



Piano di Governo del Territorio

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA



DOCUMENTO DI SCOPING

PER PRIMA RIUNIONE DELLA CONFERENZA DI VALUTAZIONE

novembre 2017

Indice

1	Finalità e struttura del documento	4
1.1	Riferimenti per lo scoping	4
1.2	Finalità della VAS	6
1.3	Articolazione del documento	10
2	Quadro di riferimento normativo	11
2.1	Principali riferimenti per la VAS	11
2.2	La LR 31-2014 per il contenimento del consumo di suolo	13
2.3	La L 56-2014 e la riforma del livello intermedio di governo	15
2.4	Sentenza del Consiglio di Stato n.2921 del 28.06.016 sui rapporti tra pianificazione comunale e di area vasta	17
3	Quadro di riferimento programmatico	20
3.1	Pianificazione regionale	21
3.1.1	Piano territoriale regionale	
3.1.2	Piano territoriale di coordinamento del Parco del Ticino	31
3.2	PTCP – Piano territoriale di coordinamento provinciale	42
3.3	Altri piani	
3.3.1	Piano regionale della mobilità ciclabile	
3.3.2	Piano regionale d'area dei Navigli Lombardi	
3.3.3	Piani dei comuni confinanti	
4	Quadro di riferimento ambientale	49
4.1	Popolazione e salute umana	50
4.1.1	Principali aspetti demografici	
4.1.2	Salute umana	
4.1.3	Incidentalità stradale e altri fattori di rischio	
4.2	Atmosfera	65
4.2.1	Qualità dell'aria	
4.2.2	Emissioni e consumi di energia	
4.2.3	Parco veicoli	
4.3	Ambiente idrico	87
4.3.1	Acque superficiali	
4.3.2	Acque sotterranee	
4.3.3	Reti e consumi idrici	
4.4	Suolo e sottosuolo	117
4.4.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	
4.4.2	Pedologia	
4.4.3	Idrogeologia	
4.4.4	Rischio sismico	
4.4.5	Classi di fattibilità geologica	

4.5	Beni paesaggistici e ambientali	134
4.5.1	Paesaggio e contesto di area vasta	
4.5.2	Vincoli e tutele sui singoli beni	
4.5.3	Aspetti naturalistici	
4.6	Inquinanti fisici	151
4.6.1	Inquinamento acustico	
4.6.2	Inquinamento luminoso ed elettromagnetico	
4.7	Rifiuti	162
4.8	Quadro di sintesi delle criticità ambientali	167
5	Ambito di influenza del piano e area vasta di riferimento	170
5.1	I temi di area vasta e la definizione dell'ambito di influenza	170
5.2	Prime proposte per obiettivi e strategie ambientali	174
6	Schema metodologico per il percorso di VAS	179

Immagine di copertina tratta da Google Earth

1

Finalità e struttura del documento**1.1 Riferimenti per lo scoping**

Il presente documento definisce i principali elementi metodologici e i riferimenti conoscitivi necessari per il successivo sviluppo degli elaborati e dei passaggi del percorso di valutazione ambientale strategica (VAS) della prima variante generale al PGT del comune di Torre d'Isola.

I contenuti del documento sono stati sviluppati sulla base delle indicazioni contenute nella Direttiva Europea 2001/42/CE, nei documenti di linee guida attuativi della Direttiva, nel documento della Regione Lombardia *Indirizzi per la valutazione ambientale di piani e programmi*, attuativo dell'art 4 della LR 12/2005, approvato dal Consiglio Regionale nella seduta del 13 marzo 2007, e nei conseguenti indirizzi operativi contenuti nella delibera di Giunta Regionale n.6420 del 27.12.2007, e aggiornamenti successivi, anche ai fini dell'adeguamento alle indicazioni del d.lgs 152/2006 e s.m.i. I riferimenti più recenti per quanto riguarda la pianificazione comunale sono costituiti dalla D.G.R. IX/2789, 22 dicembre 2011 e dalla D.G.R. IX/3836, 25 luglio 2012.

Il Comune con atto Deliberativo di Giunta n.59 del 9 giugno 2017 ha avviato contestualmente la variante del PGT e la relativa procedura di VAS, e nel provvedimento ha individuato come autorità procedente il Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale, e come autorità competente l'Arch. Maria Seminara, esperta in temi paesaggistici e ambientali.

Negli indirizzi della Giunta Regionale, che forniscono indicazioni operative di dettaglio sulla VAS dei PGT, è prevista la convocazione, nelle prime fasi del lavoro di elaborazione del piano, di una prima seduta della Conferenza di Valutazione finalizzata a:

- definire l'ambito di interesse geografico e le tematiche oggetto del piano
- individuare le principali criticità ambientali esistenti e le modalità per trattarle nel piano
- individuare i temi ambientali sui quali è necessaria una stretta collaborazione tra enti locali
- definire lo schema metodologico di lavoro, i contenuti e i dati del rapporto ambientale

La prima seduta della conferenza viene svolta con l'ausilio di un documento di scoping, da predisporre secondo le indicazioni fornite nell'allegato 1b:

scoping – conferenza di valutazione (prima seduta)

La prima seduta è convocata per effettuare una consultazione riguardo al documento di scoping predisposto al fine di determinare l'ambito di influenza del Documento di Piano, la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, nonché le possibili interferenze con i siti di rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

La prima conferenza è dunque di inquadramento ed orientamento, e permette di definire le modalità che saranno utilizzate per integrare il procedimento di VAS nel processo di pianificazione, del quale fin dalle prime fasi si deve definire la portata in termine di impatti ambientali.

Il presente volume costituisce il documento di scoping previsto dalla legge e contiene gli elementi di base per avviare il lavoro con i soggetti esperti sui temi ambientali e con gli enti territoriali competenti, per fare emergere le criticità ambientali, mettere a fuoco gli aspetti prioritari e delineare l'approccio metodologico da seguire.

Questo documento non si limita allo stretto ambito amministrativo comunale. Un'attenzione specifica viene dedicata al rapporto con il contesto di area vasta. Introduce quindi, seppure per il momento in forma qualitativa, alcune considerazioni volte a favorire fin dalle fasi preliminari di elaborazione del piano ragionamenti al fine di massimizzare l'integrazione dei temi ambientali con gli aspetti territoriali, insediativi, infrastrutturali, economici e sociali.

Si tiene in questo modo conto delle indicazioni introdotte dalla nuova Legge 56/2014 che ha riformato il livello intermedio di governo, prevedendo che gli amministratori comunali subentrino agli amministratori ad elezione diretta negli organi della provincia. Si tiene anche conto delle indicazioni confermate dalla stessa Legge 56/2014 in merito all'obbligo di esercizio associato delle funzioni fondamentali per i comuni sotto i 5.000 abitanti.

La VAS del PGT di Torre d'Isola sottolinea la componente strategica (la S dell'acronimo VAS) del procedimento di valutazione. Questo significa massimizzare il contributo della valutazione degli aspetti ambientali fin dalle prime fasi di elaborazione del PGT, al fine di integrare gli aspetti ambientali nel piano in una fase in cui le principali decisioni sono in discussione. Nel presente documento di scoping, andando anche oltre quanto strettamente richiesto dalla normativa, viene sviluppato un quadro il più possibile esauriente e aggiornato dello stato dell'ambiente e delle indicazioni che emergono dagli strumenti di pianificazione territoriale e di settore. Si sono aggiornati i contenuti sugli aspetti ambientali del Rapporto Ambientale del 2010, che erano già ampiamente articolati e dettagliati, e si è soprattutto dedicata attenzione ad integrare il quadro normativo e quello programmatico in considerazione delle rilevanti novità intervenute dal 2010 ad oggi sia nelle norme (ad esempio L 56/2014 e LR 31/2014) che nei piani (PTR del 2010 e recente variante in corso, PTCP del 2015, nuovi PGT dei comuni confinanti, ecc.).

Tra le novità recenti di maggiore rilievo è da citare l'approvazione il 23 aprile 2015 del nuovo PTCP della Provincia di Pavia, che sostituisce completamente il PTCP del 2003. Il PTCP recente ha

inoltre già considerato le novità introdotte dalla Legge 56/2014 ed ha previsto una serie di disposizioni e indicazioni volte a favorire l'esercizio associato della funzione urbanistica per i comuni sotto i 5.000 abitanti. Anche in tale senso il PTCP può costituire utile riferimento per la variante del PGT di Torre d'Isola e per la sua VAS, che nel Documento di Scoping e nel successivo Rapporto Ambientale includerà anche un capitolo appositamente dedicato all'individuazione dei temi territoriali e ambientali di area vasta, che possono meglio essere affrontati nell'ambito di un quadro collaborativo con i comuni confinanti.

Sempre tra le novità recenti si deve citare la variante del PTR – Piano territoriale regionale – che contiene le indicazioni qualitative e quantitative per il contenimento del consumo di suolo, in attuazione di quanto previsto dall'art 5 della LR 31/2014. La variante è stata adottata dal Consiglio Regionale a maggio 2017 e successivamente pubblicata per le osservazioni del pubblico. Attualmente (inizio novembre 2017) sono in corso le consultazioni e i passaggi consiliari sulla proposta di controdeduzioni e integrazioni approvata ad ottobre dalla Giunta regionale.

1.2 Finalità della VAS

La direttiva europea e la normativa regionale sottolineano due esigenze, da tenere in conto nel percorso di valutazione ambientale in uno strumento di pianificazione importante, e di riferimento per il governo del territorio come il PGT:

- La necessità di una stretta integrazione tra percorso di pianificazione e percorso di valutazione ambientale: “le condizioni stabilite dalla presente direttiva sono integrate nelle procedure in vigore negli Stati membri per l'adozione dei piani e dei programmi o nelle procedure definite per conformarsi alla presente direttiva” (art 4 c.2 della Direttiva). Il percorso di VAS deve essere visto principalmente come un'occasione per valorizzare e rafforzare le potenzialità dello strumento sottoposto a valutazione.
- L'integrazione tra i due percorsi non si esaurisce entro la fase di elaborazione e approvazione del piano, ma si deve estendere anche alle fasi di attuazione e gestione, di monitoraggio, fino a comprendere l'intero ciclo di pianificazione. L'integrazione deve “...essere effettuata durante la fase preparatoria del piano...” (art 4 c.1) e deve essere estesa all'intero ciclo di pianificazione, compreso il controllo degli effetti ambientali significativi conseguenti all'attuazione del piano (art 10).

Il lavoro di sviluppo della VAS del PGT rappresenta occasione per arricchire il percorso di pianificazione affiancando gli strumenti di valutazione agli strumenti classici dell'urbanista. Gli stessi criteri attuativi dell'art 7 sottolineano in modo esplicito l'approccio “necessariamente

interdisciplinare, fondato sulla valutazione delle risorse, delle opportunità e dei fattori di criticità che caratterizzano il territorio per cogliere le interazioni tra i vari sistemi ed i fattori che lo connotano sulla base dei quali dovranno definirsi obiettivi e contenuti del piano”. Ed aggiungono “... in questo senso l'integrazione della procedura di VAS nell'ambito della formazione del Documento di Piano rappresenta un elemento innovativo fondamentale”.

Le norme nazionali e regionali stabiliscono che si devono evitare le duplicazioni di giudizio sullo stesso oggetto. Quindi durante la valutazione di un piano si dovrà tenere conto dei giudizi già espressi nei percorsi VAS di piani di area vasta o di settore che siano con tale piano correlati. Si terrà conto del parere già espresso, comprese le eventuali prescrizioni, per passare invece nella VAS del piano comunale a valutare gli aspetti di maggiore dettaglio.

Analogamente nel passaggio dalla VAS alla VIA di una grande opera, il parere di VIA assumerà gli elementi definiti dal parere VAS (per esempio gli aspetti localizzativi e di dimensionamento) e passerà alla valutazione degli aspetti progettuali e alla definizione delle mitigazioni.

La VAS deve prendere in considerazione il livello di informazione che, secondo un criterio di ragionevolezza, può essere messo a disposizione nello specifico livello di pianificazione. Lo stesso parere di VAS può contenere indicazioni di rinvio ad altri percorsi di VAS, di pianificazione attuativa o di settore di maggiore dettaglio, dove la presenza di informazioni più precise ne permetterà una più adeguata valutazione.

Appare significativo a tale proposito quanto riportato nella DGR 8138 del 1 ottobre 2008, che detta indicazioni semplificative per i contenuti da prevedere nei PGT dei comuni tra 2.001 e 15.000 abitanti. Più volte nel testo si raccomanda per piani medio piccoli di fare riferimento al quadro strategico e conoscitivo contenuti nel PTR e nel PTCP. Nel box che segue vengono riportati alcuni stralci significativi dalla DGR citata. Rimane ovviamente sempre, nel rispetto dei principi di sussidiarietà che ampiamente informato la LR 12/2005, la possibilità per il comune di sviluppare propri approfondimenti e proporre ai livelli sovracomunali provinciale e/o regionale strategie integrative o alternative.

Stralci DGR 8138 / 2008

Determinazioni in merito al Piano di Governo del Territorio dei comuni con popolazione compresa tra 2.001 e 15.000 abitanti

- E' di fondamentale importanza pertanto premettere che i contenuti del Documento di Piano, del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole devono essere determinati nei singoli PGT, sulla base dei principi di essenzialità ed adeguatezza, in relazione alle peculiarità e al grado di complessità delle diverse

realità territoriali, prestando particolare attenzione anche al contesto sovracomunale, ed attraverso una responsabilizzazione diretta degli Enti Locali nella determinazione di cosa sia congruo ed appropriato per il governo del territorio, riguardo al livello di approfondimento del sistema delle conoscenze a supporto delle scelte di pianificazione, quanto in merito alla determinazione delle strategie di sviluppo e di valorizzazione paesaggistica (pag 1).

- In particolare i Comuni devono indicare i “sistemi territoriali” riconosciuti nella proposta di PTR... (pag. 2)
- La costruzione del quadro delle conoscenze potrà essere facilitato dall'utilizzo di dati ed elaborazioni attinte ai giacimenti informativi del Sistema Informativo Territoriale Regionale e della Provincia, nonché attraverso la ricerca del confronto e della collaborazione con i Comuni contermini (pag. 3)
- Per sviluppare il quadro conoscitivo i Comuni potranno utilizzare le analisi riportate nel Documento di Piano della proposta di PTR, dove sono stati identificati i principali punti di forza/debolezza nonché prefigurate alcune opportunità/minacce per ciascuno dei sei sistemi territoriali(pag. 3)

Con riferimento alle modalità di reperimento dei dati ambientali e alla definizione dei contenuti del Rapporto Ambientale può essere utile ricordare la DGR 6053 del 5.12.2007, che fornisce indicazioni sui contributi di ASL e ARPA alla formazione dei PGT, nei diversi passaggi istruttori di competenza durante il percorso di adozione e approvazione, compresa quindi la procedura di valutazione ambientale.

“Le strutture di ARPA possono infatti apportare contributi alla costruzione dei PGT , in particolare, al relativo processo di VAS, attraverso:

1. la fornitura di dati ambientali in proprio possesso;
2. l'indicazione di situazioni critiche eventualmente presenti sul territorio comunale rispetto alla salvaguardia dell'ambiente;
3. la proposizione delle azioni utili per la risoluzione delle criticità stesse (fra le quali ad esempio: problematiche relative alla qualità dell'aria e delle acque, alle fognature, alle zone sottoposte a bonifica o da sottoporre ad indagine preliminare, alle zone a rischio idraulico e idrogeologico, alle zone interessate da esposti per rumore, odori, omissioni, ecc. ...).

Le strutture di ASL possono apportare contributi alla costruzione del PGT e, in particolare, al processo di VAS, attraverso:

1. la fornitura delle conoscenze epidemiologiche e del complesso di dati sulla salute della popolazione;
2. l'analisi del contesto in termini epidemiologici e socio-economici da cui fare emergere i principali bisogni socio-sanitari e gli usi del territorio potenzialmente in conflitto in termini di impatti negativi generati sulla salute;
3. l'individuazione degli obiettivi di salute e di salubrità per la popolazione ed il contesto attraverso l'adeguata attenzione alle ricadute sulla salute delle diverse attività già esistenti sul territorio o di nuova previsione”.

Da queste considerazioni, così come dalle considerazioni di cui sopra relative al grado di dettaglio proprio del Documento di Piano, discende che questa VAS dovrà assumere le risultanze del

percorso di VAS della provincia, che a Pavia si è concluso con l'approvazione del nuovo PTCP adeguato alla LR 12/2005 e ss.mm.ii., e dovrà a sua volta definire gli elementi di riferimento per i successivi percorsi di VAS e di VIA, per piani e progetti attuativi.

I principi sopra richiamati non escludono ovviamente il caso che nelle fasi successive, di approfondimento di maggiore dettaglio emergano elementi nuovi, e non noti nelle fasi precedenti, che possono anche portare a ripensare le scelte e valutazioni già espresse nei piani vigenti. Questo vale nel caso dei piani e progetti attuativi rispetto alle indicazioni contenute nel Documento di Piano. Ma vale anche per gli aspetti sovracomunali che potranno emergere da questa VAS e dal PGT che potranno dare luogo, qualora emergano fatti nuovi rispetto alle indicazioni della pianificazione provinciale, ad indicazioni da portare all'attenzione della provincia, dei parchi e della regione.

Il principio di concatenazione delle valutazioni porta alla necessità di prevedere per le successive fasi di valutazione non solo una serie di riferimenti strategici ma anche strumenti idonei per valutare la coerenza delle decisioni attuative con gli obiettivi espressi nel Documento di Piano del PGT. A tale fine nel Rapporto Ambientale verrà svolta un'analisi ed aggiornamento degli indicatori previsti nel PGT approvato nel 2012 al fine di ottenere un sistema di riferimento che permetta di monitorare, oltre allo stato del territorio e dell'ambiente, anche il grado di attuazione e di efficacia degli obiettivi e delle azioni più importanti del nuovo PGT.

Nel riquadro che segue sono sintetizzate le finalità che saranno considerate sviluppo del Rapporto Ambientale e del percorso di VAS del PGT del Comune di Torre d'Isola

Quadro riassuntivo delle finalità per la VAS del Documento di Piano

- Stretta integrazione tra percorso di VAS e percorso di elaborazione del PGT, non solo per evitare ulteriori passaggi o inutili ripetizioni, ma anche per rafforzare il processo decisionale di pianificazione attraverso le potenzialità insite negli strumenti di valutazione.
- Integrazione non limitata alla fase di definizione degli obiettivi e di predisposizione dei contenuti degli elaborati, ma estesa anche alle fasi di gestione del piano.
- Coinvolgimento attivo dei cittadini e dei portatori di interesse fin dalle prime fasi sulle scelte di piano, e successivamente all'approvazione del piano nella fase di attuazione e di monitoraggio.
- Verifica di coerenza interna tra obiettivi e azioni del PGT, e verifica di coerenza esterna rispetto agli obiettivi e criteri ambientali definiti nella pianificazione di area vasta regionale e provinciale.
- Sulla base delle indicazioni dei piani di area vasta, individuazione dei temi sui quali è opportuno un approccio coordinato con i comuni confinanti, eventualmente con il supporto della provincia, del parco o della regione.
- Contenimento delle pressioni nelle fasi di scelta strategica del piano, e definizione di misure mitigative e compensative per gli effetti residui delle azioni di piano
- Prime indicazioni per lo sviluppo di indicazioni e strumenti che diventino con il tempo patrimonio degli uffici dell'ente, e che permettano di garantire il rispetto dei principi di sostenibilità anche nel passaggio alla scala progettuale, e nelle future varianti di integrazione e aggiornamento del piano.

1.3 Articolazione del documento

Il **capitolo 2** contiene il richiamo delle principali norme relative alla VAS, con particolare riferimento a quelle intercorse dal 2010 ad oggi, rinviando per i contenuti delle singole norme alla dettagliata descrizione contenuta nella banca dati internet SIVAS della Regione Lombardia. Vengono inoltre richiamati alcuni recenti importanti provvedimenti, che influiscono sia sulla VAS che sulla pianificazione in generale: la Legge 56/2014, cosiddetta Legge Delrio, che riorganizza il sistema intermedio di governo, e la LR 31/2014 che introduce un sistema di limitazioni volto al contenimento del consumo di suolo. Un accenno è dedicato all'importante sentenza n 2921/2016 del Consiglio di Stato che fa chiarezza sia sul ruolo della VAS che sul rapporto tra strumenti di pianificazione comunale e di area vasta.

Il **capitolo 3** presenta i contenuti di area vasta selezionati per la zona di Torre d'Isola, di livello regionale e provinciale, in particolare: Piano territoriale regionale (PTR) e Piano paesaggistico regionale (PPR) approvati nel 2010 e successivamente aggiornati con cadenza annuale, compresa la variante adottata a maggio 2017 in attuazione della LR 31-2014, Piano territoriale di coordinamento del Parco del Ticino, Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) approvato ad aprile 2015. Il quadro programmatico di area vasta è essenziale anche per potere affrontare i temi di ambientali che in buona parte trascendono i confini amministrativi comunali.

Il **capitolo 4** contiene una prima ricognizione dei temi ambientali, che sarà completata nel Rapporto Ambientale, con il fine in questa prima fase di evidenziare l'evoluzione rispetto al 2010 (data di redazione del precedente Rapporto Ambientale), gli aspetti critici e le carenze di informazioni e documentazione.

Il **capitolo 5** individua l'ambito di influenza della variante del PGT, e, andando oltre i confini comunali, le possibili interazioni con i comuni confinanti e limitrofi sulla base dei temi e degli obiettivi di area vasta individuati dal PTR, dal PTCP provinciale e dal PTC del Parco.

Il **capitolo 6** definisce il metodo e i contenuti che saranno sviluppati nelle fasi successive del percorso di VAS e nel Rapporto Ambientale.

2 Quadro di riferimento normativo

2.1 Principali riferimenti per la VAS

Il lavoro segue un sistema di riferimenti normativi che nel corso del 2007 si è andato a definire in modo compiuto sia a livello nazionale che regionale, e che trova i propri riferimenti normativi nei seguenti documenti europei, nazionali e regionali:

- Direttiva Europea 2001/42/CE, concernente la Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- D.Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, integrato dal D.lgs 4/2008 e D.lgs 128/2010;
- L.R. 12/2005 e s.m.i., Legge per il governo del territorio, in particolare art 4;
- D.C.R. VIII/351, 13 marzo 2007, Indirizzi generali per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi (art. 4, comma 1, L.R. 11 marzo 2005, n. 12);
- D.G.R. VIII/6420, 27 dicembre 2007, Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12, "Legge per il governo del territorio" e degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi" approvati con deliberazione dal consiglio regionale il 13 marzo 2007, atti n. VIII/0351 (Provvedimento n. 1).
- D.G.R. VIII/10971, 30 dicembre 2009, Determinazione della procedura di valutazione ambientali di piani e programmi – VAS (art 4 lr n.12/2005; dcr n.351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs 16 gennaio 2008, n.4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli.
- D.G.R. IX/761, 10 novembre 2010, "Determinazioni della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS – (art 4, LR n.12/2005; D.C.R. n 351/2007). Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs 29 giugno 2010 n.128, con modifica ed integrazione della dd.g.r 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971.
- Testo coordinato DGR 761/2010, DGR 10971/2010; e DGR 6420/2007. "Modelli metodologici e altri allegati vigenti per la VAS".
- D.G.R. IX/2789, 22 dicembre 2011. "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005) - Criteri per il coordinamento delle procedure di valutazione ambientale (VAS) - Valutazione di incidenza (VIC) - Verifica di assoggettabilità a VIA negli accordi di programma a valenza territoriale (art. 4, comma 10, l.r. 5/2010).
- Circolare regionale della Direzione Generale Territorio e urbanistica, "L'applicazione della Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS nel contesto comunale", 14 dicembre 2010
- D.G.R.IX/3836, 25 luglio 2012 - n. 3836. "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. 12/2005; d.c.r.n. 351/2007) - Approvazione

allegato 1u - Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) - Variante al piano dei servizi e piano delle regole”.

→ D.G.R. VIII/8138, 1 ottobre 2008. “Determinazioni in merito al Piano di Governo del Territorio dei comuni con popolazione compresa tra 2.001 e 15.000 abitanti”

Per quanto riguarda le norme sul governo del territorio che modificano la LR 12/2005 si segnalano le seguenti, con particolare riferimento alle novità più significative intercorse dal 2009 ad oggi:

→ L.R. 13 marzo 2012 n. 4. “Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistica – edilizia”.

→ L.R. 28 novembre 2014 n.31 e s.m.i. “Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato”.

L'elenco di norme sopra riportato non comprende tutte le norme su VAS e governo del territorio, ma solo quelle significative come riferimento ai fini del presente lavoro. Si ricordano in sintesi i principali passaggi della storia della VAS in Regione Lombardia, e si evidenziano le modifiche intercorse dal 2009 ad oggi:

- La VAS dei piani e programmi viene introdotta in Regione Lombardia con l'art 4 della LR 12/2005 sul governo del territorio, in recepimento della Direttiva Europea 2001/42/CE non essendo ancora intervenuto il recepimento a livello nazionale.
- La DCR 351/2007 contiene le linee applicative generali della VAS, completate con la DGR 6420/2007, la quale contiene in allegato le schede che sintetizzano passaggi, contenuti e adempimenti della VAS per le principali tipologie di piani e programmi.
- I modelli metodologici sono stati più volte aggiornati e modificati, in particolare con la DGR 10971/2009 che contiene gli adeguamenti alla legge nazionale di recepimento della direttiva UE nel frattempo intervenuta (la L 152/2006 come modificata con d.lgs 4/2008), e con la DGR 761/2010 che recepisce gli ulteriori aggiornamenti nazionali introdotti con d.lgs 128/2010.
- Nel dicembre 2010 sono stati prodotti:
 - una circolare della Direzione regionale Territorio e urbanistica con alcuni chiarimenti specificamente dedicati alla VAS degli strumenti di pianificazione comunale;
 - il testo coordinato delle indicazioni applicative della VAS per diverse tipologie di piani e programmi; in particolare la scheda 1b riguarda la VAS del Documento di Piano per i piccoli comuni (sotto i 5.000 abitanti).
- Nel 2012 la LR 4/2012 introduce all'articolo 13 l'obbligo di verifica di assoggettabilità a VAS per le varianti del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi, e modifica in tale senso l'articolo 4 della LR 12/2005. Segue l'approvazione con DGR 3836/2012 del modello applicativo, classificato come scheda 1u, allegata al testo coordinato sopra citato.

I riferimenti per la procedura di VAS della variante del PGT del Comune di Torre d'Isola, che ha 2395 abitanti in ottobre 2017, sono dunque le schede 1b e 1u allegate al testo coordinato regionale. Per la parte urbanistica oltre a quanto contenuto in generale negli articoli della LR 12/2005 si deve fare riferimento alla DGR 8138/2008 che contiene le linee guida sui contenuti dei PGT per i comuni compresi tra 2001 e 15.000 abitanti, che sono stati semplificati rispetto alle indicazioni complete contenute nella legge e riferite ai comuni superiori ai 15.000 abitanti. Tali linee guida contengono anche indicazioni semplificative per il quadro conoscitivo della VAS, come già richiamato al precedente capitolo 1.

La scheda 1b definisce i seguenti passaggi procedurali per la VAS, che vengono descritti in modo più ampio nel successivo capitolo 6 inerente gli aspetti procedurali e metodologici specificamente assunti per la presente VAS della variante del PGT del Comune di Torre d'Isola.

1. avviso di avvio del procedimento;
2. individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione;
3. elaborazione del Documento di scoping;
4. convocazione prima seduta della conferenza di valutazione;
5. elaborazione e redazione del PGT e del Rapporto Ambientale;
6. messa a disposizione del pubblico degli elaborati della bozza di piano;
7. convocazione conferenza di valutazione finale;
8. formulazione parere ambientale motivato;
9. adozione del PGT;
10. pubblicazione e raccolta osservazioni;
11. formulazione parere ambientale motivato finale e approvazione finale;
12. gestione e monitoraggio.

2.2 La LR 31/2014 per il contenimento del consumo di suolo

Tra le novità normative più recenti e di rilievo deve essere citata a livello regionale LR 31/2014 che introduce disposizioni per il contenimento del consumo di suolo che sono state dettagliate nell'ambito della proposta di variante al PTR – Piano territoriale regionale - adottata a maggio 2017 ed attualmente in attesa di approvazione in Consiglio regionale.

In attesa dell'entrata in vigore di tali disposizioni l'art 5 della legge prevede un regime di transizione entro il quale le varianti del PGT possono prevedere nuovo consumo di suolo agricolo solo a determinati limiti e condizioni come fissati dal comma 4, il cui testo viene di seguito integralmente riportato:

“Fino all'adeguamento di cui al comma 3 e, comunque, fino alla definizione nel PGT della soglia comunale del consumo di suolo, di cui all'articolo 8, comma 2, lettera b ter), della l.r. 12/2005, come introdotto dall'articolo 3, comma 1, lettera h), della presente legge, i comuni possono approvare varianti generali o parziali del documento di piano e piani attuativi in variante al documento di

piano, assicurando un bilancio ecologico del suolo non superiore a zero, computato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, e riferito alle previsioni del PGT vigente alla data di entrata in vigore della presente legge. La relazione del documento di piano, di cui all'articolo 8, comma 2, lettera b ter), della l.r. 12/2005, come introdotto dall'articolo 3, comma 1, lettera h), della presente legge, illustra le soluzioni prospettate, nonché la loro idoneità a conseguire la massima compatibilità tra i processi di urbanizzazione in atto e l'esigenza di ridurre il consumo di suolo e salvaguardare lo sviluppo delle attività agricole, anche attraverso puntuali comparazioni circa la qualità ambientale, paesaggistica e agricola dei suoli interessati. I comuni possono approvare, altresì, le varianti finalizzate all'attuazione degli accordi di programma a valenza regionale, all'ampliamento di attività economiche già esistenti nonché le varianti di cui all'articolo 97 della l.r. 12/2005. Il consumo di suolo generato dalle varianti di cui al precedente periodo concorre al rispetto della soglia regionale e provinciale di riduzione del consumo di suolo. A seguito dell'integrazione del PTR di cui al comma 1, le varianti di cui al presente comma devono risultare coerenti con i criteri e gli indirizzi individuati dal PTR per contenere il consumo di suolo; i comuni possono altresì procedere ad adeguare complessivamente il PGT ai contenuti dell'integrazione del PTR, configurandosi come adeguamento di cui al comma 3. Le province e la Città metropolitana di Milano verificano, in sede di parere di compatibilità di cui all'articolo 13, comma 5, della l.r. 12/2005, anche il corretto recepimento dei criteri e degli indirizzi del PTR. Entro un anno dall'integrazione del PTR di cui al comma 1, i comuni sono tenuti a trasmettere alla Regione informazioni relative al consumo di suolo nei PGT, secondo contenuti e modalità indicati con deliberazione della Giunta regionale”.

Il testo è complesso e richiede qualche chiarimento. Il regime di transizione regolato da questo comma cessa solo nel momento in cui viene completato il procedimento di adeguamento a cascata di PTR, PTCP e PGT alle indicazioni della legge. A distanza di tre anni dall'entrata in vigore della legge è ancora in corso di approvazione la variante del PTR, che richiederà successivamente l'adeguamento del PTCP e quindi della pianificazione comunale. In questo periodo di transizione i comuni possono sempre modificare i loro PGT, con varianti che riguardino unicamente interventi interni al tessuto urbano consolidato, o varianti esterne a tale perimetro a condizione che il BES (bilancio ecologico sostenibile) non sia superiore a zero. Questo significa che un ambito di trasformazione in area agricola possa essere trasferito in altra localizzazione agricola all'interno del comune a condizione che l'ambito di atterraggio della previsione abbia una superficie non superiore a quella dell'ambito di decollo. Il trasferimento è anche soggetto a criteri qualitativi, che si aggiungono a questa condizione quantitativa, e che sono definiti in via generale nella variante del PTR, e saranno successivamente specificati e articolati nei PTCP.

Il rispetto dei criteri qualitativi in questo periodo di transizione è soggetto, secondo l'articolo 5 della LR 31/2014 come modificato dalla LR 15/2017, alle seguenti casistiche alternative:

- Nel periodo antecedente l'approvazione del PTR è il comune a garantire e illustrare in apposito capitolo nella relazione del Documento di Piano il rispetto della soglia e delle condizioni di contenimento del consumo di suolo di cui alla LR 31-2014
- Successivamente all'approvazione del PTR e prima dell'adeguamento del PTCP il comune può variare il PGT rispettando i criteri previsti dal PTR, oltre a rispettare la regola del BES non superiore a zero.
- In alternativa il comune può procedere all'adeguamento complessivo alle regole e criteri previsti dal PTR, comprese le quote di riduzione del consumo di suolo, e la coerenza di tale

adeguamento è verificata dalla provincia in sede di istruttoria di compatibilità sugli elaborati del PGT adottato.

Ipotizzando che il PTR possa essere approvato nella forma attuale entro la fine del 2017, o comunque entro il mandato amministrativo regionale, il presente PGT viene impostato come variante di adeguamento complessivo alle regole e criteri previsti dal PTR, compreso quindi il rispetto della soglia di riduzione del consumo di suolo prevista dal PTR per la Provincia di Pavia, che è pari ad una diminuzione del 20% degli ambiti di trasformazione (forbice tra 20-25% per gli ambiti a destinazione prevalente residenziale) in un orizzonte temporale al 2020, e per gli ambiti a destinazione prevalentemente residenziale al 45% in un orizzonte temporale più lungo al 2025. Per tale secondo orizzonte il PTR non fornisce indicazioni per le destinazioni diverse dal residenziale.

2.3 La legge 56/2014 e la riforma del livello intermedio di governo

La cosiddetta Riforma Delrio, o Legge 56/2014, contiene alcune indicazioni che anche se non interessano direttamente la procedura di VAS del PGT, riguardano in maniera indiretta il PGT in quanto incidono su alcuni temi fondamentali come:

- Il quadro organizzativo istituzionale di area vasta, con l'ingresso degli amministratori dei comuni negli organi della nuova provincia. Tale passaggio si è attuato in Provincia di Pavia con l'elezione dei nuovi organi ad agosto 2016.
- La ridefinizione del riparto delle funzioni fondamentali tra i livelli regionale, provinciale e comunale, che introdotta con la legge 56/2014 si è compiuta con appositi provvedimenti regionali (LR 19/2015 e atti successivi) che hanno stabilito il passaggio alla regione delle funzioni e delle risorse sui temi dell'agricoltura, della pesca, della caccia, delle foreste, e parte di quelle afferenti l'ambiente e l'energia.
- La conferma della necessità di arrivare all'esercizio associato di tutte le funzioni fondamentali per i comuni sotto i 5.000 abitanti. Il termine per tale adempimento che scadeva a dicembre 2014 è stato ulteriormente prorogato.

La riforma conteneva anche una ridefinizione di fatto dei principi costituzionali di sussidiarietà, adeguatezza e differenziazione, di cui all'art 118 della Costituzione, con diverse implicazioni nel raccordo tra strumenti di pianificazione provinciale e comunale. Tuttavia la riforma costituzionale che prevedeva l'abolizione del termine "province" non si è compiuta per i noti esiti del referendum del 4 dicembre 2016. La Legge 56/2014 era infatti intesa come anticipazione della riforma costituzionale, come peraltro esplicitamente dichiarato all'art 1 comma 51: "In attesa della riforma del titolo V della parte seconda della Costituzione e delle relative norme di attuazione, le province sono disciplinate dalla presente legge". Gli esiti del referendum richiedono quantomeno un

aggiornamento della Legge Delrio, che tenga conto del fatto che le province sono state a tutti gli effetti confermate come ente intermedio di governo. Tuttavia ad oggi tale aggiornamento non sembra ancora essere entrato nell'agenda Parlamentare.

Nello sviluppo del PGT di Torre d'Isola e della relativa VAS si dovrà tenere conto di queste rilevanti novità, nella prospettiva che ad un esercizio associato delle funzioni, anche di quella urbanistica, si possa arrivare entro il quinquennio di validità del prossimo Documento di Piano.

Per tali motivi si è proposto in tale VAS di dedicare particolare attenzione all'evidenziare i temi di area vasta dell'ambito territoriale entro cui Torre d'Isola si colloca. In molti casi le tematiche ambientali sono di area vasta, e quindi con il Rapporto Ambientale si punterà in apposito capitolo ad evidenziare i temi che potranno essere oggetto di approfondimento, che il Comune di Torre d'Isola potrà portare all'attenzione nell'ambito degli organi della nuova provincia, o all'attenzione dei comuni confinanti al fine di attuare gli obblighi di associazione sulle funzioni fondamentali comunali, tra le quali è inclusa anche l'urbanistica.

A tale fine può essere d'aiuto il riferimento al nuovo PTCP della Provincia di Pavia, approvato dal Consiglio provinciale il 23 aprile 2015, che tenendo in conto delle novità introdotte dalla Legge 56/2014 prevede una serie di disposizioni di indirizzo volte a favorire l'associazione dei comuni sui temi di area vasta.

Per quanto riguarda le norme sul governo del territorio che modificano la LR 12/2005 si segnalano le seguenti, con particolare riferimento alle novità più significative intercorse dal 2010 (anno di redazione del precedente Rapporto Ambientale) ad oggi.

Riassunto dei principali riferimenti normativi intervenuti dal 2010 ad oggi

- Nazionali:
 - D.lgs 128/2010 Modifiche alla L 152/2006
 - DM 10.9.2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
 - L 10/2013 Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani
 - L 56/2014 Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni
 - ddl 2541 per la valorizzazione dei piccoli comuni, approvato il 28.9.2017 e in corso di pubblicazione
- Criteri attuativi LR 12/2005:
 - DGR 2616/2011 Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT
 - DGR 2129/2014 Nuova classificazione sismica del territorio
 - DGR 10971/2009. VAS. Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs 16 gennaio 2008, n.4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli.
 - DGR 761/2010. VAS. Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs 29 giugno 2010 n.128.
 - Testo coordinato DGR 761/2010, DGR 10971/2010; e DGR 6420/2007. "Modelli metodologici e altri allegati vigenti per la VAS".
 - DGR 2789/2011. VAS. Criteri per il coordinamento di VAS, VIC e VIA.
 - Decreto 13017 di approvazione della circolare regionale della Direzione Generale Territorio e urbanistica, "L'applicazione della Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS nel contesto comunale", 14.12.2010

– DGR 3836/2012. VAS. Approvazione allegato 1u - Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) - Variante al piano dei servizi e piano delle regole”.

- LR 5/2010 Norme in materia di valutazione di impatto ambientale
- LR 6/2010 Testo unico delle leggi regionali in materia di commercio e fiere e DCR 352/2007, DGR 6913/2007
- LR 7/2010 Collegato ordinamentale 2010 (che affida la competenza come autorità competente per valutazione d'incidenza alle province)
- LR 3/2011, articolo 12 che introduce la valutazione ambientale di Piano dei Servizi e Piano delle Regole
- LR 12/2011 Modifica alla LR 86/1983 sui parchi (in particolare art 6 su prescrizioni per reti ecologiche)
- DGR 3298 / 2012 Linee guida regionali sugli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, in attuazione DM nazionale
- DGR 3753 / 2012 Linee guida per la predisposizione e approvazione dell'elaborato tecnico Rischio di Incidenti Rilevanti
- DGR 1193/2013 Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o modificazione delle Grandi Strutture di Vendita
- LR 31/2014 Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato, e modifiche all'art 5 di cui alla LR 16/2017
- LR 19/2015 Disposizioni attuative della Legge 56/2014
- LR 27/2015 Politiche regionali in materia di turismo e attrattività del territorio lombardo
- LR 27/2015 Politiche regionali in materia di turismo e attrattività del territorio lombardo
- LR 4/2016 Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua
- LR 28/2016 Riorganizzazione del sistema lombardo di gestione e tutela delle aree regionali protette e delle altre forme di tutela presenti sul territorio
- LR 7/2017 Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti
- LR 15/2017 Legge di semplificazione

2.4 La sentenza del Consiglio di Stato n. 2921 del 28.6.2016 sui rapporti tra pianificazione comunale e di area vasta.

A seguito di un'interpretazione restrittiva della LR 12/2005 i contenuti dei PTCP, ed in generale della pianificazione territoriale di area vasta, sono in questi anni stati considerati cogenti per la pianificazione comunale solo se rientravano nell'elenco dei temi prescrittivi di cui all'art 18 c.2 della legge. Un elenco piuttosto limitato, che ha lasciato fuori, e sostanzialmente alla sola decisione dei comuni, importanti temi con ricadute di area vasta.

La recente sentenza pone fine a questa interpretazione restrittiva affermando in sostanza che l'indirizzo di coordinamento della pianificazione provinciale, e di area vasta, si esplica non solo attraverso le prescrizioni vincolanti ma anche attraverso il complesso di indicazioni di indirizzo contenute nel PTCP. I comuni in sede di pianificazione si possono discostare dagli indirizzi della provincia ma se lo fanno devono fornire adeguata motivazione, e l'adeguatezza della motivazione è soggetta a verifica in sede di istruttoria di compatibilità sul PGT adottato.

Il caso era stato sollevato dal TAR Milano nel 2015 accogliendo il ricorso di un gruppo di cittadini contro il PGT del proprio comune che cancellava un'ampia area verde importante per la comunità

locale. Le motivazioni del TAR sono in buona parte state riprese dalla sentenza del Consiglio di Stato, che ha nel testo fatto chiarezza sui rapporti tra pianificazione comunale e di area vasta. Il testo è molto articolato, ma alcune motivazioni e principi sono utili per l'impostazione del presente percorso di VAS:

- “Le trasformazioni previste dal PGT comporterebbero un consumo di suolo largamente eccedente rispetto a quanto consentito dal PTCP” (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale). Il PGT prevede un incremento dell'urbanizzazione del 13% rispetto all'esistente, mentre il tetto massimo consentito dal PTCP in questa zona così densamente edificata era pari all' 1%. Questo non è un caso isolato: come ha rilevato la regione stessa in recenti documenti percentuali a due cifre sono presenti in moltissimi comuni, anche dove i PTCP hanno posto limiti.
- La rete ecologica, che è elemento strategico importante del PTR (Piano Territoriale Regionale), deve essere sviluppata nel piano generale del comune, per garantirne la visione d'insieme e la coerenza con le indicazioni regionali e provinciali; il PGT in questione ha invece sul tema dato indicazioni generiche rinviando nella sostanza ai progetti attuativi. Oltre a ribadire l'importanza della rete ecologica, spesso trascurata nella pianificazione comunale, la sentenza afferma che il PGT non può esimersi dallo sviluppare i temi strategici per il comune indicando le azioni attuative e verificandone la fattibilità, pena la perdita di unitarietà di azione su tali temi se rinviati alla fasi successive.
- La documentazione che accompagna la VAS (Valutazione Ambientale Strategica) non contempla tutti gli elementi di valutazione rispetto a quanto richiesto dalle normative (ad esempio la valutazione di alternative, o la verifica degli effetti cumulativi di più azioni). E' interessante notare che questa sentenza non si è fermata, come generalmente accade, agli aspetti formali, procedurali, della VAS, ma è entrata nel merito dell'adeguatezza dei contenuti. Anche nel caso della VAS la sentenza sottolinea la strategicità del PGT, come guida unitaria dove affrontare e comporre in modo organico tutte le questioni importanti per il territorio comunale.

Dunque la sentenza ribadisce che il percorso di piano deve essere accompagnato dalla VAS fin dalle prime fasi di scelta strategica e di comparazione tra le alternative. La VAS non può essere limitata alla definizione di interventi mitigativi nelle fasi finali di sviluppo del piano, su azioni già decise a monte. Chiarisce inoltre che il PGT deve esplicitare come ha tenuto conto e articolato alla scala di maggiore dettaglio le disposizioni, sia prescrittive che di indirizzo, della pianificazione provinciale. Queste non possono essere trascurate né tantomeno rinviate alle successive fasi di pianificazione attuativa, fasi nelle quali le decisioni verrebbero prese in assenza di un quadro unitario comunale, con effetti che potrebbero vanificare gli obiettivi ambientali della stessa

pianificazione provinciale. La sentenza riporta nella sostanza ad un più stretto rispetto delle indicazioni date dalla normativa europea, nazionale e regionale sulla VAS. Da qui l'attenzione che in questa VAS è stata dedicata a definire fin dal Documento di scoping i riferimenti programmatici di area vasta e a individuare per il PGT i temi ambientali e territoriali di area vasta che richiedono una stretta cooperazione con i comuni confinanti.

3**Quadro di riferimento programmatico**

A livello regionale si fa riferimento al PTR approvato nel 2010 e successive modifiche e integrazioni, al Piano Paesaggistico Regionale a questo collegato, e al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Ticino.

Riferimento principale per i temi d'area vasta è il PTCP – Piano territoriale di coordinamento provinciale – della Provincia di Pavia approvato il 23 aprile 2015, il quale riprende e articola alla scala provinciale le indicazioni della pianificazione regionale.

Sono inoltre riportate le indicazioni significative di altri piani territoriali che anche se non interessano direttamente il territorio di Torre d'Isola ne condizionano comunque la pianificazione. In particolare il Piano Territoriale Regionale d'Area dei Navigli Lombardi, il Piano Regionale della Mobilità Ciclabile, i PGT di alcuni dei comuni confinanti e il PUMS del Comune di Pavia.

3.1 Pianificazione regionale

3.1.1 Piano territoriale regionale

Il piano contiene un sistema articolato di 24 obiettivi generali, declinati in maggiore dettaglio come obiettivi tematici e obiettivi per i sistemi territoriali.

Il territorio di Torre d'Isola fa parte del **Sistema territoriale della Pianura Irrigua** (par. 2.2.5 del Documento di Piano del PTR) e del **Sistema territoriale del Po e dei grandi fiumi** (par. 2.2.6 del Documento di Piano del PTR) per i quali vengono individuati i seguenti **obiettivi territoriali** (tra parentesi sono indicati i riferimenti ai corrispondenti 24 obiettivi generali del PTR):

Sistema territoriale della Pianura irrigua:

- ST5.1 Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale (ob. PTR 8, 14, 16)
- ST5.2 Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico (ob. PTR 4, 7, 8, 14, 16, 18)
- ST5.3 Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo (ob. PTR 14, 21)
- ST5.4 Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale (ob. PTR 10, 18, 19)
- ST5.5 Migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti (ob. PTR 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 17)
- ST5.6 Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative (ob. PTR 3,5)

Sistema territoriale del Po e dei Grandi fiumi

- ST 6.1 Tutelare il territorio degli ambiti fluviali, oggetto nel tempo di continui interventi da parte dell'uomo (ob. PTR 8, 16)
- ST 6.2 Prevenire il rischio idraulico attraverso un'attenta pianificazione del territorio (PTR 8)
- ST 6.3 Tutelare l'ambiente degli ambiti fluviali (ob. PTR 14, 16, 17, 18)
- ST 6.4 Garantire la tutela delle acque, migliorandone la qualità e incentivando il risparmio idrico (ob. PTR 16, 17, 18)
- ST 6.5 Garantire uno sviluppo del territorio compatibile con la tutela e la salvaguardia ambientale (ob. PTR 1, 16, 17, 19, 22)
- ST 6.6 Promuovere la valorizzazione del patrimonio ambientale, paesaggistico e storico-culturale del sistema Po attorno alla presenza del fiume come elemento unificante per le comunità locali e come opportunità per lo sviluppo del turismo fluviale (ob. PTR 10, 19)
- ST 6.7 Perseguire una pianificazione integrata e di sistema sugli ambiti fluviali, agendo con strumenti e relazioni di carattere sovralocale e intersettoriale (ob. PTR 21, 23)

Il PTR contiene anche più sistemi di obiettivi tematici che articolano in maggiore dettaglio quelli generali. Si riportano di seguito il sistema degli obiettivi tematici relativi all'ambiente:

- TM 1.1 Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti (ob. PTR 1, 5, 7, 17)
- TM 1.2 Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, per assicurare l'utilizzo della "risorsa acqua" di qualità, in condizioni ottimali (in termini di quantità e di costi sostenibili per l'utenza) e durevoli (ob. PTR 3, 4, 7, 16, 17, 18)
- TM 1.3 Mitigare il rischio di esondazione (ob. PTR 8, 14, 17)
- TM 1.4 Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua (ob. PTR 8, 14, 16, 17)
- TM 1.5 Promuovere la fruizione sostenibile ai fini turistico-ricreativi dei corsi d'acqua (ob. PTR 7, 10, 15, 16, 17, 19, 21)
- TM 1.6 garantire la sicurezza degli sbarramenti e dei bacini di accumulo di competenza regionale, assicurare la pubblica incolumità delle popolazioni e la protezione dei territori posti a valle delle opere (ob. PTR 4, 8)
- TM 1.7 Difendere il suolo e la tutela dal rischio idrogeologico e sismico (ob. PTR 1, 8, 15)
- TM 1.8 Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli (ob. PTR 7, 8, 13, 16, 17)
- TM 1.9 Tutelare e aumentare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate (ob. PTR 14, 17, 19)
- TM 1.10 Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale (ob. PTR 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24)
- TM 1.11 Coordinare le politiche ambientali e di sviluppo rurale (ob. PTR 11, 14, 19, 21, 22)
- TM 1.12 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico (ob. PTR 1, 2, 5, 7, 17, 18, 20, 22)
- TM 1.13 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso (ob. PTR 1, 2, 5, 7, 8, 11, 15, 17, 20, 22)
- TM 1.14 Prevenire e ridurre l'esposizione della popolazione al radon indoor (ob. PTR 5, 7, 8)

Il Piano Paesaggistico Regionale contiene una serie di tavole con indicazioni sugli elementi paesaggistici di rilievo. Per il territorio di Torre d'Isola sono da evidenziare:

- Il territorio è compreso (tavola A del PPR, stralcio in figura) entro le unità di paesaggio di Bassa Pianura "Paesaggi delle fasce fluviali" per la zona del Ticino a sud-ovest del Raccordo autostradale e "Paesaggi delle colture foraggere" per la zona a nord-est dello stesso Raccordo. Una porzione del paesaggio delle fasce fluviali si trova anche ad ovest del Raccordo tra Frazione Boschetto e Frazione Campagna, in corrispondenza di un dosso segnalato nel catalogo dei Geositi della Regione Lombardia. Le indicazioni sulle unità di paesaggio sono state specificate in maggiore dettaglio nell'ambito delle unità di paesaggio definite dal PTCP, al successivo paragrafo.
-
- La tavola B del PPR evidenzia l'area del Parco naturale del Ticino e la presenza a Torre d'Isola dei due geositi, che sono anche indicati nella tavola D (stralcio riportato di seguito):
 - Cuspide di terrazzo di Santa Sofia (numero 190 del repertorio del PPR)
 - Dosso di Boschetto (numero 191)
 - La tavola C del PPR "Istituzioni per la tutela della natura" (stralcio in figura) evidenzia, oltre ai due geositi di cui alla tavola B:
 - in colore scuro il territorio del **Parco del Ticino** cui tutto il territorio comunale di Torre d'Isola appartiene. All'interno di questo viene evidenziato in colore giallo il **Parco Naturale** istituito con LR n.2 del 9.1.1974;

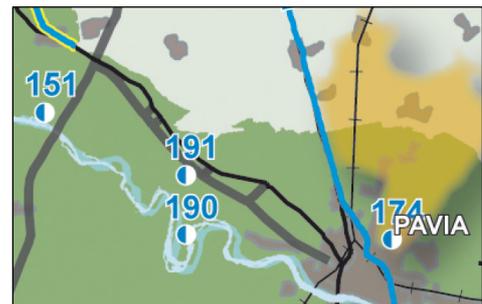
- la **Riserva Naturale** integrale (n.47) **Bosco Siro Negri**, istituita con DM 11.12.1973 del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste;

- il **SIC Boschi Siro Negri e Moriano** (n.116) Sito di Importanza Comunitaria con l'identificativo IT2080014;

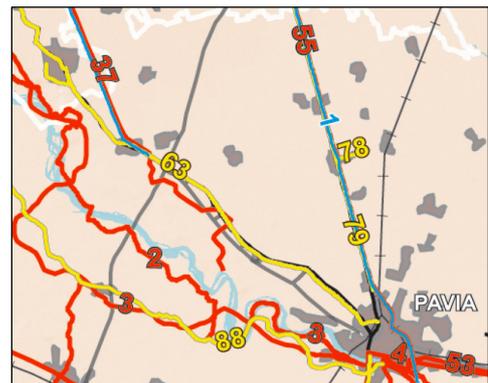


- la **ZPS Zona di Protezione Speciale** (n.45) **Boschi del Ticino** con l'identificativo IT2080301 (campitura a barre oblique rosse).

- La tavola D (stralcio in figura) individua i due geositi Cuspide di terrazzo di Santa Sofia (numero 190 del repertorio del PPR) e Dosso di Boschetto (numero 191)
- La tavola E del PPR indica i percorsi di interesse paesaggistico, ed in particolare in giallo il traccio della statale Est Ticino Abbiategrasso-Pavia SS 526 (n.63) identificato come “Strada panoramica”.



