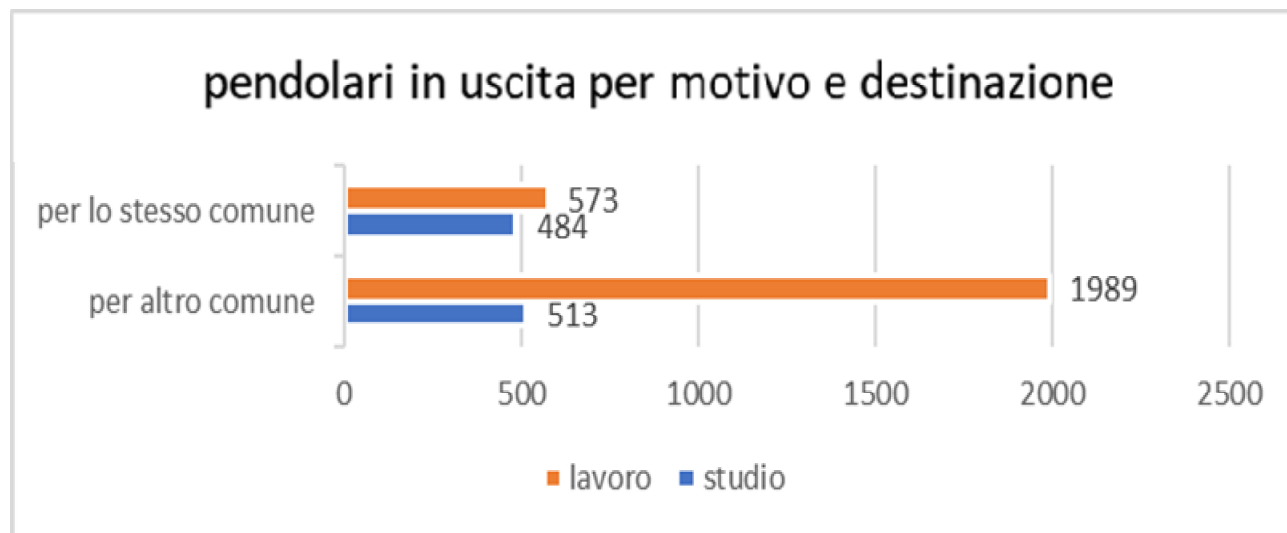


Fig. 38 – Grafico dei pendolari in uscita suddivisi per motivo e destinazione (fonte censimento ISTAT 2011)

Ulteriori quanto significativi elementi d'esame della mobilità locale sono forniti dagli indici che seguono sempre elaborati da ISTAT al censimento 2011 della popolazione:

- Indice di mobilità giornaliera per studio e lavoro (d3): 66,1%;
(Rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente per recarsi al luogo di lavoro o di studio e la popolazione residente di età fino a 64 anni)
- Indice di mobilità per motivi di lavoro (d5): 0,84
(Rapporto tra la somma dei flussi in entrata ed in uscita dal comune per motivi di lavoro e la popolazione occupata del comune)
- Indice di autocontenimento (d6): 0,34
(Rapporto tra i flussi pendolari per motivi di lavoro interni ad un comune e la popolazione occupata del comune- index 0 -1).

Il mezzo di trasporto prevalentemente utilizzato è quello privato, tuttavia il comune è servito anche da mezzi pubblici gestiti dalla soc. pubblica APAM. La linea che raggiunge il Comune, in tutti e tre i nuclei abitati, è la Linea extraurbana n 29 Mantova – Suzzara – Gonzaga – Moglia.

E' inoltre presente la linea ferroviaria Verona-Mantova-Modena che attraversa il territorio di Gonzaga da nord-ovest a sud-est. Questa linea ferroviaria è di proprietà statale e collega la città di Verona a Mantova e a Modena, attraversando la pianura padana. È gestita da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) che la classifica come linea complementare. Il traffico passeggeri è servito da treni regionali Trenitalia ed è utilizzata anche da Eurostar Italia ed Espressi.

Oltre alle tre città che danno il nome alla linea, le principali attraversate sono Carpi e Suzzara, mentre i nodi di interscambio con altre linee sono presso le stazioni di Verona, Mantova, Suzzara e Modena.

Per quanto riguarda la mobilità lenta, si deve evidenziare che l'ubicazione del comune di Gonzaga è tale da porlo all'esterno dai grandi corridoi delle ciclabili provinciali. Il Piano dei percorsi e delle piste ciclopeditoni della Provincia di Mantova pur includendo il territorio di Gonzaga nell'Ambito 2: Bonifica e corti matildiche, esclude lo stesso dai percorsi principali e classifica i percorsi ciclopeditoni presenti come di 3 livello – Collegamenti strategici per le connessioni locali. Questo ovviamente non significa che la ciclopeditonalità debba essere esclusa ma, più semplicemente che deve essere pensata più al servizio di collegamento fra le diverse realtà frazionali che in termini di agriturismo agrario, anche se non mancano significative testimonianze di architettura rurale che meriterebbero di essere riscoperte.

5. RISCHI TERRITORIALI

5.1. RISCHIO IDROGEOLOGICO

La revisione 2022 della Direttiva Alluvioni ha individuato nel Comune di Gonzaga le seguenti aree esondabili di pericolosità; aree riprese nella “Carta del Pericolo Idraulico – Idrogeologico” del Piano di Protezione Civile (vedi Fig. 38 e 39).

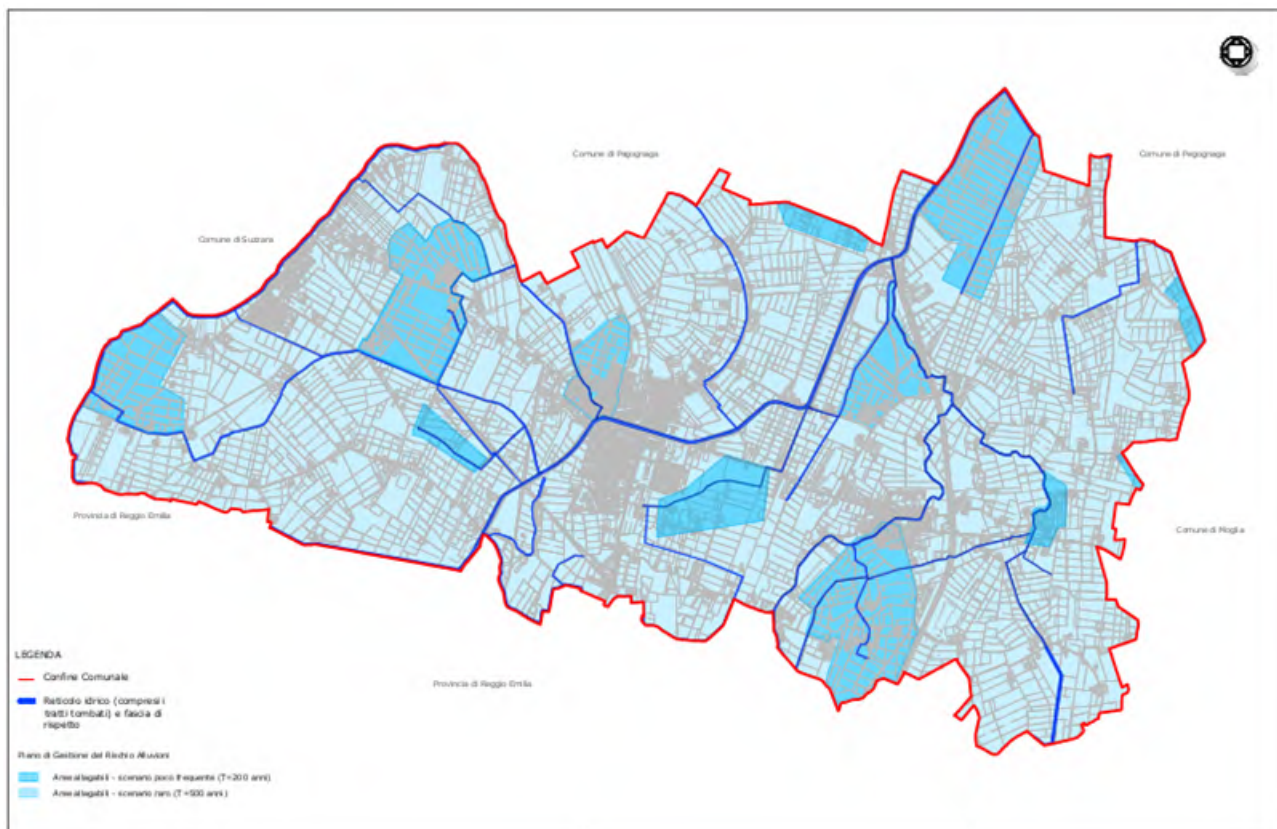


Fig. 38 – Tav 2.a – Carta del Pericolo Idraulico - Idrogeologico (Fonte Piano di protezione Civile del Comune)

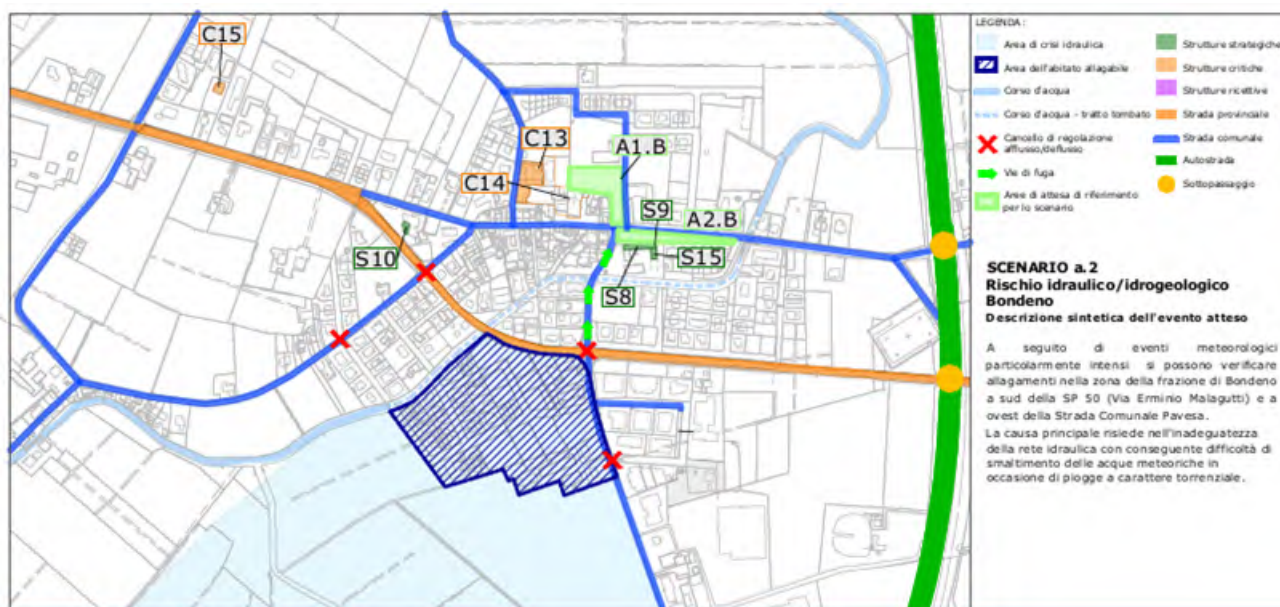


Fig. 39 – Tav 4°.2 – Scenario a.2, Rischio Idraulico - Idrogeologico – Bondeno

(Fonte Piano di protezione Civile del Comune)

5.2. RISCHIO SISMICO

L'intero comune è individuato come Z4a – Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi e classificato come zona sismica 3: zona con pericolosità sismica bassa, con una **ag** compresa tra 0,005 e 0,15, dove possono verificarsi forti terremoti ma rari (*fonte Attestato territorio 2022*).