In rosso è identificato come “Tracciato guida paesaggistico” (n.37) il percorso che proveniente dal Naviglio di Bereguardo interessa i tracciati rurali interpoderali che collegano le cascine Cassinetta, Grande, Carpana, fino a Casottole e Torre d'Isola. In realtà tale tracciato, anche se non segnato nella



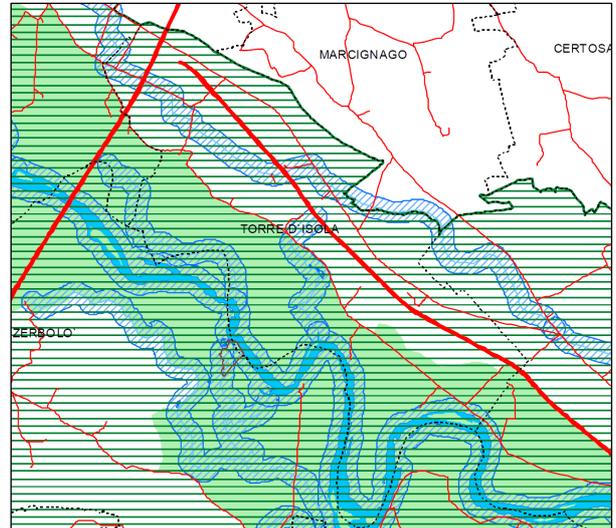
mappa, dovrebbe continuare verso Pavia. Costituisce infatti un ramo della Greenway del Ticino e del Naviglio Grande milanese, come scritto nella scheda del repertorio paesaggistico del PPR “Una diramazione, in partenza da Castelletto di Abbiategrasso, segue il Naviglio di Bereguardo nella direzione di Pavia”. E' interessante rilevare che secondo il PPR i Tracciati guida paesaggistici:

“costituiscono i grandi itinerari percettivi del paesaggio lombardo e posseggono i seguenti fondamentali requisiti:

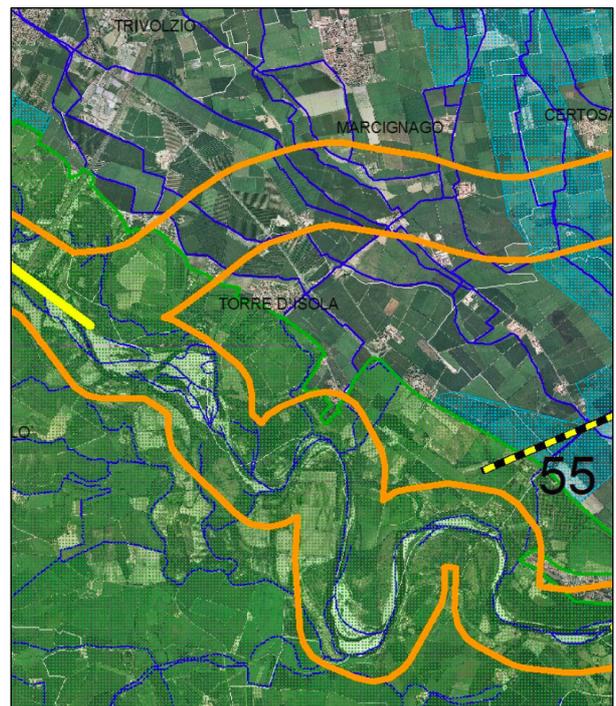
1. risultano fruibili con mezzi e modalità altamente compatibili con l'ambiente e il paesaggio, vale a dire con mezzi di trasporto ecologici (ferroviari, di navigazione, pedonali, cicloturistici, ippici, canoistici ecc.);
2. privilegiano, ove possibile, il recupero delle infrastrutture territoriali dismesse (ferrovie, strade arginali, percorsi storici ecc.);
3. perseguono la compatibilità e l'integrazione fra diversi utenti;

4. tendono, ovunque sia possibile, alla separazione dalla rete stradale ordinaria per garantire standard di protezione e sicurezza;
5. perseguono l'integrazione con il sistema dei trasporti pubblici locali e con la rete dell'ospitalità diffusa".

- Le tavole F-G-H segnalano tra gli elementi di degrado che in questa zona sono gli elettrodotti, il raccordo autostradale, il tracciato della Statale Est-Ticino, le cave dismesse, e alcune situazioni di inquinamento delle acque soprattutto nella zona sud-ovest del Comune.
- La Tavola I (stralcio in figura) evidenzia i corsi d'acqua tutelati, che oltre al Ticino comprendono la Roggia Tolentina/Marzo, la Roggia Vecchia, e la Lanca dei Gozzi.



- Il progetto di Rete Ecologica Regionale prevede un corridoio che segue il corso del Ticino ed un altro corridoio che passa tra gli abitati di Torre d'Isola e Casottole e che si collega al Naviglio Pavese e più ad est con i SIC Garzaie della Carola e di Porta Chiossa, entrambe in Comune di San Genesio ed Uniti. La rete ecologica, delineata nel tracciato di massima nel PTR, è stata approfondita negli elaborati del PTCP come illustrato nel successivo paragrafo.



Estratto dalle tavole della Rete ecologica regionale, 2010

3.1.2 Il Piano territoriale di coordinamento del Parco del Ticino

Il Parco regionale della Valle del Ticino è stato istituito con LR n.2 del 9.01.1974, e comprende sia le aree più naturali del corso d'acqua, che le zone agricole e urbanizzate dei comuni rivieraschi. Come dice lo stesso sito web dell'Ente Parco: "Una scelta questa, fatta a suo tempo dal legislatore, per estendere la competenza in termini di tutela e valorizzazione non solo sull'ambiente, ma anche su aspetti paesaggistici, storici, archeologici, architettonici, agricoli presenti sul territorio, con un'opera di conservazione che avesse anche l'obiettivo di non frenare le attività compatibili e di indirizzare le altre in un'ottica di sostenibilità ambientale".

Il PTC del Parco è stato approvato nel 1980, e successivamente sostituito con variante generale del 2001, aggiornata nel 2007. Il PTC è composto dalle tavole di azzonamento e dalle tavole del piano paesaggistico.

All'interno del parco la LR 31 del 12.12.2002 ha istituito un apposito Parco naturale, che include quasi il 50% del territorio comunale ed è regolato da apposito PTC approvato con delibera di Consiglio Regionale DCR n. 7/919 del 26.11.2003. Tale PTC ha valore sia di piano paesistico che di piano urbanistico.

Di seguito si riporta l'elenco degli azzonamenti del PTC del Parco con relativa illustrazione delle funzioni, come illustrate nel testo riportato nel sito del Parco, per meglio comprendere la legenda riportata alla pagina successiva.

- L'ambito posto nelle immediate adiacenza del Fiume (zone T, A, B1, B2, B3) protegge i siti ambientali di maggior pregio; queste coincidono quasi per intero con l'alveo del fiume e con la sua valle, spesso sino al limite del terrazzo principale. In queste aree si trovano gli ultimi lembi di foresta planiziale e vivono comunità animali e vegetali uniche per numero e complessità biologica. **Tali aree, insieme alle successive zone C1, costituiscono l'azzonamento del Parco naturale del Ticino.**
- Le Zone Agricole e Forestali (zone C1 e C2) definiscono l'ambito di protezione delle zone naturalistiche perifluviali, in cui prevalgono gli elementi di valore storico e paesaggistico, quali la valle principale del fiume Ticino ricompresa entro i confini determinati dal ciglio superiore del terrazzo principale, il sistema collinare morenico sub lacuale e la valle principale del torrente Terdoppio.
- Le Zone di pianura (zone G1 e G2) comprendono le aree dove prevalgono le attività di conduzione forestale e agricola dei fondi, tra le aree di maggior pregio e i centri abitati.
- Le Zone Naturalistiche Parziali (Z.N.P.) sono state istituite allo scopo di salvaguardare particolari emergenze naturali aventi caratteristiche specifiche degne di tutela ed esterne alle zone naturalistiche perifluviali.
- Le Zone IC di Iniziativa Comunale, dove prevalgono le regole di gestione dettate dai PGT comunali, che però devono adeguarsi ai principi generali dettati dal Parco del Ticino. L'art. 12.IC.9 del PTC del Parco regionale prevede la possibilità per i Comuni, in fase di redazione di PRG (oggi PGT) e di variante generale dello stesso, di modificare il proprio perimetro IC per una superficie complessiva non superiore al 5%. Il Parco recepisce tali modifiche, se conformi al PTC, nella cartografia di piano entro 60 giorni.

- Aree di promozione economica e sociale (D1 e D2), riconosciute quali aree già modificate da processi di antropizzazione dovuti ad un uso storicizzato delle stesse, da riqualificare ed integrare nel più generale contesto ambientale.
- Aree degradate da recuperare (R), costituite da aree nelle quali pregresse condizioni di degrado, compromissione o incompatibilità ambientale, vengono indirizzate ad un recupero compatibile con le esigenze di tutela naturalistica e paesaggistica del Parco. A tale scopo sono state predisposte le “schede aree R” che individuano a quali destinazioni deve essere mirato il recupero di ciascuna area.

La figura successiva riporta la tavola di azzonamento del PTC come visualizzata dal programma webgis disponibile per la consultazione on-line dal sito web dell'Ente Parco del Ticino. La visualizzazione è aggiornata con le modifiche ai perimetri IC introdotte a seguito dei PGT approvati, nella situazione al mese di ottobre 2017.

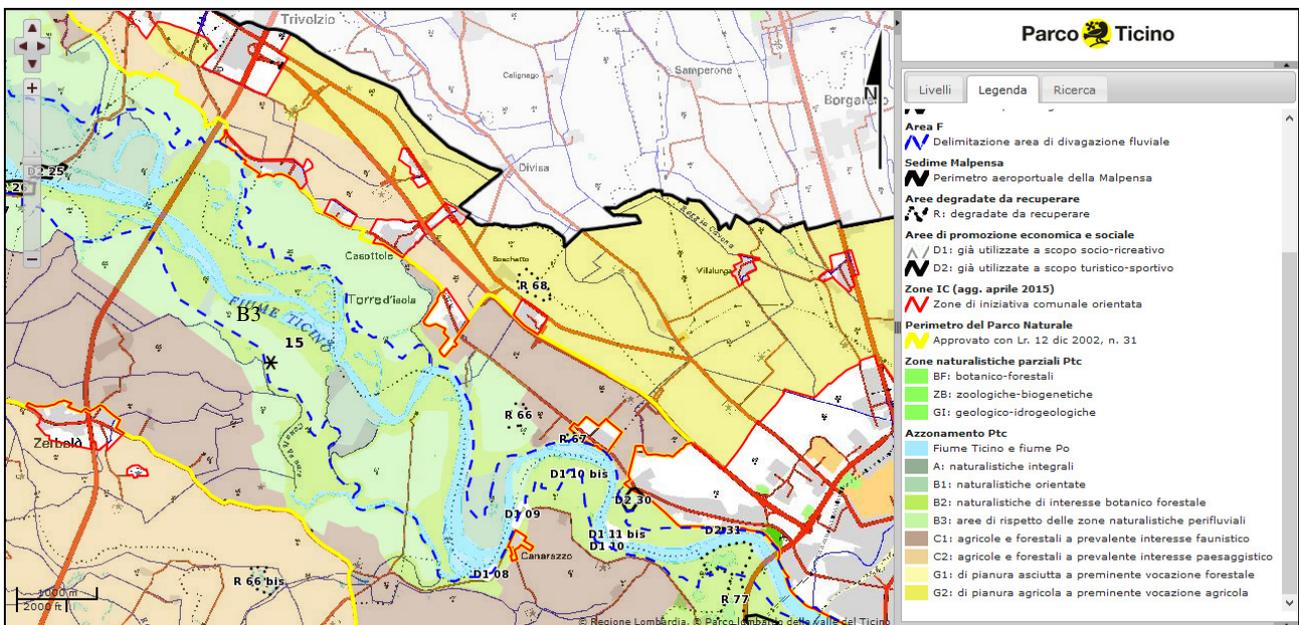
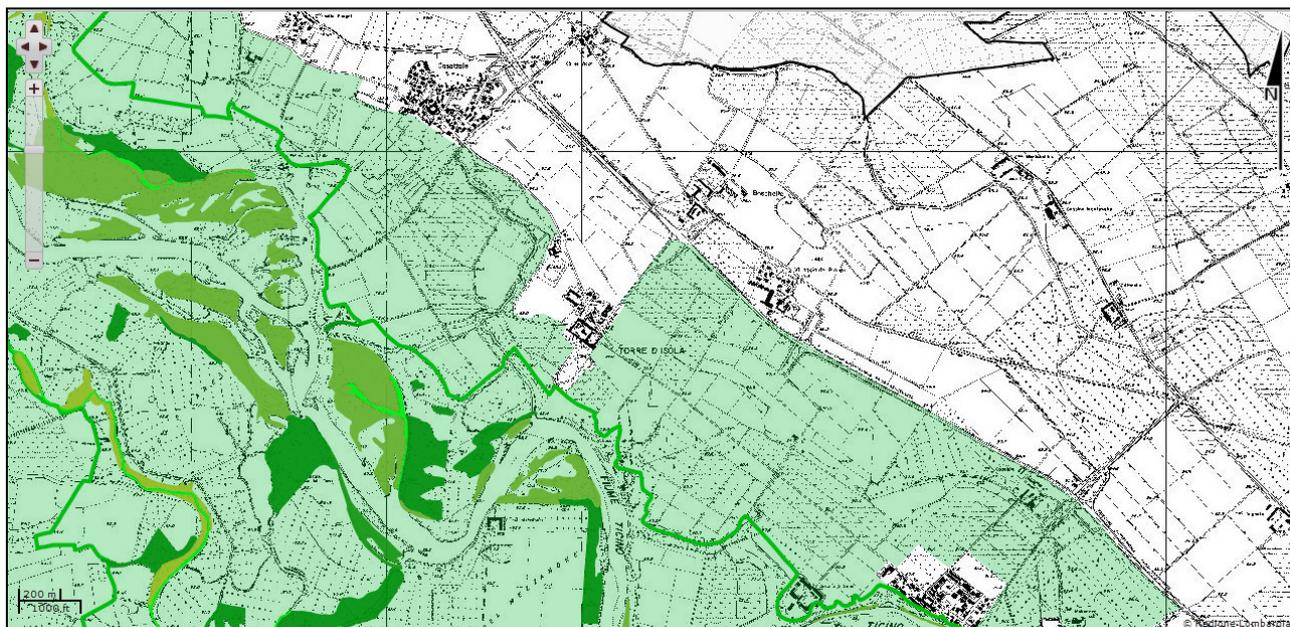


Tavola di azzonamento del PTC del Parco del Ticino, situazione ottobre 2017 (fonte sito web dell'Ente Parco del Ticino)

Il Parco Naturale del Ticino include quasi tutte le aree a sud-ovest della strada provinciale Sp130, classificate come zone B3 “aree di rispetto delle zone naturalistiche perifluviali”, e comprende inoltre la zona C1 “agricole e forestali a prevalente interesse faunistico” a sud-ovest del Raccordo nel tratto tra il confine con Pavia e l’abitato di Torre d’Isola. L’involuppo della zona T, A, B1, B2, B3, C1 definisce il perimetro del parco naturale.

La figura successiva evidenzia con la zona colorata l’area del Parco naturale della Valle del Ticino, mentre la linea più interna a tale area evidenzia il perimetro del sito di importanza comunitaria SIC Boschi Siro Negri e Moriano, e all’interno di questo le macchie evidenziano gli habitat naturalistici presenti nel SIC.



Area del Parco Naturale e perimetro del SIC (fonte sito web dell'Ente Parco del Ticino)

Le B3 sono “zone che per la loro posizione svolgono un ruolo di completamento rispetto a tali ecosistemi, alla fascia fluviale del Ticino e di connessione funzionale tra queste e le aree di protezione” (art 6 della normativa di attuazione del PTC). E ancora all’articolo 7 “quelle parti di territorio del Parco costituite da aree a forte vocazionalità naturalistica in quanto, per la loro posizione, svolgono un ruolo di completamento funzionale alle zone naturalistiche A, B1 e B2 e all’area di divagazione fluviale del Ticino (F), costituendo altresì elemento di connessione tra queste e le zone di protezione (C)”. In tali zone sono ammessi ampliamenti limitati di edifici per uso agricolo. La normativa comprende un articolato elenco di limitazioni d’uso delle attività.

Secondo l’articolo 8 “L’ambito di protezione delle Zone naturalistiche perifluviali (C1 e C2) è definito dal territorio nel quale, pur in presenza di significative emergenze di valore naturalistico, prevalgono gli elementi di valore storico e paesaggistico...” e nello specifico “Nelle zone C1 la conduzione agricola e forestale avviene nel rispetto degli elementi di caratterizzazione paesistica e le attività antropiche sono tese a conservare e migliorare i caratteri agronomici, faunistici e ambientali del Parco con riguardo anche al mantenimento dell’uso dei suoli e degli elementi di caratterizzazione storica del paesaggio”. Nelle zone C1 sono ammessi unicamente interventi edilizi connessi con l’attività agricola.

La tavola successiva riporta lo stralcio del progetto di rete ecologica redatto dall’Ente Parco del Ticino. Risulta evidente l’estensione della matrice principale del Ticino. Il progetto evidenzia le zone di attenzione al fine di cucire tale matrice con le aree rurali circostanti, individuando i varchi nell’edificato da preservare lungo la Sp130, le direttrici lungo le quali promuovere i corridoi ecologici principali e secondari e le zone agricole da conservare come aree cuscinetto e rafforzare

con connessioni naturalistiche locali. Vengono inoltre evidenziate le situazioni critiche di conflitto con le infrastrutture, principalmente il Raccordo autostradale e il tracciato della A7.

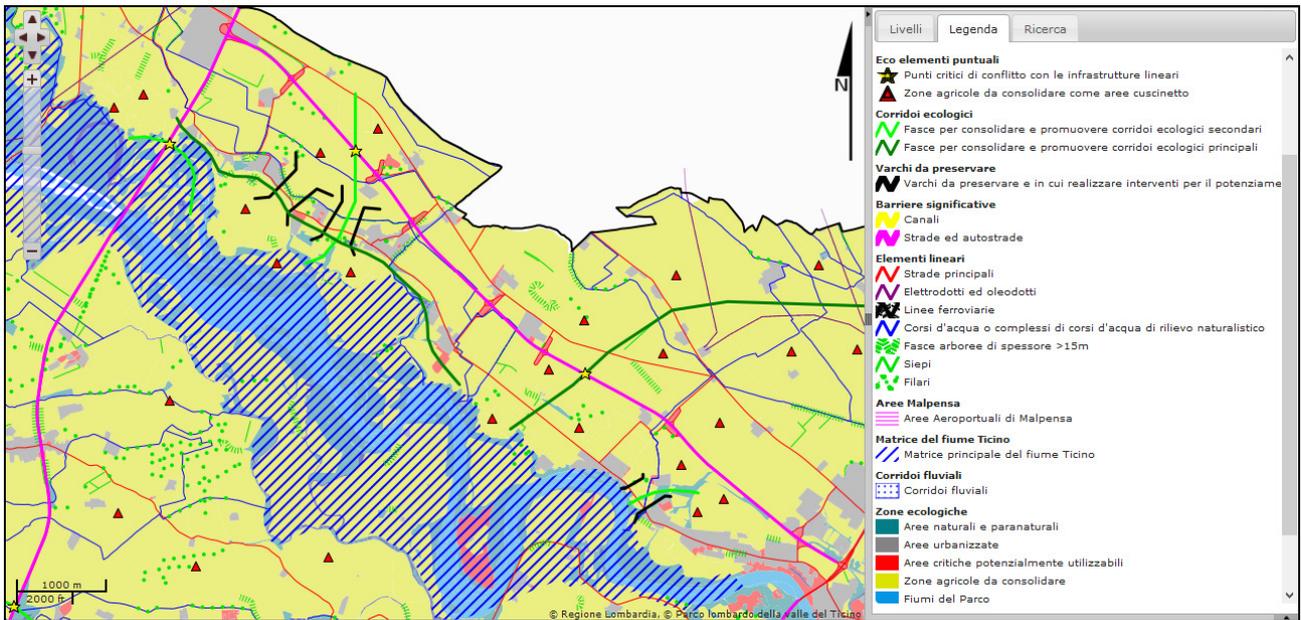


Tavola con rete ecologica del Parco del Ticino (fonte sito web dell'Ente Parco del Ticino, ottobre 2017)

Gli aspetti naturalistici relativi ai Siti della Rete Natura 2000 e al PTC del Parco Naturale sono approfonditi nel Rapporto di incidenza ambientale al quale si rinvia per una trattazione più dettagliata sugli aspetti ecologici del Parco.

Di seguito è riportata la tavola con l'indicazione delle zone paesaggistiche del Parco. Il territorio di Torre d'Isola è interessato da tre fasce che si sviluppano con andamento sostanzialmente parallelo al corso del Ticino e che includono la zona di foresta planiziale, la zona della valle fluviale e la zona della pianura irrigua.

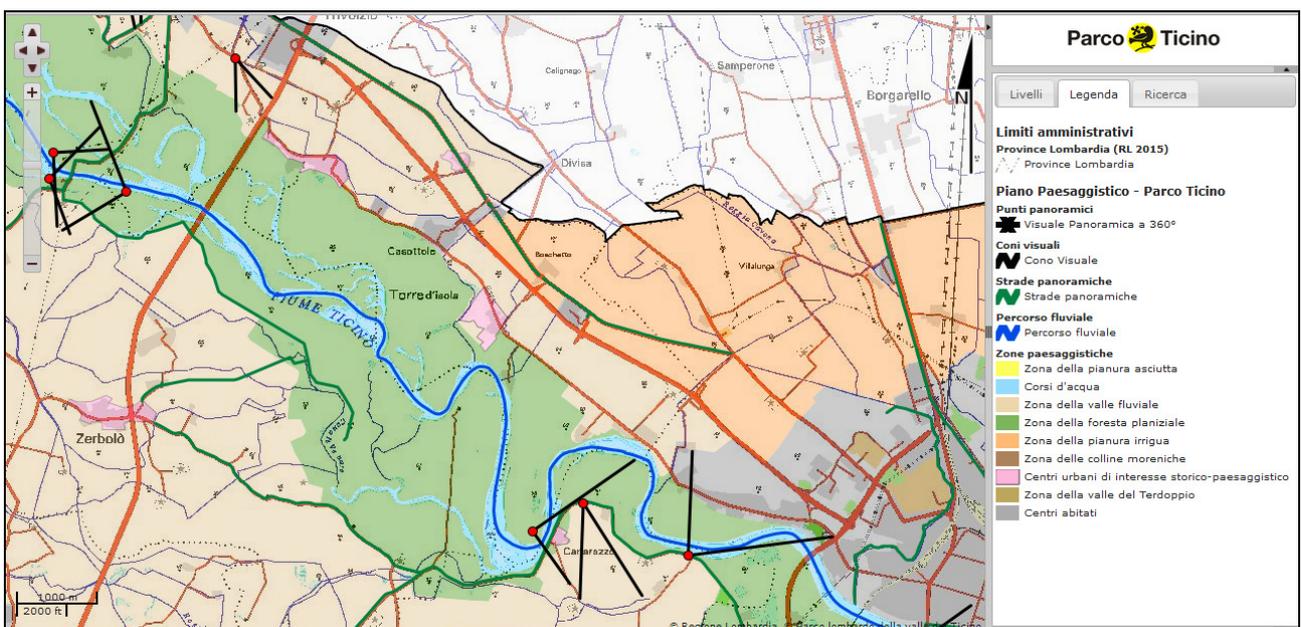
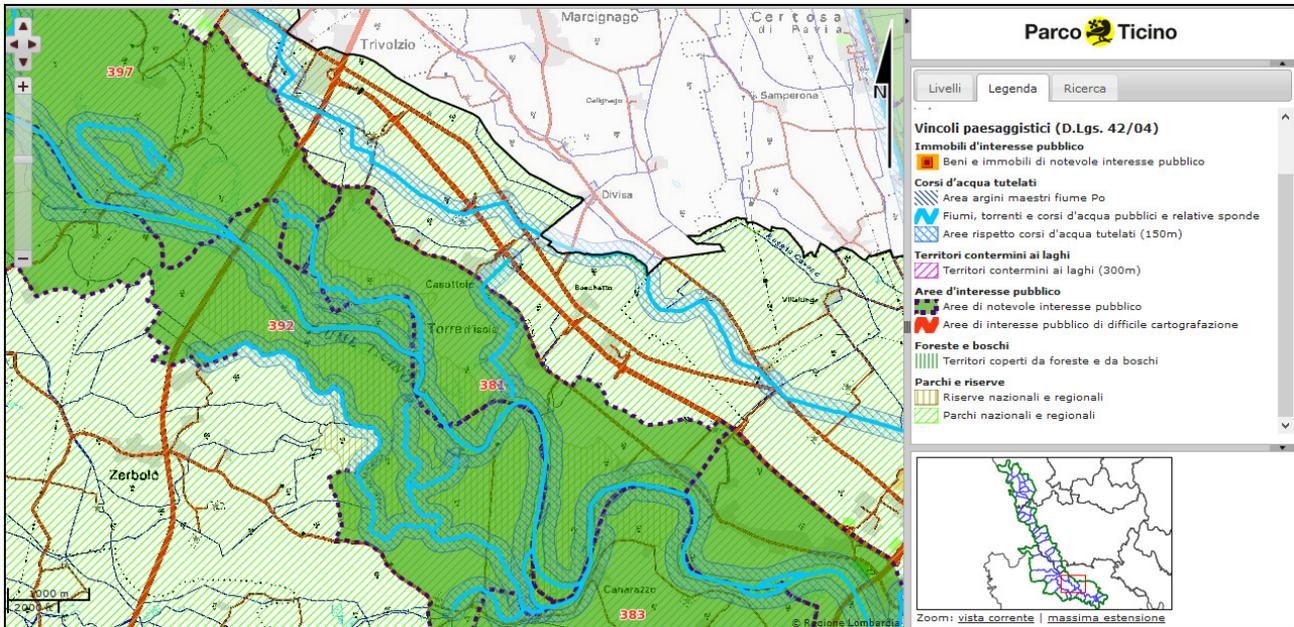


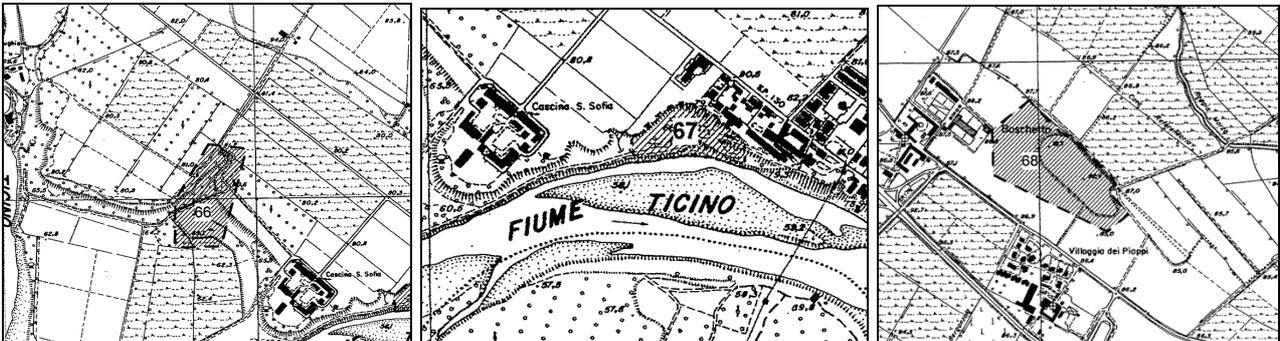
Tavola con zone paesaggistiche del PTC del Parco del Ticino (fonte sito web dell'Ente Parco del Ticino, ottobre 2017)

Nella figura che segue viene riportato in sintesi il quadro delle aree a vincolo paesaggistico secondo la normativa nazionale (d.lgs 42/2004) dove emerge in colore scuro l'area della valle fluviale compresa nelle "aree di notevole interesse pubblico" (art 136).



Vincoli paesaggistici ex d.lgs 42/2004 (fonte sito web dell'Ente Parco del Ticino)

Le schede R66, R67, R68 evidenziano tre situazioni di degrado che il PTC del Parco segnala e indirizza verso un recupero compatibile con le esigenze di tutela naturalistica e paesaggistica.



Schede aree degradate R66 R67 R68 (fonte PTC del Parco del Ticino, 2007)

- La scheda R66 riguarda un interessante sistema geologico sull'orlo del terrazzo degradante verso il Ticino soggetto a movimenti franosi da recuperare "fruendo di tecniche sperimentali comunque finalizzate ad un ripristino naturalistico dell'area".
- La scheda R67 riguarda la cava dismessa ex B.A.R.E. sull'ansa del Ticino in corrispondenza dell'abitato di Massaua. I manufatti in cemento sono degradati e per tale sito nella scheda è previsto il "recupero dei volumi esistenti con demolizione e ricostruzione" a seguito di dichiarazione di incompatibilità ai sensi dell'art 9 della normativa di attuazione del PTC.

- La scheda R68 riguarda il Dosso di Boschetto, un dosso di pianura, rimanenza della morfologia che caratterizzava la zona, che negli anni è stato utilizzato come cava e circoscritto dall'intenso uso agricolo dei campi attorno, che secondo la scheda deve essere ripristinato "a fine naturalistico in memoria del suo valore geomorfologico".

3.2 PTCP – Piano territoriale di coordinamento provinciale

Il PTCP del 2003, cui si riferisce il PGT del 2012, è stato sostituito da una variante generale approvata il 23 aprile 2015. Di seguito si evidenziano gli obiettivi del piano e alcuni degli aspetti del PTCP di specifico interesse per il Comune di Torre d'Isola, come emergono dalla cartografia e dalla normativa di attuazione.

Il PTCP è basato sul seguente sistema di obiettivi generali:

OBIETTIVO GENERALE
<i>Sistema produttivo e insediativo</i>
Valorizzare il posizionamento geografico strategico della Provincia rispetto alle regioni del Nord-ovest
Favorire la creazione di condizioni per un territorio più efficiente e competitivo, per attrarre nuove attività e mantenere e rafforzare quelle esistenti
Tutelare e consolidare le forme insediative tradizionali, nel rapporto tra città e campagna, che ancora caratterizzano gran parte del territorio della Provincia.
Valorizzare ed equilibrare il sistema dei servizi di rilevanza sovracomunale
Favorire la multifunzionalità nelle aziende agricole esistenti, attraverso un raccordo più stretto tra attività agricola, tutela del paesaggio rurale, beni e servizi prodotti
Mettere a sistema e valorizzare le molteplici risorse turistiche presenti sul territorio
Organizzare una equilibrata coesistenza sul territorio di forme di commercio differenziate alle varie scale
<i>Sistema infrastrutture e mobilità</i>
Migliorare l'accessibilità e l'interscambio modale delle reti di mobilità
Favorire l'inserimento nel territorio di funzioni logistiche intermodali
Razionalizzare e rendere più efficiente il sistema della viabilità
Favorire l'adozione di modalità dolci di spostamento per percorsi a breve raggio o di carattere ludico-fruitivo
Razionalizzare le infrastrutture a rete per il trasporto dell'energia e della informazioni
<i>Sistema paesaggistico e ambientale</i>
Recuperare, riqualificare e rifunzionalizzare le situazioni di degrado nelle aree dismesse e abbandonate
Tutelare e valorizzare i caratteri e gli elementi paesaggistici
Migliorare la compatibilità paesaggistica degli interventi infrastrutturali ed insediativi sul territorio
Garantire un adeguato grado di protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e industriali
Invertire la tendenza al progressivo impoverimento del patrimonio naturalistico e della biodiversità
Evitare o comunque contenere il consumo di risorse scarse e non rinnovabili
Contenere i livelli di esposizione dei ricettori agli inquinanti
Definire modalità per un inserimento organico nel territorio degli impianti per la produzione di energia rinnovabile

Gli obiettivi generali sono a loro volta articolati nei seguenti obiettivi specifici:

TEMA	Articolo NTA	OBIETTIVI SPECIFICI
Risorse non rinnovabili	II-1 c.2	<p>a) Gli effetti delle azioni non devono impoverire in modo significativo e non reversibile le risorse non rinnovabili o superare la capacità di carico delle componenti ambientali e territoriali cui appartengono.</p> <p>b) Le risorse non rinnovabili possono essere utilizzate solo nel caso che venga dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, comunque entro i limiti di cui al precedente punto a).</p> <p>c) Previsione di adeguate compensazioni ambientali o territoriali per gli impatti residui che non siano mitigabili utilizzando le migliori tecniche e metodi disponibili.</p> <p>d) Le compensazioni ambientali e territoriali vengono realizzate, compatibilmente con le esigenze di gestione dei lavori e delle opere di cantierizzazione in tutti i casi ove non sia dimostrata l'impossibilità tecnica, in via preventiva rispetto alla realizzazione degli interventi.</p> <p>e) In ogni caso, dove non sia dimostrata l'inapplicabilità per motivi tecnici, viene data priorità al riuso o riorganizzazione delle risorse esistenti in luogo del consumo di ulteriori risorse, se necessario anche attivando strategie di area vasta in associazione con i comuni contermini o in diretta relazione funzionale.</p> <p>f) Le azioni di coordinamento locale di cui all'articolo I-16 hanno come condizione di base, imprescindibile, la realizzazione di situazioni più sostenibili per l'uso delle risorse territoriali e ambientali.</p>
Paesaggio	Titolo II Capi 2-7	<p>a) Salvaguardia, valorizzazione, controllo e qualificazione dell'ambiente a partire dal riconoscimento della struttura naturalistica principale costituita dall'ambito Vallivo del Po, del Ticino e dall'Oltrepò collinare e montano, e dalle Unità Tipologiche di paesaggio articolate a livello provinciale, attraverso l'integrazione delle politiche d'intervento attivate sul territorio, e la promozione di programmi e azioni integrate con i diversi enti competenti.</p> <p>b) Tutela e armonizzazione degli elementi costitutivi dei paesaggi in una prospettiva di sviluppo sostenibile, e pianificazione del ruolo all'interno delle trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.</p> <p>c) Articolazione della rete ecologica provinciale per la salvaguardia del suo valore intrinseco e come scenario di riferimento per il progetto della rete verde provinciale.</p> <p>d) Progetto della rete verde provinciale atto a promuovere la fruizione sostenibile del territorio, attraverso un disegno organico finalizzato al riconoscimento delle funzioni territoriali degli elementi caratterizzanti il paesaggio.</p> <p>e) Individuazione degli ambiti e delle aree di degrado in essere e potenziali, anche in relazione ai fattori che li determinano. La prevenzione delle situazioni di degrado deve essere affrontata con azioni trasversali, che coinvolgono tutte le componenti programmatiche del piano.</p> <p>f) Valorizzazione e tutela dei Navigli, in attuazione delle prescrizioni e indicazioni contenute nel PTRR regionale specificamente dedicato.</p>
Difesa del suolo	Titolo II capo 8	<p>a) Completare il quadro conoscitivo di primo livello sugli aspetti di area vasta relativi alla difesa idrogeologica, mettendo a sistema nel PTCP le indicazioni derivanti da piani e studi dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, della Regione, e dagli approfondimenti sviluppati dai comuni ai fini della formazione dei PGT.</p> <p>b) Sviluppo di percorso di intese, ai sensi dell'articolo 57 del D.lgs 267/2000, con Autorità di Bacino del Fiume Po e con Regione, in merito ai seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – approfondimenti alla scala di maggiore dettaglio per i corsi d'acqua dove il PAI ha già individuato le fasce di rischio esondazione; – studi di approfondimento per la definizione delle fasce di rischio esondazione nei corsi d'acqua con rischi significativi che non sono ancora inclusi nel PAI; – completamento ed aggiornamento del monitoraggio delle frane, e definizione di carte di pericolosità dovuti ai dissesti; – individuazione degli interventi per la messa in sicurezza dei versanti instabili e delle aree soggette a rischio esondazione; <p>c) Indicazioni alla pianificazione comunale e di settore per l'adozione di criteri volti al contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli, e per l'adozione di sistemi di rallentamento del deflusso delle acque meteoriche.</p>

TEMA	Articolo NTA	OBIETTIVI SPECIFICI
Ambiti agricoli	Titolo III	<ul style="list-style-type: none"> a) Mantenere le aziende agricole insediate sul territorio, le colture di pregio che caratterizzano il comparto e che hanno anche funzione paesaggistica (principalmente riso e vite), e una produzione agricola prevalentemente finalizzata all'alimentazione. b) Migliorare la competitività del settore agroforestale, anche attraverso la diversificazione produttiva delle aziende e la valorizzazione della multifunzionalità dello spazio agricolo. c) Perseguire un uso sostenibile delle superfici agricole e forestali, attraverso il mantenimento e miglioramento dell'ambiente rurale, anche ai fini paesaggistici ed ecologici. d) Tutelare il reticolo idrico minore, in particolare nelle zone adiacenti ai perimetri delle aree urbane. e) Sviluppare gli indirizzi volti all'individuazione e tutela nei piani comunali delle aree a prevalente vocazione agricola.
Servizi di rilevanza sovracomunale	IV-4	<ul style="list-style-type: none"> a) Valorizzare la strutturazione policentrica del sistema insediativo, integrando a rete le polarità urbane e mantenendo allo stesso tempo le differenze che le caratterizzano. b) Favorire la cooperazione tra gli enti ai diversi livelli al fine di affrontare gli aspetti insediativi che presentino potenziali ricadute di interesse sovracomunale. c) Riequilibrare e razionalizzare la distribuzione delle funzioni e dei servizi, concentrando le funzioni che richiedono una rilevante massa critica nelle polarità urbane di riferimento, decentrando in modo policentrico le funzioni necessarie allo sviluppo complessivo del territorio, e mantenendo i servizi essenziali nei comuni più piccoli. d) Favorire l'incremento dei servizi destinati a fornire supporto alle attività produttive, e a rafforzare il sistema di servizi offerti per il turismo.
Turismo	IV-8	<ul style="list-style-type: none"> a) Censimento sistematico delle risorse con potenziale attrattivo turistico presenti sul territorio provinciale e loro organizzazione e valorizzazione secondo itinerari di visita tematici e territoriali. b) Valorizzazione patrimonio naturalistico, sistema delle acque, paesaggio rurale, città d'arte e borghi storici come assi portanti per la promozione dell'offerta turistica della provincia. c) Potenziamento dell'offerta ricettiva attraverso l'adozione di soluzioni a basso impatto privilegiando il riuso di strutture dismesse e storiche. d) Promozione di modalità di mobilità sostenibile per gli spostamenti lungo gli itinerari turistici e per l'accesso alle risorse turistiche dalle grandi aree urbane. e) Riqualificazione degli approdi per lo sviluppo della navigazione turistica lungo i principali corsi d'acqua, anche per brevi tratti in integrazione con le ciclovie. f) Uso di modalità di perequazione territoriale per lo sviluppo e messa a sistema dei servizi per il turismo attraverso i piani territoriali d'ambito.
Aree produttive	IV-13	<ul style="list-style-type: none"> a) Favorire il trasferimento delle attività produttive in aree di interesse sovracomunale più efficienti, accessibili ed ambientalmente compatibili, nei casi in cui le localizzazioni esistenti non siano più funzionali o siano incompatibili con gli usi al contorno b) Mantenere e rafforzare il capitale territoriale a carattere produttivo e cognitivo, inteso come prerequisito e strumento essenziale per la competitività del sistema produttivo provinciale. c) Mantenere e rafforzare i comparti produttivi tradizionali che sono insediati sul territorio. d) I nuovi siti di interesse sovracomunale, ed i siti esistenti che vengono convertiti ad uso sovracomunale, dovranno possedere caratteristiche di elevato contenuto tecnologico e basso impatto ambientale in linea con il modello delle APEA – Aree produttive ecologicamente attrezzate. e) Mantenere la possibilità di completare le aree produttive esistenti per i fabbisogni locali, se compatibili con il contesto territoriale. f) Favorire la riconversione ad altri usi delle aree produttive dismesse o in via di dismissione quando si trovino in situazioni di incompatibilità rispetto al contesto territoriale. g) Indirizzare la localizzazione di nuovi impianti di logistica verso aree facilmente accessibili dalle grandi arterie stradali, e favorire l'insediamento di impianti intermodali ferro-gomma. h) Individuare elementi ambientali e territoriali vulnerabili ai fini della valutazione degli

TEMA	Articolo NTA	OBIETTIVI SPECIFICI
		<p>effetti indotti dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.</p> <p>i) Favorire la delocalizzazione degli impianti a rischio di incidente rilevante verso aree produttive di interesse sovracomunale del tipo APEA, quando si trovino prossimi a contesti funzionali residenziali o sensibili.</p>
Insedimenti commerciali	IV-20	<p>a) Mantenimento di un'equilibrata coesistenza tra le forme di commercio alle diverse scale, dando priorità alla tutela degli esercizi di vicinato.</p> <p>b) Tutela e rivitalizzazione degli esercizi di vicinato esistenti, anche attraverso forme organizzate come centri commerciali naturali o mercati periodici, intesi come elementi essenziali per garantire sicurezza, qualità e vitalità di centri storici, quartieri e piccoli centri urbani.</p> <p>c) Realizzazione di medie strutture di vendita unicamente quando queste costituiscano occasione per la qualificazione del tessuto insediativo in cui si collocano.</p> <p>d) Realizzazione di grandi strutture di vendita unicamente quando sia dimostrato che non entrino in conflitto con gli obiettivi ai punti a) b), con criteri e indicatori di cui all'articolo I-13 comma 4, e con le disposizioni di cui all'articolo IV-21.</p> <p>e) Limitazione per le medie e grandi strutture di vendita nei contesti sensibili dal punto di vista paesaggistico e naturalistico.</p>
Mobilità	V-1	<p>a) Rafforzare, attraverso l'organizzazione delle infrastrutture su ferro e viarie esistenti, la caratterizzazione policentrica del sistema insediativo della provincia, e favorirne il collegamento con le principali direttrici nazionali ed internazionali.</p> <p>b) Favorire un interscambio più efficace ed un utilizzo più ampio delle diverse modalità di spostamento, ottimizzando orari e modalità di integrazione tariffaria.</p> <p>c) Riquilibrare le ferrovie secondarie, potenziare gli interscambi con le direttrici principali, i collegamenti interprovinciali e interregionali, e l'accessibilità verso l'area metropolitana, gli aeroporti e le stazioni ferroviarie dell'alta velocità (Milano, Novara, Piacenza).</p> <p>d) Potenziare il trasporto delle merci su ferro attraverso il miglioramento dell'accessibilità ai porti Liguri e la creazione di piattaforme logistiche intermodali.</p> <p>e) Potenziare i collegamenti viari lungo le direttrici più congestionate, con riqualificazione e potenziamento dei ponti su Po e Ticino.</p> <p>f) Migliorare la funzionalità della rete viaria esistente e prevedere viabilità di circonvallazione ai fini di evitare l'attraversamento dei centri abitati da parte del traffico non locale e dei mezzi pesanti.</p> <p>g) Migliorare la sicurezza delle strade e degli incroci, e prevedere interventi volti alla protezione degli utenti deboli (pedoni, ciclisti e motociclisti) e alla limitazione delle intersezioni a raso e delle immissioni non canalizzate.</p> <p>h) Favorire lo sviluppo di modalità di fruizione pedonale e ciclabile nei centri abitati, prevedendo parcheggi di interscambio a corona dell'abitato.</p> <p>i) Migliorare l'accessibilità ai borghi di collina e montagna dagli assi di collegamento di fondovalle.</p> <p>j) Favorire lo sviluppo di reti ciclabili urbane di connessione tra i diversi servizi e le stazioni e fermate del trasporto pubblico.</p> <p>k) Potenziare i collegamenti ciclabili di tipo fruitivo turistico lungo canali e corsi d'acqua, di connessione tra aree naturalistiche, centri storici e luoghi di rilevanza paesaggistica.</p> <p>l) Favorire l'utilizzo dei corsi d'acqua e dei navigli a fini turistici e fruitivi, anche in combinazione con gli itinerari ciclabili.</p>

La tavola 2 del PTCP, relativa al sistema del paesaggio, riporta alla scala di maggiore dettaglio gli elementi già evidenziati nelle tavole de PPR, e si ritrovano quindi il perimetro del Parco del Ticino, del Parco Naturale, del SIC Boschi Siro Negri e Moriano, i geositi, il tracciato guida paesaggistico che proveniente dal Naviglio di Bereguardo arriva fino a Torre d'Isola e al SIC. Sono inoltre individuate le aree a rischio archeologico, le principali siepi e filari, e un albero monumentale, un gelso secolare in Frazione Boschetto lungo la ex-Statale Est Ticino.

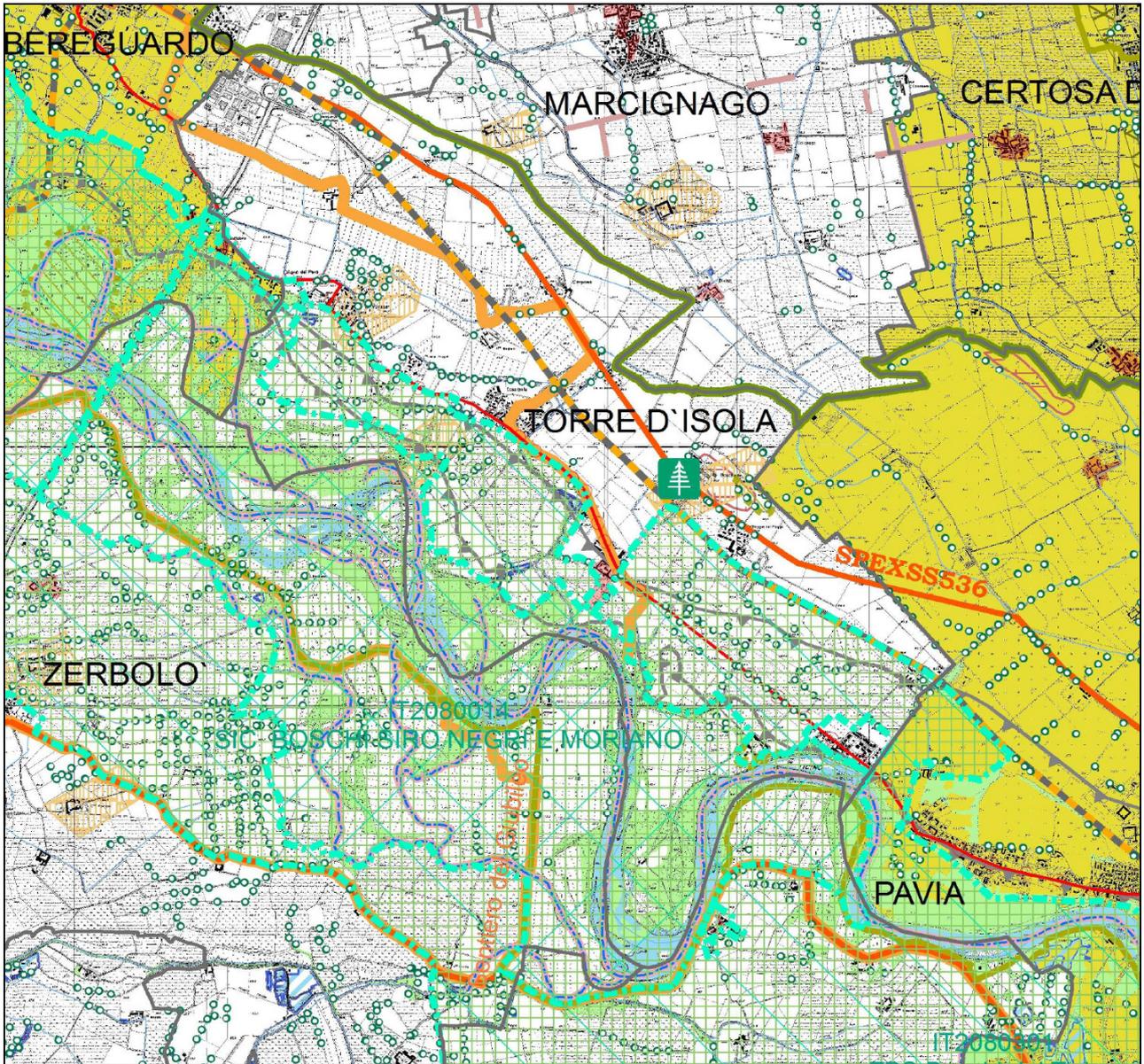


Tavola 2 del PTCP. Previsioni del sistema paesaggistico ambientale (stralcio)

AMBITI SISTEMI E/O ELEMENTI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA

PREVALENTE VALORE NATURALE

- RETE NATURA 2000 (SIC, ZPS, ZSC) ART. II - 12
- PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL TICINO ART. II-13
- PARCO NATURALE DEL TICINO L. 394/91
- PARCHI LOCALI DI INTERESSE SOVRACOMUNALE ART. II-14
- BOSCHI E FORESTE ART. II-15
- AMBITI DI ELEVATA NATURALITA' ART. II-16
- AREA PERIFLUVIALE DEL PO E DEL SESIA ART. II-17
- RETE IDROGRAFICA NATURALE ART. II-18
- GEOSITI ART. II-20**
- GEOSITI PUNTUALI
- GEOSITI AREALI
- CORSI D'ACQUA DI RILIEVO IDROBIOLOGICO ART. II-19
- ZONE UMIDE E AREE PALUSTRI ART. II-22

SISTEMI ED ELEMENTI DI PARTICOLARE RILEVANZA GEOMORFOLOGICA ART. II-21

- AFFIORAMENTI OFIOLITICI
- DOSSI
- SCARPATE MORFOLOGICHE DEFINITE

PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

SETTORE STORICO E CULTURALE

- CENTRI STORICI E NUCLEI STORICI ART. II-24
- COMPLESSI RURALI DI INTERESSE STORICO ART. II - 25
- MANUFATTI DI INTERESSE STORICO ART. II-25
- AMBITO DEL BARCO CERTOSA ART. II-28
- NAVIGLI STORICI ART. II-29
- VIABILITA' STORICA ART. II-31
- PARCHI STORICI ART. II-32

SETTORE ARCHEOLOGICO ART. II-30

- AREALI DI RITROVAMENTO
- AREALI DI RISCHIO

PIANO TERRITORIALE REGIONALE D'AREA NAVIGLI LOMBARDI

- COMUNI INTERESSATI DAL PTR A NAVIGLI LOMBARDI ART. II-29 comma 3
- FASCIA DI TUTELA 100 M - ART. II - 29 comma 5
- FASCIA DI TUTELA 500 M ART. II - 29 comma 6
- RETE CICLOPEDONALE ART. II - 29 comma 4

- FONTANILI ATTIVI ART. II-33
- SIEPI E FILARI ART. II-34
- ALBERI DI INTERESSE MONUMENTALE ART. II-35
- RELITTI DI CENTURIAZIONE ART. II - 36

ALTRI AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA

- VISUALI SENSIBILI ART. II-37
- PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PAESAGGIO ART. II-37
- LUOGHI DELLA MEMORIA STORICA E DEL CULTO ART. II-38
- TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI ART. II-39
- VIABILITA' DI INTERESSE PANORAMICO ART. II-39
- PERCORSI PER LA FRUIZIONE TEMATICA ART. II - 40
- VERSANTI DEL MEDIO E ALTO OLTREPO ART. II - 43 Comma 1 Let. A e B

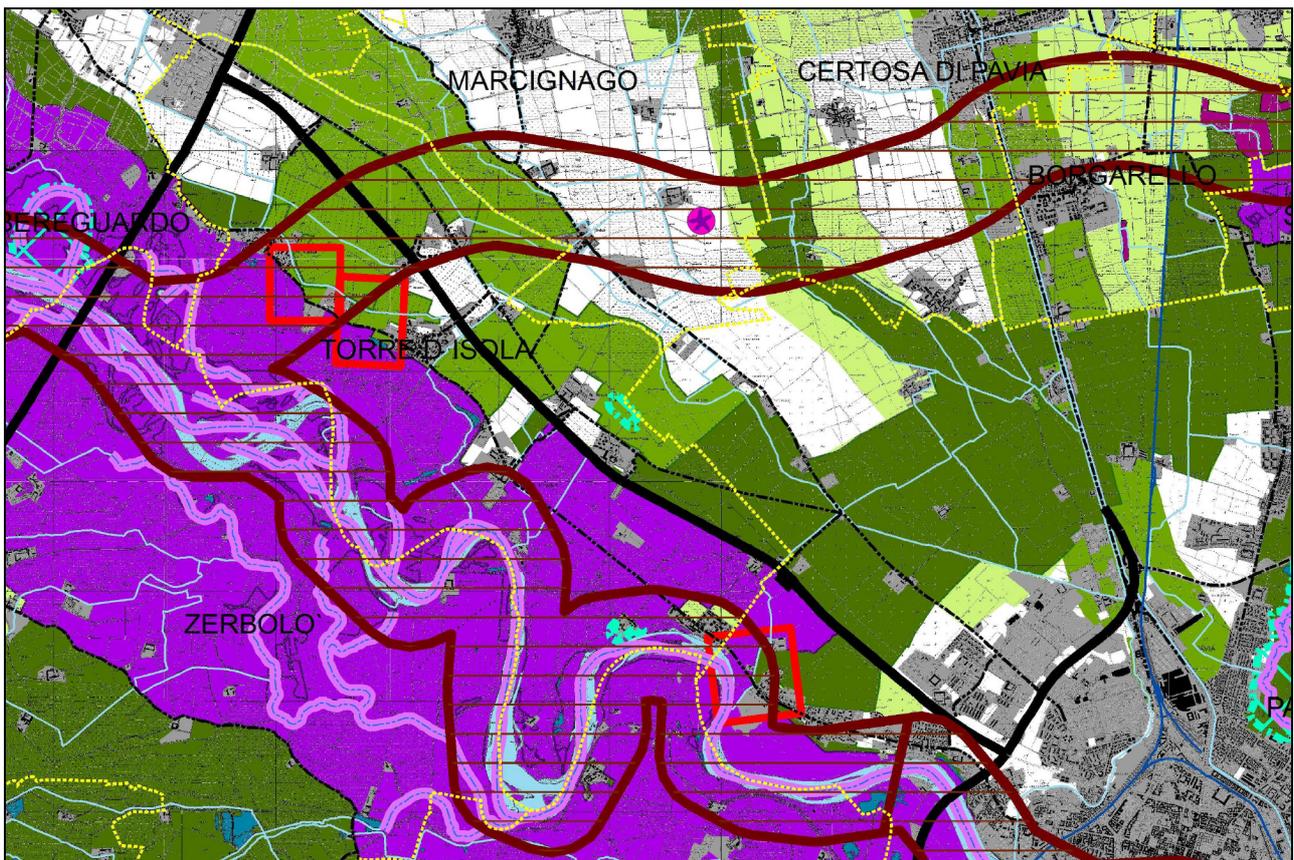
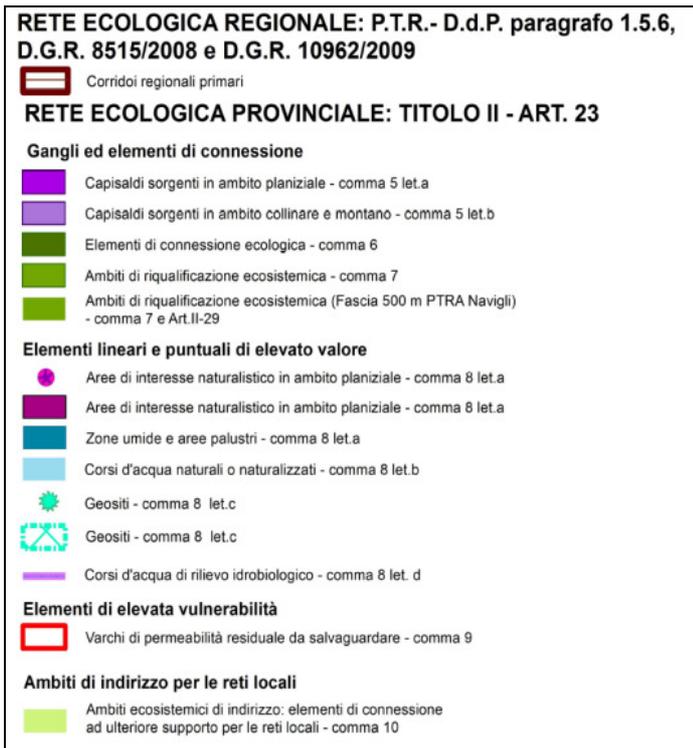
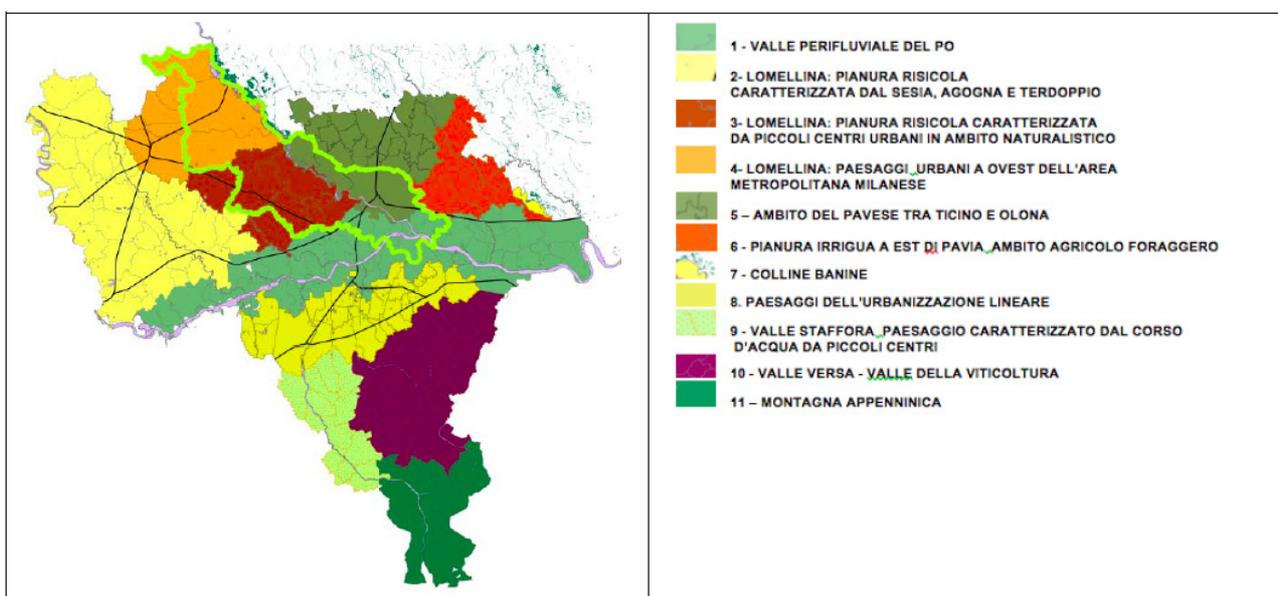


Tavola 3 del PTCP. Rete ecologica provinciale (stralcio)

La tavola 3 del PTCP riporta la rete ecologica provinciale sviluppata alla scala di maggiore dettaglio partendo dalle indicazioni della rete ecologica regionale allegata al PTR. La tavola riporta anche il corridoio regionale già visto nel capitolo sul PTR. Il ganglio primario del Ticino include la

zona del Parco naturale, e quindi nella parte nord le zone a sud-est della provinciale Sp130, e nella parte sud le zone a sud-est del Raccordo autostradale. Da notare che la rete provinciale individua l'area agricola di cintura a nord di Pavia come corridoio primario per il collegamento tra il Ticino e le Garzaie della Carola e di Porta Chiossa in Comune di San Genesio ed Uniti. La zona C1 del PTC del Parco del Ticino e la limitrofa zona B3 assumono pertanto una particolare valenza nei collegamenti ecologici del Ticino con le riserve naturali a nord di Pavia.

Il PTCP articola i sistemi territoriali individuati dal Piano paesaggistico regionale (PPR) in 11 **unità tipologiche di paesaggio**. Il Comune di Torre d'Isola appartiene all'unità 5 denominata "Ambito del Pavese tra Ticino e Olona", a sua volta riferita ai "Paesaggi della pianura irrigua" del PPR.



Unità tipologiche del paesaggio individuate dal PTCP

Le norme del PTCP richiedono che l'unità di paesaggio venga nel PGT articolata e caratterizzata alla scala di maggiore dettaglio, e che vengano definite le regole di salvaguardia, fruizione e valorizzazione (art 11 comma 6):

“I PGT nel Documento di Piano dovranno:

- a) contestualizzare gli interventi di trasformazione sovracomunali nell'unità tipologica di riferimento e individuare l'impatto sul paesaggio, la sua sostenibilità e prevederne la mitigazione, in base alle disposizioni contenute nel presente Titolo [si riferisce al Titolo II della normativa];
- b) individuare paesaggi tipici da salvaguardare e definire la loro funzionalità in coerenza con la Rete Verde Provinciale”.

L'unità di paesaggio 5 è inserita tra le aree della evoluzione paesaggistica. Una specifica scheda allegata alla normativa del PTCP ne definisce le principali caratteristiche, gli obiettivi, e gli indirizzi. Si riporta di seguito lo stralcio integrale della scheda del PTCP.

UdP 5. Ambito del pavese tra Ticino e Olona (aree della evoluzione paesaggistica)

Sintesi delle principali caratteristiche

Unità tipologica che comprende i comuni interessati dalla presenza:

- a) del Fiume Ticino e dell'Olona;
- b) del sistema urbano insediativo dei comuni attestati sulla direttrice della Vigentina, dalla presenza del tracciato Naviglio Pavese, storicamente ordinatore dei processi di trasformazione del territorio;
- c) del Barco Certosa;
- d) di numerosi manufatti diffusi di interesse storico architettonico e testimoniale.

Obiettivi e finalità degli indirizzi

- a) Articolare il ruolo del Naviglio Pavese nell'ambito del Progetto Greenway Milano-Varzi attraverso la progettazione di interventi per il ridisegno e la riqualificazione urbanistica ed ambientale degli ambiti urbanizzati ed edificati di interfaccia con gli spazi aperti dell'ambito del Naviglio.
- b) Attuare l'aggiornamento delle disposizioni del Piano Paesistico di dettaglio del Barco Certosa approvato con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 41 del 29.09.2005.
- c) Valorizzazione e controllo dei sistemi ed elementi storici rilevanti, a rischio di pressioni dell'area metropolitana milanese.
- d) Attuazione e recepimento delle disposizioni del Piano Territoriale d'Area dei Navigli, e inserimento paesaggistico dei nuovi insediamenti di espansione e degli elementi di completamento della viabilità secondo criteri di sostenibilità, con particolare attenzione alla conservazione dei caratteri propri del paesaggio agrario (tessitura e trama, rete irrigua, alberature interpoderali) nonché alle modalità di realizzazione dell'accessibilità veicolare e delle aree di parcheggio a servizio dei beni monumentali.
- e) Sostegno alla pioppicoltura come elemento caratteristico di diversificazione del paesaggio tipico della pianura padana. Nei casi in cui la pioppicoltura interessi aree di golena fluviali si deve prevedere la parallela realizzazione di unità ecosistemiche di interesse ecologico-naturalistico finalizzate a integrare funzionalmente le aree di golena all'interno delle reti ecologiche provinciale e locale.

Indirizzi

- a) Tutela, salvaguardia e valorizzazione degli elementi residui del paesaggio storico.
- b) Valorizzazione finalizzata alla promozione di attività turistiche, culturali e per il tempo libero.
- c) Recupero degli elementi di naturalità dei corpi idrici e dei relativi sistemi spondali.
- d) Tutela, salvaguardia e valorizzazione degli elementi residui del paesaggio storico e naturale.
- e) Deve essere inoltre prevista la tutela specifica dei singoli manufatti che hanno storicamente caratterizzato il sistema fluviale, attuando, a tal fine, estese e approfondite ricognizioni che permettano di costruire il repertorio di cui all'articolo II-38 della normativa, relativo alla consistenza e alle caratteristiche di questo patrimonio storico e architettonico.
- f) Inserimento eco-paesistico degli interventi insediativi e infrastrutturali attraverso progetti di specifica mitigazione e compensazione ambientale.
- g) Favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente, anche sito in area agricola, con indicazioni normative urbanistiche che ne facilitino il riuso nel rigoroso rispetto delle tipologie edilizie e dei caratteri costruttivi tradizionali.
- h) Realizzazione di circuiti per la mobilità turistica e ciclopedonale.
- i) Progettazione e localizzazione lungo l'asta fluviale dell'Olona di spazi funzionali legati alle attività turistico-ricreative

e sportive.

- j) Ricostituire stazioni di sosta e percorsi ecologici per la fauna di pianura e l'avifauna stanziale e di passo.
- k) Il sostegno alla pioppicoltura va effettuato anche attraverso la sensibilizzazione degli agricoltori all'adesione a schemi internazionali di certificazione per una pioppicoltura sostenibile, che regolano la pratica gestionale delle coltivazioni, come il PEFC (Programme for Endorsment Certification Schemes) approvato nel 2007 indicato nelle pubblicazioni disponibili sul sito internet della Regione Lombardia.

In aggiunta alle indicazioni cartografiche sopra riportate, ai fini della redazione del PGT di Torre d'Isola si ricordano qui in sintesi alcune delle disposizioni contenute nel PTCP recentemente approvato.

- Le disposizioni, principalmente quelle con valore di indirizzo o le direttive, devono essere specificate alla scala di maggiore dettaglio della pianificazione comunale, anche interpretandole e discostandosene dove necessario, esplicitando gli scostamenti, e motivandoli adeguatamente nel caso delle direttive. Eventuali rettifiche cartografiche o modifiche nel passaggio alla scala di maggiore dettaglio vengono segnalate alla provincia che le recepisce con procedura di aggiornamento automatico se queste sono coerenti con obiettivi e contenuti del PTCP.
- L'articolo I-13, con la tabella riportata all'allegato 1 della normativa, definisce i contenuti minimi prioritari sugli aspetti sovracomunali che devono essere presi in considerazione nel PGT e che devono essere esplicitati nel Documento di Piano anche ai fini dell'istruttoria di compatibilità in provincia. In alcuni casi i contenuti sono espressi in termini di obiettivi e criteri qualitativi, talvolta sono accompagnati da indicatori da quantificare. Molte di queste indicazioni sono relazionabili ai temi dell'ambiente. Ai fini di una migliore correlazione con i temi di area vasta può essere utile rivedere gli indicatori previsti nel programma di monitoraggio del PGT vigente in modo da metterli in relazione con gli analoghi indicatori dell'articolo I-13.
- Sempre ai sensi dell'articolo I-13 nel Documento di Piano del PGT possono essere individuati aspetti di rilevanza sovracomunale, anche integrativi o in variante al PTCP, da portare all'attenzione della provincia, della regione o del parco nell'ambito dell'istruttoria di compatibilità. Il comune può anche avanzare proposte per la realizzazione di progetti strategici, anche in associazione con altri comuni, sui temi individuati all'art I-20. Rientrano tra i progetti strategici, quindi proponibili alla provincia, anche i programmi di azione paesistica elencati all'articolo II-8.
- L'articolo II-9 sintetizza i contenuti paesaggistici da prevedere in ciascuno dei tre atti che costituiscono il PGT, successivamente elencati in maggiore dettaglio nel resto del Titolo II della normativa del PTCP. Il PGT può assumere la natura di atto di maggiore definizione paesaggistica come previsto all'art 6 del Piano paesaggistico regionale, anche se l'efficacia di

tale disposizione è ad oggi ancora sospesa in attesa dell'intesa sul PPR tra Regione Lombardia e Ministero per i Beni e le attività culturali.

- Il PTCP contiene un sistema di disposizioni volto ad evitare o minimizzare il consumo di risorse scarse e non rinnovabili. Oltre alle disposizioni sul consumo di suolo, che sono temporaneamente soggette al regime transitorio dell'articolo 5 della LR 31-2014, il PTCP al titolo II contiene, in caso di nuove previsioni insediative che complessivamente eccedano una soglia minima, disposizioni volte alla compensazione dei maggiori consumi energetici, idrico potabili e di emissioni in atmosfera. Tali compensazioni possono anche essere individuate sul territorio di altri comuni nel caso venga sviluppato il PGT associato unitamente a questi comuni. Di questa condizione si deve tenere conto nel riconsiderare le previsioni di ambiti di trasformazione del PGT 2012, alcune di rilevanti dimensioni. Il PTCP prevede in particolare:
 - La redazione di un bilancio energetico nel caso che la SLP (superficie lorda di pavimento) complessiva residenziale superi i 20.000 m² per comuni sotto i 5.000 abitanti. Il comune deve mostrare che il PGT prevede interventi per compensare i consumi energetici dovuti al maggiore carico insediativo.
 - La redazione di un bilancio idrico nel caso che la SLP complessiva residenziale superi i 50.000 m², dove il comune deve dimostrare che il PGT prevede misure volte a progressivamente ridurre il consumo idrico pro-capite.
 - La compensazione delle ulteriori emissioni in atmosfera dovute all'incremento di carico insediativo nel caso che la SLP complessiva residenziale superi i 50.000 m².
- Il capo 8 del Titolo II contiene le indicazioni per i comuni inerenti Difesa del suolo e geologia, con specifiche indicazioni all'art II-57 sul rischio sismico, e all'art II-58 sugli approfondimenti da prevedere nel PGT.
- Il Titolo IV contiene le indicazioni sugli aspetti insediativi e il Titolo V quelle sugli aspetti infrastrutturali, che sono molto articolate e non vengono qui richiamate, ma che dovranno essere prese in considerazione in funzione delle proposte che saranno eventualmente contenute nel nuovo PGT. Sono comunque da sottolineare le indicazioni del capo III del Titolo IV che riguardano la promozione del turismo. Ai comuni viene chiesto di integrare nel PGT l'individuazione delle risorse territoriali per il turismo (art IV-9) e lo sviluppo dei contenuti minimi previsti all'art IV-10 comma 2, tra le quali si evidenziano le seguenti, di potenziale interesse per il territorio del Comune di Torre d'Isola:
 - ✓ Verifica offerta ricettiva e servizi per il turismo
 - ✓ Mappatura dei percorsi ciclabili e pedonali e dei sentieri.
 - ✓ Individuazione delle strade rurali vicinali ad uso pubblico che siano funzionali al collegamento pedonale e ciclabile delle risorse turistiche. Nel caso di strade vicinali ad

uso privato individuate nel PGT possono essere promosse intese con i proprietari per le modalità di uso promiscuo pubblico e agricolo e di manutenzione delle stesse.

- ✓ Modalità e interventi per potenziare gli aspetti naturalistici e i caratteri del paesaggio rurale.
 - ✓ La definizione di azioni locali di promozione territoriale turistica, modalità per l'eventuale partecipazione ai marchi di qualità.
 - ✓ La definizione di iniziative di area vasta per la valorizzazione e promozione delle potenzialità turistiche con almeno tre comuni tra loro associati.
- Da rilevare inoltre, in relazione al Titolo V, i contenuti minimi che i PGT devono prevedere in relazione alla mobilità ciclabile, elencati all'art V-3.

Il PTCP ha tra i suoi obiettivi principali quello di favorire l'associazione dei comuni, anche ai fini della redazione di PGT associati tra più comuni, che possono sostituire in tutto o in parte i PGT dei singoli comuni, come recentemente previsto anche in Lombardia a seguito del nuovo comma 3bis all'articolo 7 della LR 12/2005.

Il piano provinciale contiene diverse indicazioni in tale senso, anche volte alla definizione di piani di area vasta per ambiti territoriali di dimensione intermedia tra la scala provinciale e quella comunale, non necessariamente sostitutivi dei PGT. Per esempio all'art I-17 definisce i Piani territoriali d'ambito, che possono anche essere sviluppati da uno degli ambiti che ha costituito riferimento per la discussione del PTCP durante la sua fase di formazione. Questi stessi ambiti possono, a seguito di accordo tra i comuni e intesa con la regione, costituire le zone omogenee definite dalla riforma Delrio Legge 56/2014.

Tenuto conto di queste previsioni del nuovo PTCP, e delle norme nazionali che negli ultimi anni hanno spinto verso l'associazione dei piccoli comuni sotto i 5.000 abitanti, la revisione del PGT di Torre d'Isola potrebbe divenire occasione per mettere le basi per un'azione concertata di più comuni sulle questioni di area vasta, anche ambientali.

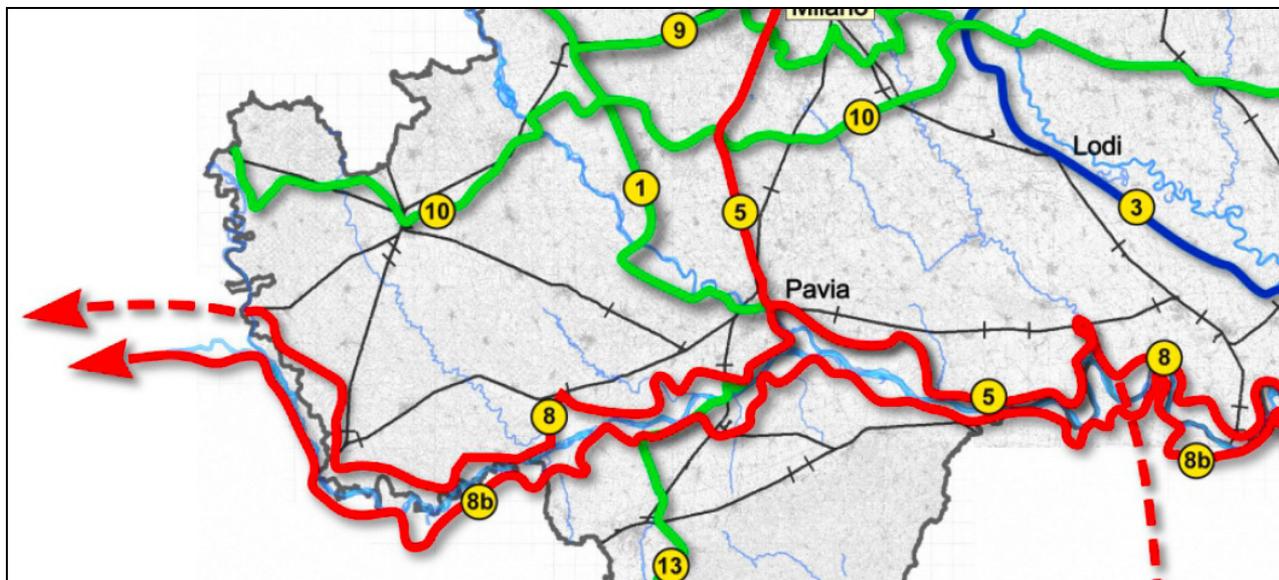
Può inoltre essere occasione per promuovere azioni di area vasta volte a valorizzare le potenzialità fruibili e turistiche presenti in questo territorio. La recente approvazione, a settembre 2017, della legge nazionale per il sostegno e la valorizzazione dei piccoli comuni potrebbe essere un'opportunità per avviare unitamente agli altri comuni della zona la redazione di proposte progettuali sulle quali richiedere finanziamenti.

3.3 Altri piani

Vengono qui riportate in modo sintetico le previsioni di alcuni piani che non interessano direttamente il territorio di Torre d'Isola ma che comunque possono influenzarne la programmazione. Si tratta in generale di piani regionali che è bene tenere in considerazione per le opportunità che possono innescare in termini di finanziamenti comunitari e regionale, e di piani dei comuni limitrofi con i quali è necessario avviare rapporti di collaborazione sui temi intercomunali e di area vasta.

3.3.1 Piano Regionale della mobilità ciclabile

La Regione ha approvato nel 2014 il Piano Regionale della Mobilità Ciclabile che individua i corridoi fruitivi e turistici di valenza regionale. Tra questi rientra il corridoio 1 del Ticino che si estende dal confine con la Svizzera fino a Pavia in sponda sinistra del Fiume, ad eccezione del tratto tra Bereguardo e Pavia dove invece viene attestato sulla sponda destra, attraversando il Fiume in corrispondenza del Ponte di Barche.

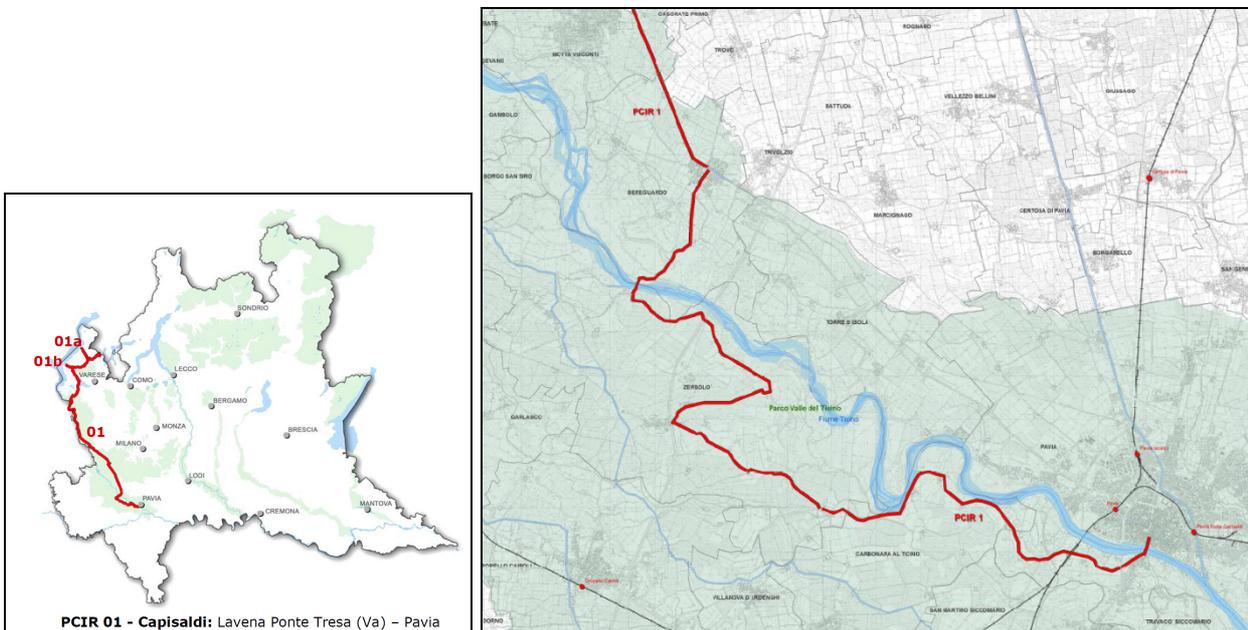


Piano Regionale della Mobilità Ciclabile, 2014 (stralcio)

In parte la scelta di passare dal lato destro potrebbe essere motivata dalla presenza lungo l'argine destro del Ticino del corridoio principale della Via Francigena.

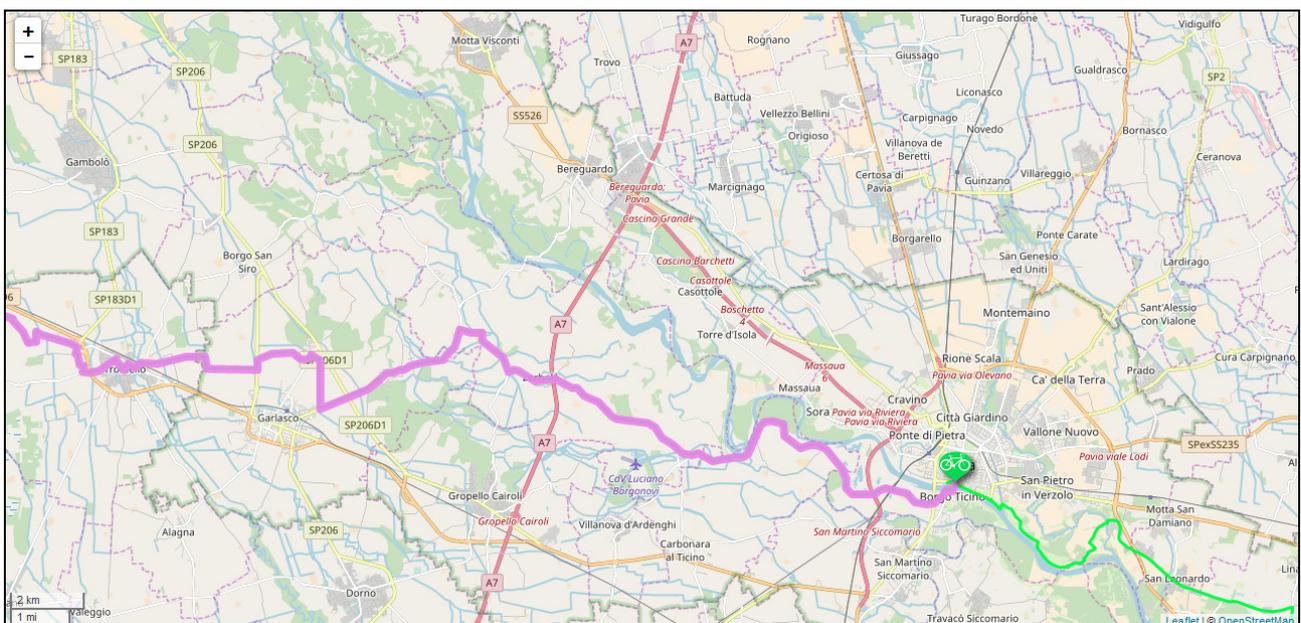
Tuttavia con questa soluzione di tracciato viene escluso il passaggio nelle zone di rilevanti interesse paesaggistico e morfologico delle scarpate presenti sulla sponda sinistra, così come il

passaggio a Pavia davanti al complesso medievale di San Lanfranco e alla zona dell'ex Arsenale militare oggetto di progetto di recupero per ospitare funzioni di rilevanza sovracomunale.



Piano Regionale della Mobilità Ciclabile, 2014, inquadramento e stralcio del corridoio 1 lungo il Ticino

Si potrebbe valutare di avanzare la richiesta alla regione, unitamente al Comune di Pavia, di creare una diramazione del corridoio 1 che segua la sponda sinistra del fiume anche tra Bereguardo e Pavia.

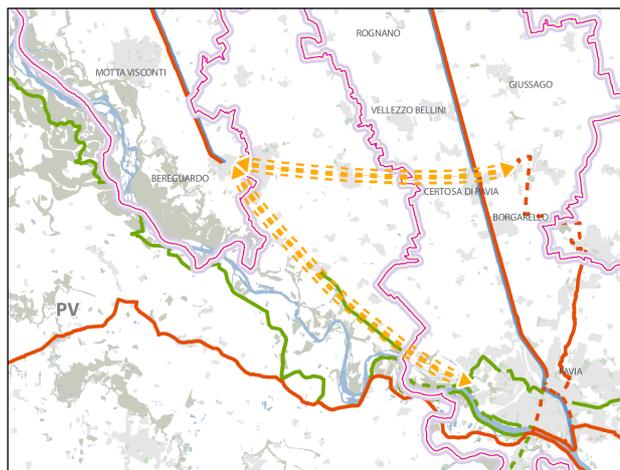


Tracciato principale della Via Francigena tra Mortara e Pavia (fonte: sito www.viefrancigene.org)

3.3.2 Piano Territoriale Regionale d'Area dei Navigli Lombardi

Il piano è stato approvato con delibera del Consiglio Regionale del 19/01/2010 n. 951, ed interessa i comuni direttamente attraversati dai Navigli. Non riguarda quindi in modo diretto il territorio di Torre d'Isola. Viene tuttavia qui richiamato in quanto alcune delle azioni attuative previste nel piano si estendono anche ad aree esterne al piano stesso. Nello specifico, un'azione è dedicata alla realizzazione di collegamenti ciclabili e naturalistici per mettere in connessione i Navigli Bereguardo e Pavese attraversando il territorio di Trivolzio e Marcignato e lambendo il confine nord-est di Torre d'Isola.

La tavola 4 della sezione territorio (stralcio nella figura) evidenzia proposte di collegamento ciclabile tra Certosa di Pavia e Naviglio a Bereguardo e tra Bereguardo e Pavia attraversando il territorio di Torre d'Isola.



Il PTRR dei Navigli è articolato in tre ambiti di approfondimento prioritari su paesaggio, territorio e turismo. Gli obiettivi principali del PTRR sono:

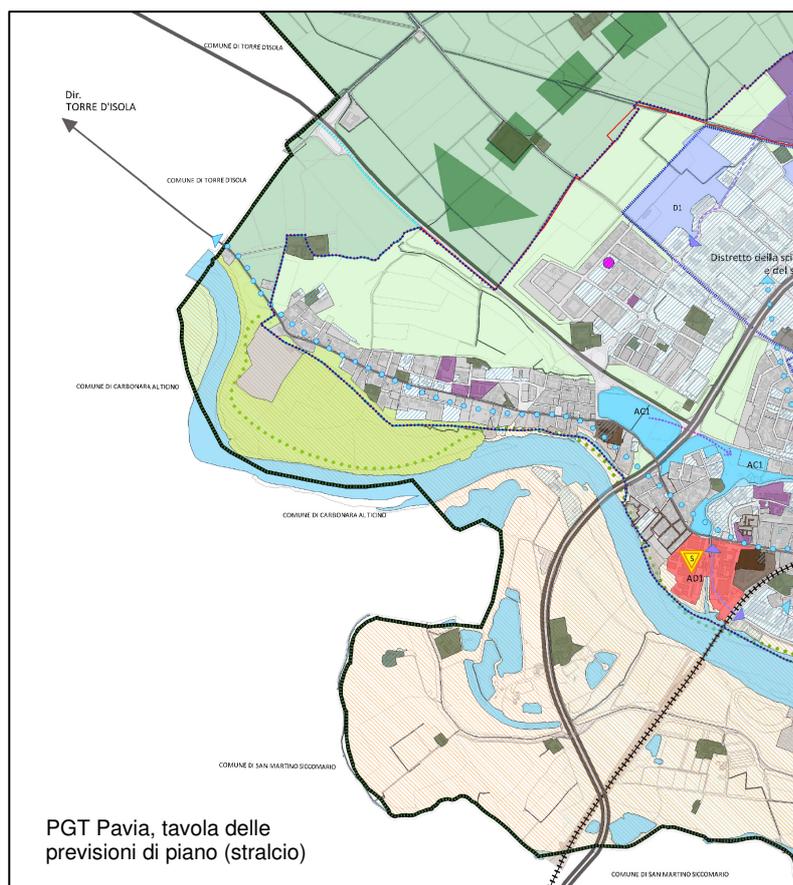
- potenziare la fruizione del patrimonio storico/architettonico e naturalistico/ambientale che caratterizza le aree dei Navigli, governando le trasformazioni del territorio attraverso modalità corrette di utilizzo delle risorse e limitando i danni dovuti alla forte urbanizzazione e congestione delle aree presenti in alcuni tratti;
- salvaguardare il complesso delle risorse e del patrimonio culturale da fattori di rischio quali il degrado, la scarsa tutela e l'uso improprio del territorio circostante;
- assicurare il coordinamento degli interventi e degli strumenti di pianificazione intercomunali e interprovinciali, in modo da creare opportunità di sviluppo sostenibile e di migliorare la qualità di vita, per ottenere un ambito territoriale di alto valore nel cuore della Lombardia.

3.3.3 Piani dei comuni confinanti

Vengono di seguito riportate alcune previsioni dei piani dei comuni confinanti da tenere in considerazione nella redazione del PGT per gli effetti anche significativi che possono generare sul territorio del Comune di Torre d'Isola.

Da notare che non sono stati trattati i piani dei Comuni di Carbonara al Ticino e di Zerbolò, confinanti con Torre d'Isola ma collocati sulla sponda opposta del Ticino. I piani di tali comuni non hanno infatti previsioni di rilievo nei pressi del Ticino e delle sue aree protette e pertanto si possono escludere effetti di rilievo sul territorio di Torre d'Isola.

Comune di Pavia



Il PGT di Pavia del 2013, aggiornato nel 2017 soprattutto per la parte del Piano delle Regole, dal lato di confine con Torre d'Isola contiene un rilevante ambito di trasformazione AC1, anche detto Parco della Basilica, lungo Via Riviera in corrispondenza della tangenziale e di San Lanfranco (circa 80.000 m² e 353 nuovi abitanti teorici). Prevede inoltre aree di completamento del Distretto della scienza e della ricerca (Polo del Cravino), con l'ambito D1 limitrofo alla strada ex-Statale Est Ticino di complessivi 190.000 m² circa.

Lungo Via Riviera si attesta anche il rilevante intervento di riuso dell'ex Arsenale militare, di circa 150.000 m², che per la posizione di elevata accessibilità e qualità ambientale potrebbe essere adatto ad ospitare funzioni di rilevanza sovracomunale.

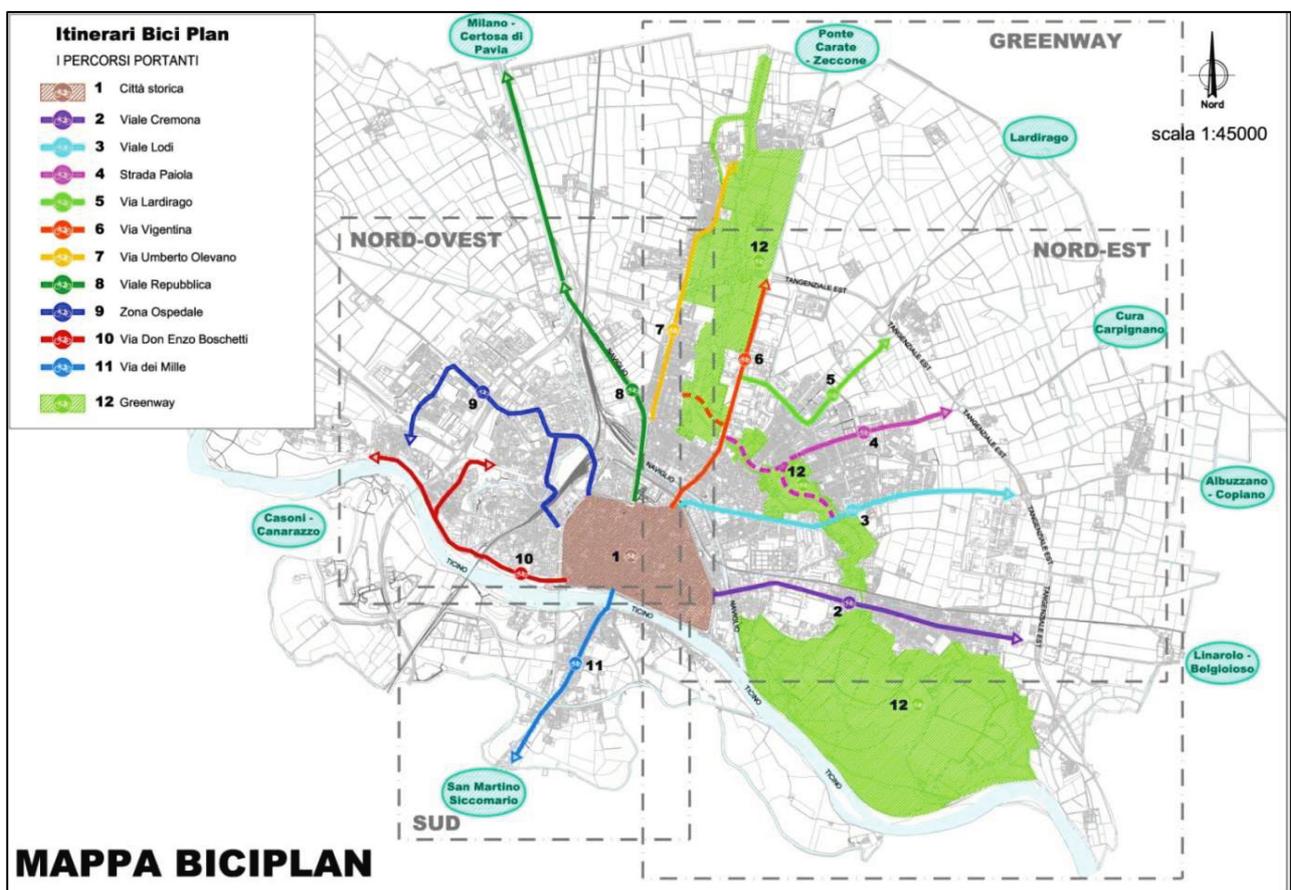
Effetti rilevanti per il territorio di Torre d'Isola potrebbero derivare anche dall'attuazione del PUMS – Piano urbano della mobilità sostenibile – attualmente in fase di approvazione. Due previsioni sono in particolare da approfondire cercando un raccordo con l'Amministrazione comunale di Pavia. La prima riguarda la revisione complessiva del sistema dei parcheggi che include:

- lo spostamento verso l'esterno dei parcheggi per i pendolari, in particolare ad ovest nella zona dell'ospedale San Matteo e in via Moruzzi, la strada in prosecuzione dallo svincolo autostradale verso la stazione ferroviaria;

- i parcheggi di cintura lungo i viali e quello di Via Indipendenza saranno dedicati all'utenza di breve e medio termine del centro storico, con sosta a pagamento;
- l'incremento di zone pedonali e ZTL e l'istituzione di una zona con limite di 30km/h generalizzata a tutto il centro storico;
- la riorganizzazione complessiva della viabilità in zona stazione e in zona ospedale.

A Torre d'Isola circa i due terzi degli spostamenti pendolari per lavoro e studio sono verso il Comune di Pavia ed è evidente che le decisioni prese dal PUMS di Pavia possono influire in modo significativo sulle abitudini di spostamento degli abitanti di Torre d'Isola e sulle modalità di spostamento utilizzate, quindi sulle strategie adottate nel PGT.

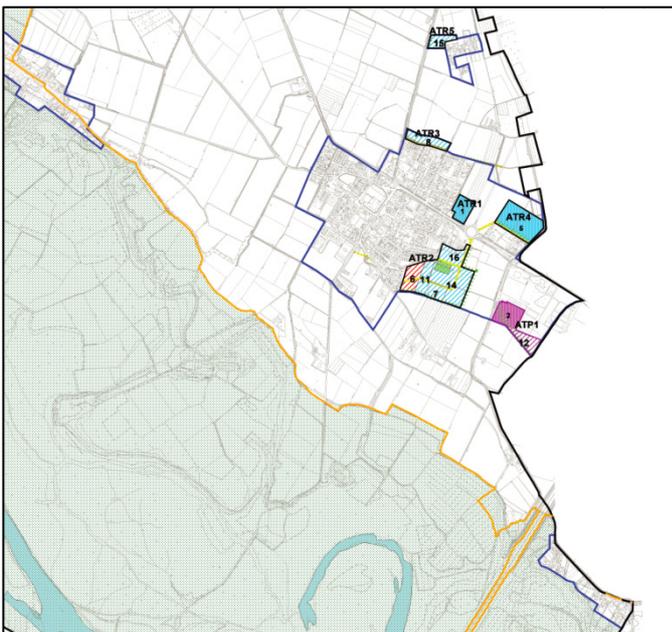
La seconda previsione di interesse riguarda il BiciPlan o piano della mobilità ciclabile che prevede di privilegiare l'uso ciclabile nel centro e di creare alcune direttrici ciclabili verso i quartieri periferici. Due tracciati, i numeri 9 e 10, interessano la direttrice verso Torre d'Isola, ma nessuno dei due prevede di percorrere Via Riviera fino a raggiungere il confine con Torre d'Isola. Il percorso 9, già in parte esistente, arriva al Polo del Cravino e attraverso Via Tibaldi e Via Riviera raggiunge San Lanfranco. Il percorso 10 segue la riva sinistra del Ticino fino al Parco della Sora e si interrompe in corrispondenza del circolo di golf. Presenta in ogni caso caratteristiche ricreative e non può costituire una alternativa per le esigenze di spostamento pendolare.



Non esistono invece nel PUMS indicazioni sul trasporto pubblico, che viene rinviato a successiva pianificazione attuativa. Non è pertanto noto se siano previste modifiche del servizio bus linea n.4 che si attesta sulla Strada della Sora a Cascina Molinazzo, immediatamente a est di Massaua, e che attualmente prevede per alcune corse al giorno il prolungamento della corsa fino alla piazza della Chiesa e del Municipio di Torre d'Isola.

Tra i contenuti del PUMS che se attuati potrebbero avere ricadute significative per gli abitanti di Torre d'Isola che lavorano a Pavia o a Milano è da segnalare la previsione di una nuova fermata per il servizio ferroviario suburbano S13 a fianco di Via Brambilla, all'altezza del campo sportivo, che potrebbe servire pedonalmente gli ospedali e il polo universitario del Cravino, e che si troverebbe a poca distanza dalle tangenziali.

Comune di Bereguardo



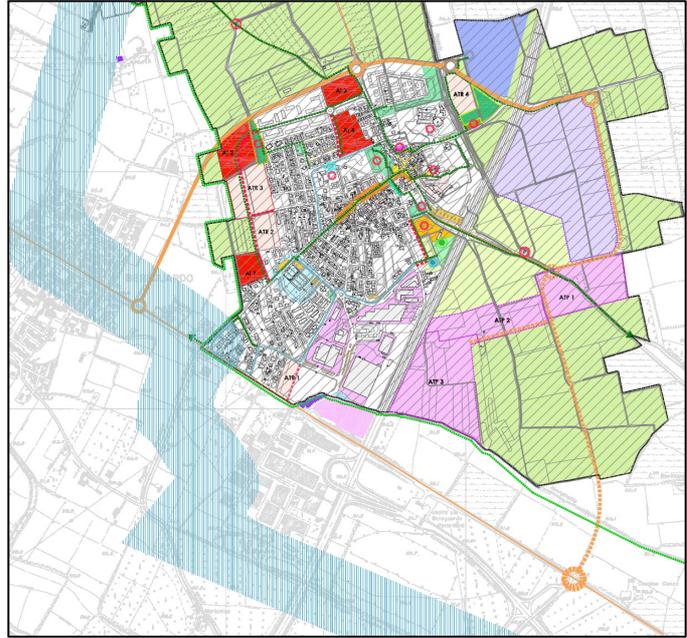
PGT Bereguardo 2009, tavola delle previsioni (stralcio)

Nel PGT vigente del 2009 le previsioni insediative nuove sono per la maggiore parte concentrate nella zona est del Comune, nei pressi del confine con Torre d'Isola. Vi sono 5 ambiti di trasformazione residenziale per 866 nuovi abitanti teorici e un'area produttiva non ancora realizzata di circa 30.000 m² di dimensione territoriale (ATP1). Non vi sono invece previsioni insediative di rilievo in corrispondenza di Vigna del Pero.

Comune di Trivolzio

Il PGT di Trivolzio in vigore dal 2011 prevede un rilevante sistema di nuove aree produttive e logistiche ad est dell'autostrada A7, che viene attestato su una viabilità tangenziale che assieme a quella ad ovest già esistente forma un nuovo anello attorno all'abitato. Tale viabilità dal lato est termina sullo svincolo tra la statale Est Ticino e l'accesso al Raccordo autostradale, con la

realizzazione di una rotonda che potrebbe in parte migliorare la situazione di pericolosità che oggi si riscontra nell'incrocio. Le previsioni produttive logistiche sono complessivamente di circa 250.000 m² di superficie territoriale, quelle residenziali prevedono l'insediamento di 722 nuovi abitanti teorici.



PGT Trivolzio 2011, tavola delle previsioni (stralcio)

Comune di Marcignago



PGT Marcignago 2009, tavola delle previsioni (stralcio)

Il PGT vigente del 2009 prevede l'ampliamento verso nord dell'area produttiva esistente in Frazione Divisa con un nuovo intervento di complessivi 70.000 m² circa, e l'insediamento di 277 nuovi abitanti teorici.

4 **Quadro di riferimento ambientale**

In questo capitolo vengono presentate informazioni sullo stato delle componenti ambientali al fine di definire le criticità esistenti e gli approfondimenti da svolgere nel Rapporto Ambientale.

Dove utili sono state riprese le informazioni presenti nel Rapporto Ambientale precedente, datato dicembre 2010, aggiornandole alla situazione nota più recente.

Per ogni componente viene riportato un inquadramento di sintesi, le criticità riscontrate, vengono citate le fonti dati ed evidenziate eventuali carenze informative.

Il presente quadro fa riferimento ai dati in possesso, non è quindi da ritenersi esaustivo, ma soggetto a successive integrazioni con il reperimento dei dati mancanti.

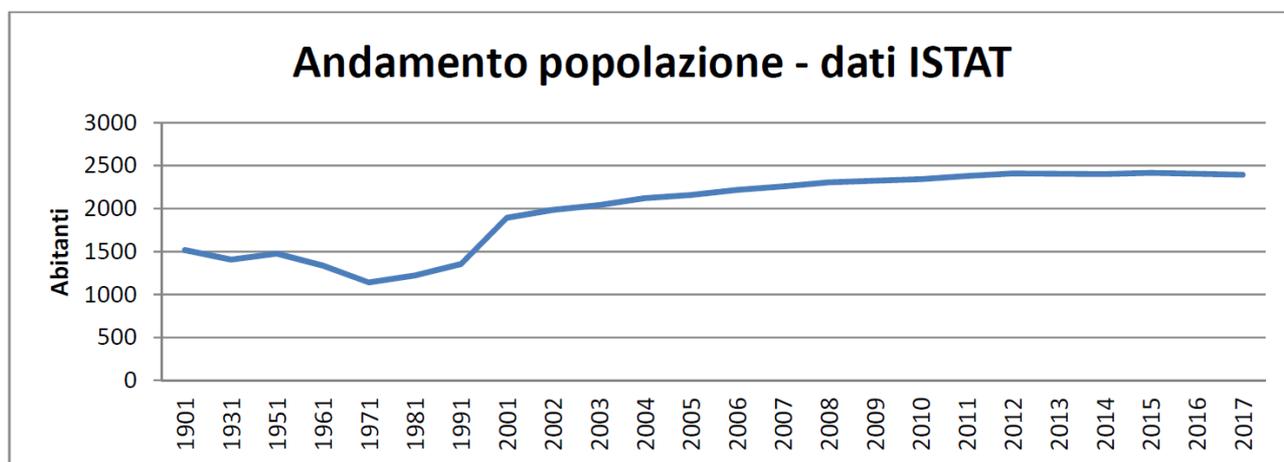
In calce al presente capitolo è riportata una tabella di sintesi che verrà successivamente utilizzata per verificare come i contenuti del PGT rispondano alle criticità ambientali riscontrate.

4.1 Popolazione e salute umana

4.1.1 Principali aspetti demografici

Il comune di Torre d'Isola all'ottobre 2017 ha una popolazione di 2395 abitanti, secondo i dati anagrafici disponibili nel Comune, ed una densità di popolazione di 146 ab/km².

Dalle banche dati di ISTAT sono stati estratti alcuni dati utili per definire il tasso di crescita degli ultimi anni ed evidenziare l'andamento demografico, l'indice di vecchiaia e altri indicatori utili per definire i fabbisogni insediativi del comune.

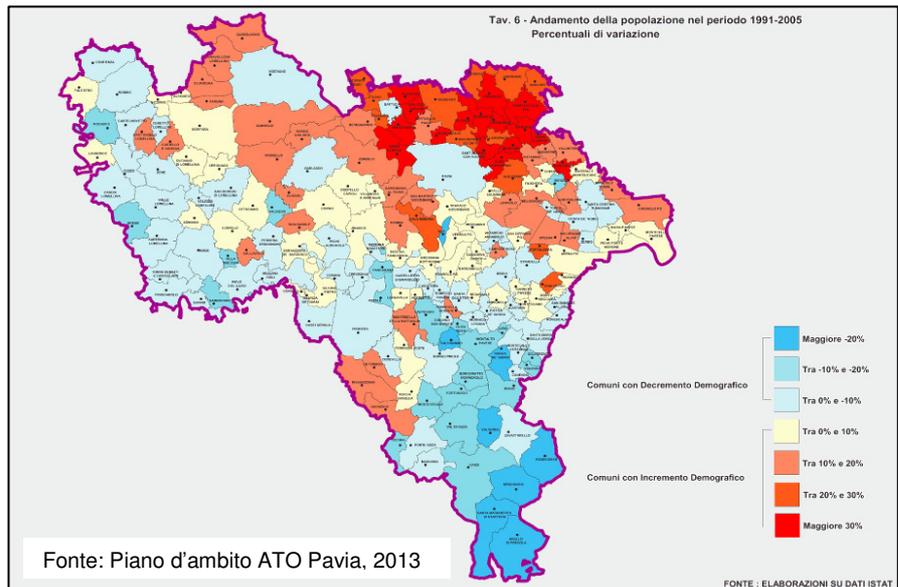


1901	1931	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2002	2003	2004	2005
1517	1407	1476	1336	1140	1220	1355	1891	1984	2041	2121	2157
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2219	2258	2307	2324	2344	2380	2408	2406	2403	2417	2406	2395

Dati ISTAT riferiti al 31 dicembre dell'anno. Il dato al 2017 si riferisce al mese di ottobre ed è stato fornito dagli uffici del Comune

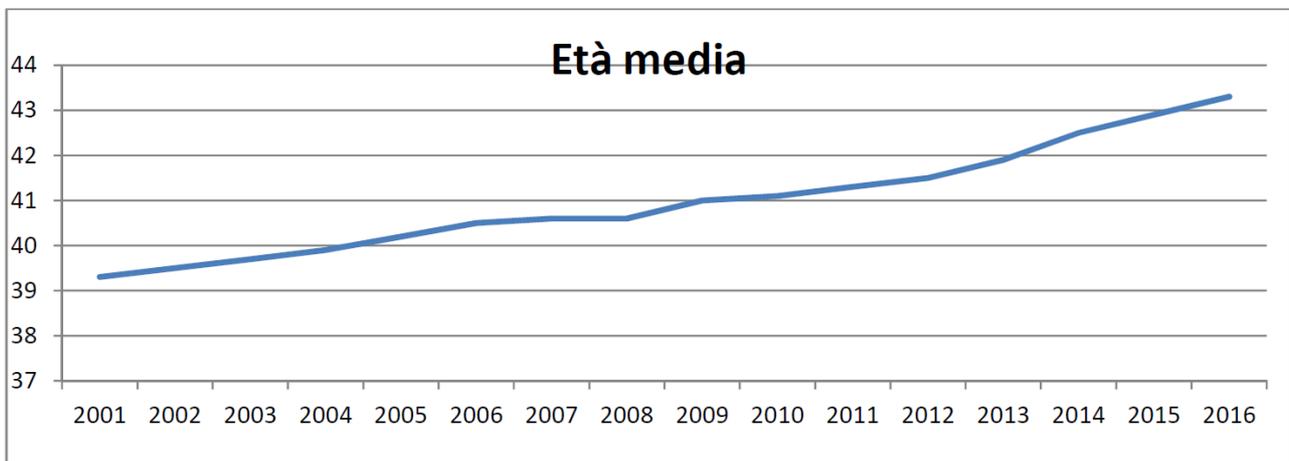
La popolazione è andata progressivamente decrescendo fino al minimo di 1140 abitanti nel 1971. Un forte incremento si è registrato nei due decenni tra il 1991 e il 2011, mentre negli ultimi sei anni la popolazione si è stabilizzata intorno ai 2400 abitanti, con un picco massimo al 31 dicembre 2015 di 2417 abitanti, e un successivo leggero calo nei due anni successivi.