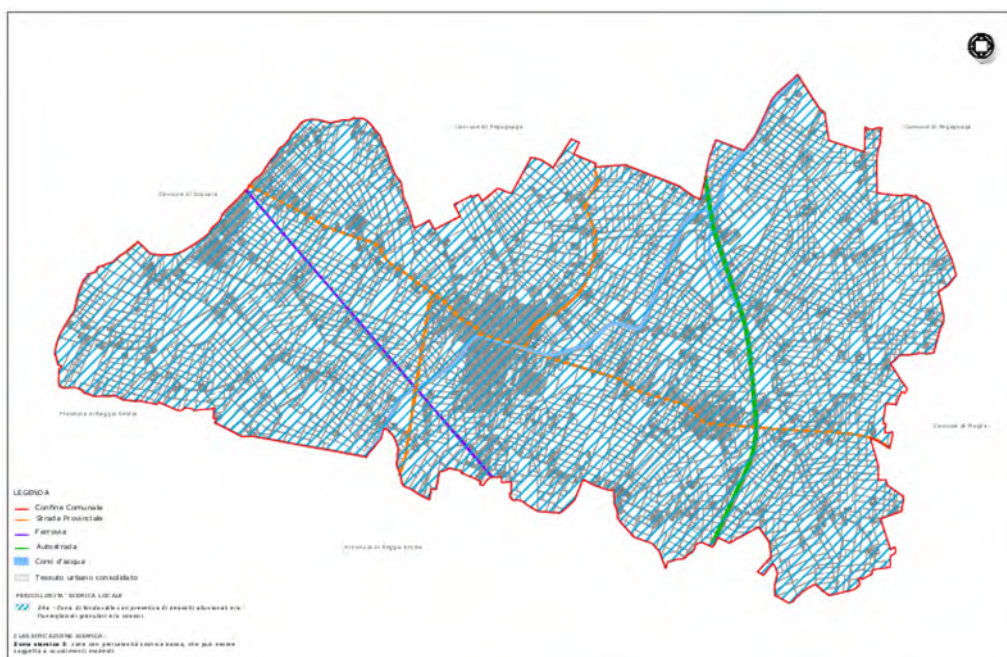


Fig. 40 – Tav 2.d – Carta del Pericolo Sismico (*Fonte Piano di protezione Civile del Comune*)

5.3. RISCHIO INDUSTRIALE E TRASPORTI PERICOLOSI

Nel Comune di Gonzaga il rischio maggiore per il trasporto di sostanza pericolose è legato all'autostrada A22 in quanto, pur essendo l'autostrada l'unica infrastruttura interessata dal trasporto di sostanze pericolose, le elevate quantità trasportate su tale arteria fanno sì che il Piano Provinciale di Protezione Civile classifichi il territorio a livello di rischio medio.

A livello locale, il RIR limita la rischiosità dovuta alle industrie alle sole realtà riportate nella "Tav. 2c – Carta del Pericolo industrie" del Piano della Protezione Civile del Comune (*vedi Fig. 41*).

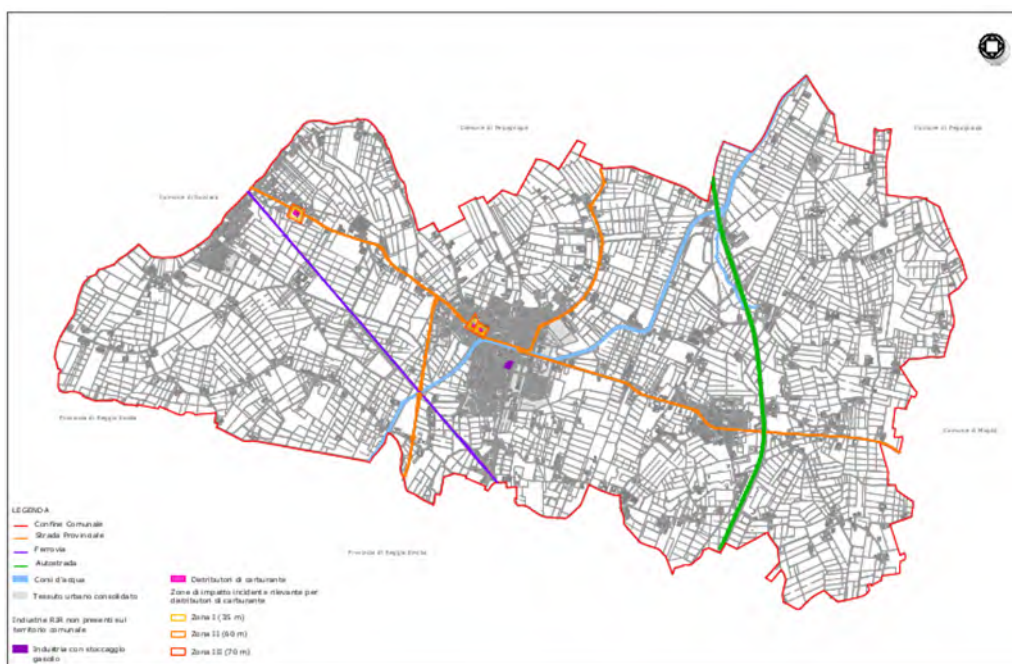


Fig. 41 – Tav 2.c – Carta del Pericolo Industrie RIR (*Fonte Piano di protezione Civile del Comune*)

6. SINTESI DELLE CRITICITA' AMBIENTALI PRESENTI NEL TERRITORIO COMUNALE

Dalle precedenti analisi e dall'esame dell'Attestato del Territorio rilasciato da Regione Lombardia nel 2022, si può procedere alla stesura di una sintesi delle criticità ambientali presenti nel comune di Gonzaga. Dette criticità vengono riepilogate nella seguente Tab. n. 6.

CRITICITA' AMBIENTALI	DESCRIZIONE
Aree a rischio geologico, idrogeologico e sismico	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilità geologico-ambientale legata ai processi antropici; - Livelli di soggiacenza del livello freatico dell'ordine di 2 ÷ 3 m dal piano campagna. - Fascia C del PAI sull'intero territorio - Condizioni di bassa sismicità - Grado di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi variabile da basso a medio
Disponibilità idrica e sistema di adduzione	<ul style="list-style-type: none"> - La frazione di Palidano è completamente priva di acquedotto
Sistema fognario e capacità del sistema depurativo	<ul style="list-style-type: none"> - Rete fognaria esistente copre tutti i centri abitati
Problematiche relative alla qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> - La classificazione qualitativa PTUA dei corpi idrici sotterranei, ai sensi del D.L.vo 152/99 e successive modificazioni e integrazioni, avviene attraverso cinque classi "1, 2, 3, 4, 0" ad impatto antropico crescente. Il comune di Gonzaga è classificato in Classe 0 e 3
Problematiche relative allo smaltimento delle acque meteoriche	<ul style="list-style-type: none"> - Alcune aree presentano difficoltà di smaltimento delle acque meteoriche ed altre vengono allagate in occasione di piogge a carattere torrenziale
Problematiche relative alla qualità dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> - le PM₁₀, pur essendo largamente sotto il limite di 50 µg/m³, presentano significativi superi giornalieri; - le PM_{2.5} risultano sempre sotto il limite di 25 µg/m³; - il Biossido di Azoto (NO₂) è sotto la media annuale dei 40 µg/m³.
Problematiche dovute a traffico stradale (rumore e aria)	<ul style="list-style-type: none"> - Marginali in prossimità delle strade provinciali
Problematiche relative a ferrovie	<ul style="list-style-type: none"> - Marginali. Qualche problema acustico nelle aree residenziali a ridosso della stazione ferroviaria.
Problematiche dovute ad attività produttive impattanti	<ul style="list-style-type: none"> - Non si rilevano criticità legate a tale aspetto
Presenza di Industrie a rischio di incidente rilevante	<ul style="list-style-type: none"> - Non si rilevano criticità legate a tale aspetto
Presenza di aree produttive dismesse	
Presenza di cave (previste, in essere, da recuperare)	<ul style="list-style-type: none"> - Ambito ATeg13 - ambito del settore sabbia - Giacimento argilloso G19 - Giacimento argilloso G20
Presenza di impianti di recupero o smaltimento rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> - Non si rilevano criticità legate a tale aspetto

Presenza diffusa di abbandono rifiuti sul territorio o in prossimità delle piattaforme ecologiche	- Non si rilevano criticità legate a tale aspetto
Sistema naturale	- La connettività ecologica territoriale risulta frammentata e con un livello di funzionalità mediamente basso; pertanto, l'obiettivo principale per le componenti naturali risulta essere la ricostituzione di una efficiente rete ecologica e/o il miglioramento funzionale della rete ecologica esistente
Presenza di elettrodotti	- n° 1 elettrodotto da 132 Kv - n° 697 "Pegognaga – Fabbrico - Luzzara" – proprietà Terna S.p.A, fascia dpa 27 ml su ambo i lati a partire dall'asse. - n° 1 elettrodotto di MT - proprietà ENEL
Presenza di impianti per la telecomunicazione e la radiotelevisione	- Telefonia Wind Tre spa - Wireless Eolo spa - Telefonia Vodafone - Telefonia Vodafone - Telefonia Vodafone - Telefonia Vodafone - Telefonia Iliad Italia spa - Telefonia Iliad Italia spa - Telefonia Wind Tre spa - Telefonia Wind Tre spa - Wireless Teanet srl - Wireless Aria spa - Ponte Wind Telecomunicazioni spa - Telefonia Wind Tre spa - Telefonia Tim spa - Wireless OpNet spa - Telefonia Tim spa - Telefonia Tim spa - Telefonia Tim spa
Presenza di metanodotti SNAM	- Derivazione Basso Mantovana DN 200 – specie 1^ (FA= 11,00 m), CPI 64 bar; - Allacciamento Comune di Poggio Rusco DN 80 - specie 1^ (FA= 11,00 m), CPI 64 bar; - Allacciamento Comune di Bondeno DN 80 - specie 1^ (FA= 11,00 m), CPI 64 bar.
Presenza di zone di promiscuità residenza/produttivo	- Marginali nella zona ovest del capoluogo e località "Cadellora"
Problematiche dovute a densità di popolazione troppo elevata	- Non si rilevano criticità legate a tale aspetto
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	- Gonzaga è interamente compreso tra i comuni delle zone vulnerabili

Tab. 6 – Sintesi delle criticità ambientali presenti nel comune

7. CONTENUTI E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO E RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI SOVRAORDINATI

La Legge Regionale 12/2005 attraverso Il PGT ed in particolare il Documento di Piano, si prefigge di definire il Quadro Conoscitivo del Territorio, lo Scenario Strategico e le determinazioni di Piano per giungere alla Carta delle Previsioni di

Piano, così come indicato nella D.G.R. n.1504 del 04/12/2023 per l'aggiornamento dei criteri attuativi della LR 12/2005 "Modalità per la pianificazione comunale".

Più precisamente il Quadro Conoscitivo, che si propone come quadro unitario e organizzato delle informazioni territoriali, divenendo così strumento utile per un approccio integrato al territorio, definirà i seguenti quadri:

- il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo sociale ed economico del Comune, tenendo conto degli atti di programmazione provinciale e regionale e delle istanze dei cittadini ed associazioni;
- il quadro conoscitivo del territorio comunale come risultate delle trasformazioni avvenute (il sistema territoriale, il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e paesaggistico, gli aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio, il tessuto urbano, ecc...);
- l'assetto geologico, idrogeologico e sismico.

Il Documento di Piano, sulla base delle conoscenze del quadro conoscitivo, è finalizzato ad individuare e definire:

- a) gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale comunale, indicandone limiti e condizioni;
- b) gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo tenendo conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, della possibilità di utilizzare e di migliorare i servizi pubblici;
- c) le politiche di intervento per i diversi sistemi funzionali (residenza, commercio, ecc.);
- d) la possibilità di attuare le politiche di intervento predette in rapporto alle risorse economiche attivabili o disponibili da parte della pubblica amministrazione;
- e) gli ambiti di intervento e/o trasformazione ed i criteri da adottare preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica, storica e geologica;
- f) le modalità di recepimento delle previsioni a livello sovracomunale;
- g) i criteri di perequazione, compensazione ed incentivazione per l'utilizzo del territorio.

7.1 OBIETTIVI DI LIVELLO SOVRAORDINATO

Ai fini della coerenza esterna, si ritiene opportuno richiamare, oltre agli obiettivi di sostenibilità proposti in sede di documento di scoping, anche altri più generali obiettivi di sostenibilità facenti parte di indirizzi su scala Europea o nazionale (CIPE).

CE: MANUALE PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE – 10 CRITERI DI SOSTENIBILITA'	
1	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili
2	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti delle capacità di rigenerazione
3	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti
4	Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
5	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche
6	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
7	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale
8	Protezione dell'atmosfera
9	Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
10	Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

Gli obiettivi di sostenibilità definiti nella Strategia di Sviluppo Sostenibile del Consiglio Europeo 2006, sono i seguenti:

- *cambiamenti climatici e energia pulita*. Limitare i cambiamenti climatici, i loro costi e le ripercussioni negative per la società e l'ambiente;
- *trasporti sostenibili*. Garantire che i nostri sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente;
- *consumo e produzione sostenibili*. Promuovere modelli di consumo e di produzione sostenibili;
- *conservazione e gestione delle risorse naturali*. Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali riconoscendo il valore dei servizi ecosistemici;
- *salute pubblica*. Promuovere la salute pubblica a pari condizioni per tutti e migliorare la protezione contro le minacce sanitarie;
- *inclusione sociale, demografia e migrazione*. Creare una società socialmente inclusiva tenendo conto della solidarietà tra le generazioni e nell'ambito delle stesse nonché garantire e migliorare la qualità della vita dei cittadini quale presupposto per un benessere duraturo delle persone;

- *povertà mondiale e sfide dello sviluppo*. Promuovere attivamente lo sviluppo sostenibile a livello mondiale e assicurare che le politiche interne ed esterne dell'Unione siano coerenti con lo sviluppo sostenibile a livello globale e i suoi impegni internazionali.

Su scala nazionale si propongono di seguito gli obiettivi definiti nella Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile – SNSvS (Del. CIPE n. 108/2017 aggiornata con Delibera CITE n. 1/2023):

PIANETA	
SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI	OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI CORRELATI ALLE SCELTE
ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario
	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive
	Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione
	Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste
	Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità
GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero
	Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione
	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali
	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione
	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua
	Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria
CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI	Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici
	Rigenerare le città e garantirne l'accessibilità
	Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano-rurali
	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi
	Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile
PROSPERITA'	
PROMUOVERE UN BENESSERE ECONOMICO SOSTENIBILE	Garantire la vitalità del sistema produttivo
	Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito
FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo
	Attuare l'Agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti
	Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico
GARANTIRE OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	Garantire accessibilità, qualità e continuità alla formazione
	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità
AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare
	Attuare la riforma fiscale ecologica ed espandere l'applicazione dei green bond sovrani
	Promuovere la responsabilità sociale, ambientale e dei diritti umani nelle amministrazioni e nelle imprese, anche attraverso la finanza sostenibile
	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile
	Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale
	Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera
	Promuovere le eccellenze italiane
	Garantire infrastrutture sostenibili
PROMUOVERE SOSTENIBILITÀ E SICUREZZA DI MOBILITÀ E TRASPORTI	Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci
ABBATTERE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI E DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica
	Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio
	Abbattere le emissioni climalteranti

7.2 PIANI SOVRAORDINATI

PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) vigente, è stato approvato con d.C.R. n. 951 del 19 gennaio 2010 e successivamente integrato, ai sensi della LR 31/2014, con d.C.R. 411/2018. Lo stesso, oltre a indicare gli elementi essenziali dell'assetto territoriale regionale e definire i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province

e comuni, ha valenza di piano territoriale paesaggistico sicché le prescrizioni attinenti alla tutela del paesaggio in esso contenute sono cogenti per gli strumenti di pianificazione dei comuni, delle città metropolitane, delle province e delle aree protette e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti di pianificazione.

Con il Piano Territoriale Regionale, redatto ai sensi del Capo IV della LR 12/05, la Regione si è prefissa tre grandi finalità:

- la conservazione delle preesistenze e dei relativi contesti (leggibilità, identità, ecc.) e la loro tutela nei confronti dei nuovi interventi;
- la qualità paesaggistica degli interventi di trasformazione del territorio (la costruzione dei “nuovi paesaggi”);
- la consapevolezza dei valori e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Con D.G.R. n.8/8138 del 1 ottobre 2008 “Determinazioni in merito al Piano di Governo del Territorio dei comuni con popolazione compresa tra 2001 e 15000 abitanti” (Art.7, comma 3, l.r. n. 12/2005), sono stati definiti gli obiettivi strategici per il comune, che dovrà prendere a riferimento i sei sistemi territoriali individuati nella proposta di PTR.

Il comune di Gonzaga si relaziona con il sistema territoriale della pianura irrigua (caratterizzato da una bassa densità abitativa, da un’elevata qualità paesistica frutto di secolari bonifiche e sistemazioni idrauliche, da un tessuto sociale ed economico marcatamente rurale con presenza di problematiche relative all’invecchiamento della popolazione nei centri minori ma anche di una rete di città medie connotate da elevati livelli di qualità della vita), dovrà definire obiettivi di governo locale del territorio coerenti con:

- Il mantenimento della competitività, basata essenzialmente sull’equilibrio tra produttività agricola, qualità dell’ambiente e fruizione antropica;
- la conservazione e valorizzazione delle aree naturalistiche e delle aree prioritarie per la biodiversità (parchi fluviali, zone umide, ecc.) importanti per la costituzione della rete del verde regionale;
- la tutela e la valorizzazione delle aree agricole, delle tessiture verdi e della rete idrografica artificiale che le innervano, quali elementi connotativi della pianura, presidio del paesaggio rurale lombardo, fonte di valori culturali ed identitari delle popolazioni e del consolidato rapporto tra sviluppo antropico e gestione delle acque;
- il recupero e la valorizzazione dell’ingente patrimonio culturale e paesaggistico rappresentato dai nuclei rurali e dal sistema delle cascine, quali componenti del sistema insediativo storico, sapientemente integrato nel paesaggio e testimonianza della cultura materiale locale;
- la necessità di evitare insediamenti nelle aree di naturale esondazione dei fiumi, indispensabili per il contenimento e la laminazione delle acque in piena, a salvaguardia del territorio e premessa per la valorizzazione/riqualificazione dei sistemi fluviali;
- l’applicazione sistematica di modalità di progettazione integrata, che assumano la qualità paesistico-culturale, la tutela delle risorse naturali e l’efficienza energetica nel settore edilizio, come opportunità di qualificazione comunale.

Il comune si relaziona inoltre con il sistema territoriale del Po e dei Grandi Fiumi (caratterizzato dalla linearità rappresentata dalle grandi aste fluviali, elemento qualificante del paesaggio di pianura e al contempo importante occasione per lo sviluppo di attività ludico-ricreative e di fruizione turistica grazie anche alla presenza di manufatti che hanno storicamente caratterizzato i corsi d’acqua: ponti, infrastrutture idrauliche, archeologica industriale), e dovrà definire obiettivi di governo locale del territorio coerenti con:

- la sicurezza del territorio, questione prioritaria e prerequisito imprescindibile per qualsiasi trasformazione insediativa, da garantire mediante una costante prevenzione del rischio idraulico;
- il mantenimento e il recupero di uno standard elevato di naturalità per gli ambiti fluviali, promuovendo il ruolo anche sociale dell’agricoltura per conservare l’identità collettiva del territorio fluviale;
- la salvaguardia e la valorizzazione degli argini, quali elemento di forte connotazione morfologica e di elevata percezione del paesaggio oltre che di difesa idraulica;
- la tutela e la valorizzazione del complesso sistema insediativo storico connotato da centri, nuclei e insediamenti, percorsi ed opere d’arte, manufatti e opere idrauliche, beni culturali minori, che definiscono l’identità delle diverse parti del sistema fluviale e ne rappresentano risorsa fondamentale per la promozione turistica;
- l’incentivazione degli usi del suolo a maggiore contenuto di naturalità, contrastando i fenomeni di banalizzazione dell’ambiente naturale e promuovendo la ricostruzione degli elementi propri del paesaggio fluviale e rurale locale;
- l’applicazione sistematica di modalità di progettazione integrata, che assumano la qualità paesistico-culturale, la tutela delle risorse naturali e l’efficienza energetica nel settore edilizio, come opportunità di qualificazione progettuale.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il PTCP è stato approvato nel 2010 e integrato, in adeguamento alla LR 31/2014 nel 2022.

IL PTCP è costituito da documenti di indirizzo e documenti cogenti sia normativi che cartografici sinteticamente descritti nel quadro conoscitivo del Documento di Piano del PGT.

Il PTCP orienta, in particolare, le scelte di assetto e sviluppo del territorio e del paesaggio attraverso:

1. la valorizzazione del sistema ambientale, con la prevenzione degli stati di rischio idraulico, idrogeologico e tecnologico, con la tutela delle risorse fisiche, tra cui il suolo, e con la prevenzione dell'inquinamento e del degrado ambientale;
2. la valorizzazione del paesaggio, individuando le zone di particolare interesse provinciale da proteggere, incluse le aree vincolate ai sensi dell'articolo 139 del D.lgs. 490/99 (già L. 1497/39 e L. 431/85);
3. i criteri per la trasformazione e per l'uso del territorio nei limiti della compatibilità con la conservazione dei valori paesistico-ambientali, i valori produttivi agricoli ed i valori delle risorse non rinnovabili;
4. lo sviluppo delle polarità urbane integrato con quello delle infrastrutture per la mobilità, dei grandi centri di servizio, delle strutture di alto livello formativo ed informativo e delle aree produttive di livello sovracomunale e/o di competenza provinciale e più in generale con riferimento alle problematiche connesse all'integrazione delle polarità urbane con i servizi a rete;
5. il riconoscimento del ruolo dell'agricoltura non solo come settore che produce materie prime per l'alimentazione, ma anche per le altre insostituibili funzioni che esso svolge nella salvaguardia dell'ambiente, nella tutela del paesaggio e delle risorse naturali e nel presidio del territorio.

Il PTCP è il secondo strumento di programmazione territoriale sovraordinata con cui il Documento di Piano deve necessariamente confrontarsi per verificare la coerenza dei propri obiettivi con quelli del piano provinciale. A tal fine, il presente Rapporto propone, nel prosieguo, una sintesi matriciale di raffronto delle previsioni/obiettivi del PTCP con quelle del Documento di Piano.