Al 2010, data del precedente Rapporto Ambientale, la popolazione era di 2344 abitanti, e da allora nel quinquennio fino al 2015 è cresciuta di circa l' 1%, mentre negli ultimi due anni si è registrata una leggera contrazione. La popolazione provinciale tra il 2010 e il 2016 è cresciuta complessivamente di circa il 3%. La figura accanto rappresenta gli incrementi demografici dal 1991 al 2005 in provincia, con colori caldi per gli incrementi e freddi per i decrementi. Torre d'Isola, come molti dei comuni attorno a Pavia e nella fascia



tra Pavia e Milano, si trova nella fascia più alta che presenta valori di incremento superiori al 30%. In particolare tra 1991 e 2005 la popolazione di Torre d'Isola è cresciuta del 60%.

Una popolazione sostanzialmente stabile negli ultimi anni porta come conseguenza un incremento dell'età media e un aumento del rapporto tra anziani e giovani.

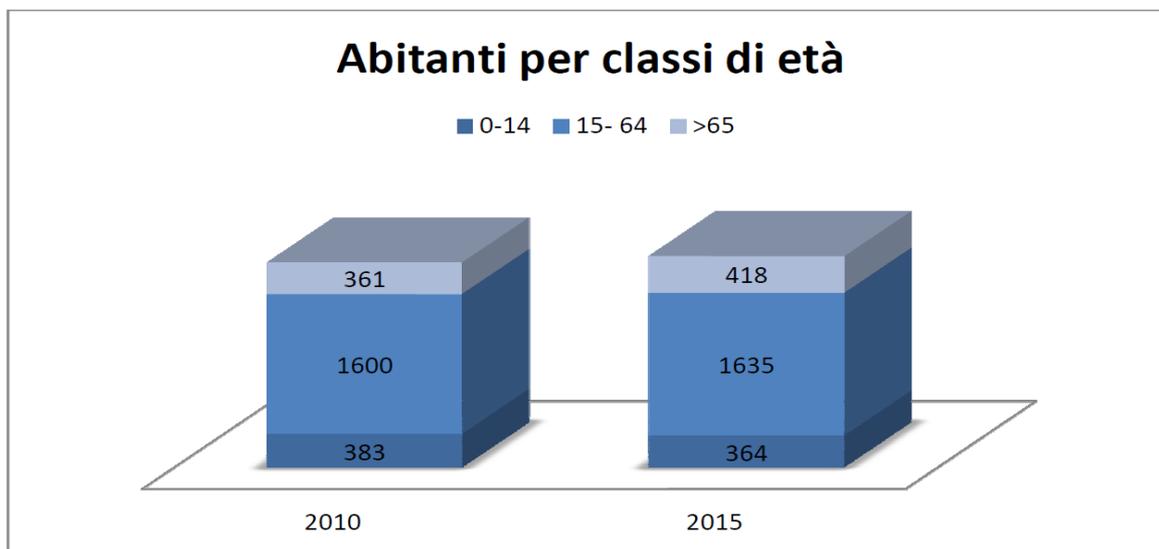


39,3	39,5	39,7	39,9	40,2	40,5	40,6	40,6	41
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009

41,1	41,3	41,5	41,9	42,5	42,9	43,3
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

Età media del Comune di Torre d'Isola, dati ISTAT riferiti al 31 dicembre dell'anno

L'età media è in costante crescita in tutto il periodo preso in considerazione a partire dal 2001. In particolare il valore è pari a 41,1 a dicembre 2010 e sale fino a 43,3 a dicembre 2016. Nello stesso periodo l'età media in Provincia è salita da 45,3 al 31 dicembre 2010 a 46,0 al 31 dicembre 2016. La pendenza della curva per il Comune è quindi doppia rispetto a quella media della Provincia, con un incremento di 2,2 anni dell'età media nel Comune contro 0,7 anni nella Provincia.



Composizione principali fasce di età - Elaborazione da dati ISTAT al 31 dicembre degli anni 2010 e 2015

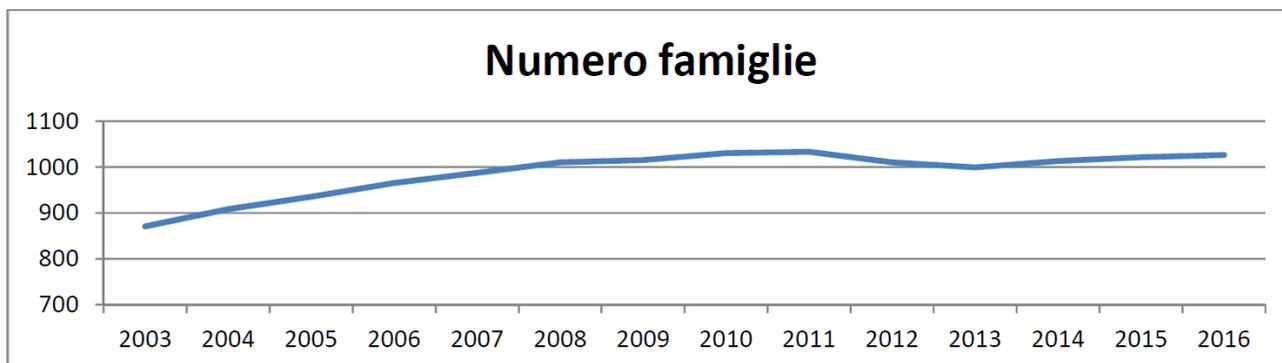
Il comune di Torre d'Isola ha un indice di vecchiaia a fine 2010 pari a 93,5 (indice ISTAT che misura il rapporto tra anziani sopra 65 anni e giovani tra 0 e 14 anni), che sale considerevolmente a fine 2016 a 120,7.

Il valore comunale è di molti punti inferiore rispetto a quello medio provinciale che nello stesso periodo passa da 180,8 a 193,0, ma cresce ad un ritmo di molto superiore a quello provinciale. Da notare che il valore provinciale di Pavia è il più alto tra tutte le province della Lombardia. Per confronto il valore dell'indice di vecchiaia a fine 2016 è 159,1 in Regione Lombardia e 161,1 in Italia. Da notare che in altri comuni di prima cintura di Pavia, dove si è in parte trasferita la popolazione persa dal capoluogo, l'indice di vecchiaia è sceso fino alla fine del decennio scorso, quindi fino all'inizio del periodo economico, mentre in tutti i comuni è tornato a salire negli ultimi anni.

L'indice di dipendenza strutturale a fine 2010 è 46,2 (indice ISTAT che rapporta la popolazione non in età di lavoro – sopra 65 e tra 0 e 14 – con quella in età di lavoro – tra 15 e 64 anni) e sale a 47,7 a fine 2016. Il valore è inferiore rispetto a quello provinciale che tra il 2010 e 2016 sale da 54,7 a 57,7. Cresce, ma, diversamente dall'indice di vecchiaia, ad un ritmo inferiore a quello provinciale.

I tassi di natalità e di mortalità annuali sono variabili ma non evidenziano nel periodo dal 2010 ad oggi tendenze particolarmente significative.

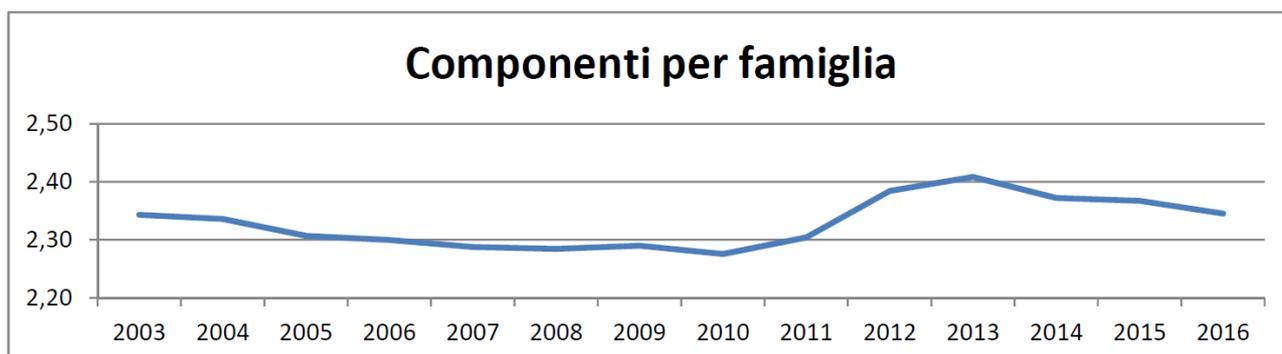
Il numero di famiglie, in costante aumento fino al 2010, sembra invece essersi assestato negli ultimi anni. Analogamente accade a livello complessivo della Provincia



871	908	935	965	987	1.010	1.015	1.030	1.033	1.010	999	1.013	1.021	1.026
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

Valori ISTAT al 31 dicembre dell'anno

Il valore medio di componenti per nucleo familiare da 2,34 nel 2003 è salito a 2,41 nel 2013 ed è a fine 2016 nuovamente tornato a 2,34. Il dato è in linea con i valori provinciale e regionale, entrambe 2,2.



Da segnalare tra gli indicatori significativi come Torre d'Isola da diversi anni si collochi entro i primi cinque posti della classifica nazionale dei comuni con reddito pro-capite più elevato, in media intorno al 50% più alto del reddito medio della Lombardia.

4.1.2 Salute umana

Nel 2015 ASL Pavia pubblica il volume "Quadro di contesto" in allegato al Documento di Programmazione e Coordinamento dei Servizi Sanitari e Socio Sanitari. A commento degli indicatori epidemiologici pubblicati da ISTAT nel 2014 e riferito agli anni 2006-2011, lo studio di ASL afferma:

[i dati] "... evidenziano che nella popolazione pavese i tassi di mortalità assumono ogni anno, in entrambi i sessi, valori superiori ai tassi delle popolazioni di confronto regionale e nazionale. Ancora nel 2011, infatti, il tasso di mortalità nei maschi pavesi è superiore del 14% a quello dei lombardi e del 10% a quello dei connazionali e quello delle femmine pavesi è superiore del 13% a quello delle lombarde e dell'8% a quello delle connazionali (Grafico 1.2.1). Questi stessi dati evidenziano, inoltre, che le cause di morte che maggiormente concorrono ad innalzare i tassi di mortalità nei pavesi oltre i valori di confronto regionali e nazionali, sono:

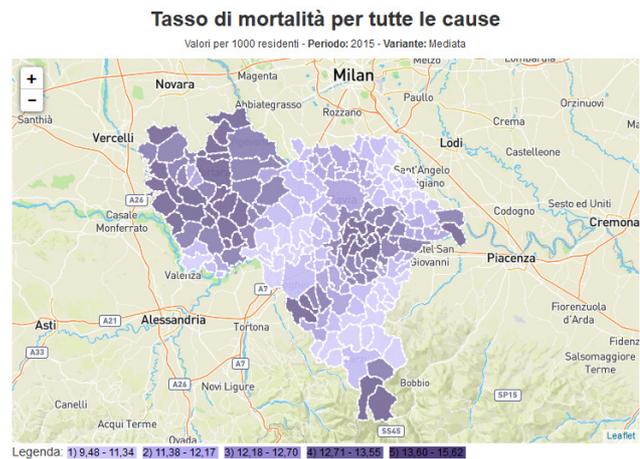
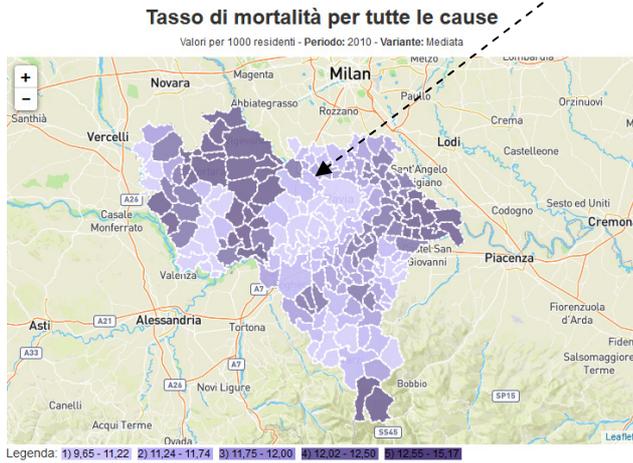
- **tumori**, il cui tasso di mortalità nei maschi è superiore del 10% a quello dei lombardi e del 18% a quello dei connazionali e nelle femmine è superiore dell'11% a quello delle lombarde e del 19% a quello delle connazionali.
- le malattie del **sistema circolatorio**, il cui tasso di mortalità nei maschi è superiore del 6,9% a quello dei lombardi e del 4% a quello dei connazionali e nelle femmine è superiore del 9% a quello delle lombarde e dell'1% a quello delle connazionali.
- le malattie **dell'apparato respiratorio**, il cui tasso di mortalità nei maschi è superiore del 16% a quello dei lombardi e del 25% a quello dei connazionali e nelle femmine è superiore del 14% a quello delle lombarde e del 26% a quello delle connazionali.
- le malattie **dell'apparato digerente**, il cui tasso di mortalità nei maschi è superiore dell'1% soltanto a quello dei lombardi e nelle femmine è superiore del 14% a quello delle lombarde e del 7% a quello delle connazionali
- i **traumatismi ed avvelenamenti**, il cui tasso di mortalità nei maschi è superiore del 20% a quello dei lombardi e dell'11% a quello dei connazionali e nelle femmine è superiore del 26% a quello delle lombarde e del 13% a quello delle connazionali".

Per scendere ad una scala di maggiore dettaglio, anche comunale, sono disponibili i dati dell'Atlante geografico sanitario della provincia di Pavia, pubblicati on-line sul sito web dell'Azienda di tutela della salute ATS di Pavia. Dalla banca dati sono stati estratti e di seguito riportate le mappe relative agli anni 2010 (anno di pubblicazione del Rapporto Ambientale) e 2015 (ultimo dato disponibile), per il dato complessivo della mortalità, e per i dati relativi alle principali cause, ossia i tumori maligni e le malattie cardiocircolatorie.

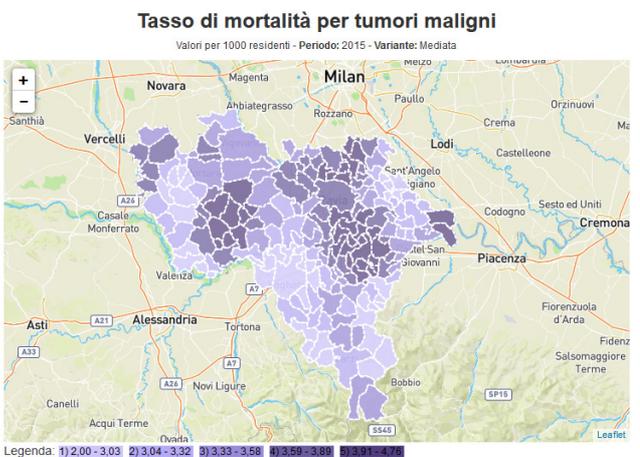
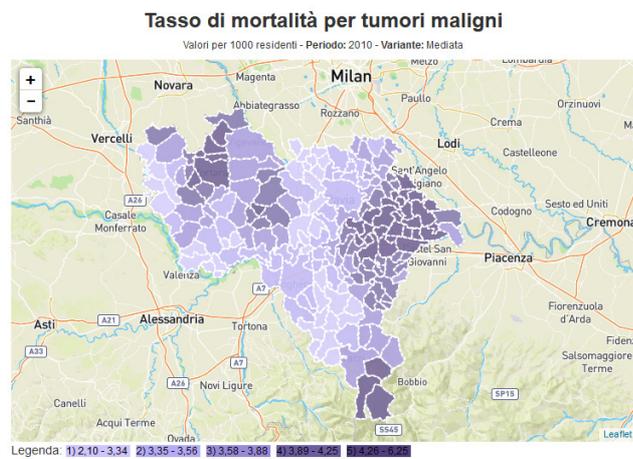
Tra le tre rappresentazioni disponibili dei dati (dati grezzi, dati standardizzati per età, e dati mediati) si è scelta la rappresentazione mediata degli indicatori, ottenuta come spiegano le note di accompagnamento "... generalizzando la tecnica di media mobile dello smoothing Gaussiano, largamente utilizzata nell'elaborazione di immagini digitali per ridurre il rumore presente in un'immagine. La variante mediata di ciascun indicatore per un comune è stata calcolata quindi considerando anche i valori degli altri comuni, pesati in base alla loro distanza dal comune in analisi. Per poter calcolare le distanze tra i comuni ognuno di essi è stato associato ad un set di coordinate geografiche che ne rappresentano il centro e per ciascun comune sono stati calcolati i pesi associati agli altri comuni nel calcolo del suo nuovo valore. I pesi sono stati calcolati considerando una campana Gaussiana centrata nel comune in analisi così che i valori dei comuni della provincia lo influenzino in maniera decrescente all'aumentare della loro distanza dal suo centro. Il valore mediato di ciascun comune è quindi calcolato come media pesata dei valori standardizzati per età dei comuni della provincia. Per i pochi indicatori legati direttamente all'età, per cui non ha senso calcolare la variante standardizzata, la media mobile è stata applicata a

partire dalla variante grezza. La variante mediata permette sia di ridurre il "rumore" dovuto a comuni con una casistica ristretta sia di ottenere una cartina con una colorazione omogenea e uniforme, utile per valutare l'andamento degli indicatori sul territorio, anche se questa rappresentazione perde parte del valore in senso strettamente statistico-epidemiologico, in quanto frutto di rielaborazione di dati".

Comune di Torre d'Isola

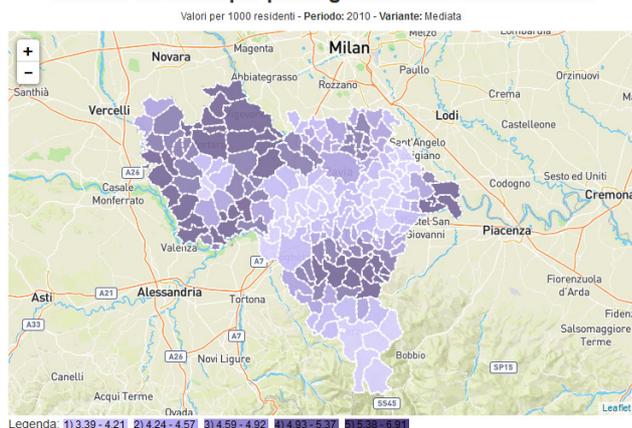


Valori per Comune di Torre d'Isola 11,61 (2010); 12,15 (2015)

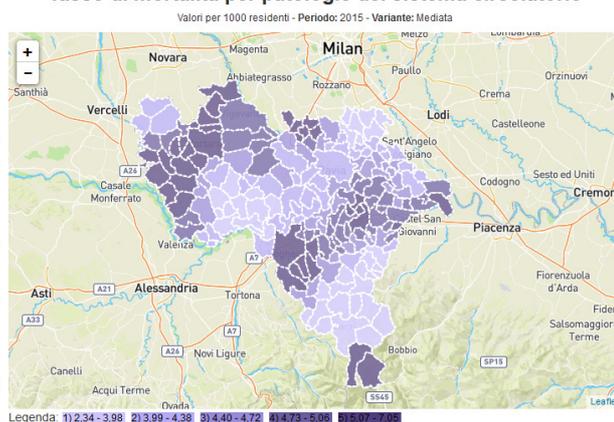


Valori per Comune di Torre d'Isola 3,33 (2010); 3,89 (2015)

Tasso di mortalità per patologie del sistema circolatorio

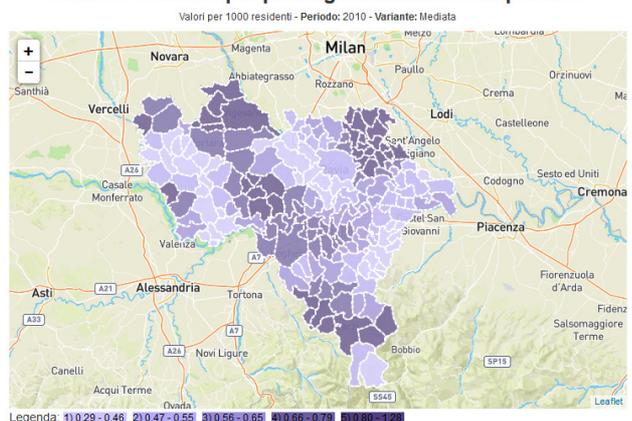


Tasso di mortalità per patologie del sistema circolatorio

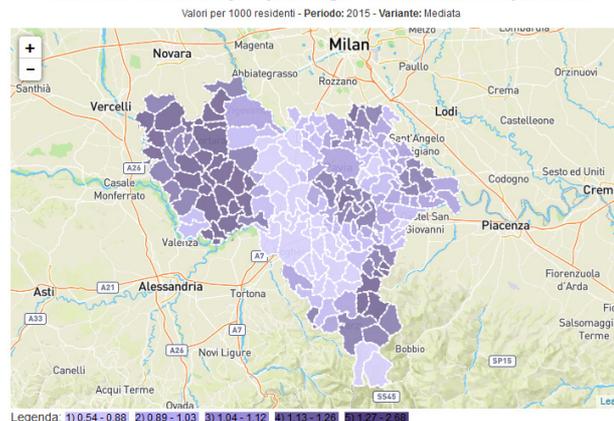


Valori per Comune di Torre d'Isola 4,96 (2010); 4,44 (2015)

Tasso di mortalità per patologie del sistema respiratorio



Tasso di mortalità per patologie del sistema respiratorio



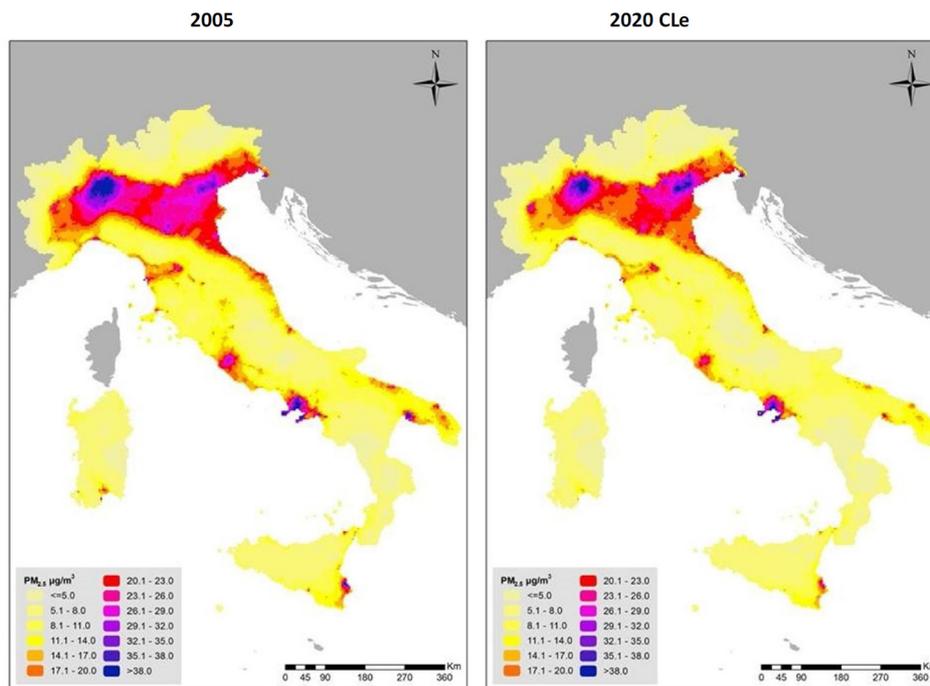
Valori per Comune di Torre d'Isola 0,37 (2010); 1,01 (2015)

Le coppie di immagini al 2010 e 2015 e i valori di dettaglio evidenziano un incremento del dato complessivo (tasso di mortalità per tutte le cause), un incremento della incidenza dei tumori maligni e delle patologie del sistema respiratorio ed una diminuzione nelle malattie cardiocircolatorie.

Con riferimento ai valori di dettaglio, in comparazione con gli altri comuni della provincia, Torre d'Isola si colloca nelle classi a rischio più elevato soprattutto per i tumori maligni, in analogia con quanto accade anche per gli altri comuni del Pavese.

Uno studio recentemente pubblicato dal Ministero della Salute analizza le cause di morte naturale correlabili con l'inquinamento atmosferico, prendendo in considerazione soprattutto il particolato finissimo PM_{2,5}, il biossido di azoto (NO₂) e l'Ozono (O₃), tra gli inquinanti più pericolosi.

Lo studio è basato su studi epidemiologici e modellazioni matematiche e rappresenta una stima e previsione dei fenomeni. Se i valori assoluti possono variare a seconda delle assunzioni di base, significative sono invece le differenze tra i diversi territori. Ed in tale senso emerge evidente come Lombardia e area milanese e limitrofe siano quelle più critiche per $PM_{2,5}$ e NO_2 , sia per il volume di emissioni che per condizioni meteorologiche. La situazione per l'ozono O_3 è critica in buona parte della penisola. Lo studio è ricco di interessante materiale illustrativo. Si riporta di seguito la mappa di sintesi per il $PM_{2,5}$, con la stima sulla base delle emissioni al 2005 e al 2020 nel caso fossero rispettati a tale gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni.



Concentrazione particolato ultrafine $PM_{2,5}$ nel 2005 e stima 2020. Fonte: Ministero dell'Ambiente, La Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute in Italia, 2015

Lo studio è anche corredato dalle stime per provincia, dalle quali emerge che secondo i dati al 2005 Pavia occupa il secondo subito dopo Milano per il tasso di mortalità correlabile alle polveri ultrafini $PM_{2,5}$, con un valore pari a 216 contro il 119 medio della Lombardia e l' 86 medio nazionale.

Relativamente al biossido di azoto NO_2 , Pavia si trova all'ottavo posto tra tutte le province d'Italia, con un valore di tasso di mortalità correlabile pari a 85 rispetto ad una media regionale Lombarda di 74 e nazionale di 58.

Approfondendo la situazione sul $PM_{2,5}$ che appare l'inquinante più problematico per la Provincia di Pavia, la tabella che segue, estratta da quella dello studio del Ministero, mostra le prima 20 province per inquinamento con riferimento al valore base del 2005. Lo studio sviluppa alcune stime per il 2010 e per diversi scenari al 2020. In particolare al 2010 si nota un quasi dimezzamento del

valore del tasso di mortalità, che passa da 216 a 106, come nelle altre province, per gli effetti della crisi economica e presumibilmente del miglioramento del parco veicoli. Pavia si colloca comunque al terzo posto della graduatoria.

Il valore torna tuttavia a salire in modo consistente nel 2020 in uno scenario di ripresa economica pur ipotizzando il rispetto, non scontato, degli obiettivi nazionali di contenimento delle emissioni in atmosfera (ossia rispetto della normativa vigente, da cui CLe – current legislation – senza tenere conto di eventuali norme aggiuntive regionali).

Lo studio sviluppa anche due scenari al 2020: il primo denominato Target 1 di pieno rispetto della normativa vigente per PM_{2,5} (25 µg/m³) e per NO₂ (40µg/m³); ed il secondo denominato Target 2 di ulteriore riduzione del 20% delle concentrazioni di inquinanti rispetto a quanto previsto dallo scenario 2020 CLe.

Da notare che i valori stimati raggiungibili con i due scenari Target 1 e 2 sono già stati raggiunti al 2010 con le conseguenze della crisi economica, e questo dimostra nel concreto che anche solo applicando i limiti normativi si potrebbero raggiungere risultati molto significativi in termini di riduzione del tasso di mortalità, ed anche di risparmio di risorse pubbliche per la sanità.

	Popolazione >30	Tasso di mortalità attribuibile 2005 (x100.000)	Tasso di mortalità attribuibile 2010 (x100.000)	Tasso di mortalità attribuibile 2020 CLE (x100.000)	Tasso di mortalità attribuibile 2020 Target 1 (x100.000)	Tasso di mortalità attribuibile 2020 Target 2 (x100.000)
ITALIA	40.077.488	86	54	71	58	46
NORD	18.847.023	119	86	104	81	70
CENTRO	8.858.531	62	36	46	45	25
SUD e ISOLE	12.371.934	53	18	40	31	25
Milano	2.124.242	268	208	224	114	169
Pavia	380.636	216	106	162	137	111
Trieste	181.046	195	104	221	158	158
Monza e Brianza	577.112	193	129	163	102	120
Ferrara	265.229	161	78	133	122	87
Piacenza	205.276	155	96	104	104	63
Alessandria	318.535	152	80	101	101	58
Lodi	143.148	149	99	111	107	73
Venezia	602.910	147	72	169	114	123
Padova	604.742	147	75	167	113	122
Rovigo	172.460	144	65	135	130	90
Cremona	240.595	141	103	102	102	64
Mantova	270.534	139	84	100	100	63
Modena	482.042	136	95	114	104	77
Reggio Emilia	322.141	128	93	97	96	62
Parma	305.250	126	94	89	89	53
Ravenna	274.153	121	68	95	95	58
Asti	158.128	120	65	79	79	42
Bologna	705.172	116	106	95	94	59
Varese	608.134	111	81	84	76	53
Novara	252.526	110	79	85	78	54

Variatione tasso di mortalità attribuibile alla polveri ultrafini PM_{2,5}, prime venti province con riferimento al valore base stimato al 2005. Fonte: Ministero dell'Ambiente, La Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute in Italia, 2015

Lo studio è ricco di ulteriori interessanti considerazioni, anche nell'*executive summary* pubblicato sul sito del Ministero della Salute, dal quale si estrapolano alcune considerazioni utili ai fini della previsione degli indirizzi programmatori della variante di PGT:

- Il 29% della popolazione italiana in media vive in luoghi dove la concentrazione di inquinanti è costantemente sopra le soglie di legge, ma questo è un valore medio, dove al Nord tale valore sale al 65% e maggiore è la concentrazione nelle zone urbane.
- Nel 2010 i valori rispetto al 2005 si sono fortemente ridotti sia per particolato ultrafine che per il biossido di azoto, come conseguenza delle recessione economica. Invece nel 2020 la situazione peggiora nonostante i miglioramenti tecnologici e l'applicazione degli obiettivi nazionali sulle emissioni.
- L'uso di biomasse per riscaldamento (legno e pellet) è utile per limitare le emissioni globali responsabili dell'effetto serra ma è dannosa per l'effetto che ha sul particolato ultrafine PM_{2,5}, anche per l'emissione di idrocarburi policiclici aromatici che si combinano con altri inquinanti in atmosfera. Le incentivazioni all'uso di biomasse hanno dunque avuto un effetto negativo sul particolato.
- Gli scarichi dei veicoli diesel contribuiscono sia al particolato ultrafine PM_{2,5} che al biossido di azoto NO₂, il quale è causa tra le principali per la creazione del particolato secondario. Le emissioni di NOx sono al 2012 per il 50% imputabili al settore trasporti, e di queste circa il 91% è dovuto ai veicoli diesel.
- Le emissioni dei veicoli sono diminuite con la progressiva introduzione di motori Euro 5 al posto di Euro 4 e precedenti, ma rimane consistente la produzione di particolato dovuto all'usura delle altre parti dei veicoli (soprattutto pneumatici, freni, abrasione manto stradale).
- Le emissioni del comparto agricolo danno contributi significativi ed anche esse devono essere monitorate e contenute.
- Gli interventi di forestazione nelle zone urbane possono essere molto efficaci per contenere gli effetti dell'inquinamento da polveri PM_{2,5} e ozono O₃.

4.1.3 Incidentalità stradale e altri fattori di rischio

Le situazioni di maggiore criticità si registrano lungo la strada statale Est Ticino (declassata a strada provinciale nel tratto da Cascina Carpana a Pavia), che ha sede stretta, andamento quasi rettilineo, e attraversa alcune frazioni dove gli edifici sono collocati a ridosso del ciglio stradale, senza che siano state previste segnaletiche di limitazione della velocità. Tra le situazioni da segnalare:

- L'incrocio di collegamento con lo svincolo del Raccordo autostradale più vicino al Casello di pedaggio.

- Le rotonde in corrispondenza di Cascina Carpana, Cascina Campagna.
- L'incrocio con la SP 174 verso la Frazione di Divisa in Comune di Marcignago, interessato anche da traffico pesante
- Tra gli attraversamenti di abitati si segnalano: Cascina Carpana, Cà de' Vecchi, Boschetto.
- Rischio per i ciclisti lungo tutto il tracciato per l'elevata velocità dei veicoli, sia per l'andamento quasi rettilineo che per la mancanza di specifici limiti di velocità.

Lungo la provinciale Sp 130 si segnalano le seguenti situazioni di pericolo:

- Attraversamento di Massaua, per la ristrettezza della carreggiata e il lungo tratto rettilineo, e per la frequente presenza di auto in sosta vietata lungo il ciglio stradale.
- Attraversamento di Torre d'Isola davanti a chiesa e scuola, anche se è presente il limite di velocità 30 km/h.
- Attraversamento di Casottole. Ristrettezza carreggiata e conseguente rischio per ciclisti ed eventuali pedoni da Casottole fino al confine con Bereguardo dove esiste la ciclabile a Vigna del Pero, in sede separata ma molto stretta.

Nella figura che segue, stralcio della tavola n.15 del PTVE, sono riportati i flussi di traffico rilevati lungo le strade provinciali nel 2007, data di elaborazione del PTVE (piano del traffico veicolare extraurbano della Provincia di Pavia).



Stralcio da tavola n.15 del PTVE, Provincia di Pavia, 2007 – flussi di traffico rilevati nell'ora di punta 7.00 – 8.00

I dati disponibili nel Rapporto Ambientale dell'ottobre 2010 riportano alcuni dati sul traffico rilevati nell'estate del 2004 sul Raccordo Autostradale, con circa 19.000 veicoli/giorno (dei quali circa 15.500 nel periodo diurno per il rumore, ore 6 - 22) con il 5% di mezzi pesanti.

Dati rilevati da Milano-Serravalle SpA evidenziano il passaggio nel corso del 2005 al Casello di Bereguardo di circa 5 milioni di veicoli, ripartiti equamente 2,5 milioni nelle due direzioni, che corrispondono ad un traffico medio giornaliero di circa 13.000 veicoli dei quali 6,74% pesanti. I flussi sono concentrati soprattutto nelle ore di punta degli spostamenti pendolari (7.30-9.30 e 17.30-20.30), ma mantengono picchi ampiamente al di sotto della capacità della strada, con flussi scorrevoli.

Sempre il Rapporto Ambientale del 2010 evidenzia per la Est Ticino SS 526 un movimento giornaliero globale (dati 2005) di 3058 veicoli dei quali il 7,2% costituito da mezzi pesanti.

Le due tabelle che seguono riportati i flussi di spostamento pendolare per studio e per lavoro da Torre d'Isola verso altri comuni, confrontando i valori al 2001 e al 2011.

In termini percentuali quasi due terzi dei flussi al 2001 sono diretti verso Pavia e l' 11% circa verso Milano. La polarizzazione su Pavia è ovviamente ancora più accentuata per gli spostamenti di studio.

Nel decennio dal 2001 al 2011 i flussi totali in uscita da Torre d'Isola aumentano di circa il 30%, passando da 795 a 1144, in analogia con la percentuale di incremento nello stesso periodo della popolazione residente. In termini percentuali la percentuale di flussi verso Pavia diminuisce dal 65,7 al 54,6%, mentre aumenta quella verso Milano.

E' interessante comparare le due tabelle in termini assoluti, dove si vede che i flussi verso Milano raddoppiano, considerando anche l'incremento di spostamenti verso Assago e Rozzano, che nel 2011 si collocano in terza e quarta posizione. L'incremento è legato soprattutto agli spostamenti per lavoro.

Torre d'Isola è ancora per la maggiore parte dei suoi spostamenti quotidiani un comune del pavese, ma per una parte che sta crescendo rapidamente è anche un comune legato alla città metropolitana (di poco superiori al 20% gli spostamenti in uscita verso comuni del Milanese).

2001

Comune di destinazione	Flussi totali	Flussi studio	Flussi lavoro	%totali	%studio	%lavoro
Pavia	522	204	318	65,7	85,7	57,1
Milano	91	17	74	11,4	7,1	13,3
San Martino Siccomario	13	3	10	1,6	1,3	1,8
Bereguardo	11	4	7	1,4	1,7	1,3
Assago	6	0	6	0,8	0,0	1,1
Casorate Primo	6	1	5	0,8	0,4	0,9
Cura Carpignano	6	0	6	0,8	0,0	1,1
Rozzano	5	0	5	0,6	0,0	0,9
Cava Manara	5	0	5	0,6	0,0	0,9
Trivolzio	5	3	2	0,6	1,3	0,4
Voghera	5	1	4	0,6	0,4	0,7
Certosa di Pavia	4	0	4	0,5	0,0	0,7
Giussago	4	0	4	0,5	0,0	0,7
Siziano	4	0	4	0,5	0,0	0,7
Alessandria	3	0	3	0,4	0,0	0,5
Abbiategrosso	3	0	3	0,4	0,0	0,5
Binasco	3	1	2	0,4	0,4	0,4
Totali	795	238	557			

Flussi di pendolarismo in uscita da Torre d'Isola per studio e lavoro al 2001. Fonte: banca dato GIS su sito web ISTAT

2011

Comune di destinazione	Flussi totali	Flussi studio	Flussi lavoro	%totali	%studio	%lavoro
Pavia	625	247	378	54,6	82,6	44,7
Milano	173	16	157	15,1	5,4	18,6
Assago	17	2	15	1,5	0,7	1,8
Rozzano	13	0	13	1,1	0,0	1,5
San Martino Siccomario	13	1	12	1,1	0,3	1,4
Bereguardo	12	4	8	1,0	1,3	0,9
San Donato Milanese	11	0	11	1,0	0,0	1,3
Trivolzio	9	1	8	0,8	0,3	0,9
Cava Manara	8	0	8	0,7	0,0	0,9
Marcignago	8	2	6	0,7	0,7	0,7
Voghera	8	1	7	0,7	0,3	0,8
Vellezzo Bellini	7	0	7	0,6	0,0	0,8
Binasco	6	0	6	0,5	0,0	0,7
Corsico	6	0	6	0,5	0,0	0,7
Lacchiarella	6	0	6	0,5	0,0	0,7
Motta Visconti	6	0	6	0,5	0,0	0,7
Totali	1144	299	845			

Flussi di pendolarismo in uscita da Torre d'Isola per studio e lavoro al 2011. Fonte: banca dato GIS su sito web ISTAT

Tra le altre situazioni di rischio sono da segnalare le scarpate in erosione del Ticino in corrispondenza degli abitati di Santa Sofia, Casa Brughiera e Molino della Valle, e il fenomeno dei cosiddetti "sinkhole". Per questi aspetti si rinvia alla trattazione nel capitolo 4.3.1 dedicato alle acque superficiali.

Tra le situazioni di degrado e pericolo vanno segnalate quelle evidenziate dalle schede R66, R67, R68 del PTC del Parco del Ticino già riportate nel capitolo 3.1.2 specificamente dedicato al Parco. Sono relative rispettivamente a:

- zona franata con difficoltà di accesso in corrispondenza di scarpata morfologica ad est di Santa Sofia;
- cava dismessa in riva al Ticino nei pressi di Massaua;
- dosso del Boschetto, ad est dell'omonimo abitato.

Tra le altre aree di degrado si segnalano:

- l'area dismessa dell'ex-cementificio a Cascina Carpana;
- le zone di cantiere edile a Cascina Grande, e a sud-est di Cascina Campagna, di servizio per i lavori per l'ampliamento del Raccordo autostradale;
- in corrispondenza dalla zona industriale a ovest del casello esiste una collina costituita da residui di fonderia ormai inertizzati, ed un'ulteriore collina di accumulo di inerti da edilizia che la Provincia ha ordinato di ripristinare destinando gli inerti secondo le norme. E' in corso un approfondimento tra provincia, comune e proprietario per dare attuazione all'ordinanza trovando un sito idoneo nel territorio provinciale che possa accogliere gli inerti. L'ultima conferenza in sede provinciale si è svolta nel luglio 2017.

Riferimenti bibliografici

Fonti informative di riferimento:

- Dati censimenti ISTAT dal sito web
- Dati flussi pendolari da censimenti ISTAT 2001 e 2011, e apposito applicativo gis web
- Ministero della Salute, La Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute in Italia, 2015
- ASL Pavia, "Quadro di contesto" in allegato al Documento di Programmazione e Coordinamento dei Servizi Sanitari e Socio Sanitari, 2015
- ATS – Azienda di Tutela della Salute di Pavia, Atlante Geografico Sanitario della Provincia di Pavia, disponibile dal sito web www.ats-pavia.it

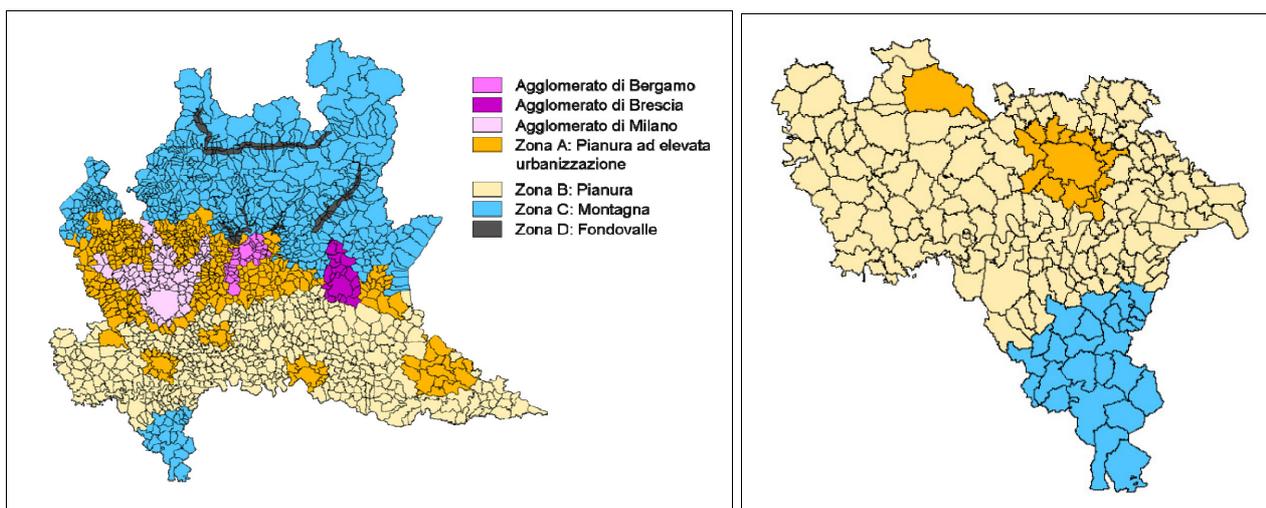
Sintesi – Popolazione e salute umana

- La popolazione in crescita significativa fino al 2011 si è assestata attorno ad un valore di 2400 abitanti, con una leggera decrescita negli ultimi due anni. Da fine 2010 a fine 2016 si è avuto un incremento di circa l'1%, inferiore al valore medio di incremento della provincia attestato attorno al 3%.
- Un recente studio del Ministero della Salute evidenzia la correlazione tra cause di morte e inquinamento atmosferico, con particolare riferimento a PM_{2,5}, NO₂, e O₃. Lombardia, area metropolitana milanese e aree limitrofe, tra le quali Torre d'Isola e Pavia, sono interessate da valori tra i più alti in Italia, con una situazione particolarmente critica per il particolato finissimo PM_{2,5}. Secondo lo studio Pavia figura nel 2005 al secondo posto dopo Milano tra tutte le province Italiane per tasso di mortalità.
- In Provincia di Pavia le cause di decesso più frequenti sono legate ai tumori e alle malattie del sistema circolatorio. L'Atlante Geografico Sanitario della Provincia di Pavia segnala nella zona di Torre d'Isola e comuni limitrofi tra il 2010 e il 2015 un incremento della mortalità per tumori e per malattie respiratorie e una diminuzione per malattie circolatorie.
- Tra le situazioni di rischio per incidenti si segnalano: la Est Ticino SS 526 nell'incrocio con le rampe di accesso al Raccordo autostradale vicino al Casello, nelle rotonde di Carpana e Cascina Campagna, nell'incrocio con la Sp 174 verso Divisa in Comune di Marcignago, e negli attraversamenti delle frazioni; la Sp 130 nell'attraversamento della frazione di Massaua, davanti a Chiesa e Municipio di Torre d'Isola e nell'attraversamento di Casottole; i rischi per ciclisti e pedoni lungo la Sp 130 tra Casottole e Vigna del Pero, e lungo tutto il tratto della SS526.
- Si segnalano alcune situazioni puntuali di degrado: quelle evidenziate dal PTC del Parco del Ticino nelle schede R66 R67 R68, inoltre l'area dismessa dell'ex cementificio a Cascina Carpana, aree di lavorazione e accumulo di inerti nella zona industriale, e le aree di cantiere di Cascina Grande e del raccordo autostradale a sud di Cascina Campagna.

4.2 Atmosfera

4.2.1 Qualità dell'Aria

Secondo la zonizzazione ai fini della valutazione e degli interventi per la qualità dell'aria, DGR 2605 del 30 novembre 2011, il Comune di Torre d'Isola, assieme agli altri comuni di prima cintura di Pavia è inserito in nella Zona A denominata "pianura ad elevata urbanizzazione".



Per i comuni nella zona A e negli agglomerati di Milano, Bergamo e Brescia valgono attualmente i provvedimenti di limitazione della circolazione disposti dalla recente DGR 7096 del 19 settembre 2017, che in sintesi così possono essere riassunte:

- Applicazione delle limitazioni già vigenti, disposte con le due DGR n. 7635/08, n. 9958/09 e n. 2578/14, nelle fasce orarie 7,30 – 19,30, ma con periodo ampliato dal 1 ottobre al 31 marzo. Fermo dei veicoli Euro 0 benzina ed Euro 0 – 1 – 2 diesel. Include inoltre su tutto il territorio regionale il fermo di motoveicoli e ciclomotori a due tempi di classe 0 e dei mezzi del trasporto pubblico locale più inquinanti.
- Limitazione della combustione in loco di residui vegetali dall' 1 ottobre al marzo, ad un'altezza inferiore a 300 m, oppure 200 m per i comuni entro le comunità montane.
- A partire dal 1 ottobre 2018 fermo degli autoveicoli Euro 3 dalle 8.30 alle 18.30, dal lunedì al venerdì. Si applica nei comuni superiori ai 30.000 abitanti che si trovano entro le fasce 1 e 2 come definite dalla DGR n. 2578/14. Nell'elenco rientra il confinante Comune di Pavia. Fanno eccezione le autostrade, i raccordi autostradali e le strade di interesse regionale, svincoli e collegamenti a tali strade e parcheggi di interscambio individuati dalle città interessate.
- Per il PM10 sono individuati due livelli di allerta, un primo livello arancio quando si riscontrano 4 superamenti giornalieri consecutivi del limite di 50 µg/m³, un secondo livello rosso quando si

arriva a 10 superamenti giornalieri consecutivi. Le misure si applicano obbligatoriamente nei comuni sopra i 30.000 abitanti di cui alle fasce 1 e 2 sopra definite, e in via volontaria possono essere assunte dai comuni con questi confinanti.

- Le misure di primo livello per i comuni superiori a 30.000 abitanti in fascia 1 comprendono un pacchetto di limitazioni tra le quali si trovano diverse novità:
 - Divieto utilizzo autovetture fino a Euro 4 diesel dalle 8.30 alle 18.30.
 - Divieto utilizzo veicoli commerciali Euro 3 diesel dalle 8.30 alle 12.30, con eccezioni regolate.
 - Divieto di utilizzo di generatori di calore domestici alimentati a biomassa legnosa (in presenza di impianto di riscaldamento alternativo) aventi prestazioni energetiche ed emissive che non sono in grado di rispettare i valori previsti almeno per la classe 3 stelle in base alla classificazione ambientale introdotta dal decreto attuativo dell'articolo 290, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 o, fino alla sua entrata in vigore e piena operatività, dalla d.G.R. n. 5656/2016.
 - Divieto assoluto, per qualsiasi tipologia (falò rituali, barbecue e fuochi d'artificio, scopo intrattenimento, etc.), di combustioni all'aperto anche relativamente alle deroghe consentite dall'art. 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 rappresentate dai piccoli cumuli di residui vegetali bruciati in loco.
 - Introduzione del limite a 19°C (con tolleranza di 2°C) per le temperature medie nelle abitazioni e spazi ed esercizi commerciali.
 - Divieto per tutti i veicoli di sostare con il motore acceso.
 - Divieto di spandimento dei liquami zootecnici e, in presenza di divieto regionale, divieto di rilasciare le relative deroghe.
 - Invito ai soggetti preposti a introdurre agevolazioni tariffarie sui servizi locali di TPL.
 - Potenziamento dei controlli con particolare riguardo al rispetto divieti di limitazione della circolazione veicolare, all' utilizzo degli impianti termici a biomassa legnosa, alle combustioni all'aperto e al divieto di spandimento dei liquami.
- Le misure di secondo livello per i comuni superiori a 30.000 abitanti in fascia 1 prevedono, in aggiunta a quelle del primo livello:
 - Per i veicoli commerciali diesel di classe emissiva fino ad Euro 3 diesel compreso nella fascia oraria 8.30 – 18.30 ed Euro 4 diesel nella fascia oraria 8.30 – 12.30. Con eccezioni regolate.
 - Divieto di utilizzo di generatori di calore domestici alimentati a biomassa legnosa (in presenza di impianto di riscaldamento alternativo) aventi prestazioni energetiche ed emissive che non sono in grado di rispettare i valori previsti almeno per la classe 4 stelle in base alla classificazione ambientale introdotta dal decreto attuativo dell'articolo 290,

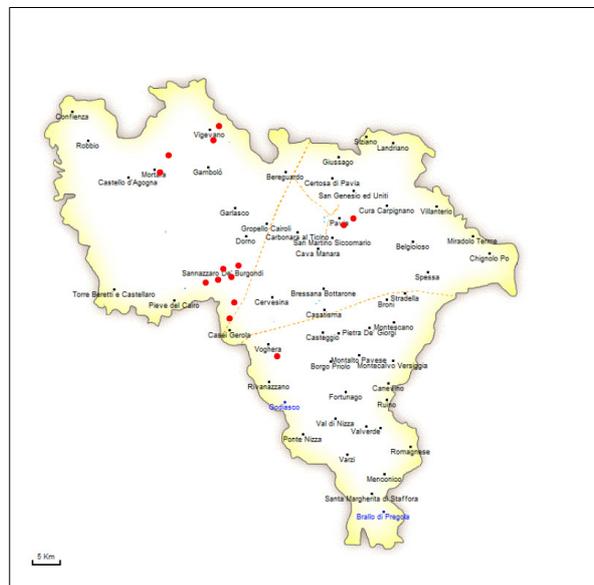
comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 o, fino alla sua entrata in vigore e piena operatività, dalla d.G.R. n. 5656/2016.

Le centraline di rilevamento della qualità dell'aria più prossime (vedere figura) sono localizzate a Pavia, alla Minerva e a Via Folperti, in situazione urbana, difficilmente comparabile con la situazione più rurale di Torre d'Isola. Le altre centraline sono collocate a distanze molto rilevanti, a Vigevano e Sannazzaro de' Burgondi. Tra i rilievi nelle stazioni mobili il più vicino riguarda il centro urbano di Carbonara al Ticino che è comunque riferito al 2007.

Per una lettura generale dell'andamento della qualità dell'aria si fa riferimento ai rapporti ARPA

per la Provincia di Pavia, in particolare all'edizione 2015, ultima disponibile, e a quella del 2010 corrispondente alla data del precedente Rapporto Ambientale.

L'analisi si è soprattutto concentrata sugli inquinanti che presentano le problematicità più gravi in questa zona della Pianura Padana, caratterizzata soprattutto da emissioni da traffico, da riscaldamento, e dall'agricoltura, non essendo presenti in zona impianti industriali con lavorazioni particolari. Sono approfondite le concentrazioni relative ad ozono e polveri sottili e ultrasottili.