7.3 CONTENUTI E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO

In coerenza con gli indirizzi della legislazione urbanistica regionale e degli obiettivi sovraordinati, i Comuni dell'Oltrepò mantovano, fra cui Gonzaga, avevano dato vita, nel 2007, al "PROGETTO DI RAFFORZAMENTO DELLA CAPACITA' PROGRAMMATORIA DEGLI ENTI LOCALI A SCALA TERRITORIALE E RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE ORDINARI", un progetto che, nella convinzione che la pianificazione territoriale, per essere davvero efficace debba uscire dai confini comunali, individuava obiettivi strategici condivisi che ancor oggi conservano intatta la loro validità. Detti obiettivi vengono sinteticamente riepilogati nella tabella che segue:

OBIETTIVI DI QUALITA' E SOSTENIBILITA' PER GLI AMBITI URBANI	
1	Promuovere l'identità dei nuclei urbani tutelando la qualità e l'articolazione del sistema degli spazi pubblici, ivi compresi gli spazi verdi urbani e i servizi alla cittadinanza, di cui valutare la qualità e le possibilità di connessione al sistema dei percorsi di fruibilità del paesaggio extraurbano.
2	Incentivare il recupero e la riqualificazione dell'edilizia esistente (storica e recente).
3	Garantire un'espansione armonica e razionale dei centri abitati, integrandovi l'estensione del sistema degli spazi pubblici, del verde e dei servizi, valutandone l'impatto sul sistema paesistico e agricolo.
4	Salvaguardare e promuovere le unità commerciali al dettaglio nei centri urbani in relazione al sistema degli spazi e dei servizi pubblici nonché delle infrastrutture a servizio della mobilità anche disincentivando l'insediamento di centri commerciali nei nostri comuni.
5	Implementare misure a favore dell'edilizia sostenibile (requisiti energetici; utilizzo di materiali con certificazioni di impatto; miglioramento gestione reti idriche; ecc.) attraverso azioni mirate da inserire nel Documento di Piano e nel Piano delle Regole.
OBIETTIVI DI QUALITA' E SOSTENIBILITA' PER GLI AMBITI PRODUTTIVI	
6	Concertare le nuove previsioni di insediamenti produttivi (industriali e commerciali) di dimensioni rilevanti (> di 30.000 mq d'area interessata) nei maggiori poli e comunque in prossimità delle infrastrutture viabilistiche esistenti, prevedendo forme di perequazione e compensazione per le realtà esterne a tali polarità.
7	Rifiutare nuovi insediamenti produttivi che possano compromettere pesantemente e per un lungo periodo i principali elementi dell'ambiente: aria, acqua, suolo e sottosuolo (compresi gli allevamenti, nel rispetto della direttiva nitrati) e favorire l'insediamento e l'ammodernamento di tali insediamenti secondo il principio del risparmio energetico.
8	Tendere alla predisposizione di Aree Ecologicamente Attrezzate, capaci quindi di associare le politiche di attrazione e sviluppo dell'imprenditorialità gestibili dai Comuni (costi area, scomputo oneri, agevolazioni fiscali, fornitura di servizi ecc.) a quelle di promozione della qualità ambientale e progettuale degli insediamenti, misurabile anche con benchmarking (MTD) o certificazioni (energetica, EMAS, ISO 14001, ecc.) e comunque non contraddittoria con nessuno degli obiettivi condivisi.

OBIETTIVI DI QUALITA' E SOSTENIBILITA' DEL TERRITORIO NON EDIFICATO	
8	Tutelare e valorizzare i siti di interesse storico, ambientale, archeologico e culturale , quali elementi fondanti l'identità storica dell'area, nonché elementi distintivi della sua immagine.
9	Incentivare il recupero degli insediamenti agricoli esistenti, con particolare attenzione al recupero e alla utilizzazione degli edifici rurali residenziali, in un'ottica di contenimento dell'uso del suolo.
10	Favorire negli ambiti agricoli lo sviluppo delle Produzioni tipiche e delle loro commercializzazioni, energetiche (biomasse, Biogas...), Turismo rurale e Manutenzione territorio convenzionata attraverso nuove forme di imprenditorialità.
11	Associare le politiche di promozione dell'imprenditorialità negli ambiti agricoli legate alle produzioni di qualità e alla loro trasformazione e commercializzazione diretta, a politiche di promozione della qualità ambientale degli insediamenti e delle relative attività, misurabili con certificazioni, e comunque non contraddittorie con nessuno degli obiettivi condivisi.
12	Garantire compatibilità tra i diversi sistemi della mobilità e il paesaggio, mediante sistemi di controllo, mitigazione e compensazione.
13	Promuovere l'intermodalità e l'uso di ferrovia e idrovie.
14	Riqualificare il sistema a servizio della mobilità alla luce della intermodalità e della necessità del collegamento con la viabilità dei territori vicini.
15	Riqualificare il sistema a servizio della mobilità promuovendo l'innovazione tecnologica per contribuire alla sostenibilità del trasporto pubblico su gomma.
16	Garantire la compatibilità e l'interscambio tra i diversi sistemi a servizio della mobilità: territoriali/locali;gomma/acqua/ferro;ciclopedonalità/percorsinaturalistici/mobilità veloce.

- Alternative strategiche prese in esame

Le disposizioni vigenti in materia di VAS prevede che la pianificazione prenda in esame ipotetici scenari alternativi al fine di individuare le azioni meno impattanti e maggiormente efficaci nel raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel caso del Comune di Gonzaga non sono state individuate alternative significative relativamente agli obiettivi di "sviluppo" del territorio, che si confermano contenuti e di modesta entità. Questo perché la fase di elaborazione degli obiettivi di piano si è basata sia sul rilevamento delle criticità esistenti sia sulle indicazioni descritte nel precedente paragrafo e contenute nel documento: "Obiettivi strategici condivisi per la pianificazione territoriale dell'Oltre Po Mantovano ex L.r. n. 12, 11-03-2005".

Le stesse scelte/azioni strategiche indicate nel Documento di Piano, meglio descritte e valutate nei successivi paragrafi, sono decisamente contenute e coerenti con i complessivi obiettivi di "sviluppo sostenibile" del territorio enunciati dai diversi livelli di pianificazione territoriale.

- Obiettivi del Documento di Piano

L'individuazione e la selezione degli obiettivi, ossia quelli che il DdP definisce sinteticamente "Politiche di intervento", è il risultato di un percorso iniziato con il Documento di Indirizzo Programmatico, già esaminato in fase di redazione del Documento di Scoping e, successivamente, integrato con le istanze ambientali del percorso di VAS sino a raggiungere la formulazione definitiva nel Documento di Piano.

Le Politiche di intervento sono state elencate in relazione a quattro macrosistemi, alcuni dei quali a loro volta articolati in sistemi:

- macrosistema insediativo
- macrosistema agrario
- macrosistema paesaggistico-ambientale
- macrosistema della mobilità

Gli obiettivi generali di piano in relazione ai macrosistemi sono riassunti nella seguente tabella:

Macrosistema	Sistema	Obiettivi specifici	
		A	Contenimento del consumo di suolo

Insediativo	Residenziale	B	Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune (Gonzaga, Bondeno, Palidano) finalizzata: <ul style="list-style-type: none"> - al consolidamento ed alla specializzazione del ruolo frazionale; - alla tutela dell'intrinseco valore economico degli insediamenti; - alla difesa della soglia di sostenibilità dei servizi.
		C	Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse
		D	Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio rurale dismesso
	Produttivo	E	Consolidamento del sistema produttivo esistente e conferma delle scelte operate dal previgente PGT in materia di attività di logistica intermodale connesse allo scalo ferroviario
	Commerciale	F	Consolidamento del sistema commerciale esistente
	dei Servizi	G	Conferma e ottimizzazione della dotazione delle aree standard esistenti
Agricolo		H	Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agroindustriale nell'ambito di un maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani
		I	Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale
		J	Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale
Paesistico-Ambientale		K	Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio
		L	Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati
della Mobilità		M	Incremento della sicurezza stradale
		N	Incentivazione per gli spostamenti locali dei mezzi alternativi all'autovettura privata

Tab. 7 – Obiettivi specifici del DdP in relazione ai sistemi e macrosistemi del territorio

- Azioni del Documento di Piano

Il Documento di Piano per il raggiungimento degli obiettivi delineati nella strategia di intervento definisce un insieme di azioni per ciascun sistema/macrosistema. Sebbene così denominate complessivamente, tali "azioni" comprendono in realtà azioni vere e proprie, con una fisionomia tale da consentire la previsione delle modificazioni al regime di uso del suolo (ad esempio: la soppressione o la riconferma degli ambiti di trasformazione) e indicazioni di tipo essenzialmente programmatico, da perseguire nel tempo per mezzo dell'ordinaria attività amministrativa; mentre l'effetto delle azioni propriamente dette può essere caratterizzato nel processo di valutazione mediante indicatori quantitativi, le azioni di tipo programmatico sono più difficilmente intercettabili: per la valutazione di dette azioni, dunque, è necessario fare riferimento soprattutto alle successive analisi di coerenza interna ed esterna. Occorre tener presente, comunque, che sono le azioni propriamente dette che, sebbene non esauriscano il contenuto programmatico del PGT, rappresentano gli interventi che, se attuati nel periodo di validità del piano, realizzano compiutamente il disegno strategico del Documento di Piano.

L'articolazione del contenuto programmatico del Documento di Piano in Azioni è riportata nella tabella successiva:

AZIONI DEL DOCUMENTO DI PIANO		
Obiettivi specifici	Azioni	
A. Contenimento del consumo di suolo	A.1	Blocco di ogni nuova previsione insediativa di tipo residenziale
	A.2	Recupero a fini residenziali degli insediamenti dismessi dall'uso agricolo, purché tipologicamente riconvertibili, al fine di favorire la riscoperta della residenzialità "neorurale", il "resort puntuale e diffuso" o, comunque, destinazioni alternative compatibili con il contesto rurale
B. Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune (Gonzaga, Bondeno, Palidano) finalizzata: <ul style="list-style-type: none"> - al consolidamento ed alla specializzazione del ruolo frazionale; - alla tutela dell'intrinseco valore economico degli insediamenti; - alla difesa della soglia di sostenibilità dei servizi. 	B.1	Riqualficazione dei centri storici
	B.2	Difesa dei servizi strategici posti nelle diverse realtà frazionali in ragione di una adeguata soglia di utenza
C. Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse	C.1	Incentivazioni normative finalizzate all'uso di materiali e concezioni ispirate alla bioedilizia; all'utilizzo di sistemi energetici alternativi; alla salvaguardia della risorsa idrica
D. Salvaguardia e riqualficazione del patrimonio rurale dismesso	D.1	Recupero a fini residenziali e non residenziali degli insediamenti dismessi dall'uso agricolo
E. Consolidamento del sistema produttivo esistente	E.1	Conferma delle aree di completamento esistenti per le altre funzioni urbane
	E.2	Conferma e potenziamento dell'area logistica e di scambio intermodale del PL "Nuovo terminal Ferroviario" attraverso tutte le possibili forme di concertazione attivabili con RFI.
	E.3	Individuazione degli ambiti per l'insediamento di attività di logistica incidenti su aree maggiori di 5.000 mq
F. Consolidamento del sistema commerciale esistente	F.1	Tutela e valorizzazione del tessuto commerciale di prossimità
	F.2	Possibilità, ove gli spazi fisici lo consentano, di trasformare gli esercizi di vicinato in medio-piccole strutture di vendita
G. Conferma della dotazione delle aree standard esistenti	G.1	Nessuna individuazione di nuove aree standard che non siano connesse agli ambiti di trasformazione confermati
	G.2	Esclusione dal computo dello standard delle aree marginali, residuali o comunque scarsamente accessibili e fruibili
H. Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agro-industriale nell'ambito di un	H.1	Salvaguardia delle aree ad alto valore agronomico classificabili come strategiche

maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani	H.2	Aggiornamento o riconferma delle aree agricole di interazione periurbana poste in corrispondenza degli insediamenti abitativi maggiori
	H.3	Regolamentazione delle attività agroindustriali od assimilabili, delle attività agricole in "vertical farming" e degli allevamenti ittici
I. Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale	I.1	Catalogazione degli immobili rurali di interesse storico, artistico e/o paesaggistico
J. Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale	J.1	Potenziamento della ricettività attraverso l'incentivazione degli agriturismi e, se possibile dei Bed & Breakfast
	J.2	Promozione di itinerari enogastronomici e culturali sulla rete delle cascine e dei percorsi di fruizione dei valori del paesaggio agrario
K. Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio	K.1	Catalogazione e assoggettamento a tutela degli elementi naturali di connotazione del paesaggio agrario quali: impianti arborei e siepi interpoderali arbustive
	K.2	Implementazione della Rete Verde Provinciale (RVP) a scala locale
L. Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati	L.1	Aggiornamento del catalogo degli immobili e dei nuclei di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale
	L.2	Indicazione dei criteri di intervento, delle modalità e delle destinazioni d'uso assentibili, a fini conservativi, sui nuclei e sugli immobili di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale
	L.3	Aggiornamento della carta del paesaggio per l'individuazione delle invarianti da tutelare
	L.4	Aggiornamento o riconferma della carta della sensibilità paesistica del comune ai fini della valutazione paesistica dei progetti
M. Incremento della sicurezza stradale	M.1	Miglioramento dei tratti e dei nodi critici della rete infrastrutturale, anche attraverso il coinvolgimento degli operatori privati che concorrono, con nuovi interventi, ad aggravare il carico veicolare delle infrastrutture a rischio
N. Incentivazione, per gli spostamenti locali, dei mezzi alternativi all'autovettura privata (bicicletta, mezzi ad energia pulita, etc.)	N.1	Potenziamento della rete ciclabile esistente sia per gli spostamenti locali che per favorire il turismo ecologico

Tab. 8 – Azioni del Documento di Piano in attuazione dei singoli obiettivi

8. PREVISIONI DELLA VARIANTE GENERALE

- Ambiti di Trasformazione

Le indagini ricognitive il conseguente dimensionamento del piano hanno evidenziato che il fabbisogno pregresso e insorgente per le attività prevalentemente residenziali è largamente soddisfatto dalla capacità insediativa residua mentre, per quanto riguarda le altre funzioni urbane, la variante generale al PGT ritiene, per le ragioni che già si sono dette, di riconfermare, sia pure in riduzione, l'unico ambito di trasformazione previsto dal previgente PGT e rimasto inattuato denominato ATECO 01 – "NUOVO TERMINAL FERROVIARIO".