O₃ - Ozono

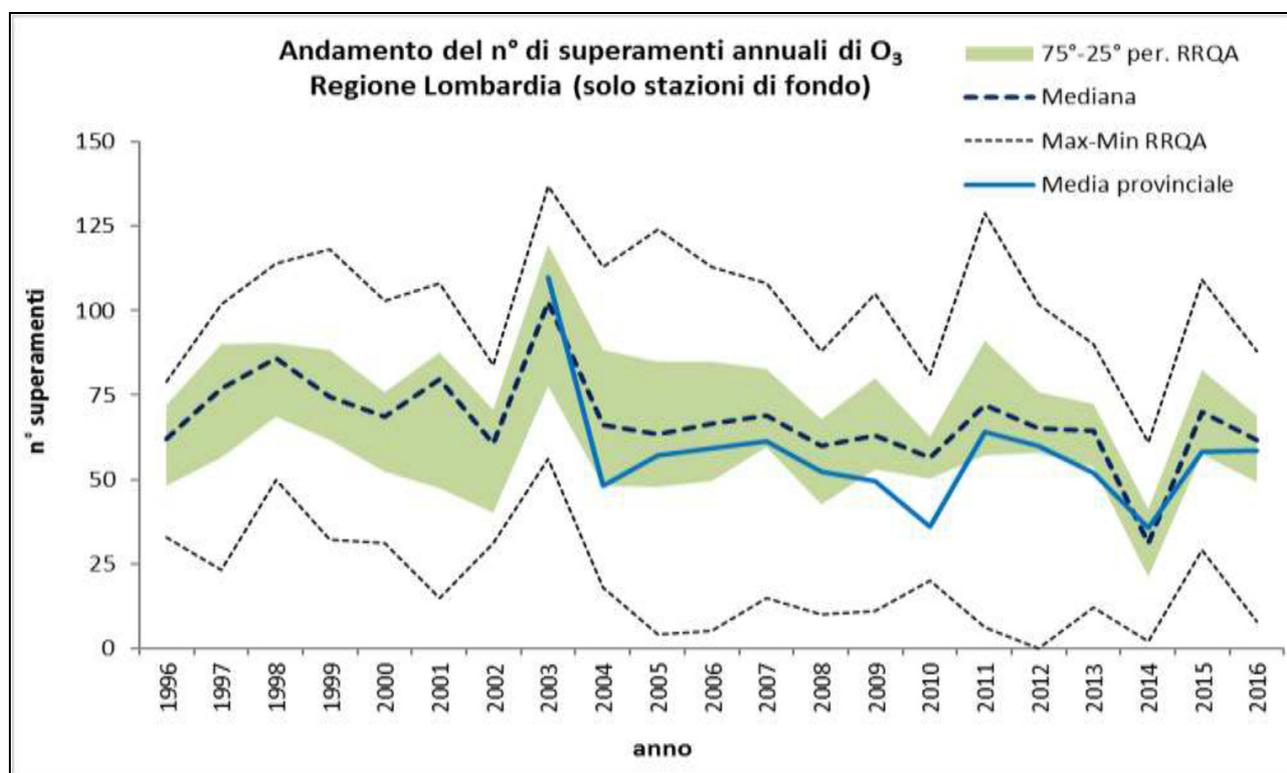
L'Ozono si crea soprattutto nel periodo estivo, nel pomeriggio delle giornate più caldo ed è il risultato di processi di reazione chimica favorita dalla presenza di altri inquinanti (soprattutto Ossidi di azoto e particolato volatile) e di condizioni meteo sfavorevoli. E' dunque un prodotto secondario e non è la conseguenza diretta di emissioni, ma di più reazioni complesse e di equilibri con altri composti presenti nell'atmosfera. Per tali motivi raggiunte valori molto elevati, talvolta anche più elevati, nelle zone meno urbanizzate.

La media annuale a Via Folperti, la centralina più vicina a Torre d'Isola, anche se in un contesto urbano molto diverso e quindi poco comparabile, ha registrato un picco di concentrazione nel 2011, una diminuzione nei due anni successivi e quindi un nuovo incremento nel 2014 e 2015, e di nuovo una leggera diminuzione nel 2016.

Stazione	Concentrazione media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>															
Pavia – via Folperti	52	41	42	45	51	47	46	37	56	44	40	43	48	46	
Casoni Borroni												51	48	49	
Cornale				33	42	45	49	44	51	49	45	45	45	46	
Ferrera Erbognone EST					42	47	50	48	45	47	46	45	46	47	
Voghera				55	38	41	39	40	42	48	42	48	50	48	
<i>Altre stazioni</i>															
Mortara						47	48	42	46	45	35	50	48	43	
Anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	

Trend media annuale O₃, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Il numero di superamenti della soglia annuale in Regione Lombardia segna una diminuzione con un picco di minima nel 2014 e quindi un nuovo aumento nel 2015 e leggera diminuzione nel 2016. Da notare che il diagramma è riferito ai valori delle sole stazioni “di fondo”, ossia le stazioni deputate alla misura dei valori di inquinamento in postazioni che non siano influenzate da specifiche fonti, quali industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.



Numero di superamenti della media annuale O₃ in Regione Lombardia, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Scendendo in maggiore dettaglio e con riferimento a tutte le centraline, non solo quelle “di fondo” ma anche quelle deputate alla misura del contributo del “traffico” e delle “industrie”, nel corso del 2015 si sono registrati alcuni superamenti della soglia di informazione (18 giorni a Via Folperti, il valore più elevato) e nessuno della soglia di allarme. Il numero di superamenti della soglia di informazione è complessivamente diminuito nel 2016 (4 a via Folperti), con il massimo registrato nella centralina di Cornale (8 superamenti).

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° giorni con superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° giorni con superamento della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Pavia – via Folperti	98	46	4	0
Casoni Borroni	97	49	3	0
Cornale	98	46	8	0
Ferrera Erbognone EST	100	47	2	0
Voghera	99	48	2	0
<i>Altre stazioni</i>				
Mortara	95	43	0	0

Sintesi e confronto con normativa per il 2016 per O_3 , fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Come si vede dalla tabella successiva vi sono invece stati superamenti generalizzati rispetto ai valori obiettivo giornaliero in tutte le centraline. Per esempio il valore obiettivo giornaliero è stato superato 58 volte a Via Folperti, contro un massimo consentito di 25 volte per anno. La situazione viene riscontrata sia nei rischi per la salute umana che per la vegetazione.

Stazione	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		SOMO35 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{giorno}$)
	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag÷lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$)	AOT40 mag÷lug 2016 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$)	
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>					
Pavia – via Folperti	58	51	n.a.*	n.a.*	7834
Casoni Borroni	53	53	n.d.**	25638	7713
Cornale	66	53	32601	32246	7866
Ferrera Erbognone	47	45	28061	26862	7054
Voghera	52	48	28653	26096	6854
<i>Altre stazioni</i>					
Mortara	35	48	24735	21301	6314

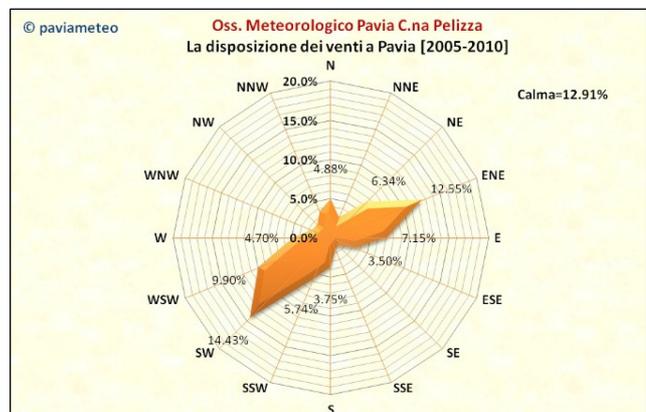
*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato VII e VIII del D. Lgs. 155/2010.

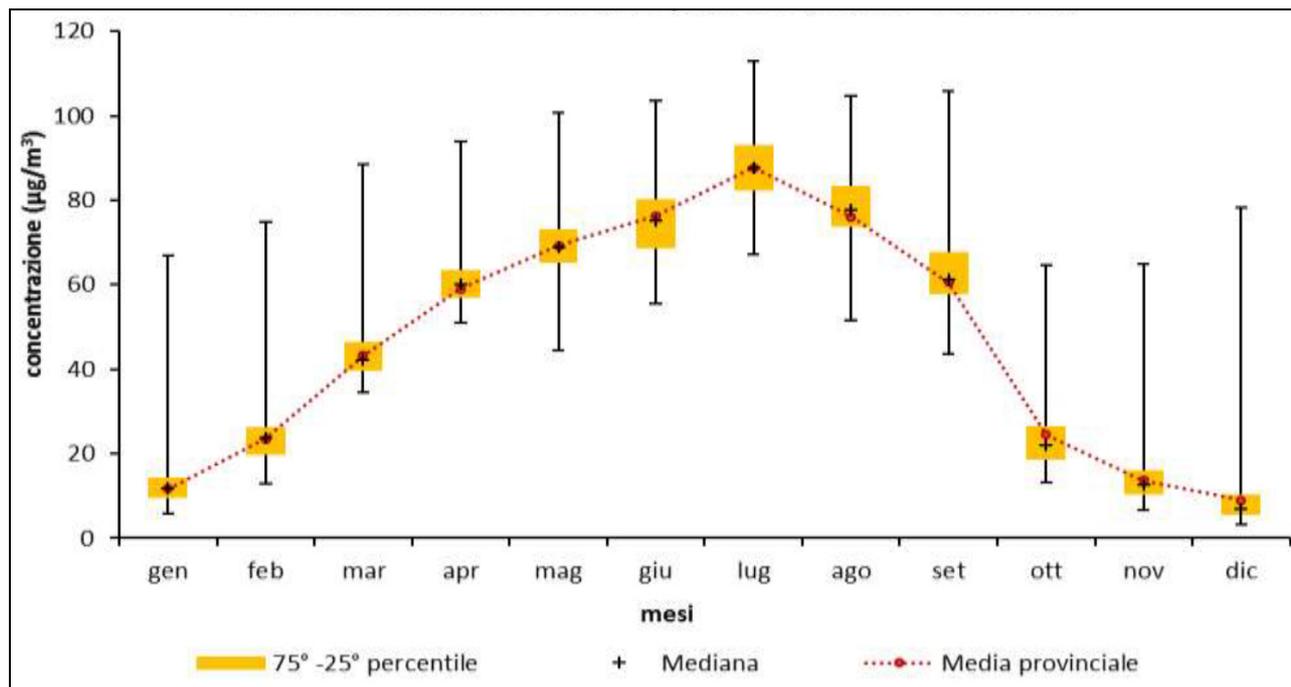
**Non disponibile per numero dati insufficiente

Confronto dei valori rilevati nel 2016 con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D.Lgs. 155/2010 per O₃, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

I valori di tale inquinante non accennano a diminuire negli anni come invece rilevato nelle tendenze di altri inquinanti. Nel caso dell'O₃ sono particolarmente esposte le zone sottovento rispetto alle aree urbane in quanto ricevono da queste ultime i componenti inquinanti che sono alla base delle complesse reazioni che creano l'ozono. Sono in generale un po' più favorite le zone sopravento, come quella in cui si trova Torre d'Isola sul cui territorio il vento arriva attraversando la vallata del Ticino. Si tratta di considerazioni generali, in quanto riferite ai venti dominanti. Bisognerebbe inoltre tenere conto dell'influenza sul vento delle condizioni orografiche, e quindi alle condizioni di turbolenza e accumulo di inquinanti che possono essere causate dalla valle del Ticino e dall'alta scarpata che accompagna la riva sinistra del Fiume.

I valori massimi di concentrazione di O₃ si manifestano principalmente nei mesi estivi, anche se le variazioni più ampie tra i dati rilevati nello stesso mese si rilevano nei mesi freddi, come illustrato dalla figura che segue relativa alla situazione regionale.





Concentrazioni mensili minime e massime per O₃ in Regione Lombardia nell'anno 2016, confrontate con la media provinciale di Pavia. Fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Particolato – PM₁₀ e PM_{2,5}

Per il PM₁₀ si riportano di seguito le tabelle che sintetizzano la media annuale e il valore dei superamenti giornalieri per i due ultimi anni.

Il valore medio annuale nel 2015 rilevato supera il limite di legge a Piazza Minerva a Pavia, e nella stessa stazione si riscontra il numero più elevato di superamenti del limite giornaliero, con un valore di 114, triplo rispetto al limite di 35 consentito dalla normativa. Valori molto elevati, oltre il doppio dei superamenti consentiti, sono stati riscontrati anche a Vigevano e a Parona.

Stazioni	Dati di sintesi	Protezione salute umana	
	Rendimento [%]	Media annua Limite [40 µg/m ³]	n° sup. media 24h [limite: 50 µg/m ³ <35 volte/anno]
PV - Folperti	98	34	65
PV - Minerva	99	45	114
Voghera P.	96	25	39
Sannazzaro de B.	88	34	62
Vigevano V.	96	39	94
Parona	97	39	86

Sintesi situazione PM₁₀ rispetto a normativa, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2015

Nel corso del 2016 i valori della media annuale rientrano in tutte le centraline sotto il limite normativo, con valore massimo sempre nella centralina di Piazza Minerva a Pavia, mentre sono sempre elevati i valori di superamento del limite giornaliero, rispetto al massimo consentito dalla normativa di 35 superamenti. I valori sono tuttavia inferiori a quelli evidenziati nella tabella sopra relativa all'anno 2015.

Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>			
Pavia – via Folperti	96	29	46
Pavia – p.zza Minerva	99	36	67
Casoni Borroni	96	26	32
Parona	94	32	50
Sannazzaro de' Burgondi	97	29	41
Vigevano	99	35	64
Voghera	95	25	38

Sintesi situazione media PM₁₀ rispetto a normativa nel 2016, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

La media annuale del PM₁₀ è decresciuta gradualmente fino a raggiungere un minimo negli anni 2013 e 2014, con tutti i valori al di sotto dei limiti di soglia. Nel 2015 si è avuto un netto incremento, compreso il superamento della soglia limite a Piazza Minerva, e quindi nel 2016 il ritorno nuovamente a situazioni paragonabili a quella del 2014.

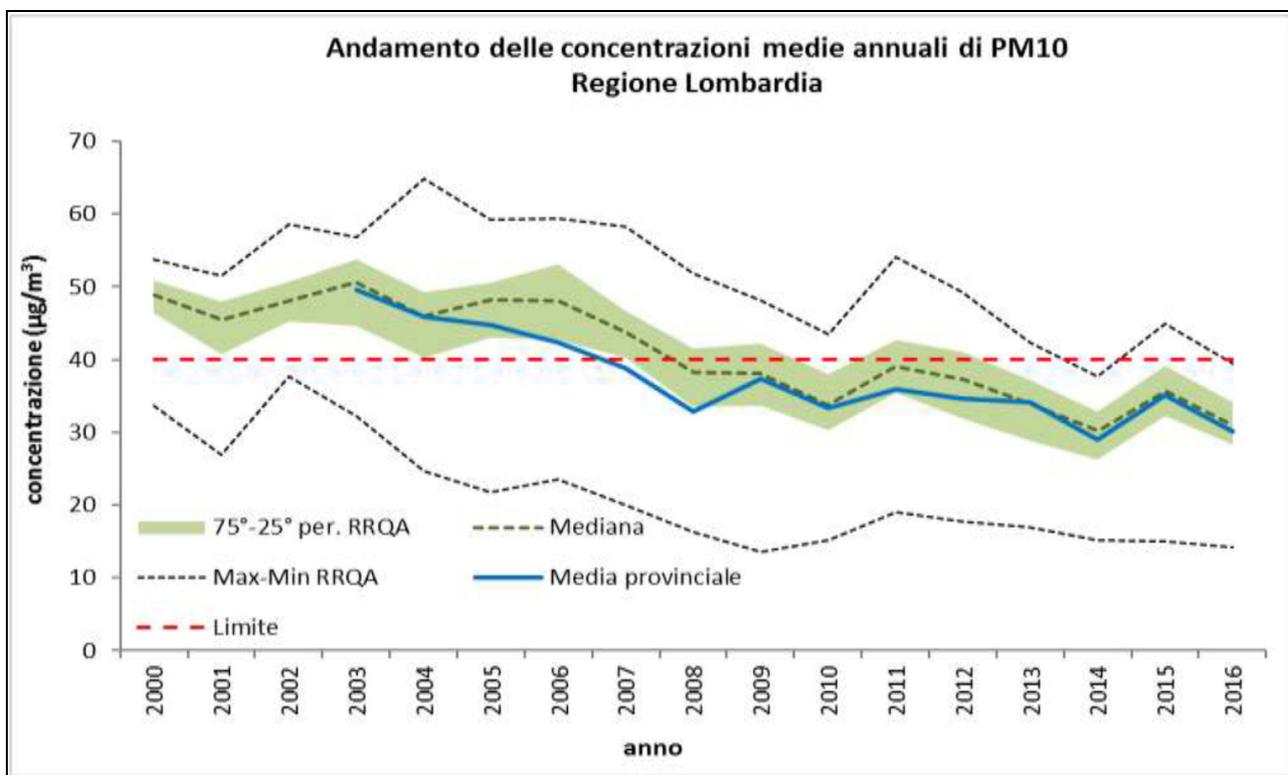
Per il PM_{2,5} non si ha ancora uno storico consolidato dei dati, a parte per le centraline di Cornale e Mortara, e anche la normativa è in fase transitoria, con valori progressivamente più restrittivi fino ad un valore obiettivo fissato da inizio 2015 a 25 µg/m³. Nel corso del 2015 un valore superiore a tale limite si registra nella centralina di Sannazzaro de' Burgondi, e valori vicini al limite si sono riscontrati a Pavia Via Folperti e a Mortara. Nel 2016 la situazione migliora leggermente in tutte le centraline.

Nelle due stazioni di Cornale e di Mortara dove il rilevamento è in atto da circa 10 anni si nota una leggera diminuzione della concentrazione media annuale fino al 2010, e successivamente un andamento oscillante fino all'ultima rilevazione del 2016.

Inquinante	Stazione	Concentrazione media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>																		
PM10	Pavia – via Folperti												29	31	33	33	34	29
	Pavia – p.zza Minerva	50	46	45	43	44	37	42	34	42	40	36	36	45	36			
	Casoni Borroni													22	30	26		
	Parona						36	41	38	42	39	38	31	39	32			
	Sannazzaro de' Burgondi					34	26	31	31	33	32		28	34	29			
	Vigevano									34	33		37	31	39	35		
	Voghera				41				36	29	36	32	27	23	25	25		
PM2.5	Pavia – via Folperti												23	23	21			
	Sannazzaro de' Burgondi												21	27	21			
<i>Altre stazioni</i>																		
PM2.5	Cornale					29	26	23	18	17	19	16	15	18	17			
	Mortara						28	33	23	24	28	23	20	23	22			
	Anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			

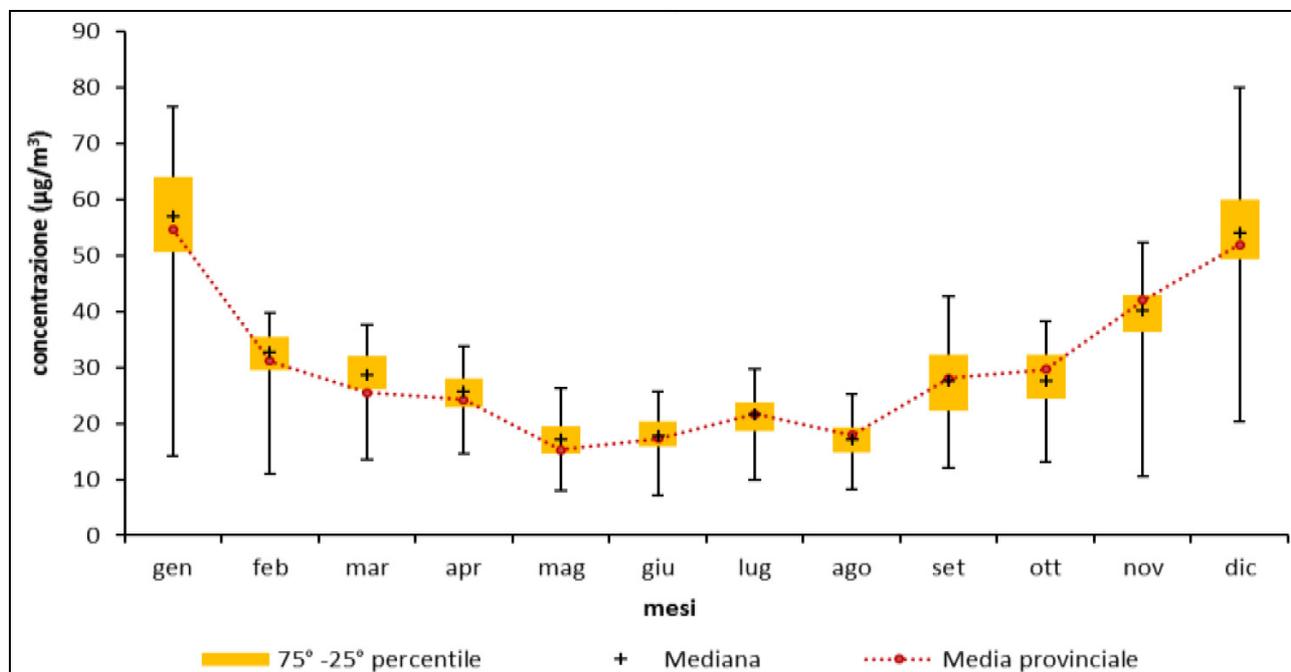
Valori concentrazione media annuale PM₁₀ e PM_{2.5}, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Il diagramma che segue mostra l'andamento della concentrazione media annuale del PM₁₀ in Regione Lombardia confrontate con la media provinciale di Pavia.



Trend media annuale PM₁₀ in Regione Lombardia confrontato con media della Provincia di Pavia, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

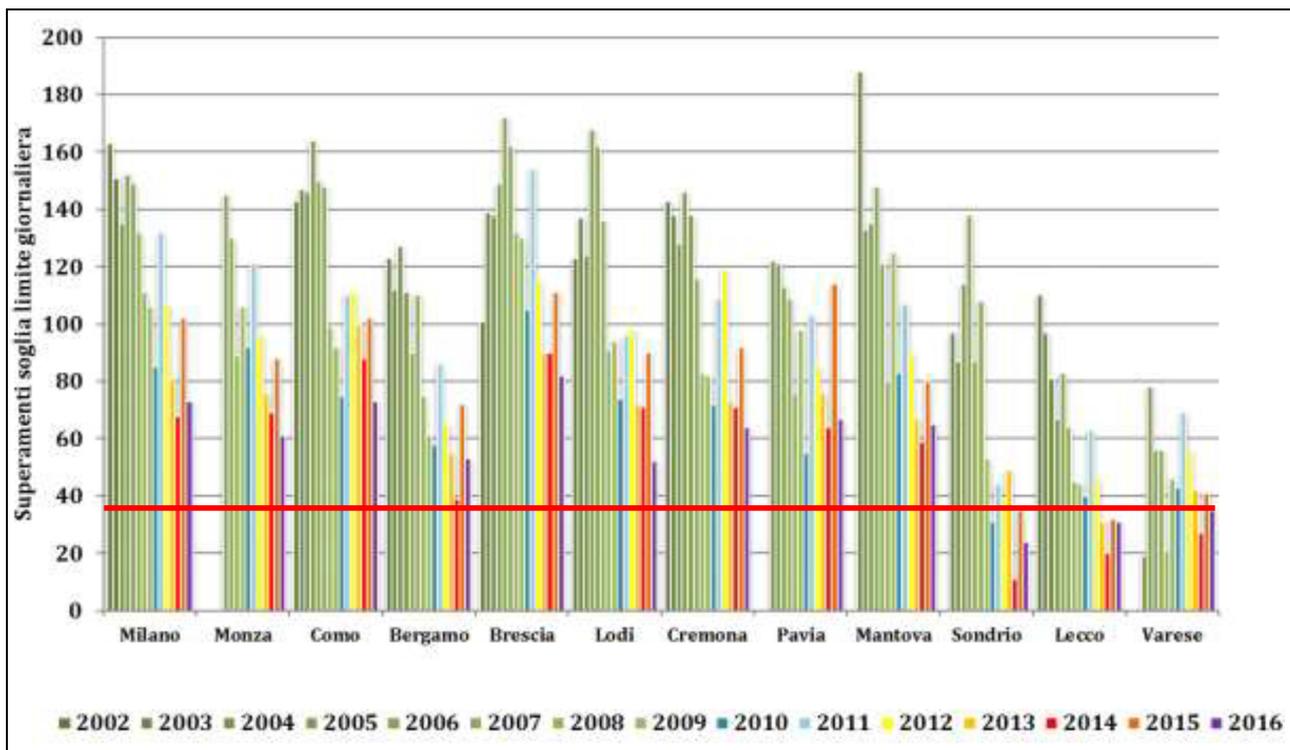
Differentemente dall'ozono le polveri sottili hanno le massime concentrazioni nei mesi invernali, quando le emissioni sono ai loro massimi valori e le condizioni atmosferiche sono avverse alla dispersione degli inquinanti.



Concentrazioni medie mensili per PM₁₀ in Regione Lombardia e media provinciale di Pavia nell'anno 2016. Fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

La figura successiva mostra in sintesi per tutti i capoluoghi di provincia della Lombardia la situazione negli anni rispetto alla soglia di superamento per 35 volte del valore nelle 24 ore della soglia di 50 µg/m³. Il valore nel 2016 è stato rispettato solo da Varese, Lecco e Sondrio. Pavia nel 2016 si colloca al quarto posto dopo Brescia, Como e Milano, mentre nel 2015, quindi in condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli, con 114 superamenti è il capoluogo che presenta la situazione più critica.

Il valore della media annuale, soglia di 40 µg/m³, nel 2016 è stato rispettato in tutti i capoluoghi, mentre nel 2015 la soglia è stata superata a Pavia, Milano, Como, Brescia, con Pavia che ha raggiunto il valore più elevato.



Numero superamenti della soglia giornaliera di PM₁₀ nei capoluoghi di provincia dal 2002 al 2016 (fonte: ARPA, relazione qualità dell'aria della Provincia di Pavia, 2016)

Confrontando con la situazione al 2010 (data del precedente Rapporto Ambientale) il numero di giorni di superamento del limite di legge (35 giorni) si riscontra in tutte le centraline sia nel 2010 che nel 2016, ma con valori tendenzialmente meno critici nel 2016, fatta eccezione per la zona di Pavia.

	PV Folperti	PV Minerva	Voghera	Parona	Vigevano	Sannazzaro
2010	n.d.	55	46	79	71	56
2016	46	67	38	50	64	41

Confronto 2010-2016 superamenti annui del limite giornaliero PM₁₀

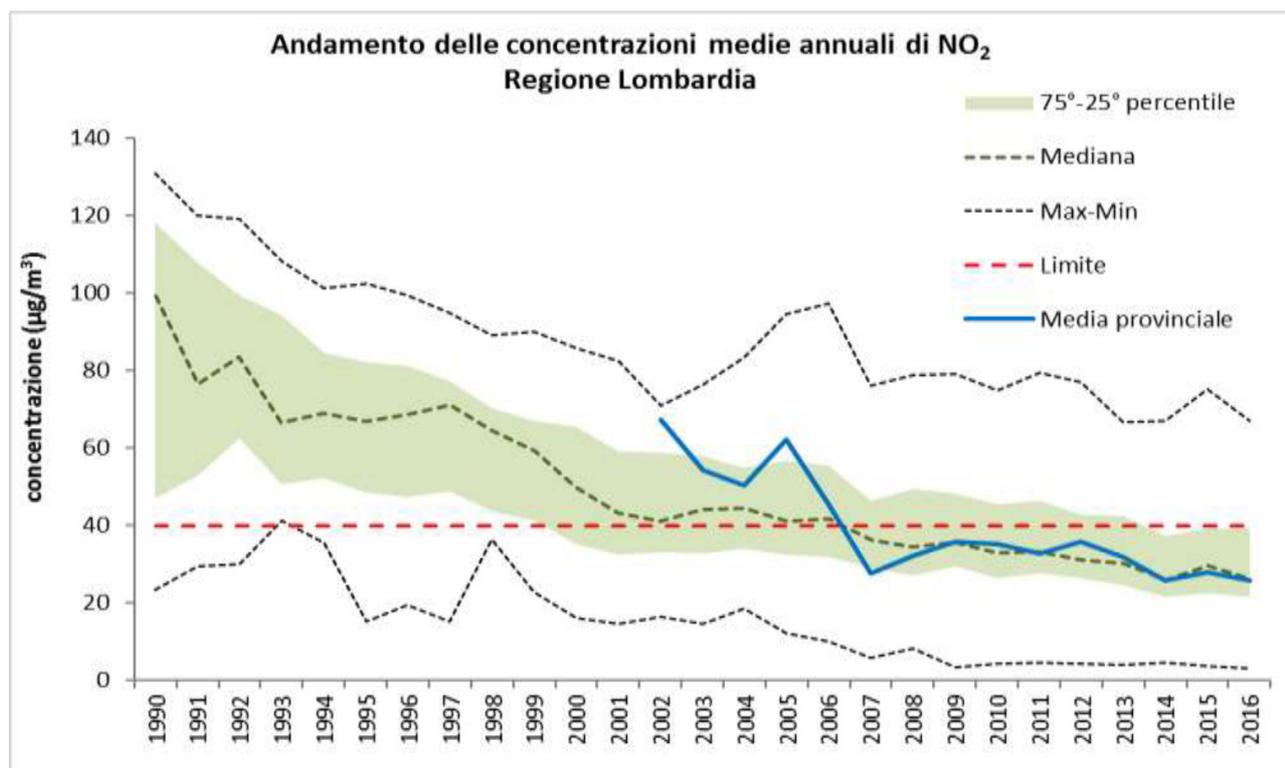
Biossido di Azoto – NO₂

I valori riscontrati negli ultimi anni nelle centraline della Provincia di Pavia sono inferiori al limite di legge per quanto riguarda la media annuale, ad eccezione della centralina di Piazza Minerva a Pavia dove negli ultimi tre anni le concentrazioni raggiungono e anche superano leggermente il limite normativo di 40 µg/m³

Stazione	Concentrazione media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																
	Stazioni del Programma di Valutazione																
Pavia – via Folperti				38	39	43	37	35	42	47	51	37	36	30	28	31	28
Pavia – p.zza Minerva			67	70	62	81	74	36	47	39	35		51	37	41	41	40
Cornale								21	30	26	35	29	26	30	21	25	21
Ferrera Erbognone EST								25	26	32	38	32	25	20	20	21	18
Parona									27	26	22	26	28		22	28	27
Sannazzaro de' Burgondi								21	20	29	26				24	26	26
Vigevano									27	36	28	34	44	38	24	25	23
Voghera							25		40	52	45	38	40	37	25	27	22
Altre stazioni																	
Mortara									33	30	31	30	30	26	25	25	21
Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

Valori concentrazione media annuale NO₂, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Nel diagramma che segue sono riportati i valori medi riscontrati in Regione Lombardia e il confronto con la media provinciale di Pavia.



Trend media annuale NO₂ in Regione Lombardia confrontato con media della Provincia di Pavia, fonte: ARPA, Rapporto annuale qualità dell'aria Pavia 2016

Si evidenziano di seguito alcune delle conclusioni tratte dalle relazioni ARPA degli ultimi due anni, 2015 e 2016, per la Provincia di Pavia:

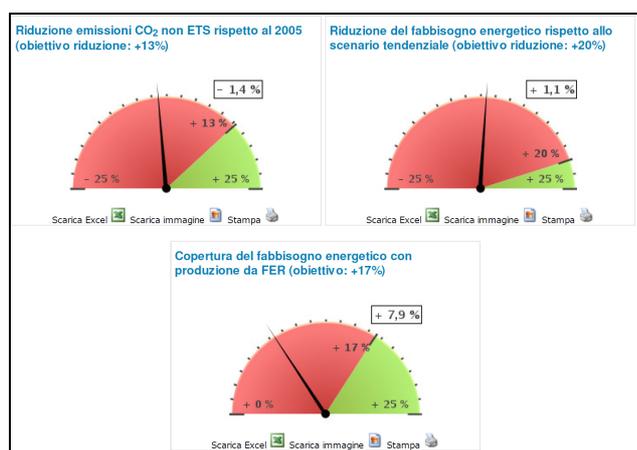
- In Regione e in Provincia di Pavia si registra nel tempo un generale miglioramento dei parametri di inquinamento con riferimento agli inquinanti primari. SO₂, CO, CO₂, benzene sono al di sotto dei limiti.
- Ozono e particolato sono i parametri più critici. Per l'ozono si registrano superamenti della soglia di informazione in tutte le stazioni della provincia, mentre non viene superata la soglia di allarme. I valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione sono superati in tutte le centraline; sulla base delle rilevazioni triennali sono ammessi dalla normativa un massimo medio di 25 superamenti all'anno, mentre le medie riscontrate negli ultimi tre anni variano da 45 a 53. I valori più elevati si riscontrano nei mesi estivi e nelle zone meno urbanizzate. L'ozono è infatti un prodotto inquinante secondario che si forma in atmosfera nei periodi caldi a partire da ossidi di azoto e composti organici volatili.
- La situazione più critica per il PM₁₀ è il superamento nel 2016 del limite per un numero di giorni ben superiore ai 35 consentiti dalla normativa, in tutte le centraline ad eccezione di Casone Borroni. Il valore medio di concentrazione annuale è invece migliorato nel 2016 rispetto al 2015: nel 2016 i valori sono inferiori a quelli di legge in tutte le centraline, mentre nel 2015 sono superiori a Pavia Piazza Minerva (45 µg/m³) e vicini al limite (39 µg/m³) a Voghera e a Parona. Anche per il PM_{2,5} si riscontra un superamento del limite del valore medio nella centralina di Sannazzaro. I valori del 2015, peggiori rispetto al 2016 anche rispetto al numero di superamenti giornalieri, sono probabilmente stati influenzati dalle condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli nel corso 2015 (forti inversioni termiche e scarse precipitazioni).
- Il Biossido di azoto NO₂, anche se meno critico nel superamento dei limiti propri, tuttavia è rilevante per l'effetto che ha nelle reazioni chimiche che portano alla creazione dell'ozono, e anche del particolato. Tra le cause vi è la combustione dei motori diesel, non ancora risolta nelle motorizzazioni Euro 5 che hanno per alcuni modelli evidenziato comportamenti differenti nell'uso su strada rispetto alle prove di omologazione.

4.2.2 Emissioni e consumi di energia

La banca dati Sirena della Regione Lombardia)

Gli obiettivi dell’Azione Clima europea al 2020 (nota come politica dei tagli 20-20-20) nel corso del 2014 sono stati aggiornati per l’orizzonte 2030 con i nuovi valori: riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990; quota minima del 27% di energia da fonti rinnovabili; miglioramento minimo del 27% dell’efficienza energetica. Molti comuni, anche Italiani, hanno aderito al cosiddetto Patto dei Sindaci che li impegna per la propria parte al raggiungimento degli obiettivi 2020, e in prospettiva anche a quelli del 2030.

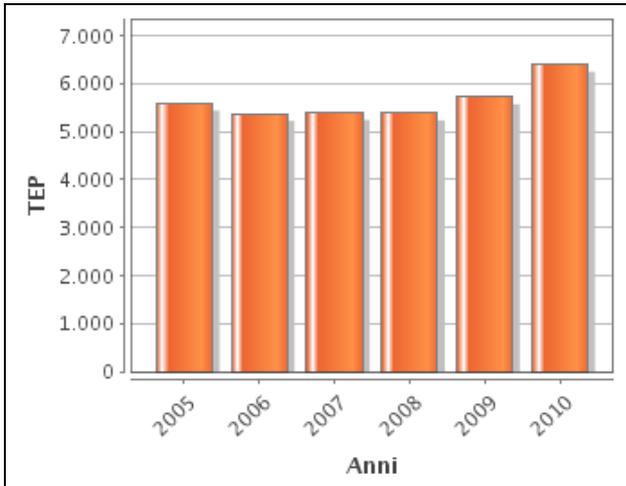
Con riferimento al 2020 gli obiettivi nazionali prevedono il taglio del 13% delle emissioni di CO₂ (con riferimento come momento zero a quelle del 2005), copertura del 17% di fabbisogno energetico con produzione da fonti ad energia rinnovabile (FER), riduzione del 20% del consumo energetico. La banca dati Sirena è stata interrotta nelle rilevazioni al 2010 e non consente di vedere l’evoluzione negli ultimi anni. In generale a livello nazionale la situazione è abbastanza positiva per l’uso di fonti ad energia rinnovabili e per il fabbisogno energetico, ma molto in ritardo nell’obiettivo di riduzione di CO₂.



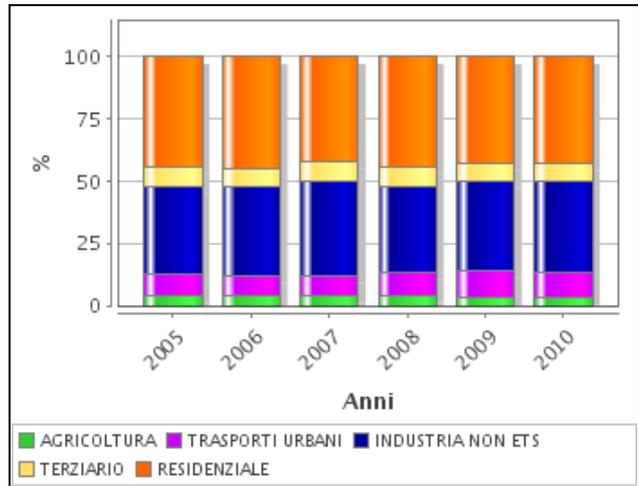
Obiettivi 2020, situazione al 2010 (fonte banca dati Sirena)

I dati di Sirena per Torre d'Isola riportano una domanda di energia in diminuzione tra il 2005 ed il 2006, e successivamente in incremento tra il 2007 ed il 2010. Mentre i settori residenziale e agricoltura diminuiscono i propri consumi, il settore trasporti sale fino ad un picco massimo nel 2009 e successivamente scende leggermente nel 2010. L'interruzione dei dati al 2010 non

consente di approfondire gli effetti della crisi negli anni più recenti, e di verificare le correlazioni con gli incrementi di concentrazioni dell'inquinamento nel corso del 2015.



Consumi totali di energia in TEP

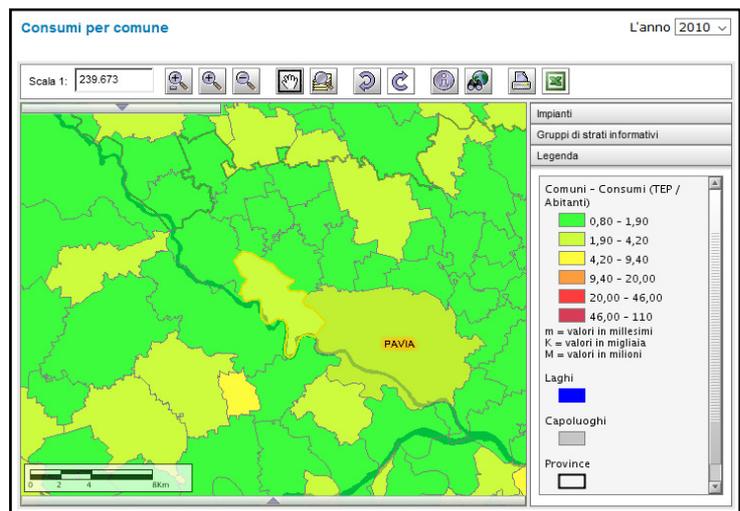


Consumi suddivisi per settore (%)

Tabella consumi per settori (in %)

Anni	AGRICOLTURA (%)	TRASPORTI URBANI (%)	INDUSTRIA NON ETS (%)	TERZIARIO (%)	RESIDENZIALE (%)
2005	4,1	8,8	34,7	7,8	44,5
2006	4,3	7,9	35,4	7,7	44,6
2007	4,2	7,9	38,3	7,4	42,2
2008	4,1	9,2	34,9	7,9	43,9
2009	3,8	10,6	35,7	7,3	42,7
2010	3,5	9,7	36,9	7,2	42,7

La mappa accanto riporta in modo discretizzato i consumi in TEP per abitante. Torre d'Isola unitamente al confinante Comune di Pavia si colloca nella seconda fascia, tra 1,90 e 4,20 TEP per abitante. Gli altri comuni confinanti sono nella fascia più bassa di consumo (0,80-1,90 TEP pro capite).



Consumi in TEP per abitante al 2010 (fonte Banca dati Sirena di Regione Lombardia)

La banca dati INEMAR della Regione Lombardia

Nella tabella che segue si riportano integralmente le considerazioni di confronto tra le emissioni stimate nei due inventari INEMAR del 2012 e 2014. Sono riferite al complesso della Regione Lombardia, ma sono comunque utili per comprendere le tendenze in atto.

Considerazioni confronto tra Inemar 2012 e 2014 (tratte dal sito Inemar Lombardia)

- *Le emissioni di SO₂ hanno subito una diminuzione del 19,1%.* Questa differenza è dovuta principalmente alle emissioni da processi produttivi, che sono diminuite del 46% (circa 1.800 t in meno). Le emissioni da combustione nell'industria sono diminuite del 9%, (625 t in meno). Altri significativi decrementi sono dovuti alle emissioni da produzione di energia (-13%, 430 t in meno) e da combustione non industriale (-21%, circa 200 t in meno).
- *Le emissioni di NO_x sono diminuite del 4,6%.* Tale variazione è dovuta alla diminuzione delle emissioni da combustione non industriale (-18%, circa 2.300 t in meno), da trasporto su strada (-3%, circa 1.600 t in meno), da produzione di energia (-16%, circa 1.200 in meno) e da processi produttivi (-37%, circa 1.000 t in meno). Unico aumento significativo si è avuto nella combustione nell'industria (+10%, circa 1.700 t in più) ed è connesso alle fonderie di metalli.
- *Le emissioni di COV sono diminuite del 10,8%.* Il decremento è dovuto principalmente all'agricoltura (-25%, circa 18.000 t in meno), alle altre sorgenti e assorbimenti (-15%, circa 5.600 t in meno) e al trasporto su strada (-7%, circa 1.200 t in meno). Anche le emissioni da combustione non industriale diminuiscono (-8%, circa 800 t in meno). Le emissioni da uso di vernici e solventi subiscono una lieve diminuzione (-0,5%, circa 350 t in meno). Aumentano per contro le emissioni da combustione nell'industria (+30%, circa 900 t in più).
- *Le emissioni di CH₄ sono diminuite dell'1,9%.* I principali decrementi si hanno nelle emissioni da trattamento e smaltimento dei rifiuti (-10%, circa 8.600 t in meno) e da distribuzioni combustibili (-6%, circa 4.500 t in meno). Aumentano invece le emissioni da agricoltura (+3%, circa 5.800 t in più).
- *Le emissioni di CO sono diminuite del 3,7%.* Alla diminuzione hanno contribuito le emissioni da trasporto su strada (-5%, circa 3.700 t in meno), combustione non industriale (-3%, circa 2.500 t in meno), agricoltura (-54%, circa 2.400 t in meno), altre sorgenti e assorbimenti (-56%, 1.960 t in meno). Sono invece aumentate le emissioni da produzione di energia (+21%, 1.900 t in più) e da combustione nell'industria (+15%, circa 1.800 t in più).
- *Le emissioni di CO₂ di origine fossile sono diminuite del 6,8%.* Si è avuta una diminuzione delle emissioni da combustione non industriale (-20%, circa 3.500 kt in meno), produzione di energia (-13%, circa 1.600 t in meno) e processi produttivi (-26%, circa 1.100 t in meno). Le emissioni da trasporto su strada sono diminuite lievemente (-0,6%, circa 100 t in meno). Le emissioni da combustione nell'industria hanno invece subito un significativo aumento (+30%, circa 2.700 kt in più), connesso alle fonderie di metalli.
- *Le emissioni di N₂O sono aumentate dello 0,8%.* Sono aumentate le emissioni da agricoltura (+1%, circa 100 t in più), da produzione di energia (+14%, circa 40 t in più) e da trattamento e smaltimento rifiuti (+5%, circa 20 t in più). Poco significative le altre variazioni.
- *Le emissioni di NH₃ sono aumentate del 2,9%.* Contribuiscono all'incremento principalmente le emissioni da agricoltura (+3%, circa 2.900 t in più). Diminuiscono le emissioni da trasporto su strada (-12%, circa 130 t in meno). Poco significative le altre variazioni.
- *Le emissioni di PM₁₀ sono diminuite del 4,8%.* Sono diminuite le emissioni da combustione non industriale (-7%, circa 580 t in meno), altre sorgenti e assorbimenti (-26%, 300 t in meno), agricoltura (-20%, 265 t in meno), trasporto su strada (-5%, circa 240 t in meno), processi produttivi (-23%, circa 220 t in meno) e produzione di energia (-43%, circa 120 t in meno). Sono aumentate le emissioni da combustione nell'industria (+84%, circa 700 t in più) e da uso di solventi (+19%, circa 150 t in più). Poco rilevante sul totale la diminuzione dovuta al trattamento e smaltimento di rifiuti.

La tabella che segue evidenzia le emissioni di Torre d'Isola al 2014 tratte dalla banca dati Inemar. In relazione alle emissioni da PM₁₀ il contributo maggiore è dato per il 54% dal trasporto su strada, quindi il 29% dalla combustione industriale e l'11% dall'agricoltura. I dati sono prevedibili se si pensa allo sviluppo delle infrastrutture autostradali presente nel territorio comunale.

Il contributo del trasporto su strada è preponderante oltre che per le polveri anche per NOx, CO, CO2, CO2equivalente, Precettori dell'Ozono O3.

Sono preponderanti le emissioni delle attività agricole per COV, CH4, N2O, NH3, sostanze acidificanti, e valori significativi si riscontrano anche per SO2, CO2eq, precettori dell'ozono.

Macrosettore	SO ²	NOx	COV	CH ⁴	CO	CO ²	N ² O	NH ³	PM ^{2.5}	PM ¹⁰	PTS	CO ² eq	PREC O ₃	SOST .ACID
Trasporto su strada	22	86	8	0	62	77	6	2	48	54	54	55	48	29
Altre sorgenti mobili e macchinari	3	6	1	0	2	2	0	0	3	3	2	1	3	2
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	5	0	0	-3	0	0	2	2	2	-2	2	0
Combustione non industriale	30	5	3	1	26	21	2	0	33	29	23	15	5	2
Processi produttivi	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	15	0	0	0	0	0	1	1	1	2	7	0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Combustione nell'industria	15	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Agricoltura	28	2	65	89	8	0	91	96	11	11	17	24	32	66
Produzione energia e trasf. combustibili	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

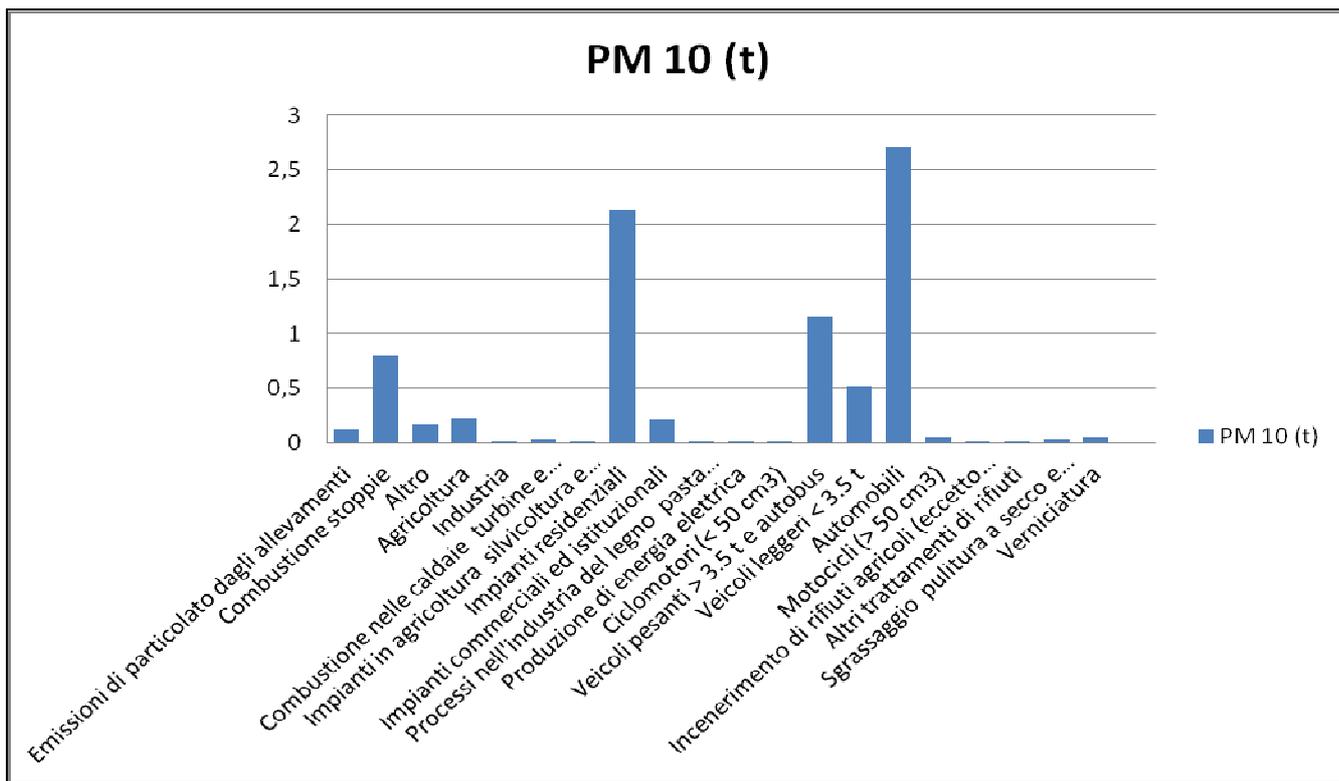
Emissioni principali inquinanti suddivisi per macrosettore nel Comune di Torre d'Isola, **in valori %**. Fonte: banca dati Inemar Lombardia, 2014 versione pubblica per valutazione

Il confronto con le percentuali delle emissioni a livello complessivo della provincia conferma il contributo significativo del trasporto su strada, in quasi tutti i parametri superiore al valore percentuale provinciale, così come significativo è il valore legato all'agricoltura.

Sono altresì significativi i valori della combustione non industriale, superiori alla media provinciale per SO2, CO2, CO2eq.

I valori per l'industria sono quasi tutti prossimi allo zero, ad eccezione di SO2 che è invece superiore alla media provinciale.

Nella tabella che segue relativa alle emissioni da PM10 si entra in maggiore dettaglio passando dai macrosettori ai settori. In prima posizione con 2,7 t vi è il traffico da automobili, seguito con poco più di 2 t dalle emissioni da riscaldamento domestico, dalle emissioni da veicoli pesanti 1,1 t, e quindi dalle emissioni da combustione delle stoppie 0,8 t e veicoli commerciali sotto 3,5 t di massa.

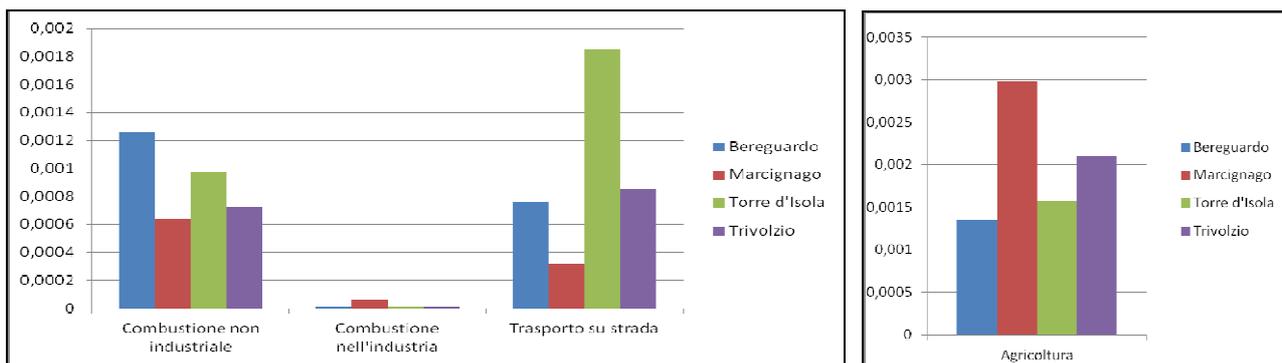


Emissioni PM10 al 2014. Dettaglio per settore. Fonte: banca dati Inemar Lombardia, 2014 versione pubblica per valutazione

Sempre con riferimento al PM10 la tabella che segue compara Torre d'Isola con i confinanti comuni di Bereguardo, Marcignago e Trivolzio. Per semplicità di rappresentazione grafica nella tabella sono riportati solo i 4 macrosettori più significativi. Per rendere i dati confrontabili le emissioni sono state discretizzate agli abitanti, ad eccezione dell'agricoltura che è stata discretizzata alla SAU (Superficie Agricola Utile). L'agricoltura è rappresentata a parte in quanto la sua scala di rappresentazione non è comparabile con quella degli altri tre settori.