In ragione di ciò il solo ambito di trasformazione previsto dalla presente variante generale al PGT resta quello evidenziato nella Tab. 9.

AMBITI DI TRASFORMAZIONE PREVISTI DALLA VARIANTE GENERALE AL PGT			
Denominazione assegnata dal precedente PGT	Denominazione assegnata dalla presente Variante generale al PGT	Destinazione d'uso	Superficie territoriale
			mq
ATECO 01 – NUOVO TERMINAL FERROVIARIO	ATECO 01 – NUOVO TERMINAL FERROVIARIO	Altre funzioni urbane	116.698,00
Totale			116.698,00

Tab. 9 – Ambiti di trasformazione previsti dalla Variante generale al PGT

Poiché al Documento di Piano compete individuare *“anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico-monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva”*, lo stesso ripropone con qualche marginale aggiornamento le stesse schede allegate al precedente PGT alle quali si rinvia.

Qui vengono semplicemente ripotati gli obiettivi dell’ambito e la sua ubicazione.

AMBITO PER ALTRE FUNZIONI URBANE ATECO 01 - “NUOVO TERMINAL FERROVIARIO”	- località Gonzaga
---	---------------------------

- Obiettivi prioritari

L’ambito di trasformazione economica denominato “NUOVO TERMINAL FERROVIARIO” ha una ST di circa 116.698,00 mq e riconferma parzialmente le scelte del PGT previgente. La sua attuazione è finalizzata alla realizzazione di un polo produttivo di livello locale rivolto ad una utenza “qualificata” operante nei settori della produzione, della logistica intermodale (ferro-gomma)., del commercio e del terziario avanzato, In ragione dell’atteso incremento dei flussi di traffico, la pianificazione attuativa dovrà valutare con particolare attenzione, anche attraverso uno studio di impatto viabilistico, l’individuazione delle soluzioni infrastrutturali più idonee, che dovranno, in ogni caso, contemplare la realizzazione di una rotatoria all’incrocio tra la SP 48 - “Pascoletto” e via Ronchi, la riqualificazione del tratto di via Ronchi compreso fra la rotatoria e l’innesto con il nuovo ATECO, nonché la chiusura dell’innesto tra via Frere via Staffola. Ulteriore attenzione, in sede di pianificazione attuativa, dovrà essere posta alla introduzione degli interventi mitigativi necessari ad attenuare l’impatto dei nuovi insediamenti sul contesto rurale circostante salvaguardando altresì, nel limite del possibile, il sistema dei canali presenti.



Fig. 70 - Vita aerea e catastale dell’ambito ATECO 01

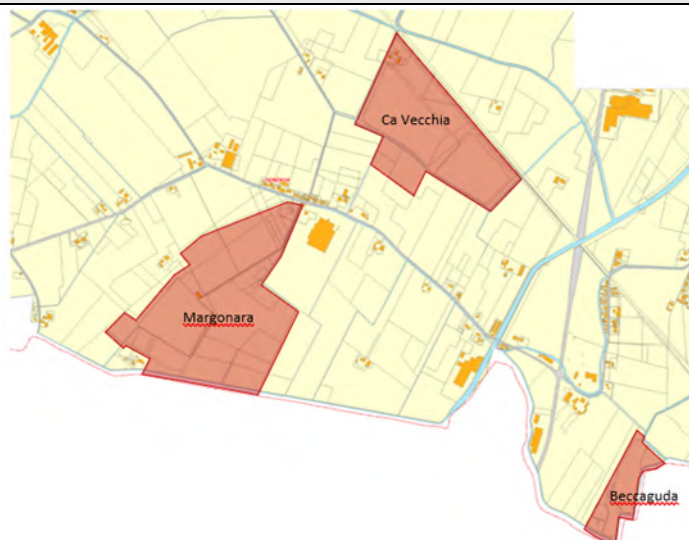
- Ambiti della Rigenerazione

In ottemperanza alla lettera e-quinquies), della l.r. 12/2005, il documento di piano della Variante Generale, oltre a riconfermare i precedenti Ambiti di Trasformazione, individua gli ambiti nei quali avviare processi di rigenerazione urbana e territoriale, tra cui vengono fatti rientrare anche gli ambiti dei vecchi Piani di lottizzazione già appartenenti al Tessuto Urbano Consolidato ma con Convenzione scaduta e in tutto o in parte rimasti inattuati.

Nel complesso, l'Amministrazione comunale ha ritenuto di individuare quali "Ambiti per la rigenerazione urbana", ai sensi della L.R. 12/2005, art. 8, i seguenti ambiti, della Rigenerazione Territoriale (ART) e Urbana (ARU):

IDENTIFICATIVO	DENOMINAZIONE
ART01	Ambito di ricomposizione ambientale delle cave dismesse
ARU01	Centro storico del capoluogo
ARU02	Centro storico della frazione di Bondeno
ARU03	Aree produttive del capoluogo poste a sud della ferrovia
ARU04	Zona produttiva del capoluogo
ARU05	Zona produttiva della frazione di Bondeno
ARU06	Zona produttiva della frazione di Palidano

ART01 – Corridoio di ricomposizione ambientale delle cave dismesse



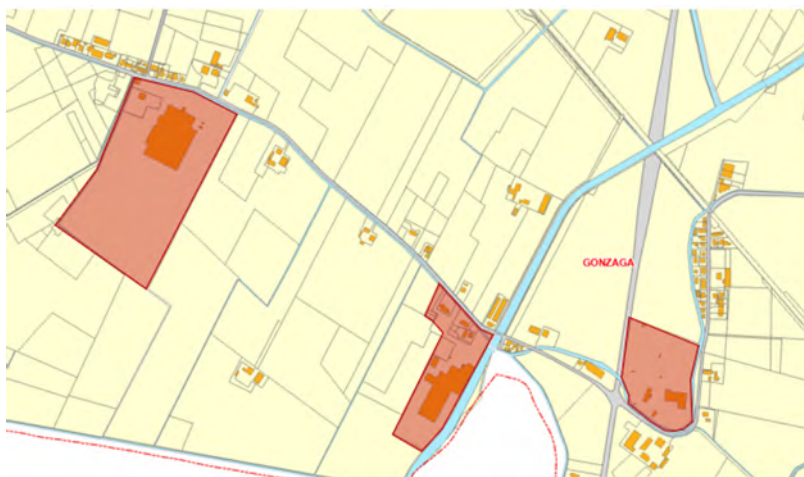
ARU01 – Centro storico del capoluogo



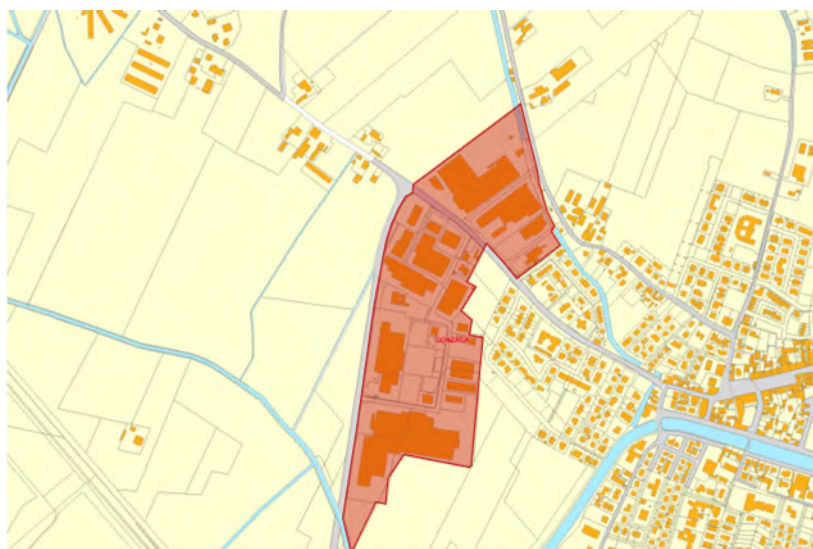
ARU02 - Centro storico di Bondeno



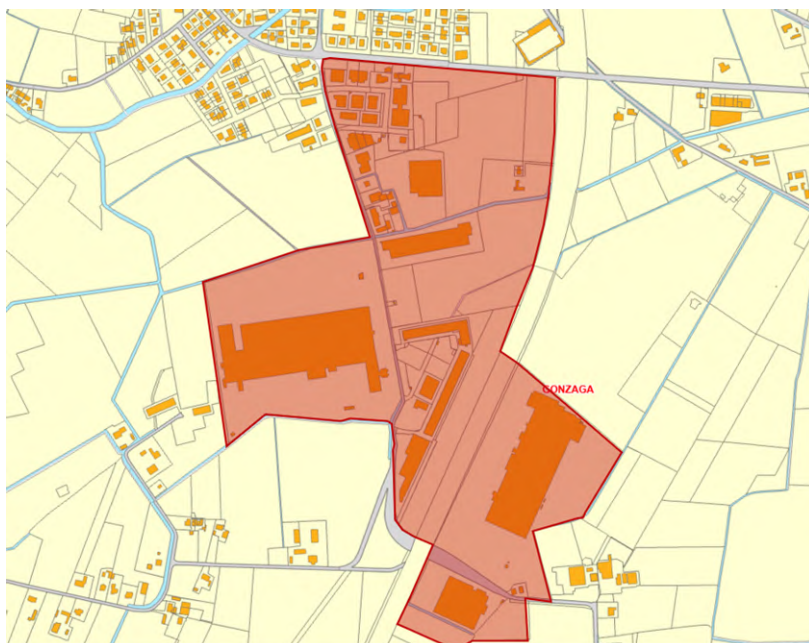
ARU03 - Aree produttive del capoluogo poste a sud della ferrovia