Torre d'Isola è al primo posto per emissioni pro-capite da trasporto su strada, soprattutto per la presenza del Raccordo visto che la A7 interessa anche i territori di Bereguardo e Trivolzio. Il valore è quasi doppio rispetto a quello di Trivolzio.

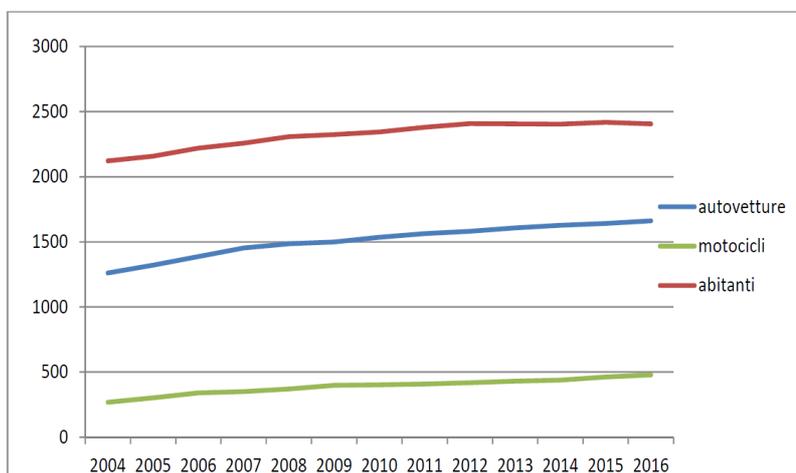
Torre d'Isola si trova al secondo posto dietro Bereguardo per le emissioni da combustione non industriale. Nel macrosettore agricoltura prima è Marcignago seguita da Bereguardo e Trivolzio.



Emissioni di PM10 procapite, ad eccezione dell'agricoltura che è stata discretizzata sulla SAU. Fonte: banca dati Inemar Lombardia, 2014 versione pubblica per valutazione

4.2.3 Parco veicoli

Il numero complessivo di autovetture a Torre d'Isola aumenta di circa il 32% nei 12 anni dal 2004 al 2016 (da 1261 a 1662), mentre la popolazione cresce nello stesso periodo del 13% circa. Il rapporto tra autovetture ed abitanti passa quindi da 0,59 nel 2004 a 0,69 nel 2016, valore significativamente superiore alla



media provinciale 0,62 e a quella regionale 0,60. A livello nazionale, tra i più alti dell'Unione Europea, il valore passa da 0,58 nel 2004 a 0,61 nel 2016.

Nello stesso periodo 2004-2016 cresce del 78% il numero di motocicli (da 268 a 478) a fronte di una crescita media nella provincia del 49%.

La composizione del parco veicoli evidenzia, in comparazione con gli analoghi valori alla scala provinciale e regionale, una percentuale più elevata di motocicli e invece più contenuta di autocarri merci, e leggermente sotto la media anche per le autovetture (dati nella tabella al 2016).

	AUTOCARRI MERCİ	AUTOVETTURE	MOTOCICLI
Torre d'Isola	4,23%	72,54%	20,86%
Provincia	8,28%	76,87%	12,28%
Regione	7,64%	76,40%	13,18%

La banca dati Inemar nell'inventario 2014 presenta un sistema dettagliato di fattori di emissione per i veicoli, tenendo conto del parco mezzi realmente censito in Regione. Nella banca dati disponibile su internet i fattori di emissione sono articolati per: categoria Euro e anno di produzione veicolo, tipo di combustibile, cilindrata, tipologie veicoli (leggeri, pesanti, ciclomotori, motocicli, ecc.), tipologie di strade.

Si riportano di seguito alcune informazioni, tratte dalla banca dati, utili per ragionare sulle azioni da intraprendere nelle situazioni di criticità da inquinamento, sulla base dei protocolli messi a disposizione dalla Regione Lombardia con la recente delibera di metà settembre (illustrata all'inizio di questo capitolo 4.2).

Nella tabella che segue i fattori di emissione medi tengono conto del parco veicolare e della relativa vetustà al 2014.

Fattori di emissione medi da traffico in Lombardia nel 2014 per tipo di veicolo - public review (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)

Tipo di veicolo	Consumo specifico	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	g/km
Automobili	55	1.0	433	36	9.2	442	167	5.9	13	28	40	53	169	612	10
Veicoli leggeri < 3.5 t	79	1,5	864	59	4,3	434	237	7,9	2,8	60	77	94	240	1.161	19
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	203	4,0	5.572	256	43	1.408	612	22	5,4	169	218	276	619	7.209	122
Ciclomotori (< 50 cm ³)	21	0,4	142	3.651	78	6.535	68	1,0	1,0	69	75	81	70	4.544	3,2
Motocicli (> 50 cm ³)	33	0,6	156	1.116	97	6.302	102	2,0	2,0	25	31	37	105	2.001	3,5
Veicoli a benzina - Emissioni evaporative				136										136	

Di seguito uno stralcio della tabella con i fattori di emissione differenziati per combustibile e per classificazione Euro. Sono qui riportati solo i valori per le automobili, sul sito Inemar sono disponibili anche quelli delle altre tipologie di veicoli.

Fattori di emissione medi da traffico per settore, combustibile e tipo legislativo in Lombardia nel 2014 - public review (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)

Settore	Combustibile	Tipo legislativo	Periodo	Consumo specifico	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS
				g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
Automobili	benzina verde	Euro 0	< 01/01/93	62	1	2.084	1.621	122	12.363	190	8	2	16	27	40
Automobili	benzina verde	Euro 1 - 91/441/EEC	da 01/01/1993 a 31/12/1996	59	1	712	588	26	5.831	183	15	103	16	27	40
Automobili	benzina verde	Euro 2 - 94/12/EC	da 01/01/1997 a 31/12/2000	57	1	359	157	35	2.068	174	8	149	16	27	40
Automobili	benzina verde	Euro 3 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2001 a 31/12/2005	58	1	80	15	24	1.131	177	3	23	14	26	39
Automobili	benzina verde	Euro 4 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2006 a 31/12/2010	59	1	50	10	18	363	183	2	24	14	26	39
Automobili	benzina verde	Euro 5	da 01/01/2011 a 31/08/2015	58	1	26	3	18	355	178	1	10	15	26	39
Automobili	benzina verde	Euro 6	da 01/09/2015	59	1	30	4	18	322	180	1	10	15	26	39
Automobili	diesel	Euro 0	< 01/01/93	61	1	688	159	19	662	185	0	1	226	238	251
Automobili	diesel	Euro 1 - 91/441/EEC	da 01/01/1993 a 31/12/1996	62	1	680	62	11	412	185	3	1	84	96	109
Automobili	diesel	Euro 2 - 94/12/EC	da 01/01/1997 a 31/12/2000	61	1	723	58	5	316	182	5	1	65	76	89
Automobili	diesel	Euro 3 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2001 a 31/12/2005	57	1	782	25	1	100	171	8	1	49	61	74
Automobili	diesel	Euro 4 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2006 a 31/12/2010	51	1	578	8	1	93	155	8	1	49	60	73
Automobili	diesel	Euro 5	da 01/01/2011 a 31/08/2015	53	1	619	11	1	48	158	8	2	16	28	41
Automobili	diesel	Euro 6	da 01/09/2015	64	1	215	11	1	61	192	7	2	15	27	40
Automobili	metano/GPL	Euro 0	< 01/01/93	57	0	2.344	1.234	54	6.194	170	1	9	16	27	40
Automobili	metano/GPL	Euro 1 - 91/441/EEC	da 01/01/1993 a 31/12/1996	57	0	442	679	59	3.541	168	20	21	16	27	40
Automobili	metano/GPL	Euro 2 - 94/12/EC	da 01/01/1997 a 31/12/2000	57	0	169	167	23	2.247	168	10	28	16	27	40
Automobili	metano/GPL	Euro 3 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2001 a 31/12/2005	58	0	97	32	24	1.202	170	4	13	14	26	39
Automobili	metano/GPL	Euro 4 - 98/69/EC Stage	da 01/01/2006 a 31/12/2010	56	0	66	32	11	479	168	4	12	14	26	39
Automobili	metano/GPL	Euro 5	da 01/01/2011 a 31/08/2015	57	0	35	21	16	579	168	1	10	15	26	39
Automobili	metano/GPL	Euro 6	da 01/09/2015	57	0	40	22	18	507	168	1	10	15	26	39

Riferimenti bibliografici

Fonti informative utilizzate come riferimento:

- Sito www.paviameteo.it per i dati sulla direzione dei venti
- INEMAR Inventario Emissioni in Atmosfera, dati al 2014 in revisione pubblica
- Banca dati SIRENA su energia e ambiente di Regione Lombardia, dal 2005 al 2010
- Annuario Statistico di Regione Lombardia (basato su dati ISTAT) per dati sul parco veicoli

Sintesi – Atmosfera

1. Il comune di Torre d'Isola è incluso nella zona A – pianura ad elevata urbanizzazione, in quanto comune di prima cintura di Pavia. A tale zona si applicano le restrizioni alla circolazione per le vetture più inquinanti nel periodo invernale. Si possono anche applicare con adesione volontaria le ulteriori misure previste per il comune capoluogo Pavia.
2. Non esistono dati sulla qualità dell'aria da centraline fisse né da campagne mobili a Torre d'Isola. I dati più vicini si riferiscono alle due centrali fisse a Piazza Minerva e Via Folperti a Pavia, entrambe tuttavia collocate in zona urbana e poco comparabili con il contesto rurale di Torre d'Isola. In generale le situazioni rilevate con campagne mobili di raccolta dati in piccoli comuni hanno evidenziato situazioni di concentrazione degli inquinanti non molto diverse da quelle riscontrate nei centri urbani più grandi.
3. Tra le fonti emissive più rilevanti vi sono il Raccordo Autostradale, l'Autostrada A7, e le lavorazioni agricole. In assenza di dati specifici si può presumere un incremento di alcuni inquinanti nei pressi delle due infrastrutture, soprattutto nella zona produttiva di Cascina Cassinetta. Da valutare il possibile effetto mitigativo delle ampie fasce di pioppeti presenti dal lato est della A7.
4. I dati generali dei rapporti ARPA mostrano situazioni di sfioramento dei limiti nella zona di Pavia per Ozono e per i particolati fini PM₁₀ e PM_{2,5}. In generale alcuni inquinanti sono diminuiti grazie soprattutto al miglioramento tecnologico dei motori ed anche alla crisi economica. Tuttavia specie per i particolati si rileva al 2015 un significativo peggioramento rispetto alla tendenza gradualmente decrescente degli anni precedenti, in parte probabilmente dovuto alle condizioni atmosferiche dell'anno favorevoli all'accumulo di inquinanti. I valori del 2016, per quanto critici nel numero di superamenti annui, ritornano ai livelli del 2014.
5. I dati Inemar 2014 confermano l'elevato contributo a Torre d'Isola legato al traffico veicolare, ma evidenziano anche contributi significativi dovuti all'agricoltura e alla combustione non industriale. Per potere valutare l'adesione al protocollo sul PM10 previsto per il capoluogo Pavia dalle nuove norme regionali è necessario conoscere in maggiore dettaglio la situazione delle concentrazioni di inquinanti lungo il Raccordo e la A7.
6. La banca dati Sirena della regione mostra per Torre d'Isola una diminuzione di domanda di energia fino al 2006, e successivamente un incremento tra il 2007 e il 2010. I consumi diminuiscono negli ultimi anni per i settori residenziale e agricoltura mentre aumentano quelli dei trasporti fino ad un picco nel 2009 e successivo leggero decremento nel 2010. L'interruzione dei dati rilevati al 2010 non consente di valutare gli effetti della crisi economica.
7. Il parco veicoli vede un incremento significativo, maggiore della popolazione, che è continuato nonostante gli ultimi anni di crisi economica. Il rapporto tra autovetture ed abitanti è passato da 0,59 nel 2004 a 0,69 nel 2016 ed è oggi significativamente superiore alle medie provinciale (0,62) e regionale (0,60). Analogamente è molto cresciuto il numero di motocicli, di circa il 78% dal 2004 al 2016.

4.3 Ambiente idrico

4.3.1 Acque superficiali

Il rapporto di ARPA su “Stato delle acque superficiali bacino del Fiume Ticino e Lago Maggiore” dell’ottobre 2015 riporta nella tabella 12 alcuni indicatori sulla qualità delle acque in corrispondenza delle stazioni di rilevamento sul Ticino. Le più vicine sono a monte quella di Bereguardo e a valle quella di Pavia. Nella stazione a monte sono classificati al livello “buono” l’indice LIM (Livello di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico) e lo stato ecologico. Non è invece buono lo stato chimico per inquinamento da esaclorocicloesano.

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Ticino	Sesto Calende	VA		BUONO	BUONO	-	-	-	-
	Golasecca	VA	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
	Lonate Pozzolo	VA	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-macrofite	BUONO	-
	Cuggiono	MI	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
	Boffalora	MI	-	-	-	-	-	-	-
	Abbiategrosso	MI	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	-
	Bereguardo	PV	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-LIMeco-arsenico	NON BUONO	esaclorocicloesano
	Pavia	PV	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	NON BUONO	esaclorocicloesano
	Travacò Siccomario	PV	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	NON BUONO	esaclorocicloesano

ARPA Lombardia, stato dei corsi d'acqua triennio 2012-2014

Sempre lo stesso rapporto illustra alla tabella 19 il confronto su stato chimico ed ecologico tra i monitoraggi 2009-11 e 2012-14. Alla stazione di Bereguardo lo stato ecologico migliora da “sufficiente” a “buono”, mentre quello chimico peggiora da “buono” a “non buono”. In generale questo peggioramento si riscontra in tutto il tratto del fiume a valle di Abbiategrosso, mentre lo stato chimico è buono per tutto il tratto a monte.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO 2009-2011	STATO CHIMICO 2009-2011	STATO ECOLOGICO 2012-2014	STATO CHIMICO 2012-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Ticino	Sesto Calende	VA	ND	NON BUONO	-	-
	Golasecca	VA	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO	BUONO
	Lonate Pozzolo	VA	BUONO	NON BUONO	BUONO	BUONO
	Cuggiono	MI	-	-	BUONO	BUONO
	Boffalora	MI	SUFFICIENTE	BUONO	-	-
	Abbiategrasso	MI	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Beregardo	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	NON BUONO
	Pavia	PV	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
	Travacò Siccomario	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	NON BUONO

ARPA Lombardia, confronto tra i monitoraggi su stato ecologico e chimico nei trienni 2009-11 e 2012-14

Dal sito web di ARPA si riscontra nei dati al 2015 che il valore dello stato chimico è tornato “buono” sia nella stazione di Bereguardo che in quelle a valle di Pavia e Travacò Siccomario, e nel 2016 diventa “elevato” nella stazione di Bereguardo.

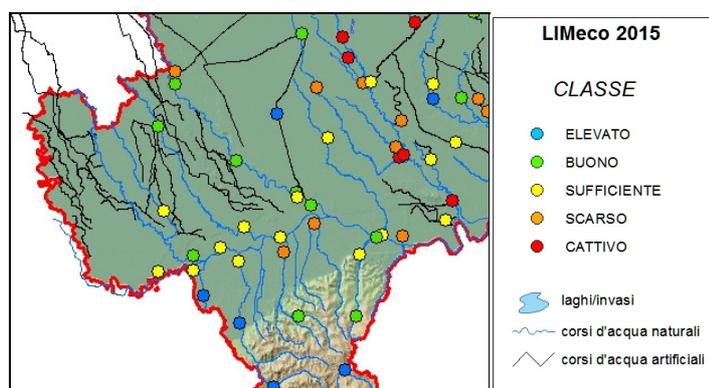
BACINO IDROGRAFICO	CORSO D'ACQUA	PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE		TIPO DI MONITORAGGIO	STATO CHIMICO
				COORD X	COORD Y		CLASSE
TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Bereguardo	500603	5009021	operativo	BUONO
TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Pavia	512043	5003021	operativo	BUONO
TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Travacò Siccomario	514973	5000681	operativo	BUONO

Dati anno 2015 (fonte sito web di ARPA Lombardia)

TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Bereguardo	500603	5009021	operativo	ELEVATO
TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Pavia	512043	5003021	operativo	BUONO
TICINO POSTLACUALE	Ticino (Fiume)	PV	Travacò Siccomario	514973	5000681	operativo	BUONO

Dati anno 2016 (fonte sito web di ARPA Lombardia)

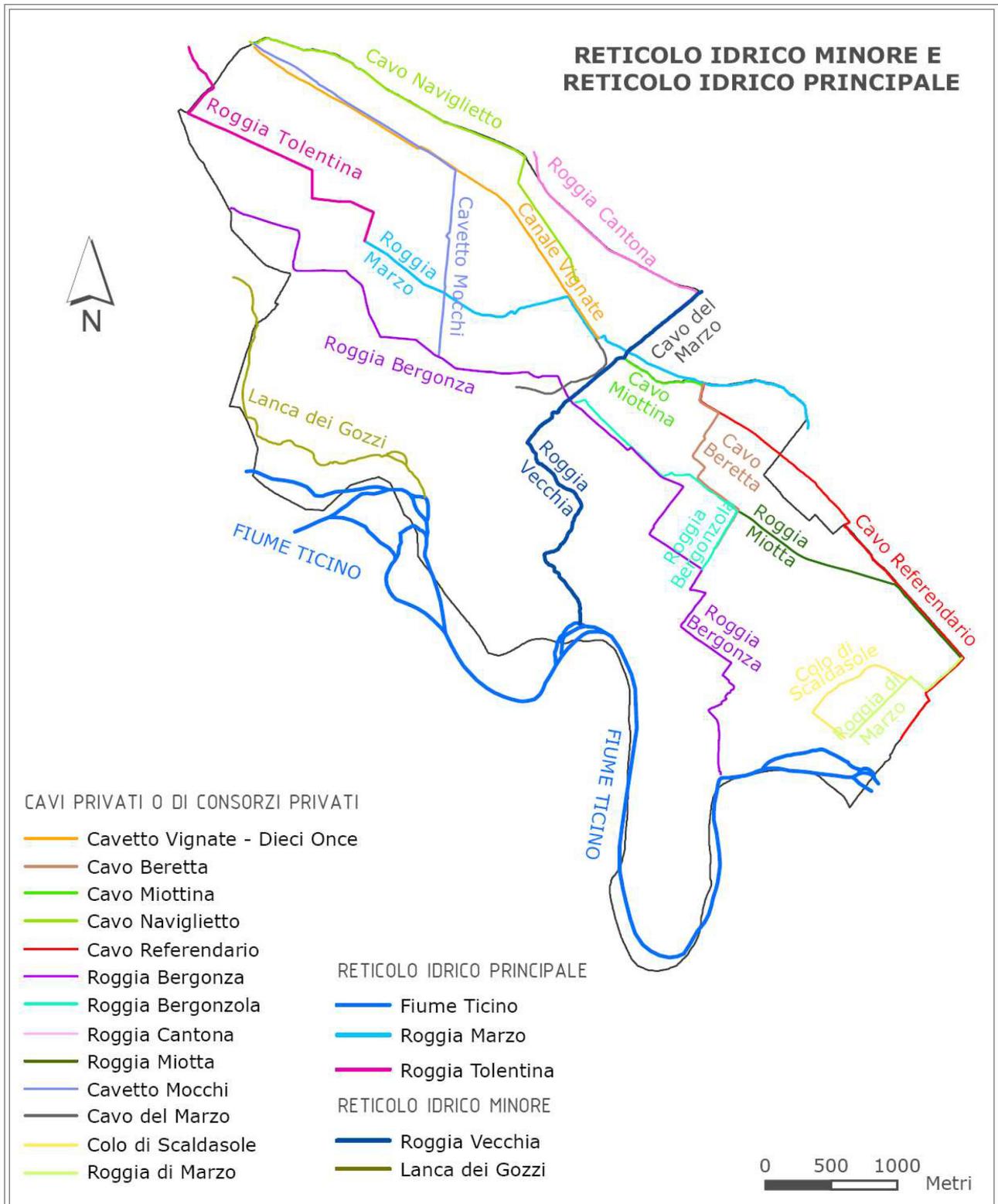
Il sito web di ARPA fornisce anche una rappresentazione cartografica dell'indice LIM eco al 2015.



Reticolo idrico

Lo studio sul reticolo idrico minore, completato nel 2010, riporta il reticolo idrico (figura seguente), composto dal reticolo principale (Fiume Ticino, Roggia Tolentina/Marzo), minore (Roggia Vecchia, Lanca dei Gozzi) e dai cavi privati o di consorzi. La Roggia Tolentina/Marzo è vincolata nell'intero

suo percorso, mentre la Roggia Vecchia è vincolata nel tratto dalla Strada Provinciale ex SS 526 fino all'immissione nel Ticino.



Reticolo idrico, fonte: Studio sul reticolo idrico minore, giugno 2010

Di particolare interesse anche ecologico naturalistico si segnala tra i corsi d'acqua vincolati la Lanca dei Gozzi, il cui tracciato si modifica con le piene del Fiume.

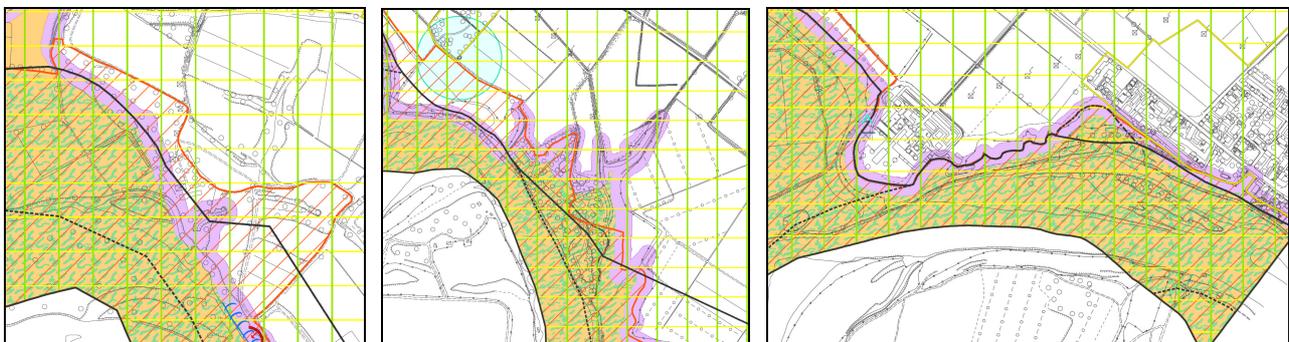


Tracciato Lanca dei Gozzi su foto Google Maps. fonte: Studio sul reticolo idrico minore, giugno 2010

Rischio idrogeologico

Il Fiume Ticino è interessato da fenomeni di piena di grande rilievo, tuttavia le aree abitate del Comune sono protette dalle elevate scarpate che raggiungono dislivelli fino a 15 – 20 metri. Un episodio del passato ha riguardato parte della Frazione Casa Brughiera durante la piena del 1951, quando però il deflusso delle acque del fiume non era ancora regolato dallo sbarramento di Turbigo. Tra le piene più recenti è da ricordare quella dell’ottobre 2000 che ha raggiunto il volume di 2639 m³/secondo e un livello di 4,61 m sopra lo zero idrometrico, lambendo la base della scarpata di Santa Sofia e invadendo l’ansa del Fiume dove è ubicato l’edificio dismesso del poligono militare. I due stralci tratti dalla tavola di sintesi che accompagna lo studio geologico mostrano la posizione delle fasce del PAI rispetto agli abitati da sinistra verso destra) di Molino della Valle, Casa Brughiera e di Santa Sofia.

FASCE DI ESONDAZIONE	
-----	Limite tra la fascia di esondazione A e la fascia di esondazione B
—————	Limite tra la fascia di esondazione B e la fascia di esondazione C
-----	Limite esterno fascia di esondazione C



Opere di difesa sono presenti sulla sponda nei pressi di Cascina Santa Sofia, con massi naturali di tipo calcareo per una lunghezza di circa 140 m a limitare l'erosione e permettere il rinverdimento arbustivo, e muro di sostegno a protezione dell'orlo della scarpata di terrazzo. In Frazione Casa Brughiera sono state realizzate una gabbionata e alcune opere di ingegneria naturalistica per contenere i fenomeni erosivi causati da una roggia che si immette nel Ticino. La sponda del Fiume è inoltre protetta da una prismata per un tratto di circa 80 m di lunghezza. Altra difesa spondale di circa 30 m si trova all'altezza di Molino della Valle.

Le piene arrecano danni per l'accelerazione dell'erosione delle sponde e per l'abbassamento del terreno anche in zone interne rispetto al ciglio di scarpata. In occasione della piena dell'aprile 2009 sulla sponda all'altezza di Casottole si sono formati avvallamenti detti "sinkhole" (esempio nella fotografia a lato), le cui cause sono descritte nel dettaglio nella relazione geologica del 2010 alla quale si rinvia.

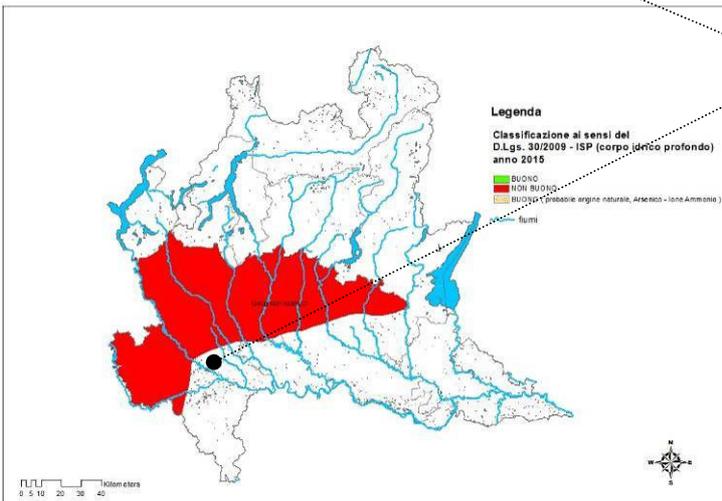
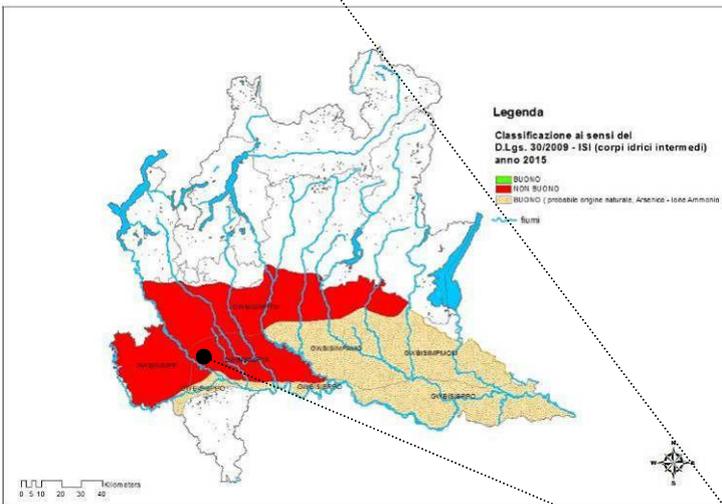
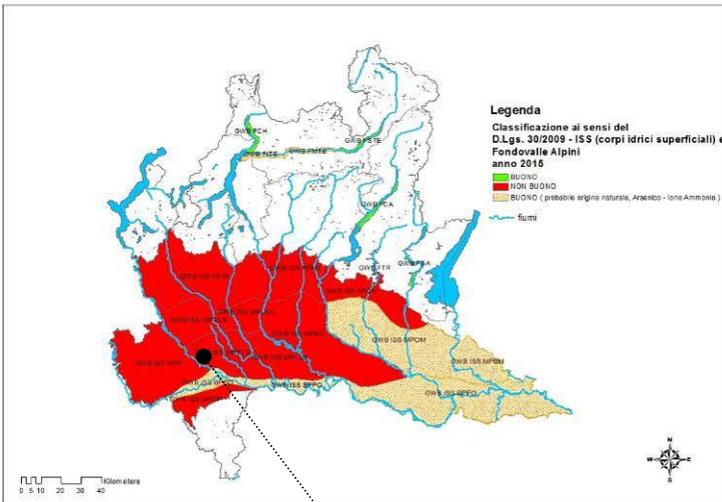


4.3.2 Acque sotterranee

Dal sito web di ARPA Lombardia è stata ricavata la situazione al 2015 dell'indice sullo stato chimico delle acque sotterranee, che si esprime con l'attribuzione di giudizi di qualità secondo i criteri previsti dal D.lgs 30/2009. Le tre immagini nella pagina seguente raffigurano la situazione dell'indice per i tre acquiferi superficiale, intermedio e profondo.

L'indice rientra nella classe "non buono" per l'acquifero superficiale e per quello intermedio. Per l'acquifero profondo Torre d'Isola è esterna all'area di rilevamento, il cui confine si trova tuttavia poco a nord e presenta un indice "non buono".

In una precedente rilevazione relativa al 2014 il Comune di Torre d'Isola si trovava per l'acquifero intermedio in una situazione di indice "buono" (fonte Rapporto "Stato delle acque sotterranee. Area idrogeologica Ticino-Adda", ARPA, ottobre 2015).

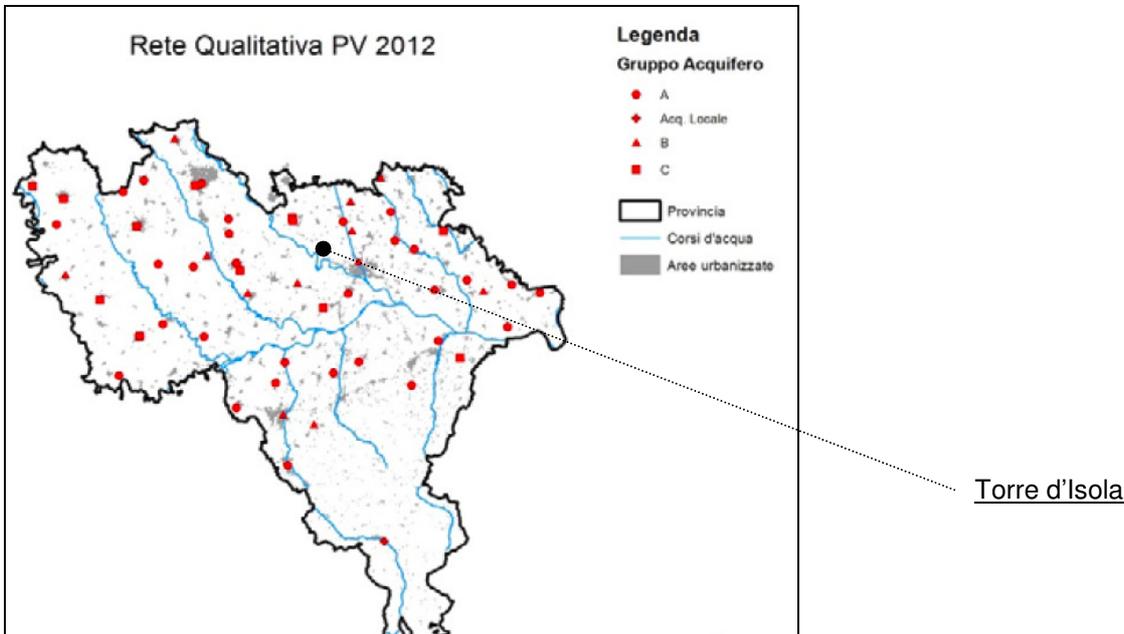


Indice di stato chimico degli acquiferi superficiale (sopra), intermedio (al centro), profondo (sotto), per l'anno 2015. Fonte: Sito web di ARPA Lombardia

Torre d'Isola

Scendendo maggiormente nel dettaglio, e guardano ai valori riscontrati negli anni passati, il rapporto "Stato delle acque sotterranee della Provincia di Pavia" pubblicato da ARPA nel settembre 2013 presenta i valori dell'indice SCAS rilevati dalla rete di piezometri di monitoraggio.

Come si vede dalla mappa non esistono punti di misura localizzati nel territorio di Torre d'Isola. I due punti più prossimi sono siti in Comune di Bereguardo e sono relativi agli acquiferi intermedio e profondo.



Mappa dei punti di misura degli acquiferi. Fonte, ARPA 2013

Per i due punti di misura di Bereguardo si riportano di seguito le rilevazioni dell'indice SCAS nel triennio 2009-2011 e nella tabella che segue il valore per l'anno 2012.

L'indice del punto di misura (PO0180140U0001) relativo all'acquifero intermedio da classe 2 "impatto antropico ridotto o sostenibile" nel triennio 2009-11 passa a 4 "impatto antropico rilevante" nel 2012 e come causa viene indicata la presenza di bentazione.

Il punto di misura U0003 (PO0180140U0003) relativo all'acquifero profondo indica un valore sempre pari a 4, anche se l'inserimento in classe 0 nella seconda colonna porta a ritenere che l'inquinamento da manganese sia di origine naturale. Si ricordano di seguito le definizioni dello stato chimico delle acque sotterranee.

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
BEREGUARDO	PO0180140U0001	2009	2	2			
		2010	2	2			
		2011	2	2			
BEREGUARDO	PO0180140U0003	2009	4	0		Manganese	Manganese
		2010	4	0		Manganese	Manganese
		2011	4	0		Manganese	Manganese

Rilevazioni indice SCAS nei punti di prelievo di Bereguardo, ARPA, anni 2009-2011

COMUNE	CODICE	SCAS	SCAS (considerata anche la classe 0)	CAUSE ATTENZIONE (75%LIM<VAL<LIM)	CAUSE SCAS SCARSO	Contaminazione di presunta origine naturale superiore ai limiti
BEREGUARDO	PO0180140U0001	4	4		Bentazone	
BEREGUARDO	PO0180140U0003	4	0		Manganese	Manganese

Rilevazioni indice SCAS nei punti di prelievo di Bereguardo, ARPA, anno 2012

Con riferimento alle informazioni disponibili più recenti nel sito web di ARPA Lombardia si leggono i dati SCAS per il 2015, dove si trova un nuovo sito di rilevamento localizzato nel territorio di Torre d'Isola (PO018159NUP001) relativo all'acquifero intermedio, e un terzo nuovo punto a Bereguardo (PO018014NRP001) relativo all'acquifero superficiale, oltre ai due punti già visti nella tabella precedente.

Per il punto PO0180140U0001 a Bereguardo relativo all'acquifero intermedio si conferma la situazione non buona rilevata nel 2012 con presenza di bentazone, mentre per il punto PO0180140U0003 relativo all'acquifero profondo l'indice è migliorato. Il nuovo terzo punto di Bereguardo, relativo all'acquifero superficiale, evidenzia una situazione non buona dovuta ad inquinamento da PCB. Il nuovo punto relativo a Torre d'Isola, acquifero intermedio, rileva una situazione buona.

COMUNE	CODICE	CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
Bereguardo	PO0180140U0001	GWB ISI MPTA (intermedio)	NON BUONO	Bentazone
Bereguardo	PO0180140U0003	GWB ISP AMPLO (profondo)	BUONO	
Bereguardo	PO018014NRP001	GWB ISS MPTLS (superficiale)	NON BUONO	PCB
Torre d'Isola	PO018159NUP001	GWB ISI MPTA (intermedio)	BUONO	

Rilevazioni indice SCAS nei punti di prelievo di Bereguardo e Torre d'Isola, ARPA, anno 2015

Per il punto di monitoraggio collocato in territorio di Torre d'Isola alle coordinate EST 505885,665 e NORD 5007564,803 si riportano, come pubblicati sul sito di ARPA Lombardia, i valori di dettaglio dei parametri rilevati secondo il d.lgs 30/2009 in due campagne, una primaverile e una autunnale, rispettivamente nei giorni 25 novembre 2015 e 26 maggio 2015.

NOME_STANDARD	DATA_PRELIEVO	CAS	UM	LimiteLegale	VALORE_SEGNO	VALORE_NORMALIZZATO
(MCPA) Acido 2,4 meticlorofenossi acetico	25/11/2015	94-74-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
1,2,4-Triclorobenzene	25/11/2015	120-82-1	µg/l	190	<0,50	0,25
1,2-Dicloroetilene	25/11/2015	540-59-0	µg/l	60	<0,05	0,025
1,4-Diclorobenzene	25/11/2015	106-46-7	µg/l	0,5	<0,20	0,1
Acido 2,4 diclorofenossiacetico (2,4-D)	25/11/2015	94-75-7	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Alachlor	25/11/2015	15972-60-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Aldrin	25/11/2015	309-00-2	µg/l	0,03	<0,02	0,01
AMPA	25/11/2015	1066-51-9	µg/l	0,1	<0,10	0,05
Antimonio	25/11/2015	7440-36-0	µg/l	5	<1,0	0,5
Arsenico	25/11/2015	7440-38-2	µg/l	10	<1	0,5
Atrazina	25/11/2015	1912-24-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Atrazina-desetil	25/11/2015	6190-65-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Atrazina-desisopropil	25/11/2015	1007-28-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Azimsulfuron	25/11/2015	120162-55-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bensulfuron Metile	25/11/2015	83055-99-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bentazone	25/11/2015	25057-89-0	µg/l	0,1	<0,03	0,015
Benzene	25/11/2015	71-43-2	µg/l	1	<0,5	0,25
Benzo (a) pirene	25/11/2015	50-32-8	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Benzo (b) fluorantene	25/11/2015	205-99-2	µg/l	0,1	<0,005	0,0025
Benzo (g,h,i) perilene	25/11/2015	191-24-2	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Benzo (k) fluorantene	25/11/2015	207-08-9	µg/l	0,05	<0,005	0,0025
Beta-Esaclorocicloesano	25/11/2015	319-85-7	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Boro	25/11/2015	7440-42-8	µg/l	1000	<100	50
Bromacil	25/11/2015	314-40-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bromo-dicloro-metano	25/11/2015	75-27-4	µg/l	0,17	<0,05	0,025
Cadmio	25/11/2015	7440-43-9	µg/l	5	<0,05	0,025
Cianuri liberi	25/11/2015	57-12-5	µg/l	50	<10	5
Cloruri	25/11/2015	16887-00-6	mg/l	250	1,0	1,0
Cloruro di Vinile	25/11/2015	75-01-4	µg/l	0,5	<0,05	0,025
Conducibilità elettrica a 20 °C	25/11/2015	CASID10010	µS/cm	2500	335,5	335,5
Cromo totale	25/11/2015	7440-47-3	µg/l	50	<5	2,5
Cromo VI	25/11/2015	18540-29-9	µg/l	5	<2	1
DDD,DDT,DDE	25/11/2015	CHM-DDEDDD-DDT	µg/l	0,1	<0,1	0,05
Dibenzo (a,h)antracene	25/11/2015	53-70-3	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Dibromo-cloro-metano	25/11/2015	124-48-1	µg/l	0,13	<0,05	0,025
Dicamba	25/11/2015	1918-00-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025

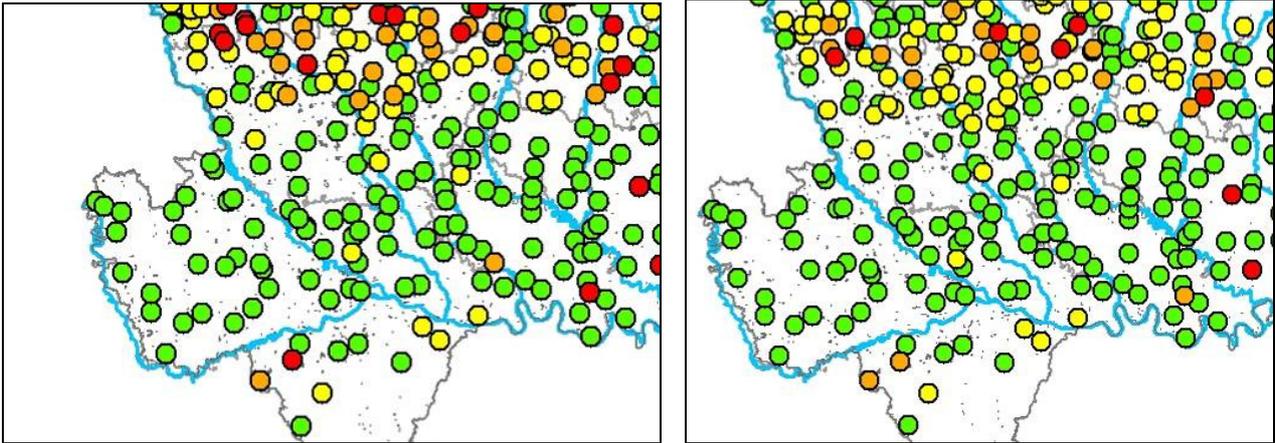
Diclorobenzammide 2,6	25/11/2015	2008-58-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Dicloroetano 1,2	25/11/2015	107-06-2	µg/l	3	<0,05	0,025
Dieldrin	25/11/2015	60-57-1	µg/l	0,03	<0,02	0,01
Dimetoato	25/11/2015	60-51-5	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Diuron	25/11/2015	330-54-1	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Endrin	25/11/2015	72-20-8	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Esaclorobutadiene	25/11/2015	87-68-3	µg/l	0,15	<0,05	0,025
Etilbenzene	25/11/2015	100-41-4	µg/l	50	<1,0	0,5
Fluoruri	25/11/2015	16984-48-8	µg/l	1500	90	90
Glifosate	25/11/2015	1071-83-6	µg/l	0,1	<0,10	0,05
Idrocarburi tot. (espressi come n-esano)	25/11/2015	CHM-HC-TOT	µg/l	350	<50	25
Imidacloprid	25/11/2015	138261-41-3	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Indeno (1,2,3,cd) pirene	25/11/2015	193-39-5	µg/l	0,1	<0,005	0,0025
Ione Ammonio (NH4+)	25/11/2015	14798-03-9	µg/l	500	<50	25
Isodrin	25/11/2015	465-73-6	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Isoproturon	25/11/2015	34123-59-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Linuron	25/11/2015	330-55-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Mecoprop	25/11/2015	93-65-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Mercurio	25/11/2015	7439-97-6	µg/l	1	<0,03	0,015
Metolachlor	25/11/2015	51218-45-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Molinate	25/11/2015	2212-67-1	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Monoclorobenzene	25/11/2015	108-90-7	µg/l	40	<0,5	0,25
Nichel	25/11/2015	7440-02-0	µg/l	20	17,8	17,8
Nicosulfuron	25/11/2015	111991-09-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Nitrati	25/11/2015	14797-55-8	mg/l	50	<1	0,5
Nitriti	25/11/2015	14797-65-0	µg/l	500	<10	5
Nitrobenzene	25/11/2015	98-95-3	µg/l	3,5	<1,0	0,5
Pentaclorobenzene	25/11/2015	608-93-5	µg/l	5	<0,02	0,01
Piombo	25/11/2015	7439-92-1	µg/l	10	1,7	1,7
Propanil	25/11/2015	709-98-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Quinclorac	25/11/2015	84087-01-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Selenio	25/11/2015	7782-49-2	µg/l	10	<1	0,5
Simazina	25/11/2015	122-34-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Solfati	25/11/2015	14808-79-8	mg/l	250	10	10
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)	25/11/2015	CHM-ADE-10	µg/l	0,01	<0,1	0,05
Sommatoria fitofarmaci	25/11/2015	CHM-PST-TT0	µg/l	0,5	0	0
Sommatoria organoalogenati	25/11/2015	CHM-SLV-CL0	µg/l	10	<1	0,5
Sulcotrione	25/11/2015	99105-77-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Terbutilazina	25/11/2015	5915-41-3	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Terbutilazina desetil	25/11/2015	30125-63-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Tetracloroetilene	25/11/2015	127-18-4	µg/l	1,1	<0,05	0,025
Toluene	25/11/2015	108-88-3	µg/l	15	<1,0	0,5
Triclorobenzeni	25/11/2015	12002-48-1	µg/l	0,4	<0,2	0,1
Tricloroetilene	25/11/2015	79-01-6	µg/l	1,5	<0,05	0,025
Triclorometano	25/11/2015	67-66-3	µg/l	0,15	<0,05	0,025
Vanadio	25/11/2015	7440-62-2	µg/l	50	<5	2,5
Xilene para	25/11/2015	106-42-3	µg/l	10	<1,0	0,5
(MCPA) Acido 2,4 meticlorofenossi acetico	26/05/2015	94-74-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
1,2,4-Triclorobenzene	26/05/2015	120-82-1	µg/l	190	<0,50	0,25
1,2-Dicloroetilene	26/05/2015	540-59-0	µg/l	60	<0,05	0,025
1,4-Diclorobenzene	26/05/2015	106-46-7	µg/l	0,5	<0,20	0,1
Acido 2,4 diclorofenossiacetico (2,4-D)	26/05/2015	94-75-7	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Alachlor	26/05/2015	15972-60-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025

Aldrin	26/05/2015	309-00-2	µg/l	0,03	<0,02	0,01
AMPA	26/05/2015	1066-51-9	µg/l	0,1	<0,10	0,05
Antimonio	26/05/2015	7440-36-0	µg/l	5	<0,5	0,25
Arsenico	26/05/2015	7440-38-2	µg/l	10	<1	0,5
Atrazina	26/05/2015	1912-24-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Atrazina-desetil	26/05/2015	6190-65-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Atrazina-desisopropil	26/05/2015	1007-28-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Azimsulfuron	26/05/2015	120162-55-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bensulfuron Metile	26/05/2015	83055-99-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bentazone	26/05/2015	25057-89-0	µg/l	0,1	<0,03	0,015
Benzene	26/05/2015	71-43-2	µg/l	1	<0,5	0,25
Benzo (a) pirene	26/05/2015	50-32-8	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Benzo (b) fluorantene	26/05/2015	205-99-2	µg/l	0,1	<0,005	0,0025
Benzo (g,h,i) perilene	26/05/2015	191-24-2	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Benzo (k) fluorantene	26/05/2015	207-08-9	µg/l	0,05	<0,005	0,0025
Beta-Esaclorocicloesano	26/05/2015	319-85-7	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Boro	26/05/2015	7440-42-8	µg/l	1000	<100	50
Bromacil	26/05/2015	314-40-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Bromo-dicloro-metano	26/05/2015	75-27-4	µg/l	0,17	<0,05	0,025
Cadmio	26/05/2015	7440-43-9	µg/l	5	<0,05	0,025
Cianuri liberi	26/05/2015	57-12-5	µg/l	50	<10	5
Cloruri	26/05/2015	16887-00-6	mg/l	250	1,0	1,0
Cloruro di Vinile	26/05/2015	75-01-4	µg/l	0,5	<0,05	0,025
Conducibilità elettrica a 20 °C	26/05/2015	CASID10010	µS/cm	2500	302,8	302,8
Cromo totale	26/05/2015	7440-47-3	µg/l	50	8	8
Cromo VI	26/05/2015	18540-29-9	µg/l	5	<5	2,5
DDD,DDT,DDE	26/05/2015	CHM-DDEDDD-DDT	µg/l	0,1	<0,1	0,05
Dibenzo (a,h)antracene	26/05/2015	53-70-3	µg/l	0,01	<0,005	0,0025
Dibromo-cloro-metano	26/05/2015	124-48-1	µg/l	0,13	<0,05	0,025
Dicamba	26/05/2015	1918-00-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Diclorobenzammide 2,6	26/05/2015	2008-58-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Dicloroetano 1,2	26/05/2015	107-06-2	µg/l	3	<0,05	0,025
Dieldrin	26/05/2015	60-57-1	µg/l	0,03	<0,02	0,01
Dimetoato	26/05/2015	60-51-5	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Diuron	26/05/2015	330-54-1	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Endrin	26/05/2015	72-20-8	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Esaclorobutadiene	26/05/2015	87-68-3	µg/l	0,15	<0,05	0,025
Etilbenzene	26/05/2015	100-41-4	µg/l	50	<1,0	0,5
Fluoruri	26/05/2015	16984-48-8	µg/l	1500	83	83
Glifosate	26/05/2015	1071-83-6	µg/l	0,1	<0,10	0,05
Idrocarburi tot. (espressi come n-esano)	26/05/2015	CHM-HC-TOT	µg/l	350	<50	25
Imidacloprid	26/05/2015	138261-41-3	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Indeno (1,2,3,cd) pirene	26/05/2015	193-39-5	µg/l	0,1	<0,005	0,0025
Ione Ammonio (NH4+)	26/05/2015	14798-03-9	µg/l	500	50	50
Isodrin	26/05/2015	465-73-6	µg/l	0,1	<0,02	0,01
Isoproturon	26/05/2015	34123-59-6	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Linuron	26/05/2015	330-55-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Mecoprop	26/05/2015	93-65-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Mercurio	26/05/2015	7439-97-6	µg/l	1	<0,03	0,015
Metolachlor	26/05/2015	51218-45-2	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Molinate	26/05/2015	2212-67-1	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Monoclorobenzene	26/05/2015	108-90-7	µg/l	40	<0,5	0,25
Nichel	26/05/2015	7440-02-0	µg/l	20	4	4

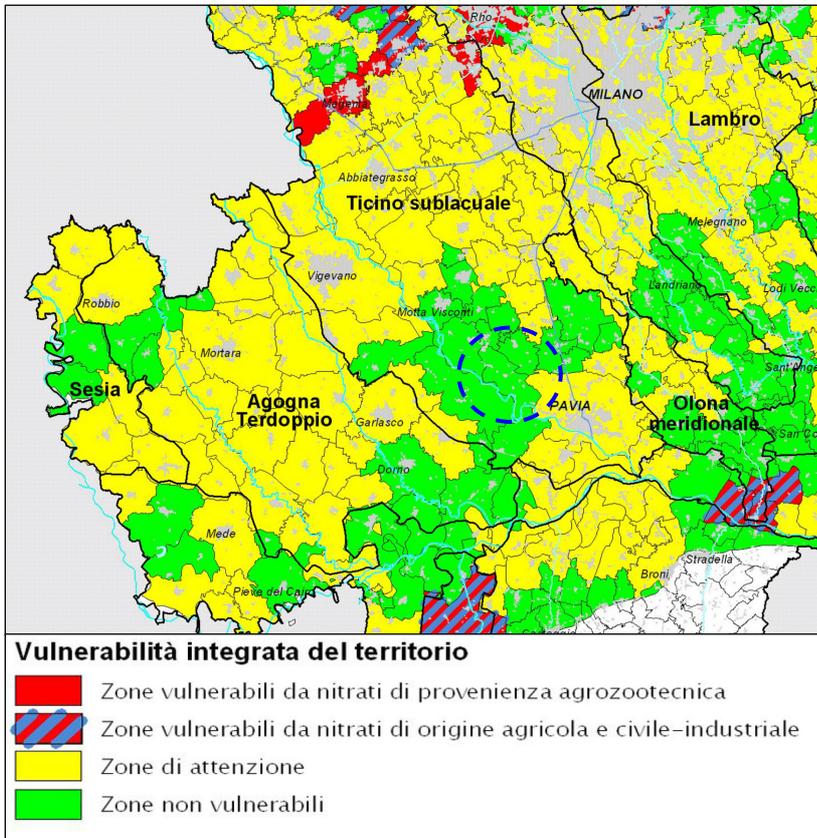
Nicosulfuron	26/05/2015	111991-09-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Nitrati	26/05/2015	14797-55-8	mg/l	50	<1	0,5
Nitriti	26/05/2015	14797-65-0	µg/l	500	<10	5
Nitrobenzene	26/05/2015	98-95-3	µg/l	3,5	<1,0	0,5
Pentaclorobenzene	26/05/2015	608-93-5	µg/l	5	<0,02	0,01
Piombo	26/05/2015	7439-92-1	µg/l	10	<2	1
Propanil	26/05/2015	709-98-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Quinclorac	26/05/2015	84087-01-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Selenio	26/05/2015	7782-49-2	µg/l	10	<1	0,5
Simazina	26/05/2015	122-34-9	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Solfati	26/05/2015	14808-79-8	mg/l	250	10	10
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)	26/05/2015	CHM-ADE-10	µg/l	0,01	<0,1	0,05
Sommatoria fitofarmaci	26/05/2015	CHM-PST-TT0	µg/l	0,5	0	0
Sommatoria organoalogenati	26/05/2015	CHM-SLV-CL0	µg/l	10	<1	0,5
Sulcotrione	26/05/2015	99105-77-8	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Terbutilazina	26/05/2015	5915-41-3	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Terbutilazina desetil	26/05/2015	30125-63-4	µg/l	0,1	<0,05	0,025
Tetracloroetilene	26/05/2015	127-18-4	µg/l	1,1	<0,05	0,025
Toluene	26/05/2015	108-88-3	µg/l	15	<1,0	0,5
Triclorobenzeni	26/05/2015	12002-48-1	µg/l	0,4	<0,5	0,25
Tricloroetilene	26/05/2015	79-01-6	µg/l	1,5	<0,05	0,025
Triclorometano	26/05/2015	67-66-3	µg/l	0,15	<0,05	0,025
Vanadio	26/05/2015	7440-62-2	µg/l	50	<10	5
Xilene para	26/05/2015	106-42-3	µg/l	10	<1,0	0,5

Nel corso del 2006 il territorio regionale è stato suddiviso in zone vulnerabili e zone non vulnerabili ai Nitrati, con il 60% dichiarato non vulnerabile, e tra queste ultime l'area di Torre d'Isola, fatta eccezione per le zone di alveo del Ticino. Tali zone sono attualmente in fase di ridefinizione. Le due immagini seguenti tratte dal sito web di ARPA Lombardia riportano la situazione di distribuzione dei nitrati nei valori massimi e minimi di concentrazione all'anno 2015. Per i nitrati esistono il limite di attenzione di 40 mg/l e di legge 50 mg/l.

I punti presenti nel territorio di Torre d'Isola sono nella categoria inferiore a 25 m/l, sia per i valori medi che per i valori massimi. Nel territorio di Pavia si riscontra un punto nella categoria immediatamente superiore, tra i 25 e 39,9 mg/l.



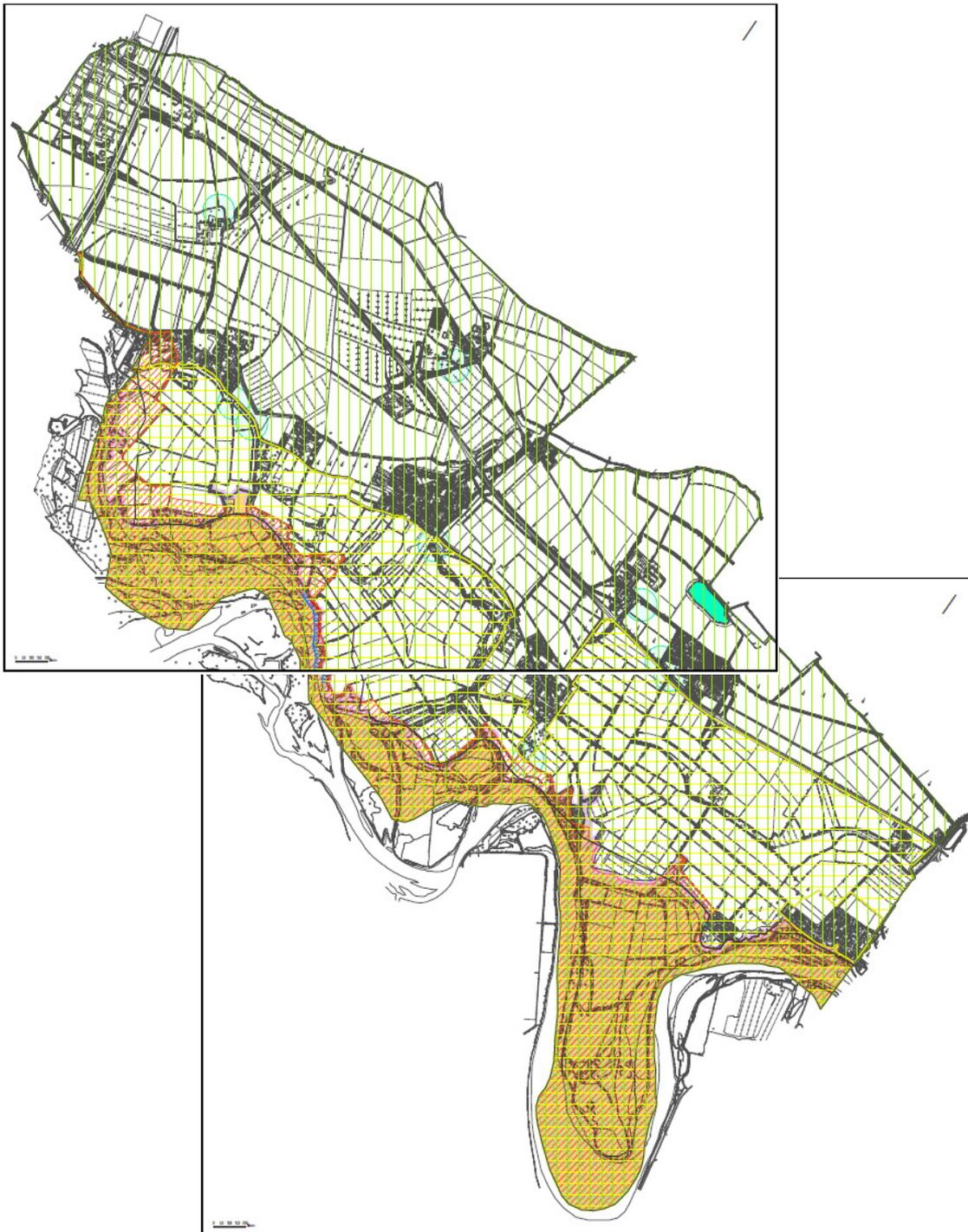
Valori massimi di concentrazione dei nitrati (a sinistra) e valori medi (a destra). Fonte: sito web di ARPA Lombardia



Nella figura accanto è riportato stralcio del PTUA 2006 con l'individuazione delle zone secondo la vulnerabilità ai nitrati da origine agrozootecnica. Il territorio di Torre d'Isola rientra tra le "zone non vulnerabili".

Fonte: Programma regionale di tutela e uso delle acque (PTUA), 2006

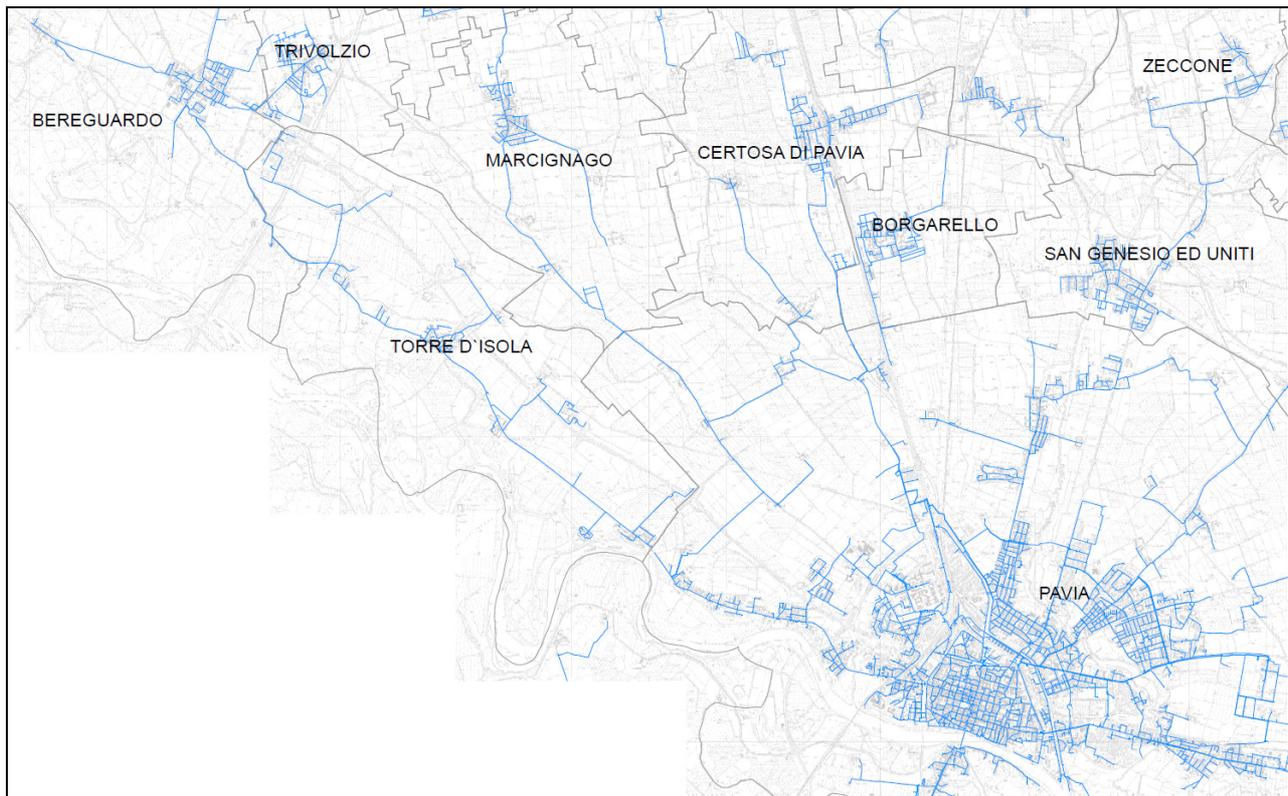
L'elaborato 4 del PTUA 2016 "Registro delle aree protette" inserisce Torre d'Isola tra i comuni con territorio a parziale vulnerabilità. La zona vulnerabile è costituita dall'area di alveo del Ticino a sud-ovest della scarpata morfologica, come individuata in maggiore dettaglio nella carta di sintesi dello studio geologico del Comune del 2010. Si tratta della zona in verde più scuro nella figura.



4.3.3 Reti e consumi idrici

Impianto acquedottistico

Gli impianti dell'acquedotto sono gestiti da Pavia acque. La mappa evidenzia la rete esistente. Il serbatoio di 100 m³ situato a Torre d'Isola nei pressi del cimitero era usato fino a pochi anni fa, ma è oggi di fatto dismesso.



Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015. Stato di fatto della rete acquedottistica (stralcio della tavola 6)

Nel territorio di Torre d'Isola esistono tre pozzi ad uso potabile, con le caratteristiche indicate nella tabella e maggiormente dettagliate nell'allegato 3 allo studio geologico del 2010.

POZZO	PROFONDITA'	QUOTA	FILTRI
Pozzo Località Cassinetta	200 m da p.c.	91 m s.l.m.	da 127 a 137 m; da 158 a 178 m
Pozzo Località Torre d'Isola	130 m da p.c.	86 m s.l.m.	/
Pozzo Località Massaua	200 m da p.c.	81.6 m s.l.m.	da 153 a 159m; da 175 a 189 m

Nota: il pozzo in località Massaua anche se censito non è più utilizzato per prelievi potabili.

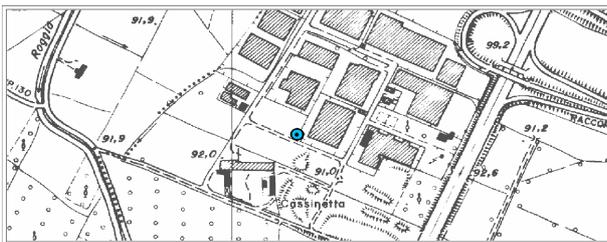
I pozzi di proprietà del Comune sono localizzati nella carta idrogeologica riportata nel precedente capitolo 4.4.1, e negli stralci che seguono, con i numeri 1 (Torre d'Isola di fronte al cimitero), 2 (Massaua, via Don Luigi Maestri), 6 (Cassinetta, area industriale). Il pozzo di Massaua non è più utilizzato da alcuni anni per prelievi di acqua per uso potabile.



Pozzo n.1 – Torre d'Isola



Pozzo n. 2 – Massaua (non più usato)



Pozzo n. 6 - Cassinetta

La tabella che segue elenca i consumi pro-capite rilevati a Torre d'Isola, che dal 2010 al 2014 si sono contratti del 16%, in analogia con quanto riscontrato a livello provinciale dove il consumo medio pro-capite è passato nel periodo 2010-2014 da 258 a 236 litri/giorno. Una contrazione della domanda che trova riscontro anche nella contrazione dei volumi idrici fatturati che a livello provinciale passa da 51,666 a 47,308 Mmc/anno, con una diminuzione dell' 8,4%.

Comune	DOTAZIONE NETTA PRO CAPITE (l/ab*g)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Torre d'Isola	331	nd	268	278	278

Consumi rilevati di acqua potabile. Fonte: Piano d'Ambito della Provincia di Pavia, 2015

Nonostante i miglioramenti il dato di consumo pro-capite rimane molto più elevato di quello del capoluogo Pavia, che nel 2011 era secondo i dati ISTAT di 224 litri/giorno. A sua volta tale valore è molto più elevato della media nazionale sempre al 2011 di 175 litri/giorno.

Di seguito si riportano i più recenti certificati di analisi dell'acqua potabile dai due prelievi effettuati il 4 settembre 2017 a Via Indipendenza e a Via Cassinetta, dai quali emerge il rispetto dei valori di

legge dei parametri previsti per la potabilità. Da rilevare che nel caso di Via Indipendenza i valori rilevati per ferro e manganese sono di poco al di sotto dei valori di legge.

PAVIA ACQUE S.c.a.r.l. - Pavia		LABORATORIO ANALISI ACQUE Via dei Milie, 9 - 27049 Stradella (PV)	
CERTIFICATO DI ANALISI			
<ul style="list-style-type: none"> Prelievo a cura: ACAOP S.p.A. - Stradella (PV) Data di prelievo: 04/09/2017 N° progressivo di prelievo: 21 Data di arrivo del campione: 04/09/2017 Campione acqua potabile: Uscita Impianto VIA INDIPENDENZA - Torre d'Isola (gruppo G) (ASM Pavia SpA) 			
Parametri analizzati	Unità di Misura	Valore ottenuto	Valore di parametro (ai sensi del DLg n. 31 del 2 febbraio 2001)
(I) parametri indicati in elenco con il simbolo * fanno parte del "controllo di routine" e quelli indicati con il simbolo □ fanno parte del "controllo di verifica", ai sensi del DLg n. 31 del 2 febbraio 2001, Allegato II)			
C) Concentrazione Ioni Ioduro (*, □)	pH	7,7	6,5 < pH < 9,5
C) Conduttività (*, □)	µS. cm-1	301	2500
C) Cloruro (□)	mg/l	16	250
C) Solfato (□)	mg/l	12	250
C) Durezza (□)	°F	19	15-50°F val. consigliato
C) Residuo secco a 180 °C (□)	mg/l	194	1500 val. max. consigliato
B) Nitrito (□)	mg/l	21	50
B) Nitro (□)	mg/l	<0,03	0,50
C) Ammonio (*, □)	mg/l	<0,05	0,50
C) Ossidabilità (□)	mg/l O ₂	0,7	5,0
B) Tetracloroetilene e Tricloroetilene (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	10
B) Trialomelani -Totale (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	30
C) Ferro (*, □)	µg/l	190	200
C) Manganese (□)	µg/l	47	50
C) Disinfettante residuo (*, □)	µg/l		0,2 val.cons. (se impiegato)
B) Antiparassitari (□)	µg/l	Bentazone 0,03	0,10
B) Antiparassitari -Totale (□)	µg/l	0,03 (bentazone)	0,50
C) Batteri coliformi a 37 °C (*, □)	n°/100 ml	0	0
A) Escherichia coli (*, □)	n°/100 ml	0	0
A) Enterococchi (□)	n°/100 ml	0	0
C) Conteggio delle colonie a 22 °C (□)	n°/1 ml	2	--
I parametri segnati con le lettere A), B), C) indicano che gli stessi sono contenuti rispettivamente nelle Parti A, B o C, All. DLg 31/01. • GIUDIZIO al campione: 1- conformità al DLg 31/01 per i parametri A) e B) ricercati: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
2- superamento "Valore di parametro" per i parametri C) (indicatori) ricercati: NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>			
Calcio*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Magnesio*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Fenoli*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Tensioattivi anionici (MBAS)*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Fosforo*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Materie in sospensione*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Conteggio delle colonie a 37 °C*	n°/1 ml		Rif. DLg 31/2001
*parametro non contemplato dai controlli di routine e di verifica, come da All. DLg 31/01, ma eventualmente indicato, dall'Autorità Sanitaria competente, come "parametro accessorio" (art.8, comma 3, DLg 31/01).			

PAVIA ACQUE S.c.a.r.l. - Pavia		LABORATORIO ANALISI ACQUE Via dei Milie, 9 - 27049 Stradella (PV)	
CERTIFICATO DI ANALISI			
<ul style="list-style-type: none"> Prelievo a cura: ACAOP S.p.A. - Stradella (PV) Data di prelievo: 04/09/2017 N° progressivo di prelievo: 20 Data di arrivo del campione: 04/09/2017 Campione acqua potabile: Uscita Impianto VIA CASSINETTA - Torre d'Isola (gruppo G) (ASM Pavia SpA) 			
Parametri analizzati	Unità di Misura	Valore ottenuto	Valore di parametro (ai sensi del DLg n. 31 del 2 febbraio 2001)
(I) parametri indicati in elenco con il simbolo * fanno parte del "controllo di routine" e quelli indicati con il simbolo □ fanno parte del "controllo di verifica", ai sensi del DLg n. 31 del 2 febbraio 2001, Allegato II)			
C) Concentrazione Ioni Ioduro (*, □)	pH	8,1	6,5 < pH < 9,5
C) Conduttività (*, □)	µS. cm-1	274	2500
C) Cloruro (□)	mg/l	20	250
C) Solfato (□)	mg/l	<1	250
C) Durezza (□)	°F	14	15-50°F val. consigliato
C) Residuo secco a 180 °C (□)	mg/l	182	1500 val. max. consigliato
B) Nitrito (□)	mg/l	<1	50
B) Nitro (□)	mg/l	<0,03	0,50
C) Ammonio (*, □)	mg/l	0,26	0,50
C) Ossidabilità (□)	mg/l O ₂	0,7	5,0
B) Tetracloroetilene e Tricloroetilene (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	10
B) Trialomelani -Totale (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	30
C) Ferro (*, □)	µg/l	22	200
C) Manganese (□)	µg/l	13	50
C) Disinfettante residuo (*, □)	µg/l		0,2 val.cons. (se impiegato)
B) Antiparassitari (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	0,10
B) Antiparassitari -Totale (□)	µg/l	Inf. al limite di rilevabilità	0,50
C) Batteri coliformi a 37 °C (*, □)	n°/100 ml	0	0
A) Escherichia coli (*, □)	n°/100 ml	0	0
A) Enterococchi (□)	n°/100 ml	0	0
C) Conteggio delle colonie a 22 °C (□)	n°/1 ml	2	--
I parametri segnati con le lettere A), B), C) indicano che gli stessi sono contenuti rispettivamente nelle Parti A, B o C, All. DLg 31/01. • GIUDIZIO al campione: 1- conformità al DLg 31/01 per i parametri A) e B) ricercati: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
2- superamento "Valore di parametro" per i parametri C) (indicatori) ricercati: NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>			
Calcio*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Magnesio*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Fenoli*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Tensioattivi anionici (MBAS)*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Fosforo*	µg/l		Rif. DPR 236/88
Materie in sospensione*	mg/l		Rif. DPR 236/88
Conteggio delle colonie a 37 °C*	n°/1 ml		Rif. DLg 31/2001
*parametro non contemplato dai controlli di routine e di verifica, come da All. DLg 31/01, ma eventualmente indicato, dall'Autorità Sanitaria competente, come "parametro accessorio" (art.8, comma 3, DLg 31/01).			

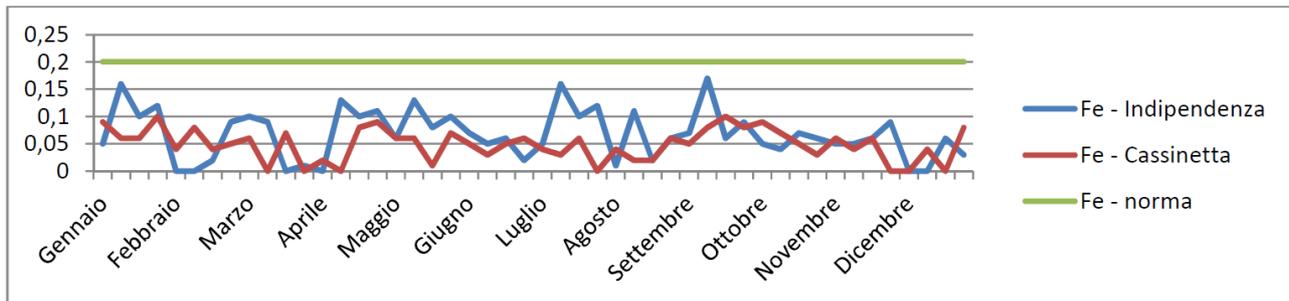
Nella tabella successiva per gli stessi punti di prelievo (Indipendenza, Cassinetta) viene riportato l'andamento rilevato dei tre parametri Ferro, Manganese e Cloro secondo le rilevazioni settimanali condotte durante il corso del 2016. I diagrammi successivi illustrano graficamente l'andamento nel corso dell'anno illustrato nella tabella.

Impianto	Via Indipendenza			Via Cassinetta		
	Fe mg/l. 0,20	Mn mg/l. 0,050	Cl mg/l. 0,20	Fe mg/l. 0,20	Mn mg/l. 0,050	Cl mg/l. 0,20
Gennaio	0,05	0,027	0,09	0,09	0,015	0,05
	0,16	0,024	0,03	0,06	0,038	0,03
	0,10	0,022	0,09	0,06	0,011	0,02
	0,12	0,023	0,05	0,10	0,037	0,05
Febbraio	0,03	0,017	0,02	0,04	0,018	0,04
	0,07	0,028	0,06	0,08	0,024	0,03
	0,02	0,02	0,08	0,04	0,018	0,03
	0,09	0,015	0,01	0,05	0,015	0,02
Marzo	0,10	0,023	0,03	0,06	0,014	0,02
	0,09	0,038	0,03	0	0,036	0,03
	0	0,033	0,11	0,07	0,036	0,02
	0,01	0,025	0,02	0	0,012	0,09

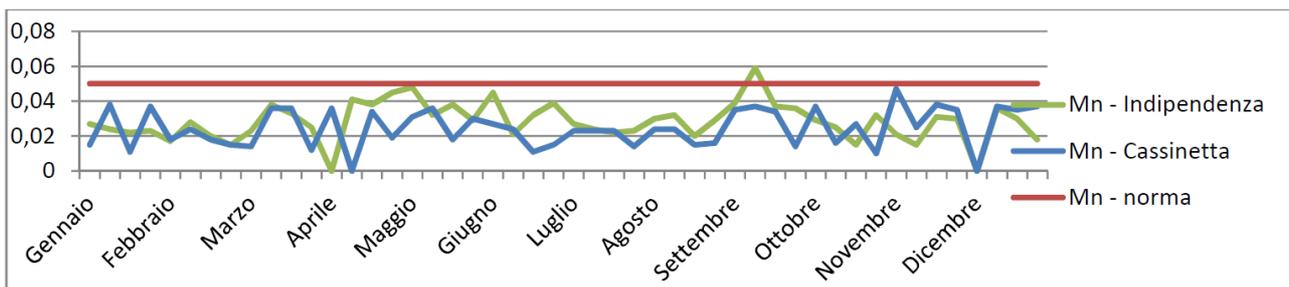
Aprile	0,10	0,12	0,08	0,02	0,036	0,00
	0,13	0,041	0,13	0,00	0,000	0,00
	0,10	0,038	0,08	0,08	0,034	0,03
	0,11	0,045	0,11	0,09	0,019	0,09
Maggio	0,06	0,048	0,12	0,06	0,031	0,10
	0,13	0,032	0,03	0,06	0,036	0,07
	0,08	0,038	0,12	0,01	0,018	0,04
	0,10	0,029	0,14	0,07	0,030	0,05
Giugno	0,07	0,045	0,08	0,05	0,027	0,03
	0,05	0,021	0,10	0,03	0,024	0,06
	0,06	0,032	0,07	0,05	0,011	0,04
	0,02	0,039	0,04	0,06	0,015	0,03
Luglio	0,05	0,027	0,09	0,04	0,023	0,02
	0,16	0,024	0,03	0,03	0,023	0,03
	0,10	0,022	0,09	0,06	0,023	0,03
	0,12	0,023	0,05	0,00	0,014	0,03
Agosto	0,01	0,030	0,06	0,04	0,024	0,02
	0,11	0,032	0,04	0,02	0,024	0,04
	0,02	0,020	0,05	0,02	0,015	0,05
	0,06	0,029	0,04	0,06	0,016	0,06
Settembre	0,07	0,039	0,05	0,05	0,035	0,07
	0,17	0,059	0,03	0,08	0,037	0,03
	0,06	0,037	0,02	0,10	0,034	0,05
	0,09	0,036	0,04	0,08	0,014	0,02
Ottobre	0,05	0,029	0,09	0,09	0,037	0,01
	0,04	0,025	0,05	0,07	0,016	0,05
	0,07	0,015	0,05	0,05	0,027	0,04
	0,06	0,032	0,07	0,03	0,010	0,04
Novembre	0,05	0,021	0,03	0,06	0,047	0,05
	0,05	0,015	0,03	0,04	0,025	0,04
	0,06	0,031	0,08	0,06	0,038	0,00
	0,09	0,030	0,03	0,00	0,035	0,03
Dicembre	0	0	0	0	0	0
	0,00	0,036	0,07	0,04	0,037	0,06
	0,06	0,030	0,08	0,00	0,035	0,04
	0,03	0,018	0,04	0,08	0,037	0,05

Fonte: ASM Pavia, anno 2016

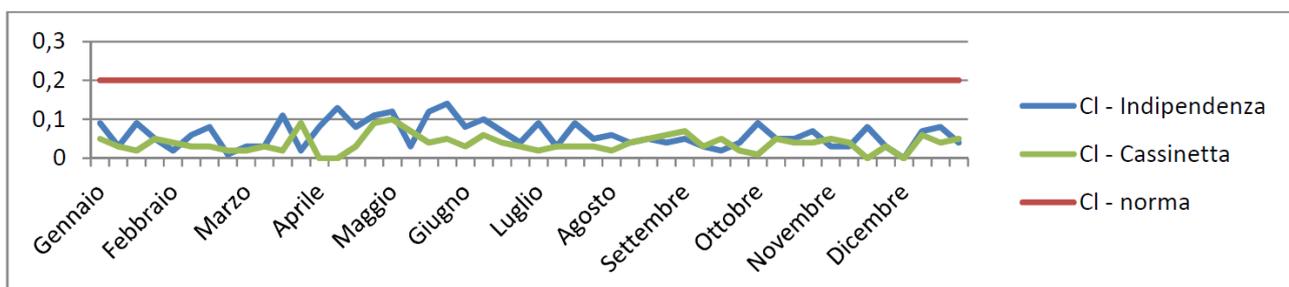
I tre diagrammi evidenziano per Ferro e Cloro un andamento ampiamente contenuto entro il limite di legge per tutto il periodo dell'anno 2016. Per il Manganese invece i valori sono in generale più prossimi al limite di legge, in entrambe i punti di rilievo, ed in particolare in Via Indipendenza con un leggero sfioramento a settembre e due rilevazioni prossime al limite a maggio e giugno.



Variazione Ferro Fe rilevato in Via Indipendenza e Via Cassinetta, 2016. Elaborazioni su dati ASM Pavia



Variazione Manganese Mn rilevato in Via Indipendenza e Via Cassinetta, 2016. Elaborazioni su dati ASM Pavia



Variazione Cloro Cl rilevato in Via Indipendenza e Via Cassinetta, 2016. Elaborazioni su dati ASM Pavia

Alcuni problemi di qualità dell'acqua lamentati nel passato dai cittadini, per torbidità e olfattivi, sono stati in parte risolti attraverso interventi sull'impianto, con inserimento di filtri, maggiore controllo sugli spurghi.

Il Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015, indica i seguenti obiettivi per il servizio di acquedotto, coerentemente con le finalità individuate dalla normativa nazionale e regionale:

- “garantire la copertura del servizio nel territorio;
- garantire la qualità della risorsa distribuita per scopi idropotabili;
- proteggere le fonti di approvvigionamento;
- garantire il raggiungimento di dotazioni idriche adeguate;
- garantire la continuità del servizio;
- migliorare affidabilità ed efficienza delle reti di acquedotto;
- ridurre le perdite in rete;

- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti);
- incrementare la capacità di compenso dei serbatoi, ove necessario;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- attuare politiche relative al risparmio idrico”.

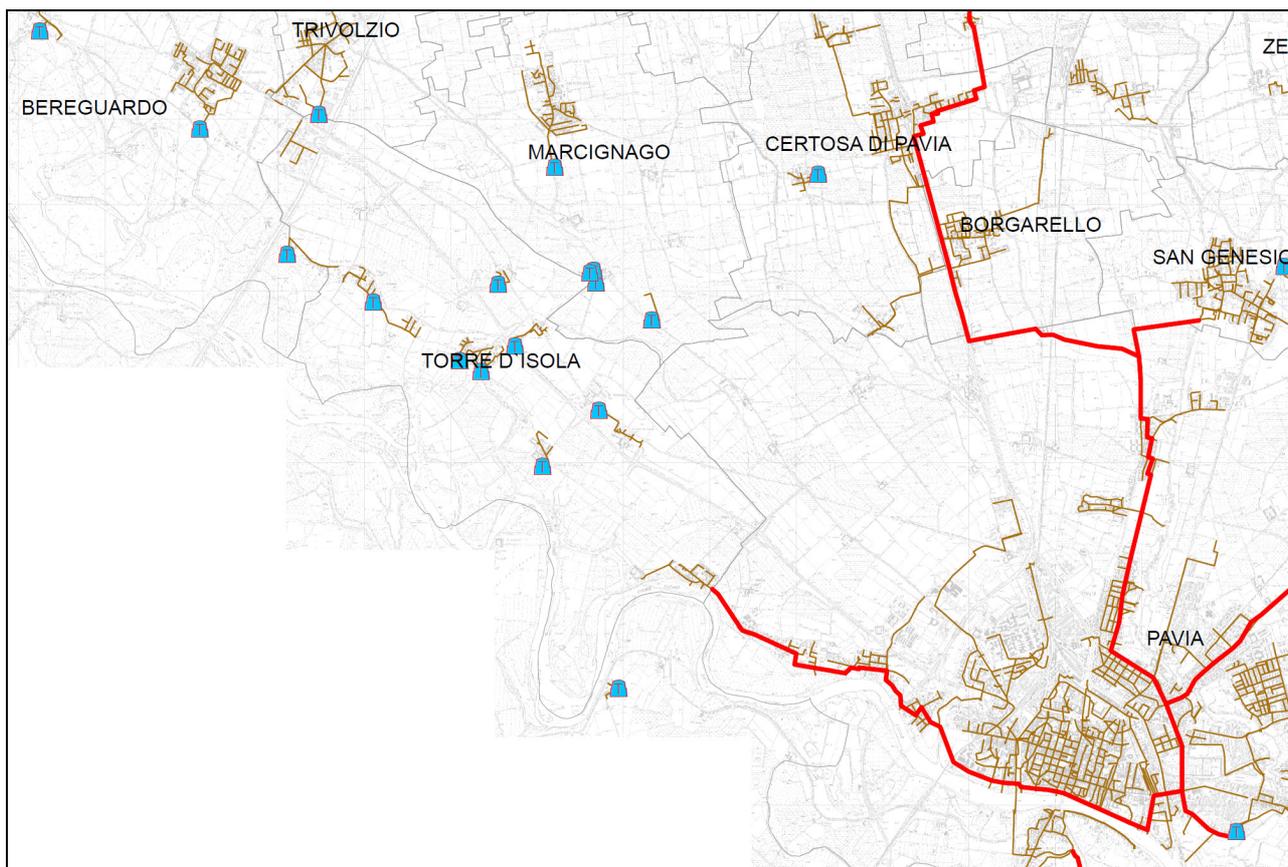
Sono prioritari gli interventi relativi a:

- “risoluzione di criticità legate alla presenza di contaminanti nelle acque potabili, anche in caso di semplice prossimità delle relative concentrazioni ai limiti di legge;
- risoluzione di criticità quantitative, con particolare riferimento a situazioni di oggettiva difficoltà a garantire i fabbisogni di origine civile previsti dalla pianificazione di settore;
- estensione del servizio a nuclei insediati privi di rete acquedottistica;
- interventi di ripristino della piena funzionalità di infrastrutture in accertato stato di obsolescenza, che abbiano raggiunto o superato i limiti strutturali di efficienza o che manifestino sensibili perdite di rete”.

Impianti depurazione e fognature

La mappa che segue, tratta dagli elaborati del Piano d'Ambito della Provincia di Pavia edizione 2015, mostra lo stato di fatto del sistema di depurazione e del sistema fognario di collettamento delle acque di scarico. Secondo i dati del Piano d'Ambito sul territorio di Torre d'Isola esistono 7 impianti di depurazione, tutti inferiori a 2.000 AE – abitanti equivalenti, collocati a: Cà de Vecchi, Carpana, Torre d'Isola Via Ticino, Casottole (2 impianti), Villaggio dei Pioppi, Sanvarese. Questi impianti servono le diverse frazioni del Comune, ad eccezione di Massaua e Santa Sofia che come si vede dalla mappa sono allacciate alla rete di smaltimento e depurazione di Pavia. La rete di Pavia ha una potenzialità di 130.000 AE a fronte di una popolazione residente nei comuni serviti dalla rete di 80.723 abitanti, alla quale vanno aggiunti 18.065 AE per la popolazione fluttuante (principalmente studenti universitari), 14.944 AE per le attività economiche, per un totale complessivo di carico sul sistema di depurazione pari a 113.732 AE.

L'area industriale ad ovest della A7 non è invece dotata di impianto di depurazione collettivo, e si basa sui sistemi adottati dalle singole imprese insediate; i reflui confluiscono quindi in cavo irriguo che confluisce nella vicina Roggia Tolentina. Sono inoltre dotate di sistemi autonomi le seguenti cascine: Boschetto, Grande, Conca, Barchette, Molino della Valle, Casa Brughiera, Gaggiola, Scaldasole, Campone.



Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015. Stato di fatto della rete di fognatura con indicati i collettori e gli impianti di depurazione esistenti (stralcio della tavola 7)

CODICE AGGLOMERATO	NOME AGGLOMERATO	POPOLAZIONE RESIDENTE	LUNGHEZZA RETI [m]	LUNGHEZZA AD ABITANTE RESIDENTE [m/ab res.]
AG01815901	TORRE D'ISOLA - SAN VARESE	415	2778	7
AG01815902	TORRE D'ISOLA - C.NA CARPANA	55	509	9
AG01815903	TORRE D'ISOLA - CA' DE' VECCHI	116	950	8
AG01815904	TORRE D'ISOLA - CASOTTOLE	525	2005	4
AG01815905	TORRE D'ISOLA	190	814	4
AG01815906	TORRE D'ISOLA - C.NA CAMPAGNA	305	1088	4

Ricognizione infrastrutture fognarie di Torre d'Isola. Fonte: Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015

Il Piano d'ambito della Provincia di Pavia del 2015 ha ridefinito gli agglomerati sulla base della cosiddetta "Direttiva agglomerati" approvata con DGR n 1086 del 12.12.2013 <<Direttiva per l'individuazione degli agglomerati, ai sensi dell'articolo 44 comma 1, lettera c) l.r. 12 dicembre 2003 n. 26 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche">> Da questa ridefinizione discende

nel Piano d'ambito 2015 il calcolo dei carichi trattati in AE – abitanti equivalenti - per ciascun agglomerato come di seguito specificato. Le potenzialità degli impianti riportate nella seconda colonna della tabella sono state ricavate dalle schede degli agglomerati e relative reti riportate alle pagine seguenti.

Nella terza colonna sono stati riportati i residenti effettivi all'ottobre 2017, come rilevati presso gli uffici dell'anagrafe del comune, per ciascuno degli agglomerati definiti nelle schede alla pagina seguente. Il confronto tra residenti e potenzialità evidenzia in generale una situazione prossima al raggiungimento della capacità degli impianti, ed in alcuni casi situazioni di superamento come a Casottole, Cà de' Vecchi e Torre d'Isola centro.

	Carichi trattati (AE)	Potenzialità (AE)	Residenti (ottobre 2017)
Sanvarese (con Sette Filagni)	415	500	437
Cascina Carpana	56	100	53
Cà de' Vecchi	116	100	105
Casottole	527	300 + Casottole 2	557
Torre d'Isola centro	190	100	234
Cascina Campagna	305	500	296

Dati su carichi trattati e potenzialità impianti. Fonte: Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015. Dati sui residenti, fonte: Comune di Torre d'Isola.

Nella pagina seguente sono riportati gli stralci degli agglomerati (come definiti dalla DGR n 1086 del 12.12.2013) con la geometria delle reti fognarie e le localizzazioni degli impianti di depurazione, come rappresentati graficamente nelle schede dell'allegato 2 del Piano d'ambito della Provincia di Pavia del 2015. Sono anche riportati alcuni dati e informazioni ricavabili dalle tabelle che accompagnano ciascuna scheda.

Da segnalare che esistono alcune incongruenze tra le informazioni ricavabili da queste schede e quelle della tabella riportata nelle pagine seguenti ricavate dalla banca dati SIRe acque della Regione Lombardia. Le incongruenze dovranno essere chiarite nello sviluppo del lavoro.



Sanvarese carico trattato 415 AE, potenzialità 500 AE



Cascina Carpana carico trattato 56 AE, potenzialità 100 AE
L'informazione non è ancora aggiornata con il nuovo insediamento realizzato a nord



Ca' de' Vecchi carico trattato 116 AE, potenzialità 100 AE. Giudizio ARPA (2014) di non conformità. Capacità insufficiente rispetto a carico in ingresso. Previsti lavori di adeguamento tra 2016 e 2019.



Casottole carico trattato 254 AE, potenzialità 300 AE; Casottole Due carico trattato 253 AE, potenzialità dato non disponibile. Carico complessivo generato dall'agglomerato 527 AE. La scheda non fornisce il dato sulla conformità.



Torre d'Isola carico trattato 190 AE, potenzialità 100 AE. Capacità insufficiente rispetto a carico in ingresso. Lavori potenziamento da programmare.



Cascina Campagna capacità di trattamento 305 AE, potenzialità 500 AE, rete di collettamento duale; Giudizio ARPA di conformità (2014)

La tabella che segue è tratta dalla banca dati SIRE acque (Sistema Informativo Regionale) di ARPA Lombardia. Viene riportato uno stralcio dei molti dati di dettaglio disponibili dove nelle prime due colonne sono confrontate al 2015 il carico generato dall'agglomerato di riferimento e la potenzialità autorizzata di riferimento.

Il carico generato risulta superiore per gli impianti Casottole e Casottole 2 che sommati presentano una potenzialità autorizzata inferiore al carico generato. Inoltre l'impianto di Casottole risulta non regolare (NR) rispetto a limiti di qualità imposti dal Regolamento Regionale RR 03/2006 "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie".

Superamenti della potenzialità autorizzata si registrano anche agli impianti di Carpana e di Torre d'Isola Via Ticino.

Le potenzialità autorizzate di riferimento dovranno essere considerate attentamente nel valutare i dimensionamenti del PGT, verificando la sostenibilità di quanto previsto dal PGT 2012 sia per gli ambiti di trasformazione che per il tessuto consolidato.

Potenzialità autorizzata di riferimento	Carico generato dall'agglomerato di riferimento	Nome impianto	Valutazione R.R. 03/06	Motivo di NC: cattiva prestazione dell'impianto	Motivo di NC: eventi straordinari	Motivo di NC: impianto non correttamente dimensionato o progettato
116	64	Torre d'Isola - Ca' de' Vecchi	DNS			
56	65	Torre d'Isola - Carpana	DNS			
190	231	Torre d'Isola - Via Ticino	DNS			
286	680	Torre d'Isola - Casottole	NR	si	no	no
286	680	Torre d'Isola - Casottole 2	DNS			
415	354	Torre d'Isola - Sanvarese	R			
326	143	Torre d'Isola - Villaggio dei Pioppi	R			

Stralcio tabella di sintesi dei controlli sugli impianti di trattamento dalla banca dati SIRE acque, anno 2015, disponibile sul sito web di ARPA Lombardia. R: regolare; NR: Non regolare; DNS: dati e controlli non sufficienti per valutazione

Il dimensionamento del piano dovrà tenere conto anche delle condizioni qualitative degli impianti e non solo dei dimensionamenti. Dalle notizie disponibili presso gli uffici del Comune si possono sintetizzare allo stato odierno le seguenti considerazioni qualitative in merito agli impianti di depurazione.

- Massaua e Santa Sofia sono le uniche due frazioni allacciate con la rete di Pavia, anche se il collettore esistente è dimensionato per gli attuali abitanti, non tiene conto della programmazione prevista negli ambiti ATR1 e ATR2 del PGT 2012.

- Cascina Campagna con Villaggio dei Pioppi sono dotate di impianto potenziato fino a 500 abitanti collocato in Frazione Boschetto, e di sistema separato acque nere e piovane. Cascina Boschetto non è allacciata al depuratore nonostante questo sia stato realizzato al margine della frazione.
- Gli altri impianti sono in buona parte entrati in funzione negli anni '70 e sono oggi insufficienti rispetto alle esigenze attuali e ancora di più rispetto ai carichi previsti dal PGT 2012. Si tratta inoltre di impianti tradizionali con acque miste che evidenziano problemi di portata in occasione di eventi meteorici. Sono in generale in questa situazione gli impianti di Casottole, Torre d'Isola – Via Ticino, Sanvarese, Carpana, Cà de' Vecchi.
- L'area industriale ad ovest della A7 non è dotata di impianto di depurazione. Le attività presenti producono reflui assimilabili all'urbano che vengono trattati da impianti separati nei singoli stabilimenti e convogliati nel cavo che sottopassa l'autostrada e confluisce verso la Roggia Tolentina.
- Non risultano inoltre collegate (dalla mappa degli impianti riportata nelle pagine precedenti) Cascina Grande, Cascina Barchette, Casa Brughiera, Cascina Scaldasole, Cascina Gaggiola, Cascina Campone, Molino della Valle, oltre alla Frazione Boschetto già sopra menzionata.

Il Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015 indica i seguenti obiettivi in relazione al servizio di fognatura e depurazione, riportati nel testo integrale:

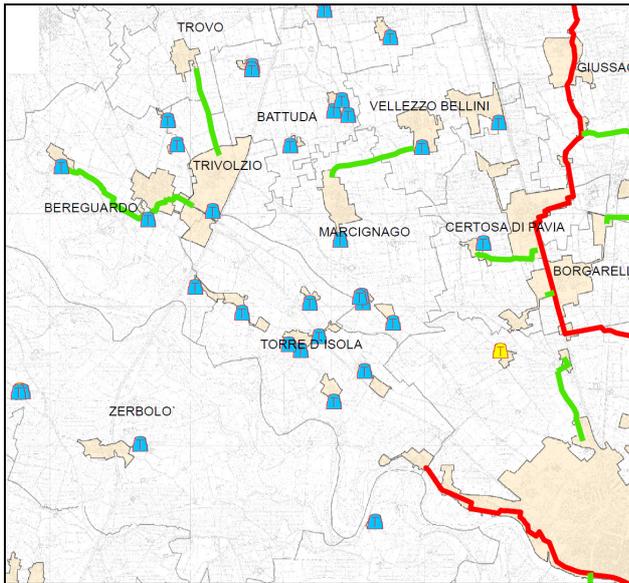
- “garantire la copertura dei servizi di fognatura e depurazione all'interno degli agglomerati, con particolare rilievo a quelli attualmente non serviti;
- migliorare, attraverso il potenziamento e/o il rinnovo degli impianti esistenti, il livello qualitativo del servizio nelle aree del territorio già dotate di sistemi di raccolta e trattamento degli scarichi;
- prevedere, ai sensi della normativa vigente, l'introduzione di trattamenti terziari per gli impianti esistenti e di nuova realizzazione con potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE;
- individuare le soluzioni impiantistiche depurative ottimali nel rispetto delle peculiarità territoriali;
- prevedere il rinnovo degli impianti di depurazione esistenti a servizio degli agglomerati attualmente già serviti da uno o più impianti e per i quali non si ipotizza la dismissione;
- prevedere l'adeguamento degli sfioratori di piena non conformi e la realizzazione delle vasche d'accumulo così come previsto dalla normativa vigente,
- prevedere il rinnovo delle reti fognarie esistenti, valutando la possibilità di realizzazione di reti separate ove tecnicamente possibile;
- ridurre le perdite fognarie, con particolare riguardo per le aree vulnerabili da nitrati di origine civile;

- eliminare o ridurre il più possibile l'infiltrazione di acque parassite all'interno delle reti fognarie esistenti;
- garantire il rispetto degli obiettivi di qualità fissati nel PTUA e nel Piano di Bacino del fiume Po sui corpi idrici significativi; in particolare, procedere alla valutazione dell'opportunità tecnico-ambientale di procedere alla delocalizzazione di alcuni punti di scarico verso corpi idrici a minor impatto ambientale;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti)".

Sono inoltre prioritari gli interventi relativi alla risoluzione delle inadeguatezze strutturali rispetto alla Direttiva 91/271/CEE e nello specifico:

- "realizzazione di fognature in aree interne agli agglomerati e ancora non servite;
- eliminazione di scarichi indepurati, mediante realizzazione di nuovi impianti di trattamento o con il collettamento dei reflui alla depurazione presso impianti esistenti;
- dismissione di impianti di trattamento non adeguati alla dimensione degli agglomerati con collettamento dei reflui alla depurazione centralizzata;
- potenziamento della capacità nominale di impianti di trattamento o aggiunta di fasi depurative avanzate;
- potenziamento della funzionalità di presidi depurativi interessati da deficit strutturali che pregiudicano il rispetto dei prescritti limiti di emissione allo scarico;
- interventi di ripristino della piena funzionalità di infrastrutture in accertato stato di obsolescenza, che abbiano raggiunto o superato i limiti strutturali di efficienza o, riguardo alle reti di fognatura e collettamento, che manifestino sensibili perdite o infiltrazioni;
- risoluzione di inadeguatezze infrastrutturali rispetto ai termini prescritti dalle norme o dalle autorizzazioni".

La figura successiva evidenzia alcuni interventi programmati per la rete fognaria, ed in particolare un nuovo collettore di collegamento dall'abitato di Bereguardo verso impianto di trattamento collocato in Comune di Trivolzio, immediatamente a nord della Statale Est Ticino SS 526.



Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015. Stralcio della tavola delle previsioni per il sistema fognario, con indicati i nuovi collettori e nuovi depuratori programmati

Le frazioni del Comune sono servite dalla rete gas metano, alla quale non risultano le cascine Gaggiola, Campone, Barchette, Molino della Valle, Conca, Grande.

Riferimenti bibliografici

Fonti informative per la redazione del capitolo:

- ARPA Lombardia: SIRE ambiente, banca dati 2016
- Piano d'ambito della Provincia di Pavia, 2015
- Studio geologico per il PGT del Comune di Torre d'Isola, 2010
- PTUA - Programma di Tutela e Uso delle Acque, Regione Lombardia, 2016
- Sito web di ARPA Lombardia: dati su acque superficiali e sotterranee, dati dal 2011 al 2016
- ARPA Lombardia, "Stato delle acque sotterranee della Provincia di Pavia", 2013
- Relazione sullo stato delle acque della Provincia di Pavia, settembre 2013

Sintesi – Ambiente idrico

1. Gli abitati sono naturalmente difesi dall'alta scarpata, che arriva a 15-20 metri, rispetto alle aree di esondazione che interessano la valle del Ticino. Vi sono tuttavia fenomeni di erosione accelerata delle sponde in corrispondenza di Santa Sofia, Casa Brughiera e Molino della Valle.
2. Gli indici LIM rilevati lungo il Ticino nelle stazioni di Bereguardo e Pavia sono migliorati nel corso degli ultimi anni e sono ora classificati "buoni".
3. L'indice SCAS per le acque sotterranee segnala una qualità scarsa dovuta alla presenza di bentazone e manganese nelle stazioni più vicine di rilievo a Bereguardo, e in una rilevazione anche PCB. Dal 2015 esiste un nuovo punto di prelievo a Torre d'Isola relativo all'acquifero intermedio con valore buono. I valori rilevati dei nitrati nella zona sono relativamente contenuti. Il territorio rientra in quelli a bassa vulnerabilità per i nitrati, fatta eccezione per la zona prossima all'alveo del Ticino.
4. La qualità dell'acqua potabile distribuita dall'acquedotto risulta dalle analisi complessivamente buona ed in linea con i limiti imposti dalla legge. Si registrano tuttavia occasionali situazioni di sfioramento o avvicinamento al limite di legge per Ferro e Manganese, specie nel pozzo di Via Indipendenza.
5. I dati sui consumi idrici comunali medi pro capite (278 litri/giorno) sono leggermente scesi negli ultimi anni ma sono comunque molto elevati sia rispetto al capoluogo Pavia che al valore medio nazionale.
6. La rete fognaria in generale realizzata negli anni Settanta presenta diverse criticità per vetustà e insufficiente capacità, soprattutto nelle frazioni di Casottole, Torre d'Isola e Cà de' Vecchi. L'area industriale ad ovest della A7 è priva di impianto di depurazione. Diverse cascine e la frazione Boschetto sono dotate di soluzioni proprie di smaltimento.
7. In generale tutti gli impianti, ad eccezione di quello recentemente potenziato di Cascina Campagna, non sembrano adeguati per sopportare i rilevanti incrementi di popolazione previsti dal PGT 2012 negli ambiti di trasformazione e nel tessuto consolidato.
8. La rete gas metano non serve le cascine Gaggiola, Campone, Barchette, Molino della Valle, Conca, Grande.

4.4 Suolo e sottosuolo

In questo capitolo si riportano alcuni stralci e tavole tratti dallo Studio geologico sviluppato dal geologo Dr Gianluca Nascimbene nel 2010, al quale si rinvia per approfondimenti.

In generale tutta la parte geologica è attualmente in corso di aggiornamento alla luce delle recenti norme sismiche regionali e della nuova normativa generale della regione riassunta alla DGR n. 2616 del 30 novembre 2011, anche con riferimento alle indicazioni fornite nella normativa di attuazione del PTCP della Provincia di Pavia (Titolo II capo 8).

4.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio di Torre d'Isola è costituito da tre fasce altimetriche con andamento morfologico a terrazzo dovuto all'erosione del Fiume Ticino. Lo stesso studio geologico spiega in modo chiaro i meccanismi che governano tale fenomeno nel passo che si riporta di seguito in modo integrale.

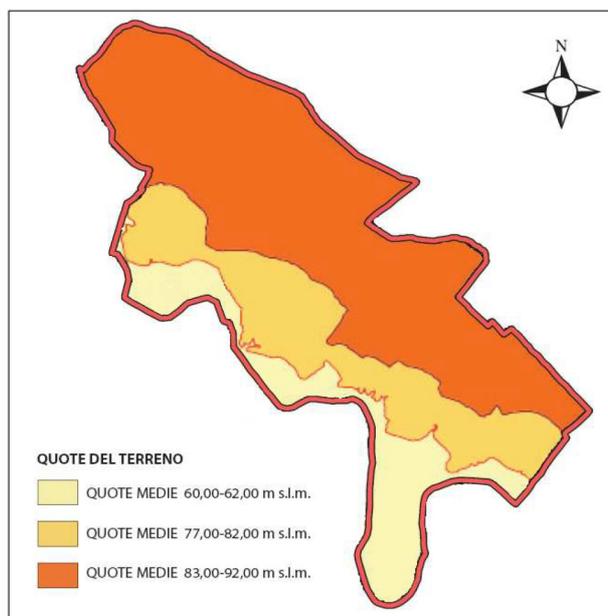
“La morfologia pianeggiante della pianura padana e movimentata principalmente dalle scarpate di terrazzo di origine fluviale e dai cosiddetti “dossi”.

I terrazzi fluviali devono la loro esistenza ad alternanza di erosione laterale e di erosione in profondità da parte del corso d'acqua. Durante il periodo di dominante erosione laterale, il fondo valle si allarga; subentrando un periodo di escavazione, il corso d'acqua incide il suo letto che si approfondisce sotto il livello del fondo valle allargato, i cui lembi residui rimangono come gradini a formare le spalle del nuovo solco d'erosione.

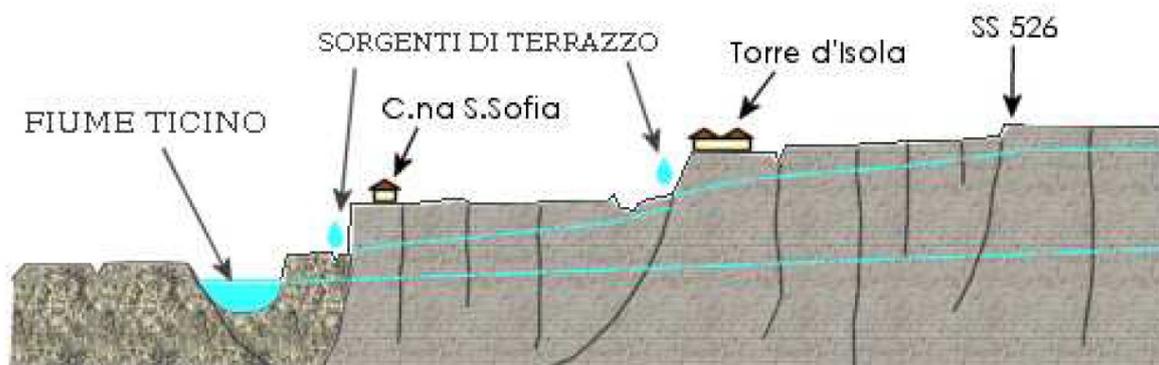
I terrazzi testimoniano quindi della fase di divagazione della corrente d'alveo e della ripresa attività erosiva; il loro piano corrisponde alla prima fase, la loro scarpata alla seconda. Del fondo valle inciso, resteranno lembi più o meno continui o discontinui, a seconda della larghezza raggiunta dal fondo vallivo medesimo e della tortuosità e larghezza della corrente infossata; i vari lembi si raccordano fra loro in una coppia discontinua di terrazzi; che corrispondono alla stessa altezza sulle rive opposte.