ARU04 - Zona produttiva del capoluogo



ARU05 – Zona produttiva della frazione di Bondeno



ARU06 – Zona produttiva della frazione di Palidano

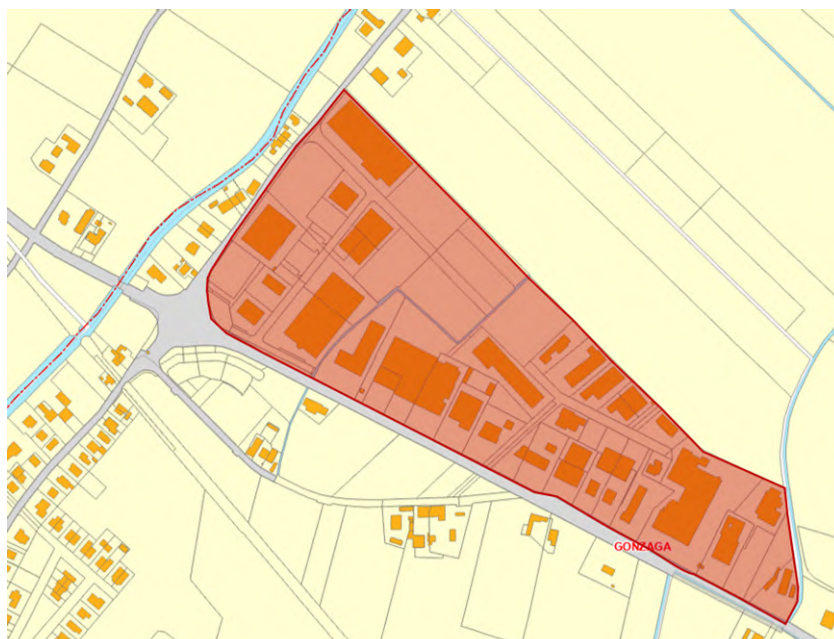


Fig. 71 – Individuazione degli ambiti della rigenerazione territoriale e urbana

Le maggiori implicazioni ambientali delle aree della rigenerazione sono connesse alla rigenerazione delle aree poste all'esterno dei contesti urbani in quanto la rigenerazione dei Centri storici e dei nuclei di vecchia formazione, ha come obiettivo preminente quello di contrastare il loro abbandono e il conseguente degrado al fine di salvaguardarne e/o ripristinarne i tradizionali valori identitari con la messa in campo di qualsivoglia iniziativa che risulti idonea a migliorarne la fruizione.

In altre parole, la rigenerazione dei Centri storici e dei nuclei di vecchia formazione è già di per sé un obiettivo sostenibile in quanto mira a trasformare, in modo strategico, il centro storico in un vero e proprio collettore multidimensionale in cui convogliare ed integrare un ampio e attrattivo ventaglio di attività e di servizi collettivi attraverso politiche atte a: potenziare e riqualificare gli spazi di pubblica relazione; migliorare la percezione dei luoghi urbani anche attraverso

l'immediata attivazione, ove occorra, degli usi a carattere temporaneo; ripensare, in chiave socioeconomica, l'integrazione tra residenza, servizi e attività commerciali di prossimità.

Considerazioni sulle previsioni della Variante generale

Come si evince dalla descrizione delle Previsioni della Variante generale del PGT, è chiaro che, sia l'unico "Ambito di Trasformazione" che gli "Ambiti della Rigenerazione" sono, in buona sostanza, la riconferma di ambiti individuati dal precedente PGT o dalla successiva Variante n. 1 sicché, gli stessi, sono stati soggetti a procedura di VAS o di Verifica di assoggettabilità alla VAS nell'ambito delle rispettive procedure di approvazione.

In ragione di ciò, per il principio di non duplicazione di cui all'art. 9 della Direttiva 42/2001/CE e agli artt. 11, comma 4 e 13, comma 4, del D. Lgs. 152/06 come corretto dal D. Lgs. 4/08, gli stessi non verranno nuovamente soggetti a VAS in quanto non si ravvisano nuovi aspetti ambientali sopravvenuti tali da richiedere una estensione della precedente VAS o Verifica di assoggettabilità alla VAS.

9. ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna è lo strumento mediante il quale è verificata la coerenza fra la strategia del Piano rispetto ad obiettivi di sostenibilità e di protezione ambientale definiti da norme, strumenti di indirizzo e altri strumenti di pianificazione territoriale, sia sovraordinati (analisi di coerenza esterna verticale) sia di pari livello (analisi di coerenza esterna orizzontale). Lo scopo è in ultima analisi garantire la rispondenza delle scelte di piano ai criteri dello sviluppo sostenibile.

A tal fine, per l'analisi di coerenza esterna sono state considerate le seguenti fonti:




- **Obiettivi di sostenibilità individuati dall'Unione Europea** nell'ambito del "Manuale per la valutazione ambientale dei piani di sviluppo regionali e dei programmi dei fondi strutturali dell'Unione europea", per quanto concerne criteri di sostenibilità di carattere generale;
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** approvato nel 2010 e successiva variante approvata nel 2022 in adeguamento del PTCP alla l.r. 31/2014.

Nelle matrici di coerenza esterna riportate nelle pagine seguenti gli obiettivi di piano sono confrontati con gli indirizzi dei documenti citati; si assume quindi che le azioni di piano siano effettivamente funzionali al raggiungimento degli obiettivi dichiarati; la verifica della effettiva rispondenza delle azioni allo scopo sarà oggetto specifico dell'analisi di coerenza interna, cui è demandato il compito di rilevare eventuali aporie fra fini e mezzi.

Un'ultima nota necessaria per la comprensione dell'analisi di coerenza esterna: vi sono casi in cui la conflittualità fra obiettivi del DdP e obiettivi degli strumenti sovraordinati discendono da una conflittualità intrinseca fra obiettivi di questi ultimi; d'altro canto, nella pianificazione territoriale è inevitabile che, in una certa misura, alcuni obiettivi siano concorrenziali rispetto ad altri; in questi casi, rilevare il conflitto potenziale ha lo scopo non tanto di rilevare una mancata corrispondenza fra obiettivi di piano e obiettivi di ordine superiore, quanto quello di evidenziare azioni che nel successivo processo di valutazione potranno generare necessità di prescrizioni di mitigazione per minimizzare gli effetti della conflittualità fra obiettivi.

La verifica della coerenza esterna degli obiettivi di piano viene effettuata utilizzando il seguente marcatore grafico che, al suo interno, individua le specifiche azioni precedentemente elencate:

LEGENDA

	Obiettivi che prevedono azioni coerenti con i criteri sovraordinati
	Obiettivi che prevedono azioni potenzialmente in conflitto con i criteri sovraordinati
	Obiettivi che prevedono sia azioni coerenti che azioni in conflitto

MATRICE DI COERENZA ESTERNA				1. OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' UE									
				1. minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili	2. impiegare le risorse rinnovabili entro i limiti delle capacità di rigenerazione	3. utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale sostanze e rifiuti anche pericolosi o inquinanti	4. preservare e migliorare lo stato della flora e fauna selvatica, degli habitat e dei paesaggi	5. mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche	6. mantenere e migliorare il patrimonio storico - culturale	7. mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale	8. tutelare l'atmosfera	9. sviluppare la sensibilità, l'istruzione e la formazione in campo ambientale	10. promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile
A	Contenimento del consumo di suolo	A.1 A.2											
B	Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune								B.1 B.2				
C	Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse	C.1	C.1					C.1					
D	Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio rurale dismesso								D.1				
E	Consolidamento del sistema produttivo esistente	E.2 E.3	E.1 E.3 E.2										
F	Consolidamento del sistema commerciale esistente	F.1	F.1										
G	Conferma della dotazione delle aree standard esistenti	G.1	G.1							G.2			
H	Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agroindustriale nell'ambito di un maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani			H.3	H.1 H.2 H.3	H.1 H.2 H.3			H.1 H.2 H.3				
I	Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale								I.1 I.1				
J	Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale									J.1		J.2	J.2
K	Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio				K.2	K.1 K.2				K.1 K.2	K.1 K.2		
L	Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati				L.3			L.1 L.2	L.1 L.2 L.3 L.4			L.1 L.2 L.3 L.4	
M	Incremento della sicurezza stradale												
N	Incentivazione per gli spostamenti locali dei mezzi alternativi all'autovettura privata	N.1									N.1		

Tab. 10 – Matrice di coerenza esterna con gli obiettivi UE

La matrice di coerenza evidenzia una generale corrispondenza fra obiettivi dichiarati da DdP e obiettivi di sostenibilità definiti in linea generale dall'UE. Tuttavia, mentre le azioni A.1 ed A.2 del DdP determinano un contenimento netto del consumo di suolo, le azioni D.2 e D.3, pur riconfermando ambiti già previsti dal precedente PGT, finiscono con l'incrementare gli ambiti insediativi, con conseguente consumo di suolo.

Nell'impostazione generale del piano dedotta dagli obiettivi dichiarati risulta nel complesso una sostanziale coerenza rispetto ad obiettivi generali di sostenibilità.

MATRICE DI COERENZA ESTERNA											
1. OBIETTIVI DEL PTCP 2010											
		1. Promuovere e rafforzare il sistema territoriale come sistema reticolare e di relazioni	2. Garantire la qualità dell'abitare e governare il processo di diffusione	3. Promuovere una mobilità efficiente e sostenibile e garantire un sistema infrastrutturale intermodale, sicuro ed adeguato	4. Promuovere la difesa e la valorizzazione degli spazi rurali e delle attività agricole	5. Attivare politiche per un territorio più vivibile e sicuro e per il contenimento dei rischi da inquinamento ambientale	6. Perseguire la valorizzazione del paesaggio e la costruzione delle reti ecologiche	7. Valorizzare il sistema turistico e integrare i valori plurali del territorio	8. Promuovere il sistema economico, valorizzando il legame tra territori e produzioni	9. Incrementare le occasioni e le capacità di cooperazione, programmazione e progettazione tra gli enti locali e i cittadini nella attuazione delle politiche territoriali	10. Garantire l'uso razionale e l'efficienza distributiva delle risorse energetiche e non rinnovabili
A	Contenimento del consumo di suolo										A.1 A.2
B	Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune	B.1				B.2					
C	Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse		C.1			C.1					C.1
D	Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio rurale dismesso		D.1			D.1					D.1
E	Consolidamento del sistema produttivo esistente	E.2 E.3				E.1 E.2 E.3			E.1 E.2 E.3		
F	Consolidamento del sistema commerciale esistente	F.1				F.1			F.1		
G	Conferma della dotazione delle aree standard esistenti	G.1	G.1					G.1			G.1
H	Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agroindustriale nell'ambito di un maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani				H.1 H.2 H.3	H.1 H.2 H.3					
I	Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale						I.1	I.1			
J	Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale							J.1		J.2	J.2
K	Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio				K.2	K.1 K.2	K.1 K.2		K.1 K.2		
L	Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati				L.3	L.1 L.2		L.1 L.2 L.3 L.4		L.1 L.2 L.3 L.4	
M	Incremento della sicurezza stradale	M.1		M.1							
N	Incentivazione per gli spostamenti locali dei mezzi alternativi all'autovettura privata	N.1		N.1							

Tab. 11 – Matrice di coerenza esterna con gli obiettivi del PTCP 2010

La matrice di coerenza evidenzia una sostanziale coerenza con gli obiettivi che il PTCP del 2010

MATRICE DI COERENZA ESTERNA			1. OBIETTIVI DEL PTCP VAR. 2022				
		1. Consumo di suolo, rigenerazione urbana e territoriale, in adeguamento al PTR integrato ai sensi della LR 31/2014	2. progetto di rete ecopaesistica provinciale, quale integrazione della rete verde provinciale con la rete ecologica regionale	3. Aggiornamento del quadro infrastrutturale strategico del sistema della mobilità e dei trasporti	4. Integrazioni in materia di assetto idrogeologico - Aggiornamento del Piano gestione rischio Alluvioni (PGRA)	5. Integrazioni in materia di assetto sismico - Microzonazione sismica di 1° livello	6. Aggiornamento della pianificazione in materia di attività estrattiva
A	Contenimento del consumo di suolo	A.1 A.2					
B	Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune	B.1					
C	Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse	C.1			C.1	C.1	
D	Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio rurale dismesso	D.1					
E	Consolidamento del sistema produttivo esistente	E.1 E.2 E.3					
F	Consolidamento del sistema commerciale esistente	F.1					
G	Conferma della dotazione delle aree standard esistenti	G.1					
H	Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agroindustriale nell'ambito di un maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani		H.1 H.2 H.3				
I	Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale	I.1					
J	Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale		J.1				
K	Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio		K.1 K.2				
L	Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati				L.3	L.1 L.2	
M	Incremento della sicurezza stradale			M.1			
N	Incentivazione per gli spostamenti locali dei mezzi alternativi all'autovettura privata			N.1			

Tab. 12 – Matrice di coerenza esterna con gli obiettivi del PTCP VAR. 2022

La matrice di coerenza evidenzia una generale corrispondenza fra obiettivi dichiarati dal DdP e gli obiettivi del PTCP adeguato alla L.R. 31/2014, solo l'azione E.3, che riconferma integralmente l'unico ambito economico già previsto dal precedente PGT, non risulta in linea con le direttive del piano sovraordinato.

10. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

10.1. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI COMPLESSIVI DEL PGT

In linea teorica, la stima degli effetti ambientali complessivi del Piano dovrebbe consistere nell'individuazione e nel trasferimento dei fattori di pressione associati al piano ai potenziali recettori, mediante modelli di varia natura.

Nel caso della VAS, che si trova a valutare azioni di piano spesso poco definite e i cui effetti cumulati possono intervenire in un arco di tempo più o meno ampio, la definizione di modelli quantitativi è particolarmente difficoltosa.

In prima istanza si è quindi scelto di utilizzare una matrice finalizzata ad evidenziare le possibili interazioni fra obiettivi/azioni di piano (o meglio, i fattori di pressione loro associati) e i potenziali recettori, mediante una matrice di valutazione qualitativa (matrice delle pressioni generiche attese), individuando così le principali interazioni e le potenziali direzioni di variazione (positive, indifferenti o negative).

Tuttavia, è stato considerato indispensabile utilizzare indicatori quantitativi, capaci di caratterizzare gli effetti delle azioni del piano e di evidenziare la coerenza fra obiettivi e azioni di piano.

Quando possibile, in relazione alla disponibilità dei dati, questi indicatori sono utilizzati anche per la caratterizzazione quantitativa delle pressioni descritte nella matrice qualitativa.

Il percorso di valutazione e quantificazione degli effetti ambientali del piano ha perciò previsto le seguenti fasi:





- Definizione di set di indicatori quantitativi mirati per la valutazione degli obiettivi/azioni di piano, quando possibile in relazione alla disponibilità di dati, e di un set di indicatori qualitativi, di cui stimare solamente il segno, quando non siano disponibili dati quantitativi o quando la natura dell'azione prevista non permetta una valutazione quantitativa;
- Elaborazione di una matrice di valutazione finalizzata a fornire una stima delle variazioni degli indicatori qualitativi (segno) associate alla realizzazione degli obiettivi/azioni del piano (matrice delle pressioni generiche attese);
- Stima delle variazioni degli indicatori quantitativi attese in funzione dell'attuazione del piano, e confronto dei valori ottenuti con l'alternativa zero.

- Pressioni generiche attese e stime qualitative

Nella tabella seguente sono riportate le matrici qualitative delle pressioni generiche attese, che sintetizzano le probabili variazioni dei fattori di pressione e delle valenze ambientali suscettibili di modifica in relazione alla realizzazione delle azioni di piano.

Le stime riguardano parametri di carattere strettamente territoriale (superficie urbanizzata, dispersione insediativa, ecc.), parametri relativi alla emissione di fattori critici nell'ambiente (emissioni in atmosfera, rumore, ecc.), al consumo di risorse (consumi idrici, energetici, ecc.) e alla possibile trasformazione di elementi ambientali esistenti, sia naturali sia antropici (suolo, habitat, connessioni ecologiche, valenze storiche e testimoniali, ecc.).

LEGENDA

Tendenza prevedibile		Valutazione circa la tendenza		Nota	
+	Aumento		Effetto indifferente	*	Quantificata mediante indicatori
-	Diminuzione		Effetto potenzialmente critico		
?	Effetto non definibile		Effetto negativo		
<>	Conservazione attiva		Effetto positivo		







	Popolazione insediata*	Urbanizzato residenziale*	Urbanizzato totale*	Dispersione insediativa*	Disponibilità di servizi*	Consumi idrici*	Scarichi idrici*	Consumi energetici	Traffico	Emissioni in atmosfera	Rifiuti	Rumore	Suolo fertile*	Emergenze naturalistiche*	Vegetazione arborea-arbustiva*	Qualità delle acque superficiali	Qualità delle acque sotterranee	Connessioni ecologiche	Viabilità storica	Edifici storici e testimoniali	Qualità visiva del paesaggio
A.1 Blocco di ogni nuova previsione insediativa di tipo residenziale		-	-		+																
A.2 Recupero a fini residenziali degli insediamenti dismessi dall'uso agricolo, purché tipologicamente riconvertibili	+				?	+	+	+	+												
B.1 Riqualificazione dei centri storici		-	-		+															<>	<>
B.2 Difesa dei servizi strategici posti nelle diverse realtà frazionali in ragione di una adeguata soglia di utenza					+															<>	
C.1 Incentivazioni normative finalizzate all'uso di materiali e concezioni ispirate alla bioedilizia; all'utilizzo di sistemi energetici alternativi; alla salvaguardia della risorsa idrica						-	-	-		-											
D.1 Recupero a fini residenziali e non residenziali degli insediamenti abbandonati o dismessi dall'uso agricolo			-		?																
E.1 Conferma delle aree di completamento esistenti per le altre funzioni urbane			+		+																
E.2 Conferma e potenziamento dell'area logistica e di scambio intermodale del PL "Nuovo terminal Ferroviario" attraverso tutte le possibili forme di concertazione attivabili con RFI.			+		?	+	+	+	+	+	+	+	-								
E.3 Individuazione, all'interno delle aree della rigenerazione, degli ambiti per l'insediamento di attività di logistica incidenti su aree maggiori di 5.000 mq								+	+	+	+	+									
F.1 Tutela e valorizzazione del tessuto commerciale di prossimità					+				-												
F.1 Nessuna individuazione di nuove aree standard che non siano connesse agli ambiti di trasformazione riconfermati					+																
F.2 Possibilità, ove gli spazi fisici lo consentano, di trasformare gli esercizi di vicinato in medio-piccole strutture di vendita					+																
G.1 Nessuna individuazione di nuove aree standard che non siano connesse agli ambiti di trasformazione confermati					<>																
G.2 Esclusione dal computo dello standard delle aree marginali, residuali o comunque scarsamente accessibili e fruibili																					
H.1 Salvaguardia delle aree ad alto valore agronomico classificabili come strategiche													<>								<>
H.2 Aggiornamento o riconferma delle aree agricole di interazione periurbana poste in corrispondenza degli insediamenti abitativi maggiori													<>								<>
H.3 Regolamentazione delle attività agroindustriali od assimilabili, delle attività agricole in "vertical farming" e degli allevamenti zootecnici e ittici													<>			<>					<>
I.1 Catalogazione degli immobili rurali di interesse storico, artistico e/o paesaggistico																				<>	<>
J.1 Potenziamento della ricettività attraverso l'incentivazione degli agriturismi e, se possibile dei Bed & Breakfast	+					+	+														
J.2 Promozione di itinerari enogastronomici e culturali sulla rete delle cascine e dei percorsi di fruizione dei valori del paesaggio agrario																			<>	<>	<>
K.1 Catalogazione e assoggettamento a tutela degli elementi naturali di connotazione del paesaggio agrario quali: impianti arborei e siepi interpoderali arbustive														<>	<>			<>			<>
K.2 Implementazione della Rete Verde Provinciale (RVP) a scala locale														<>	<>						<>
L.1 Aggiornamento del catalogo degli immobili e dei nuclei di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale																			<>	<>	<>
L.2 Indicazione dei criteri di intervento, delle modalità e delle destinazioni d'uso assentibili, a fini conservativi, sui nuclei e sugli immobili di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale																			<>	<>	<>
L.3 Aggiornamento della carta del paesaggio per l'individuazione delle invarianti da tutelare														<>				<>		<>	<>
L.4 Aggiornamento o riconferma della carta della sensibilità paesistica del comune ai fini della valutazione paesistica dei progetti																					<>
M.1 Miglioramento dei tratti e dei nodi critici della rete infrastrutturale													?								
M.1 Potenziamento, quando possibile, della rete ciclabile esistente						-	-	-													

Tab. 13 – Matrice qualitativa delle pressioni generiche attese



10.2. ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna verifica la coerenza tra obiettivi e le azioni del PGT, con l'obiettivo di evitare che la coerenza degli obiettivi dichiarati del piano con la pianificazione sovraordinata e i principi di sostenibilità delineati a scala comunitaria, nazionale e regionale, siano vanificati da indirizzi attuativi incongrui.

A questo scopo, è stata realizzata una tabella di coerenza interna in cui è verificata schematicamente la coerenza fra obiettivi e azioni, mediante un giudizio sintetico codificato come segue:

	Azioni coerenti con l'obiettivo dichiarato, con riferimenti attuativi nel DdP o nelle relative Norme Tecniche
	Azioni coerenti con l'obiettivo dichiarato, i cui riferimenti attuativi dipendono dal Piano delle Regole o dal Piano dei Servizi o dal RE
	Azioni coerenti con l'obiettivo dichiarato, ma di tipo programmatico che non trovano riferimenti attuativi nei documenti del piano
	Azioni la cui coerenza è condizionata all'adeguamento di altri strumenti di programmazione o al coordinamento in fase attuativa con altri piani/progetti
	Azioni la cui coerenza è condizionata alla risoluzione delle criticità generate
	Azioni non coerenti

La tabella riporta per ciascun obiettivo del Documento di Piano il giudizio di coerenza relativo a ciascuna azione collegata. Successivamente, i risultati sono commentati in forma discorsiva al fine di delineare un quadro organico sulla coerenza fra la strategia generale di piano e le azioni introdotte per la sua concreta realizzazione.

A. Contenimento del consumo di suolo		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
A.1 Blocco di ogni nuova previsione insediativa di tipo residenziale		Azione coerente rispetto all'obiettivo
A.2 Recupero a fini residenziali degli insediamenti dismessi dall'uso agricolo		Azione coerente rispetto all'obiettivo
B. Tutela e valorizzazione della storica tripolarità insediativa del comune (Gonzaga, Bondeno, Palidano)		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
B. 1 Riqualificazione dei centri storici		Azione coerente rispetto all'obiettivo
B. 2 Difesa dei servizi strategici posti nelle diverse realtà frazionali in ragione di una adeguata soglia di utenza		Azione coerente rispetto all'obiettivo
C. Promozione di modelli edilizi innovativi di tipo sostenibile orientati alla riduzione dei consumi energetici ed alla ottimizzazione delle risorse		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
C.1 Incentivazioni normative finalizzate all'uso di materiali e concezioni ispirate alla bioedilizia; all'utilizzo di sistemi energetici alternativi; alla salvaguardia della risorsa idrica		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole e dal RE)
D. Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio rurale dismesso		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
D.1 Recupero a fini residenziali e non residenziali degli insediamenti abbandonati o dismessi dall'uso agricolo		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
E. Consolidamento del sistema produttivo esistente		

Azioni		Giudizio di coerenza
E.1 Conferma delle aree di completamento esistenti per le altre funzioni urbane		Azione coerente rispetto all'obiettivo
E.2 Conferma e potenziamento dell'area logistica e di scambio intermodale del PL "Nuovo terminal Ferroviario" attraverso tutte le possibili forme di concertazione attivabili con RFI.		Azione coerente con l'obiettivo dichiarato ma non con l'obiettivo A. Contenimento del consumo di suolo
E.3 Individuazione, all'interno delle aree della rigenerazione, degli ambiti per l'insediamento di attività di logistica incidenti su aree maggiori di 5.000 mq		Azione coerente con l'obiettivo dichiarato ma condizionata alla risoluzione delle criticità generate
F. Consolidamento del sistema commerciale esistente		
Azioni		Giudizio di coerenza
F.1 Tutela e valorizzazione del tessuto commerciale di prossimità		Azione coerente rispetto all'obiettivo
F.2 Possibilità, ove gli spazi fisici lo consentano, di trasformare gli esercizi di vicinato in medio-piccole strutture di vendita		Azione coerente rispetto all'obiettivo
G. Conferma della dotazione delle aree standard esistenti		
Azioni		Giudizio di coerenza
G.1 Nessuna individuazione di nuove aree standard che non siano connesse agli ambiti di trasformazione confermati		Azione coerente rispetto all'obiettivo
G.2 Esclusione dal computo dello standard delle aree marginali, residuali o comunque scarsamente accessibili e fruibili		Azione coerente rispetto all'obiettivo
H. Valorizzazione delle aree agricole come luoghi della produttività agro-industriale nell'ambito di un maturo rapporto di coabitazione con i restanti sistemi urbani		
Azioni		Giudizio di coerenza
H.1 Salvaguardia delle aree ad alto valore agronomico classificabili come strategiche		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
H.2 Aggiornamento o riconferma delle aree agricole di interazione periurbana poste in corrispondenza degli insediamenti abitativi maggiori		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
H.3 Regolamentazione delle attività agroindustriali od assimilabili, delle attività agricole in "vertical farming" e degli allevamenti zootecnici e ittici		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
I. Difesa e valorizzazione del patrimonio di edilizia rurale		
Azioni		Giudizio di coerenza
I.1 Catalogazione degli immobili rurali di interesse storico, artistico e/o paesaggistico		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
J. Valorizzazione e incentivazione del turismo rurale		
Azioni		Giudizio di coerenza
J.1 Potenziamento della ricettività attraverso l'incentivazione degli agriturismi e, se possibile dei Bed & Breakfast		Azione coerente rispetto all'obiettivo
J.2 Promozione di itinerari enogastronomici e culturali sulla rete delle cascine e dei percorsi di fruizione dei valori del paesaggio agrario		Azione coerente rispetto all'obiettivo
K. Tutela e valorizzazione delle componenti naturalistiche e degli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio		
Azioni		Giudizio di coerenza

K.1 Catalogazione e assoggettamento a tutela degli elementi naturali di connotazione del paesaggio agrario quali: impianti arborei e siepi interpoderali arbustive		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
K.2 Implementazione della Rete Verde Provinciale (RVP) a scala locale		Azione coerente rispetto all'obiettivo (attuazione dipendente dal Piano delle Regole)
L. Individuazione delle "invarianti" del patrimonio paesaggistico, artistico e storico-culturale per la protezione dei beni e degli ambiti catalogati		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
L.1 Aggiornamento del catalogo degli immobili e dei nuclei di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale		Azione coerente rispetto all'obiettivo
L.2 Indicazione dei criteri di intervento, delle modalità e delle destinazioni d'uso assentibili, a fini conservativi, sui nuclei e sugli immobili di interesse storico, artistico, monumentale e ambientale		Azione coerente rispetto all'obiettivo
L.3 Aggiornamento della carta del paesaggio per l'individuazione delle invarianti da tutelare		Azione coerente rispetto all'obiettivo
L.4 Aggiornamento o riconferma della carta della sensibilità paesistica del comune ai fini della valutazione paesistica dei progetti		Azione coerente rispetto all'obiettivo
M. Incremento della sicurezza stradale		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
M.1 Miglioramento dei tratti e dei nodi critici della rete infrastrutturale, anche attraverso il coinvolgimento degli operatori privati che concorrono, con nuovi interventi, ad aggravare il carico veicolare delle infrastrutture a rischio		Azione coerente rispetto all'obiettivo
N. Incentivazione, per gli spostamenti locali, dei mezzi alternativi all'autovettura privata (bicicletta, mezzi ad energia pulita, etc.)		
<i>Azioni</i>	<i>Giudizio di coerenza</i>	
M.1 Potenziamento, quando possibile, della rete ciclabile esistente		Azione coerente rispetto all'obiettivo

Tab. 14 – Matrice di coerenza interna tra le azioni e gli obiettivi del Documento di Piano

11. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Come precisato dalla D.G.R. 6420/2007, il sistema di monitoraggio ha lo scopo di garantire il controllo degli effetti significativi sull'ambiente in fase di attuazione del piano, e di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità del piano stesso, permettendo l'adozione di misure correttive laddove le azioni di piano causassero effetti ambientali imprevisti e indesiderati.

Da tali premesse consegue che il sistema di indicatori per il monitoraggio del piano può differire sostanzialmente dalla lista di indicatori utilizzati per la verifica degli effetti significativi, dal momento che occorre introdurre anche parametri che consentano di quantificare gli obiettivi di piano, anche qualora questi non configurino effetti ambientali indesiderati. Il sistema di indicatori deve quindi rispondere a due diverse esigenze:

Fornire indicazioni quantitative delle prestazioni del piano in riferimento agli obiettivi;

Consentire l'individuazione e il monitoraggio dei fattori di pressione sull'ambiente (sia naturale, sia umano) in relazione all'adozione delle azioni di piano.

- Indicatori per il monitoraggio dei principali effetti ambientali e dell'attuazione del piano

I principali effetti ambientali delle azioni di piano riguardano le seguenti componenti:

- Consumo del suolo e perdita della sua qualità
- Mobilità sostenibile
- Spazi aperti e loro fruizione
- Modificazione del paesaggio costruito e non costruito
- Aree naturali e rete ecologica
- Situazioni di insicurezza e incompatibilità tra usi
- Efficienza energetica

Rispetto a questi fattori sono individuati uno o più indicatori, da aggiornare sistematicamente con cadenza biennale o quadriennale a partire dalla data di approvazione del piano, in modo da verificare gli effetti ambientali del piano e la sua attuazione nel tempo (vedi tabella 15).

N°	INDICATORI	MONITORAGGIO
1	Superficie edificata residenziale e industriale (ha)	biennale
2	Superficie esistente per infrastrutture (ha)	biennale
3	Superficie espansioni urbane, industriali e infrastrutturali (ha)	biennale
4	Superficie aree agricole (ha)	biennale
5	Lunghezza delle piste ciclabili (km)	biennale
6	Superficie aree a parco (ha)	biennale
7	Numero di interventi in aree industriali per livello di qualità dell'inserimento paesistico-ambientale	quadriennale
8	Numero di interventi in contesti di margine urbano per livello di qualità dell'inserimento paesistico-ambientale	quadriennale
9	Superficie aree naturali (ha)	Biennale
10	Numero aree naturali e numero corridoi ad esse connesse	quadriennale
11	Numero di interventi di messa in sicurezza e qualificazione di attraversamenti urbani e dei percorsi ciclo-pedonali	Biennale
12	Lunghezza delle fasce di mitigazione ambientale (km)	quadriennale
13	Nuovi fabbricati residenziali e industriali per classe energetica	biennale

Tabella 15 - Indicatori per il monitoraggio dei principali effetti ambientali e dell'attuazione del piano

- Indicatori secondari

Vi sono altri indicatori che potranno essere implementati in una fase successiva, rispetto alle competenze del piano.

Minimizzazione del consumo di suolo

La valutazione del consumo di suolo può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- dinamica del consumo medio di suolo annuale registrato negli ultimi 10/20/30 anni (valori assoluti e valori % riferiti al valore del periodo precedente a quello che si sta calcolando)
- quantità di aree libere che si prevede di urbanizzare nel periodo di validità del PGT (valore complessivo e medie annuali esposti in termini assoluti e in termini % rispetto al territorio comunale e al territorio non urbanizzato)

Tutela e potenziamento delle aree naturali e dei corridoi ecologici

La valutazione della tutela e del potenziamento delle aree naturali e dei corridoi ecologici può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- quantità di aree naturali e para-naturali esistenti (valore assoluto e valore % rispetto alla superficie del territorio comunale) e loro qualità (individuare una scala di qualità biotica od ecologica)
- lunghezza dei corridoi ecologici esistenti (valori assoluti), numero di nodi (valori assoluti) e delle loro connessioni (numero medio di connessioni per nodo)
- quantità di nuove superfici naturali e para-naturali previste (valore assoluto e valore % rispetto alla superficie del territorio comunale)

- lunghezza dei nuovi corridoi ecologici previsti (valore assoluto e valore % rispetto alla lunghezza dei corridoi ecologici esistenti), numero dei nuovi nodi previsti (valore assoluto e valore % rispetto al numero di nodi esistenti) e numero delle relative connessioni (numero medio di connessioni per nodo)

Tutela dei beni storici e architettonici e degli ambiti paesistici di pregio

La valutazione della tutela dei beni storici e architettonici e degli ambiti paesistici di pregio può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- numero di beni storici e architettonici tutelati (valore assoluto e valore % rispetto al numero di beni storici e architettonici esistenti)
- numero di ambiti paesistici di pregio tutelati (valore assoluto e valore % rispetto al numero di ambiti paesistici di pregio esistenti)
- quantità di interventi di elevata incidenza in contesti di elevata sensibilità paesistica

Tutela della qualità del suolo e recupero delle aree degradate

La valutazione della tutela della qualità del suolo e del recupero delle aree degradate può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- dinamica del consumo-degrado medio di suolo annuale registrato negli ultimi 10/20/30 anni (valori assoluti e valori % riferiti al valore del periodo precedente a quello che si sta calcolando)
- quantità di aree interessate da interventi previsti dal PGT o da altri strumenti di governo del territorio che porteranno a un degrado della qualità del suolo (valore assoluto e valore % rispetto alla superficie del territorio comunale)
- quantità di aree degradate esistenti (valore assoluto e valore % rispetto alla superficie del territorio comunale)
- quantità di aree che saranno interessate da interventi di recupero previsti nel PGT (valore assoluto e valore % rispetto alla superficie delle aree degradate esistenti)

Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi idrici

La valutazione del miglioramento della qualità delle acque superficiali e del contenimento dei consumi può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- quantità di acque reflue civili che non vengono trattate in modo corretto (valore % sul totale acque reflue civili)
- quantità di acque reflue industriali che non vengono trattate in modo corretto (valore % sul totale acque reflue industriali)
- adozione di norme e incentivi atti a favorire l'adozione di sistemi di contenimento dei consumi idrici e di corretto smaltimento delle acque reflue.

Contenimento del rischio territoriale e delle situazioni di insicurezza

La valutazione del contenimento del rischio territoriale e delle situazioni di insicurezza può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- numero di situazioni di rischio inaccettabile
- adozione di norme atte a evitare l'aumento della pericolosità dei fenomeni e della vulnerabilità e dell'esposizione delle risorse
- previsione di interventi di messa in sicurezza delle strade pericolose e di riduzione dell'esposizione di risorse al rischio alluvionale

Aumento dell'efficienza ecologica nel consumo e nella produzione di energia

La valutazione dell'aumento dell'efficienza ecologica nel consumo e nella produzione di energia può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- adozione di norme, incentivi e requisiti atti a favorire l'adozione nelle nuove costruzioni e in quelle esistenti di sistemi di produzione e consumo di energia ad elevata efficienza ecologica
- previsione di un sistema di mobilità dolce per gli spostamenti interni ai centri urbani e di collegamento tra centri urbani e frazioni

Miglioramento del processo di gestione dei rifiuti

La valutazione del miglioramento del processo di gestione dei rifiuti solidi urbani può essere integrata rispetto ai seguenti indicatori:

- previsione delle piattaforme ecologiche necessarie a un collettamento dei rifiuti solidi urbani, speciali e ingombranti coerente con le indicazioni del piano provinciale dei rifiuti
- adozione di norme per la realizzazione negli edifici e negli appartamenti di appositi spazi di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, compresa la separazione della frazione umida.