La scarpata di erosione che divide i due livelli ha un'altezza variabile da 8 m in località Sanvarese e di circa 15 m. in prossimità della C.na S. Sofia dove si può osservare il fenomeno definito cuspidato di terrazzo ossia dove la scarpata che divide i depositi antichi e recenti si fonde con la scarpata che divide i depositi attuali e quelli recenti che presenta un'altezza di circa 2,00 m dal pelo libero dell'acqua.

L'andamento sinuoso della linea di terrazzamento, in questo punto, testimonia come anticamente il fiume nell'attività di meandreggiamento aveva eroso la superficie topografica. Il terrazzo basso è costituito, nel complesso, da depositi (Alluvium antico) di materiale sabbioso – ghiaiosi molto recenti, quindi non alterati (rappresentano i migliori inerti per



scopi edilizi), localmente intercalati da rare lenti limose-argillose e ricoperti da una coltre non molto potente di limi di stanca che fungono da substrato al fertilissimo suolo agrario che caratterizza questa zona della pianura lombarda. Il terrazzo alto e impostato su terreni simili ai precedenti, ma più ricchi di sabbia e di lenti limosoargillose; questi depositi appartengono al Diluvium recente, talora ricoperte localmente da limi successivi, difficilmente distinguibili. Le alluvioni (Alluvium recente), deposte nell'alveo del Fiume Ticino (Alluvioni recenti ed Alluvioni attuali - Olocene medio e superiore) sono caratterizzate da ghiaie, sabbie, limi e torbe" (Comune di Torre d'Isola, Studio geologico, 2010).

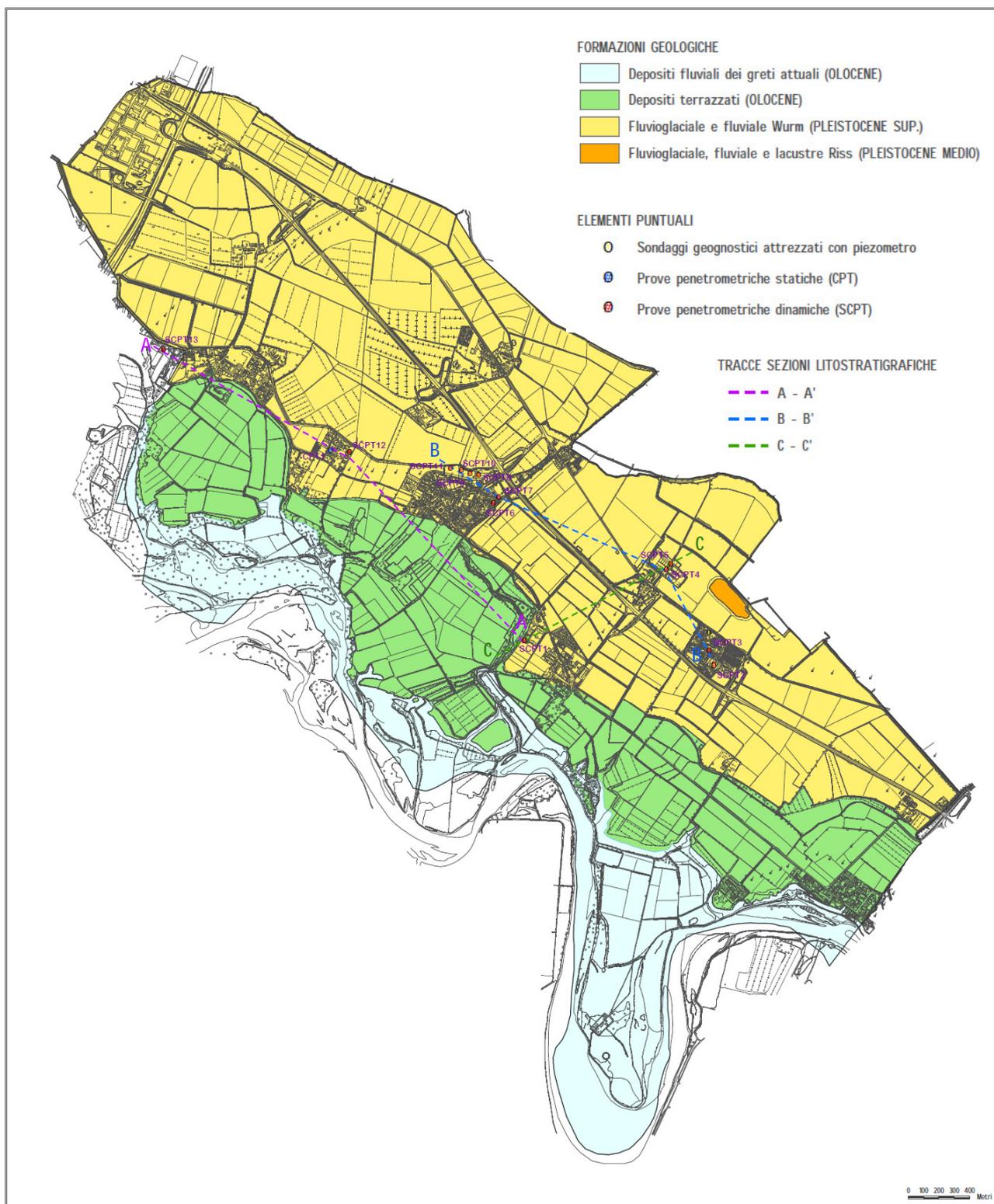


Schema illustrativo morfologia terrazzi fluviali del Ticino. Fonte: Comune di Torre d'Isola, Studio geologico, 2010

L'altimetria del territorio è dunque molto varia e testimonia le diverse fasi di evoluzione geologica della pianura. Tra gli elementi altimetrici è di particolare interesse il Dosso localizzato a est della Frazione Boschetto, che si innalza di circa 4-6 metri rispetto alla quota della campagna circostante. "La colorazione dei depositi costituenti i dossi, che tende marcatamente al rossastro o al giallo, indica processi di pedogenesi assai più spinti rispetto a quelli dei depositi più recenti che presentano colorazioni grigiastre".

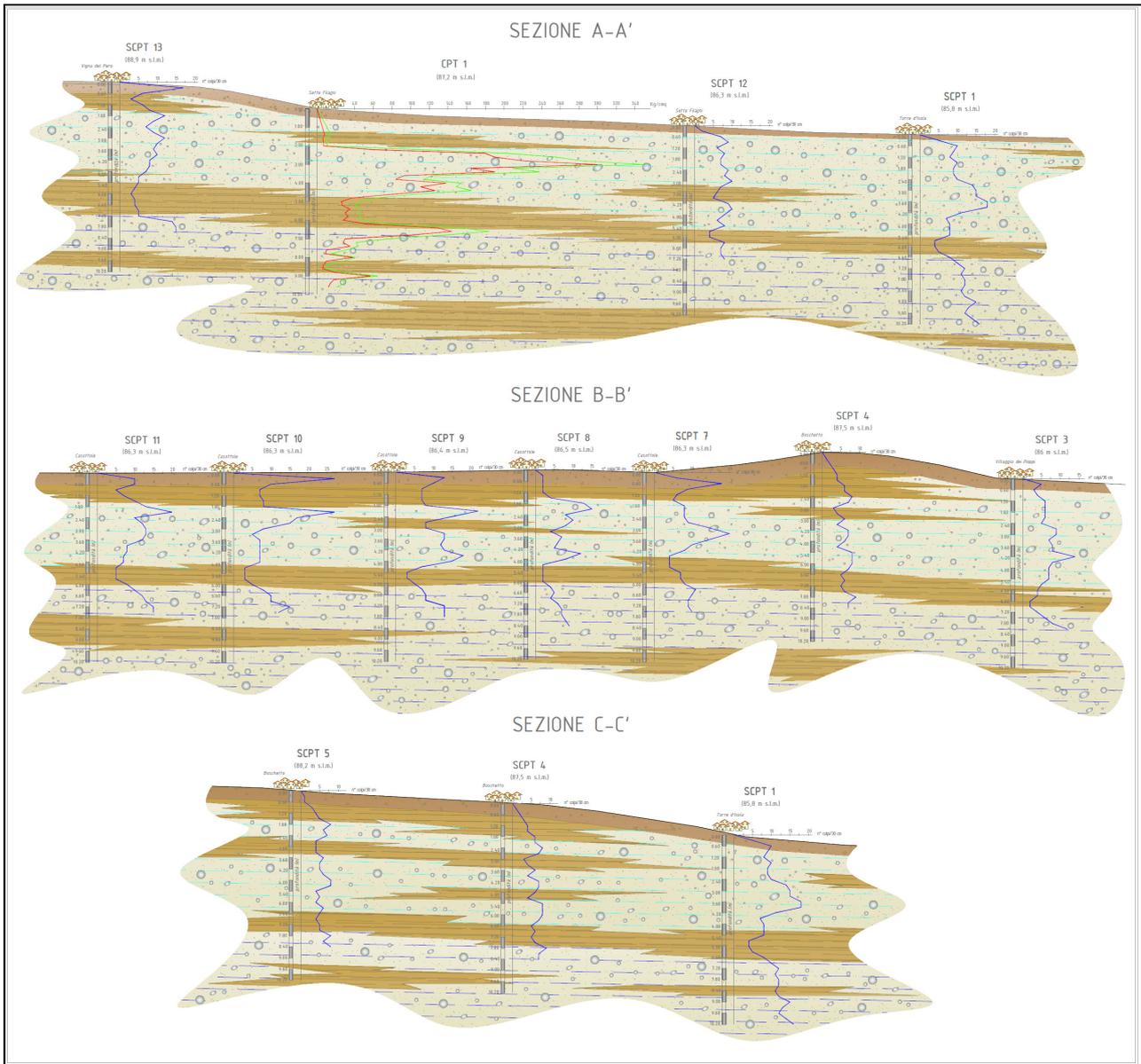
I dossi sono una testimonianza dell'antico livello morfologico principale della pianura, ad andatura più mossa, che è successivamente stato ricoperto in ogni parte dai depositi fluviali più recenti. Un tempo i dossi erano più numerosi, ma sono stati livellati per le esigenze dell'agricoltura intensiva e meccanizzata. Sono anche stati utilizzati come cave per estrarre materiali sabbiosi da utilizzare per rilevati, riempimenti e scopi di bonifica agricola.

La carta geolitologica alla pagina seguente dettaglia le tre fasce geologiche, evidenzia la localizzazione del dosso, e dei siti in cui sono stati effettuati i sondaggi piezometrici e le prove penetrometriche. I risultati sono riportati nel dettaglio nella relazione geologica. La carta individua anche la localizzazione delle sezioni stratigrafiche.



Carta geolitologica. Fonte: Comune di Torre d'Isola, Studio geologico, 2010

Di seguito si riportano le sezioni litostratigrafiche utilizzate per ricostruire le litologie presenti nel sottosuolo. Sono basate sulle prove penetrometriche eseguite in corrispondenza degli abitati principali e sono relative alle tracce AA' B-B' C-C' individuate nella precedente carta geolitologica.



Sezioni litostratigrafiche. Fonte: Comune di Torre d'Isola, Studio geologico, 2010

ACQUIFERO		PROVE PENETROMETRICHE		LITOLOGIE	
	FALDA SOSPESA	<i>Statiche</i>			TERRENO SUPERFICIALE VEGETALE/AGRARIO/RIPORTO
	FALDA FREATICA DI BASE	<i>Dinamiche</i>			SABBIE
					LIVELLI LIMOSO-SABBIOSI
					GHIAIE
					RESISTENZA ALLA PUNTA (Kg/cm ²)
					RESISTENZA LATERALE (Kg/cm ²)
					N° COLPI/30 cm

Il PTR (Piano territoriale regionale) approvato nel 2010 ha introdotto i geositi tra le categorie da tutelare per valorizzare il territorio. Come già evidenziato al capitolo 3.1.1 del quadro programmatico il Dosso del Boschetto è individuato come geosito. Altro geosito presente sul territorio è la “Cuspide di terrazzo di S.Sofia” formata dall’incontro tra scarpata fluviale e terrazzo intermedio sul quale sorge l’abitato di Santa Sofia. Si trova ad un quota di circa 20 metri sopra il livello delle acque del Ticino.

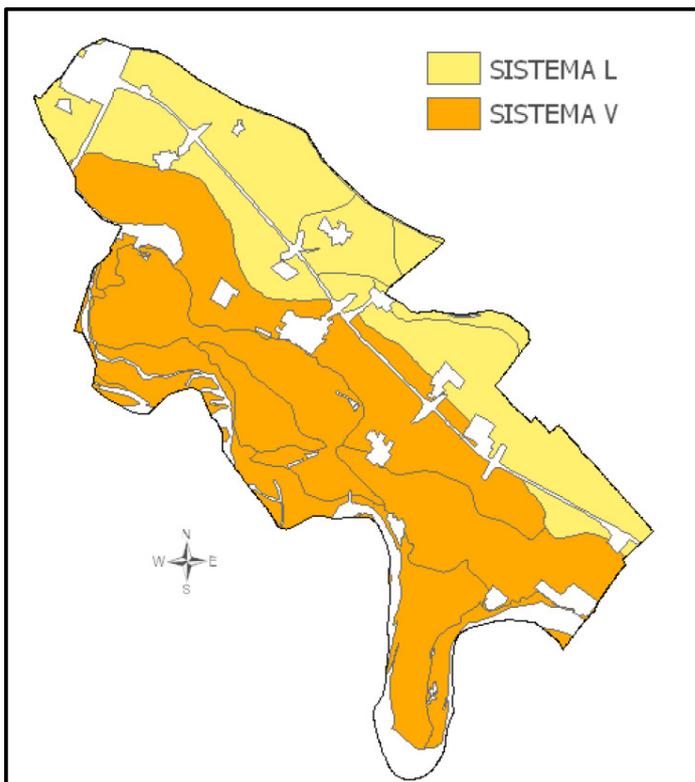
Pedopaesaggio

Nella figura accanto (stralcio da tavola dell’atlante del paesaggio del PTR 2010) viene rappresentato il valore agricolo del suolo calcolato con il metodo Metland utilizzato da ERSAF, che restituisce una indicazione secondo la scala nei tre valori: basso medio alto. Tutto il territorio di Torre d’Isola è incluso nella colorazione più chiara relativa al valore “medio”, ad eccezione delle zone della valle del Ticino e ovviamente delle aree urbanizzate.



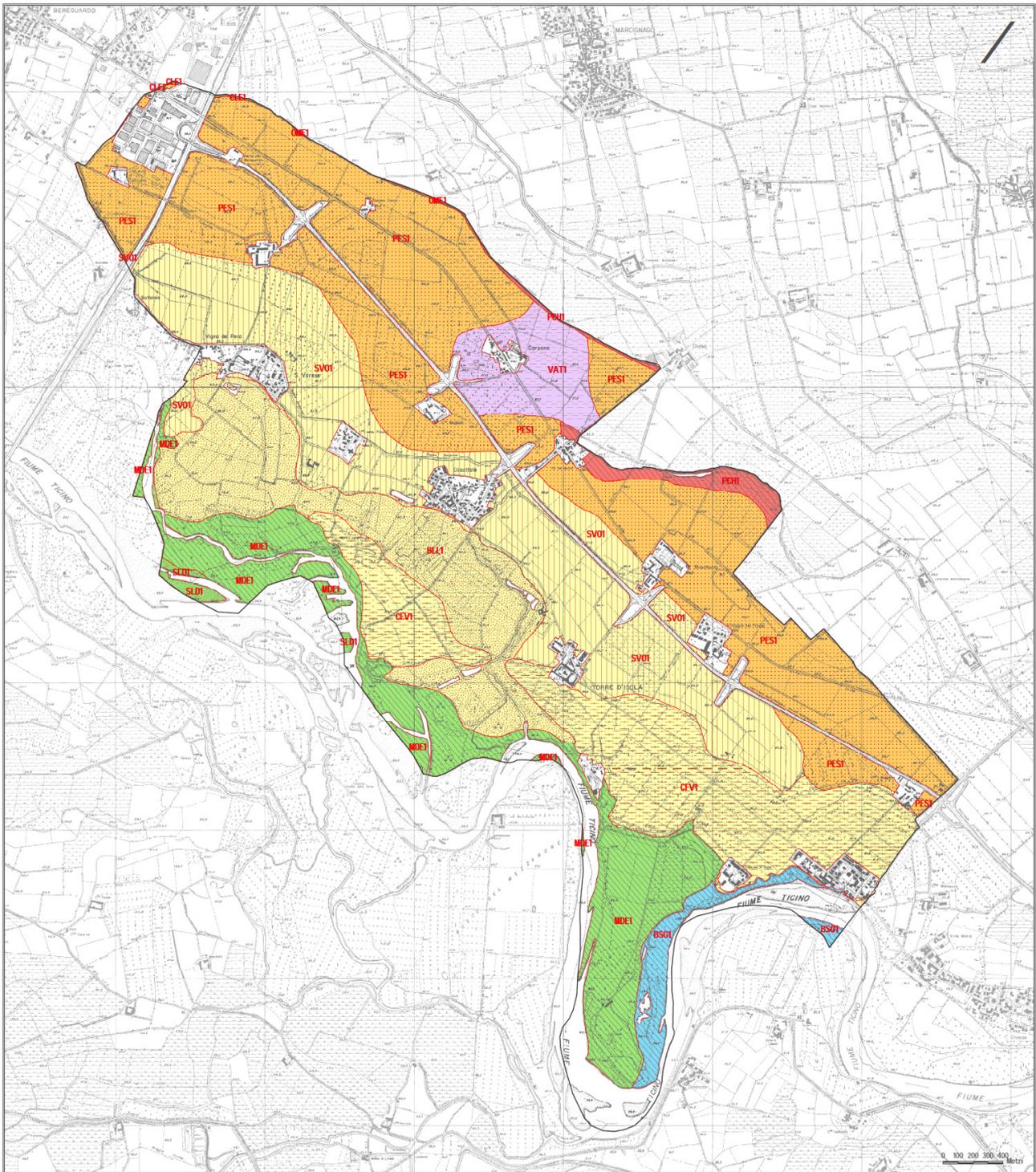
Valore agricolo del suolo calcolato con il metodo Metland. Fonte: Atlante del Paesaggio, PTR 2010

Il termine pedopaesaggio comprende “... l’insieme di tutti i fattori (morfologici, geologici, climatologici, topografici,..) che, tramite la loro interazione determinano le caratteristiche dei suoli. La maggior parte del territorio comunale appartiene al Sistema ‘V’ definito valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d’acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico”. “Il Sistema ‘L’ si riferisce alla ‘piana fluvioglaciale costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.)’ ed è riconoscibile nel comune di Torre d’Isola nel settore nord – nord orientale”.



I sistemi V e L vengono articolati in sottosistemi fino a riconoscere sul territorio di Torre d’Isola 11 unità cartografiche differenti associate a varie tipologie di suoli, che sono rappresentate nella tavola 6 dello studio geologico, di seguito riportata con una selezione delle informazioni descrittive per ciascuna delle 11 unità. Per la descrizione completa dettagliata si rinvia al capitolo 5.2 della Relazione dello Studio geologico del giugno 2010.

I sistemi del pedopaesaggio, fonte: studio geologico del 2010



Sistemi di pedopaesaggio. Fonte: Comune di Torre d'Isola, Studio geologico, 2010

I suoli **CFV1** sono profondi sul substrato ghiaioso, presentano permeabilità moderatamente elevata, drenaggio buono e tessitura del primo metro grossolana e scheletro comune. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida in superficie e neutra in profondità, con tasso di saturazione in basi basso e con AWC moderata.

Il principale uso del suolo è rappresentato dai seminativi irrigui, prati, marcite, risaie nelle delineazioni più meridionali.

I suoli **SVO1** sono molto profondi, presentano permeabilità moderata e drenaggio buono, tessitura del primo metro moderatamente grossolana e scheletro comune. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida con tasso di saturazione in basi basso e con AWC moderata.

Il principale uso del suolo è rappresentato dai seminativi irrigui, risaie a sud di Bereguardo e Torre D'Isola, occasionalmente pioppeti e boschi di versante.

I suoli **BLL1** sono poco profondi, limitati da orizzonti fortemente scheletrici, presentano permeabilità moderatamente elevata e drenaggio buono, tessitura del primo metro grossolana e scheletro in genere frequente. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida in superficie e neutra in profondità, con tasso di saturazione in basi basso e con AWC bassa.

Il principale uso del suolo è rappresentato dalle risaie.

I suoli **BSG1** sono profondi su falda, presentano permeabilità moderatamente elevata e drenaggio buono, tessitura grossolana e scheletro assente. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida con tasso di saturazione in basi alto e con AWC bassa.

Il principale uso del suolo è rappresentato dai pioppeti e vegetazione naturale igrofila.

I suoli **SLD1** sono suoli molto sottili, limitati da strati con tessitura fortemente contrastante e orizzonti fortemente scheletrici; presentano permeabilità elevata e drenaggio rapido, tessitura del primo metro sabbiosa e scheletro abbondante. Sono suoli non calcarei, a reazione acida in superficie e subacida-neutra in profondità, con tasso di saturazione in basi molto basso e con AWC molto bassa.

Il principale uso del suolo è rappresentato da boschi cedui, seminativi avvicendati.

I suoli **MDE1** sono suoli molto profondi, presentano permeabilità moderatamente elevata e drenaggio moderatamente rapido, tessitura grossolana e scheletro comune. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida in superficie e neutra in profondità, con tasso di saturazione in basi molto basso o basso e con AWC bassa.

Il principale uso del suolo è rappresentato da aree prevalentemente boscate (boschi fitti mesofili), con presenza di seminativi avvicendati.

I suoli **CLE1** sono suoli da profondi a molto profondi su falda, presentano permeabilità moderata e drenaggio buono, tessitura moderatamente grossolana e scheletro assente o scarso. Sono suoli non calcarei, a reazione subacida in superficie o neutra in superficie (30-40 cm) da neutra a sub alcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi medio in superficie ed alto in profondità.

La falda è presente a circa 140 cm sotto al piano campagna.

Il principale uso del suolo è rappresentato da seminativi avvicendati.

I suoli **OME1** sono suoli profondi su orizzonti idromorfi, presentano permeabilità moderata e drenaggio mediocre, tessitura media in superficie e moderatamente grossolana in profondità. Sono suoli non calcarei, a reazione da acida a subacida in superficie e neutra in profondità, con tasso di saturazione in basi medio.

La falda è presente a circa 140 cm sotto al piano campagna.

Il principale uso del suolo è rappresentato da seminativi avvicendati.

I suoli **VAT1** sono moderatamente profondi o profondi su falda o orizzonti idromorfi, a tessitura media in superficie, grossolana in profondità; presentano drenaggio mediocre e permeabilità moderata; sono non

calcarei in superficie e calcarei in profondità, con tasso di saturazione in basi basso in superficie e alto in profondità. Presentano reazione da subacida a neutra con AWC molto alta.

La falda si attesta a circa 100 cm da piano campagna.

Il principale uso del suolo riguarda seminativi avvicendati.

I suoli **PCH1** sono da moderatamente profondi a profondi su orizzonti scheletrici, a tessitura grossolana e scheletro comune; il drenaggio è moderatamente rapido con permeabilità moderatamente elevata. Sono suoli non calcarei, con reazione subacida in superficie e da neutri a subalcalini in profondità; tasso di saturazione in basi medio in superficie e alto in profondità con AWC bassa.

L'unità è costituita da superfici debolmente ribassate, di forma allungata, correlabili ad antiche valli sul livello fondamentale della pianura, poste a circa 90 m s.l.m.

Il principale uso del suolo corrisponde a seminativi avvicendati e boschi.

I suoli **PES1** sono molto profondi, a tessitura moderatamente grossolana con scheletro frequente in superficie, tessitura grossolana e scheletro abbondante in profondità; reazione subacida e saturazione in basi bassa o media, con AWC bassa e con drenaggio in genere moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.

La quota media è di 101 m s.l.m. e la pendenza media del 0,1%.

L'uso del suolo è piuttosto vario ma quello prevalente è costituito da cereali tipo mais, con frequenti pioppeti, risaie e prati.

Idrogeologia

Gli aspetti relativi al rischio idrogeologico sono già stati riassunti al capitolo 4.3.1 al quale si rinvia per dettagli, comprese la rappresentazione delle fasce PAI.

Si ricorda qui in sintesi che il territorio di Torre d'Isola è stato interessato dalle piene e dai fenomeni erosivi del Ticino. Storicamente vi sono informazioni su una piena del 1178 di oltre 9 sopra il livello di magra. Nel secolo scorso si ricorda la piena del 1868 che cancellò l'abitato di Pissarello, a nord, che fungeva da porto fluviale per le merci provenienti e dirette verso il vicino Naviglio di Bereguardo. Tra le piene più recenti sono menzionate quelle maggiori di 1500 m³/s, negli anni 1951, 1963, 1968, 1983, 1993, 2000, 2009.

Nel 1951 la piena aveva distrutto parte della frazione Casa Brughiera. Alcuni eventi recenti sono arrivati a lambire la base della scarpata di primo terrazzo sul quale sorge la frazione Santa Sofia. Opere di difesa idraulica per fermare l'erosione sono state costruite lungo la sponda in corrispondenza di Santa Sofia (massi naturali per circa 140 m), di Casa Brughiera (prismata di circa 80 m) e di Molino della Valle (circa 30 m).

Le indagini con pozzi hanno evidenziato la presenza di una falda freatica sospesa, nei terrazzamenti, al di sopra della quota del Fiume, di una falda freatica di base in collegamento con la superficie nella vallata del Ticino, e di 4 strati di falde confinate separate da strati quasi impermeabili.

La falda freatica sospesa ha una bassa soggiacenza, arrivando a soli 1 – 2 metri dal piano campagna, ed è alimentata anche dalle acque delle rogge superficiali. Particolarmente problematica la situazione a Sette Filagni, Sanvarese, Casottole, dove stagionalmente le cantine e i garage dei fabbricati sono sottoposti a infiltrazioni per la risalita della falda. La superficie di falda si approfondisce avvicinandosi al Ticino per effetto del drenaggio del Fiume, così come diventa gradualmente più profonda procedendo verso sud in direzione di Massaua.

Esiste un copioso ricambio tra le acque del fiume e quelle di falda freatica per la presenza di depositi fluviali sabbioso-ghiaiosi ad elevata permeabilità. Durante le fasi di piena la falda viene alimentata dal fiume, per la maggiore permeabilità e velocità di salita del livello del fiume rispetto a quella della falda, la quale ha più elevato tempo di corrivazione. Il viceversa accade nelle fasi di asciutta. Esistono anche periodi intermedi di transizione più o meno lunghi a interscambio quasi nullo.

Lo studio geologico ha con apposita metodologia catalogato la vulnerabilità della falda in quattro classi, tenendo principalmente conto della maggiore o minore permeabilità e della soggiacenza rispetto al piano di campagna. Si riportano i valori ottenuti per le unità di paesaggio di cui alla legenda della carta geolitologica riportata alle pagine precedenti.

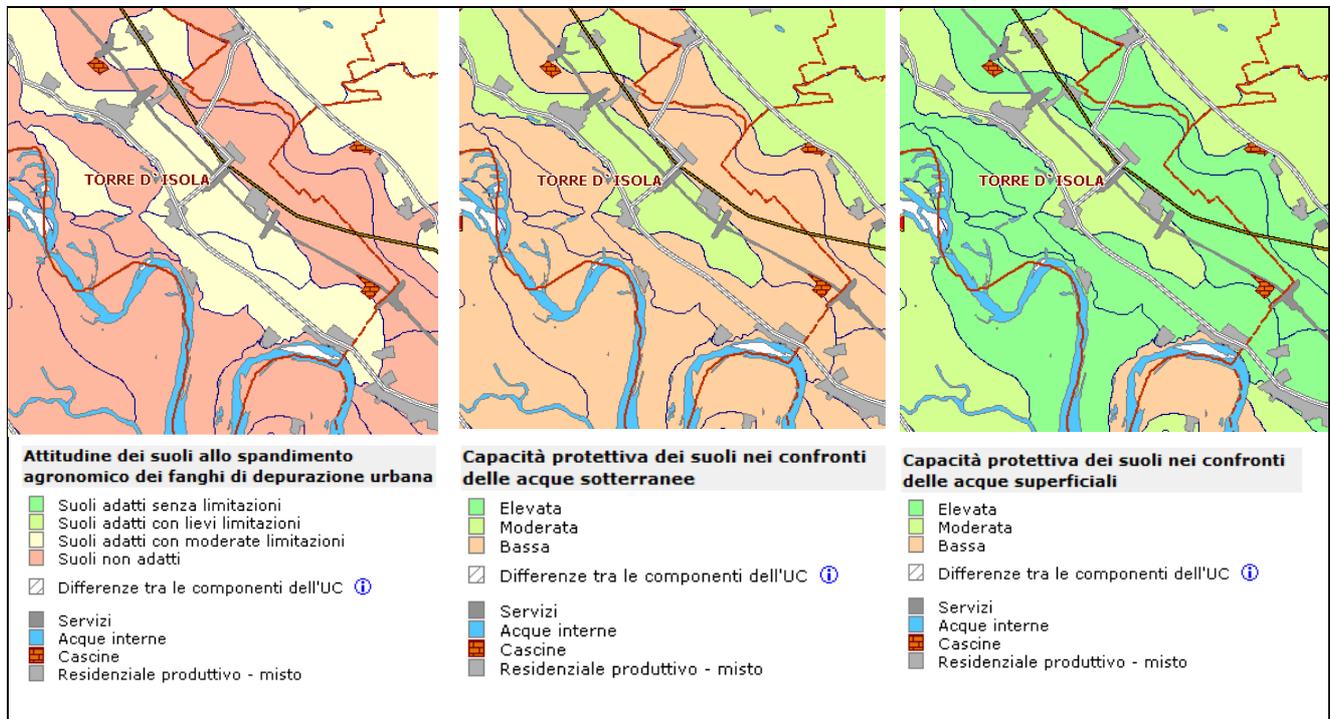
Unità di paesaggio	Litologia		Profondità falda (m)	Permeabilità (cm/s)	Inondabilità	Vulnerabilità
Depositi dei greti attuali	Alluvioni attuali	Ghiaie, sabbie e limi	1 - 1,5	$10^{-3} - 10^{-5}$ media	alta	alta
Wurm	Alluvioni attuali	Sabbie e limi	1,5 – 2,5	$10^{-1} - 10^{-3}$ medio/alta	assente	media
Terrazzi	Alluvioni antiche	Sabbie e limi	>2,5	$10^{-3} - 10^{-5}$ moderata	moderata	bassa
Riss	Fluviale recente	Sabbie e limi	>2,5	$10^{-5} - 10^{-7}$ assente	assente	molto bassa

Sintesi dati sulla vulnerabilità della falda. Le unità di paesaggio sono visionabili sulla carta geolitologica di cui alle pagine precedenti. Fonte: studio geologico del Comune di Torre d'Isola, 2010

In sintesi, il territorio a nord-est della provinciale via Riviera Sp 130 è quasi tutto in classe di bassa vulnerabilità, ad eccezione della zona intorno a Massaua. Al digradare verso il Ticino la vulnerabilità cresce verso valori medi e quindi alti nell'alveo del Fiume.

La mappa (nella figura successiva) ricavata dai dati ERSAF Regione Lombardia evidenzia come i suoli in generale non siano adatti allo spandimento dei fanghi, fatta eccezione per la fascia centrale del territorio, e per una zona a ovest di Via Riviera dove i suoli risultano adatti con moderate limitazioni.

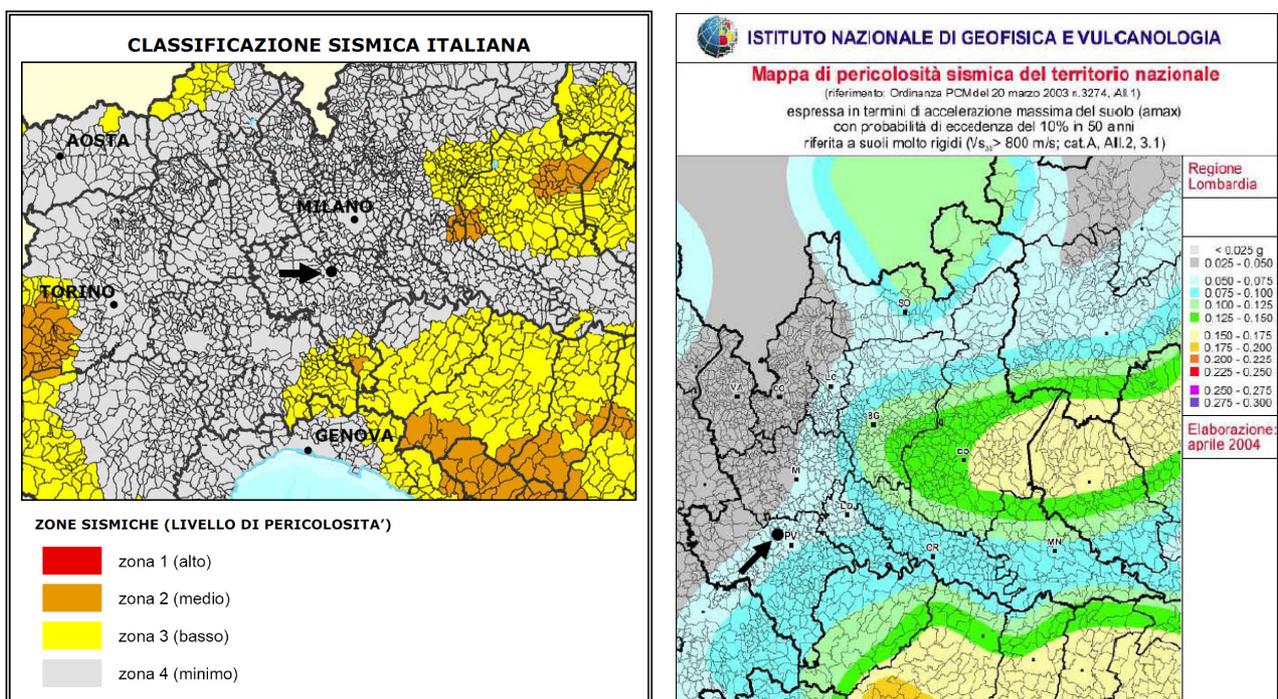
La capacità protettiva delle acque superficiali e sotterranee è generalmente bassa, fatta eccezione per la striscia centrale tra Cascina Campagna e la A7.



Fonte dei dati: ERSAF e Regione Lombardia, Suoli e paesaggi della Provincia di Pavia, 2004

Rischio sismico

La normativa nazionale vigente (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003) classifica i comuni secondo 4 livelli di pericolosità e fornisce anche un valore di riferimento per l'accelerazione massima di suolo da utilizzare nella progettazione delle costruzioni. Per la Provincia di Pavia sono previsti valori di a_{max} (accelerazione massima) mediamente bassi ($0.025g < a_{max} < 1.125g$) e, per la precisione, nel Comune di Torre d'Isola valori compresi fra $0.050 < a_{max} < 0.075$.



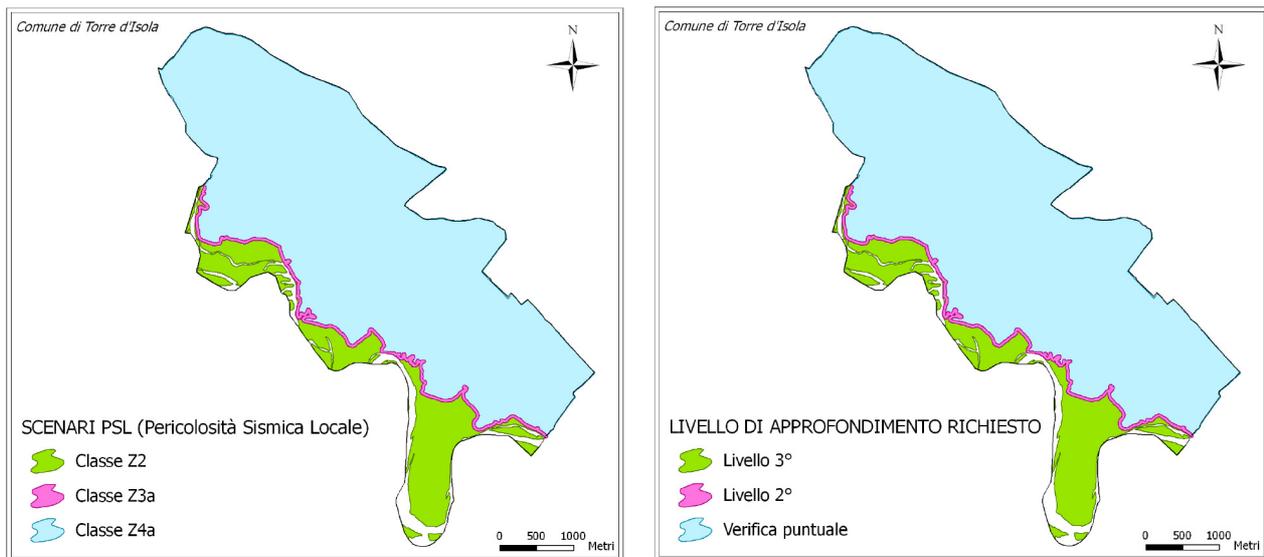
Zone sismiche e mappa della pericolosità espressa in termini di accelerazione massima del suolo, tratte dalla relazione dello studio geologico, Comune di Torre d'Isola, 2010

Lo studio geologico dovrà tuttavia essere aggiornato rispetto alla recente normativa della Regione Lombardia LR 33/2015 e DGR 2129/2014 a seguito delle quali dal 10 aprile 2016 è entrata in vigore la nuova zonizzazione sismica alla quale i Comuni devono adeguarsi. La nuova norma regionale passa il Comune di Torre d'Isola dalla zona 4 alla zona 3 e assegna un valore di accelerazione massima pari a $0,062859$ g.

Lo studio geologico del 2010 ha individuato tre scenari di pericolosità sismica locale sulla base dello studio della morfologia e della geologica locale del territorio di Torre d'Isola (denominati con le sigle: Z2, Z3a, Z4a) rispettivamente localizzati nella zona di alveo fluviale (Z2), lungo la scarpata morfologica di transizione al primo terrazzo (Z3a), e nel resto della pianura (Z4a).

Per le diverse zone sono previsti differenti livelli di approfondimento, dal livello 3 della zona Z2 al livello 2 della zona Z3a fino alla verifica puntuale della zona Z4a.

Le procedure e le verifiche da attivare per ciascun livello di approfondimento sono descritte nel dettaglio al capitolo 10 della relazione dello studio geologico del 2010. Così come sono descritte nel dettaglio le situazioni di pericolosità Z2, Z3a, Z4a. Di seguito sono sintetizzate, come informazione generale, alcune informazioni tratte dalla relazione in questione.



Scenari di pericolosità locali e livelli di approfondimento richiesto. Fonte: relazione dello Studio geologico, Comune di Torre d'Isola, 2010

Sigla	Scenario di Pericolosità Sismica Locale	Effetti	Classe di Pericolosità Sismica locale	Ambito territoriale
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti - Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni	H2–livello di approfondimento 3°	Depositi fluviali posti fra l'alveo attivo del Fiume Ticino ed i depositi terrazzati
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche	H2–livello di approfondimento 2°	Orlo di terrazzo fluviale fra i depositi fluviali attuali ed i depositi fluviali terrazzati
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	H2–livello di approfondimento 2°	Depositi terrazzati compresi fra i due terrazzi morfologici e depositi fluviali e fluvio-glaciali della pianura

La zona Z2 interessa il fondovalle del Ticino fino all'orlo del terrazzo fluviale, ed è soggetta anche ai vincoli del PAI (Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino) per le fasce di

esondazione A e B. Il grado di consistenza e addensamento dei terreni superficiali è teoricamente molto basso.

La zona Z3a corrisponde alla scarpata con parete sub verticale di origine fluviale che in alcuni punti raggiunge i 20 metri. L'ampiezza della fascia è determinata in funzione dell'altezza e dell'inclinazione della scarpata, ed è basata su considerazioni relative all'amplificazione delle sollecitazioni al suolo in conseguenza delle riflessioni sulla superficie libera e dell'interazione tra onda incidente e onda rifratta. Per Torre d'Isola è stata calcolata un'area di influenza di 20 metri dal ciglio della scarpata, e un coefficiente di amplificazione $F_a = 1,1$.

La zona Z4a interessa il resto del territorio dove i primi 30 metri in profondità sono costituiti da ghiaie e sabbie alternate a litozone limose e argillose, le quali diventano più potenti nella direzione da nord verso il sud del territorio comunale. Effetti di amplificazione possono essere generati dalla natura litologica locale dei terreni a seconda della granulometria di ghiaia e sabbia presenti.

Lo studio geologico segnala potenziali rischi localizzati di liquefazione (perdita di capacità di portanza del terreno che tende a comportarsi come un liquido) al combinarsi di determinate caratteristiche di granulometria di ghiaie e sabbie, del grado di addensamento, della relativa superficialità del deposito e della concomitante presenza di falda.

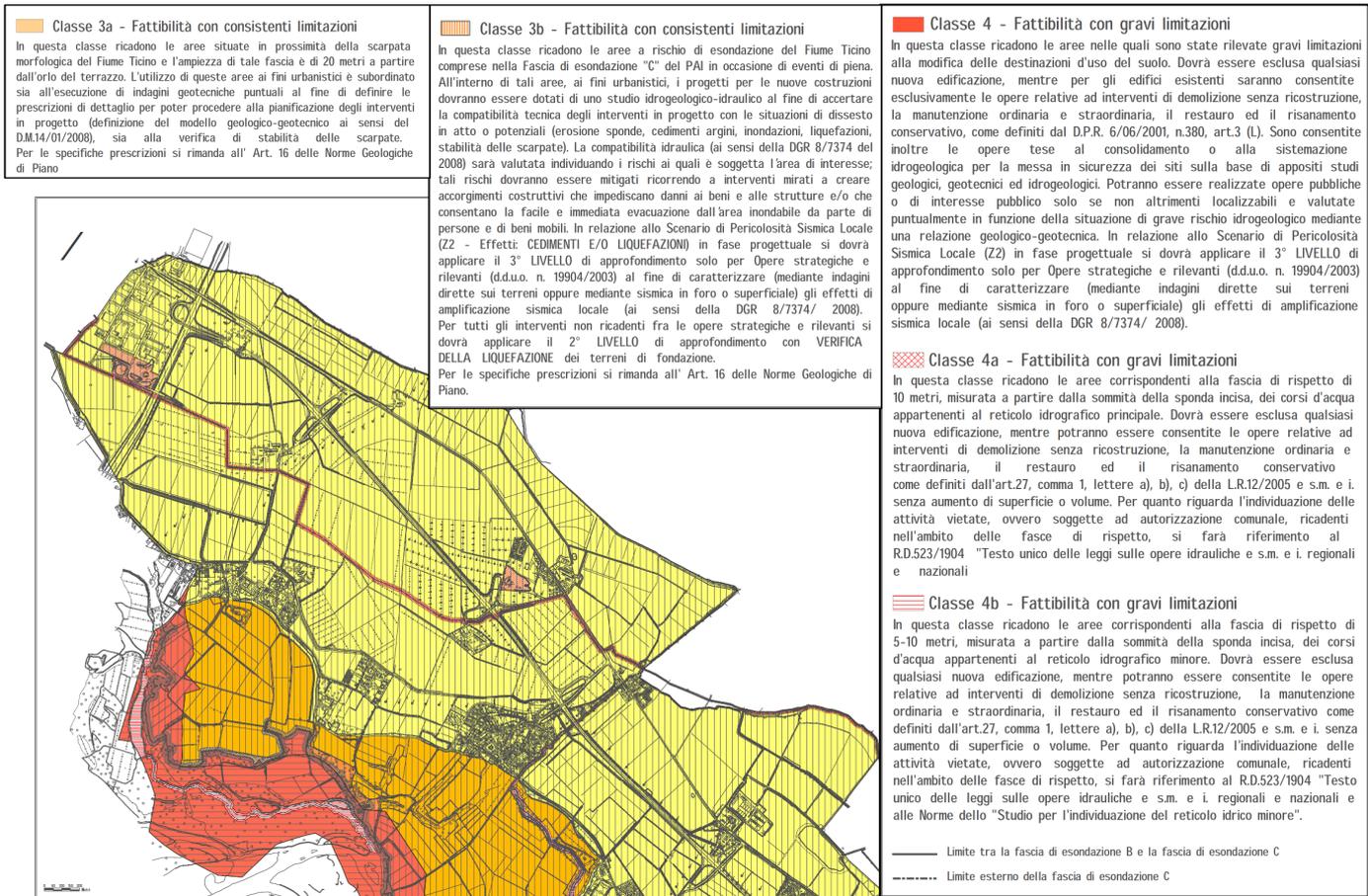
Si tratta di fenomeni molto puntuali che possono più facilmente trovare nell'alveo del Ticino le condizioni favorevoli per manifestarsi.

Durante la progettazione degli edifici si deve valutare se vi sono le condizioni potenziali di rischio per l'innescò del fenomeno di liquefazione valutando i possibili fattori sulla base delle linee guida di cui al DM 14/01/2008 e OPCM 3274/2003. Qualora si manifestino le condizioni si deve effettuare una valutazione approfondita e prevedere le misure di contenimento necessarie, come opere per consolidare il terreno o trasferire il carico a strati più profondi con diversa litologia non soggetti a liquefazione.

Classi di fattibilità geologica

Lo studio geologico ha suddiviso il territorio in 8 classi di fattibilità geologica (classe 2, 3, 3a, 3b, 3c, 4, 4a, 4b) le cui caratteristiche sono dettagliate nella Relazione e nel volume di Norme di attuazione dello Studio geologico del 2010. Si sintetizzano qui di seguito alcune tra le principali indicazioni e si riporta la carta di fattibilità.

Classe		Restrizioni	Ambito territoriale
2	Fattibilità con modeste limitazioni	Non vi sono specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso	Area di pianura a nord del terrazzo fluviale, e zona tra i due ordini di terrazzi tra le frazioni di Torre d'Isola e Massaua
3	Fattibilità con consistenti limitazioni	Consistenti limiti alla modifica d'uso per rischi di entità e natura significativa Uso a fini urbanistici subordinato a preliminari approfondimenti e indagini	zona tra i due ordini di terrazzi tra le frazioni Sanvarese e Torre d'Isola
3a	Fattibilità con consistenti limitazioni	Zone prossime alle scapate morfologiche del Ticino (ampiezza fascia 20 metri a partire da orlo terrazzo). Uso a fini urbanistici subordinato ad indagini geotecniche puntuali e prescrizioni dettagliate	Orlo del terrazzo fluviali tra alluvioni recenti e antiche
3b	Fattibilità con consistenti limitazioni	Zone soggette a rischio di esondazione del Ticino in occasione di eventi di piena. Progetti nuove costruzioni devono essere dotati di studio idrogeologico-idraulico per verificare compatibilità tecnica rispetto a situazioni di dissesto in atto o potenziali	Fascia in località Molino della Valle Area di frazione Casa Brughiera Ripiano morfologico a Massaua entro fascia C del PAI
3c	Fattibilità con consistenti limitazioni	Zone di depositi e trattamento inerti, cave, con limitazioni d'uso ai fini urbanistici Uso ai fini urbanistici soggetto a indagini geotecniche puntuali e verifica stato qualitativo dei suoli e della falda superficiale	Depositi di materiali inerti Cave
4	Fattibilità con gravi limitazioni	Le nuove edificazioni sono escluse. Quelle esistenti sono consentiti solo interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo. Consentite le opere di consolidamento o sistemazione idrogeologica o messa in sicurezza su base appositi studi geologici, geotecnici e idrogeologici. Possono essere realizzate opere pubbliche o di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili e valutate puntualmente sulla base di apposita relazione geologico geotecnica in funzione della situazione di grave rischio idrogeologico.	Fasce fluviali A e B del PAI e zone del Ticino attivabili in occasione delle piene.
4a	Fattibilità con gravi limitazioni	Fasce di rispetto di 10 m dai corsi d'acqua del reticolo idrografico principale. Esclusa qualsiasi nuova edificazione, consentite le opere di demolizione senza ricostruzione, manutenzione, restauro e risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume. Attività vietate o consentite previa autorizzazione ai sensi del R.D.523/1904.	la fascia di rispetto di 10 metri, misurata a partire dalla sommità della sponda incisa, della Roggia Marzo e Tolentina.
4b	Fattibilità con gravi limitazioni	Fasce di rispetto di 10 m dai corsi d'acqua del reticolo idrografico minore. Esclusa qualsiasi nuova edificazione, consentite le opere di demolizione senza ricostruzione, manutenzione, restauro e risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume. Attività vietate o consentite previa autorizzazione ai sensi del R.D.523/1904.	la fascia di rispetto di 5 metri, misurata a partire dalla sommità della sponda incisa, della Roggia Vecchia nel tratto compreso tra la SP526 (ex SS526) e Via dei Mille (SP130 della Riviera) La fascia di 10 metri della Roggia Vecchia (a valle di Via dei Mille -SP130 della Riviera- fino alla sbocco nel Fiume Ticino) e della Lanca dei Gozzi



Legenda

CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLGICA

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso del suolo, che possono essere superate mediante approfondimenti di carattere geologico-tecnico, finalizzati alla realizzazione di eventuali opere di sistemazione e bonifica che non dovranno incidere negativamente sulle aree limitrofe. Tale classificazione si basa su considerazioni geologiche ed idrogeologiche, che hanno tenuto conto del fatto che il territorio comunale, pur essendo caratterizzato da terreni con discrete proprietà geotecniche (sabbie - sabbie limose), presenta localmente un livello litologico poco addensato che necessita di una maggiore attenzione in caso di realizzazione di opere particolarmente importanti, quali scavi in zone antropizzate o carichi di esercizio elevati. Inoltre la presenza di una bassa soggiacenza della falda freatica, anche solo stagionalmente durante il periodo irriguo o di piena del Fiume Ticino, ne richiede la verifica ed il monitoraggio puntuale in funzione del tipo di intervento previsto sul territorio. Al fine di garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opera-terreno, sono necessarie indagini geotecniche, idrogeologiche e geomorfologiche come previsto dal D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le costruzioni" per gli interventi sia pubblici che privati in misura adeguata alle caratteristiche ed alla volumetria delle opere in progetto. Per le specifiche prescrizioni si rimanda all' Art. 16 delle Norme Geologiche di Piano.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

In questa classe ricadono le aree per le quali gli studi consultati hanno evidenziato consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso del suolo per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nell'immediato intorno. L'utilizzo di queste aree ai fini urbanistici sarà subordinato alla realizzazione di supplementari indagini per acquisire una maggiore conoscenza geologica-tecnica dell'area mediante studi tematici specifici (studi geotecnici, idrogeologici ed idraulici) come previsto dal D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni". Per le specifiche prescrizioni si rimanda all' Art. 16 delle Norme Geologiche di Piano.

Classe 3c - Fattibilità con consistenti limitazioni

In questa classe ricadono le aree adibite a deposito e/o trattamento di materiali inerti, per le quali sono state rilevate consistenti limitazioni d'uso ai fini urbanistici. Ogni eventuale modifica alla destinazione d'uso comporterà la redazione, in corrispondenza di tale area, di un piano di indagine preliminare, in osservanza al D.lgs.152/2006 "Norme in materia ambientale" (parte IV, titolo V). Per le specifiche prescrizioni si rimanda all'Art. 16 delle Norme Geologiche di Piano.

Sigla	SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI	PERICOLOSITA' SISMICA
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc). Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/i liquefazioni	H2 - livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpa, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche	H2 - livello di approfondimento 2°
Z4a	Zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	H2 - livello di approfondimento 2°

Come evidenziato nella tavola riportata alla pagina precedente gli abitati sono in generale localizzati in classe di fattibilità 2, con le zone sud-ovest di Massaua e Santa Sofia molto prossime alla scarpata sul Ticino che si trova in classe 3.

La classe 3 segue la scarpata del Ticino per una fascia di ampiezza variabile tra 10 metri a nord, tra Sanvarese e Torre d'Isola, e 20 metri a Santa Sofia e Massaua.

La classe 4 riguarda le aree esondabili del Ticino, e le fasce di rispetto delle rogge Vecchia e Tolentina-Marzo, e della Lanca dei Gozzi.

Riferimenti bibliografici

Fonti informative utilizzate per la redazione del capitolo:

- Studio geologico del giugno 2010 collegato al PGT 2012, redatto dal Geologo Dr. Gianluca Nascimbeni. Relazione, tavole e allegati con risultati indagini
- Studio sul reticolo idrico minore del giugno 2010 collegato al PGT 2012, redatto dal Geologo Gianluca Nascimbeni
- Studio geologico collegato al PTCP 2015 della Provincia di Pavia, redatto dal Geologo Dr Fabrizio Finotelli.
- Banca dati ERSAF Regione Lombardia

Sintesi – Suolo e sottosuolo

1. Dal punto di vista geologico e idrogeologico il territorio è suddiviso in tre fasce con andamento sub-parallelo alla valle del Ticino, che sono delimitate da terrazzamenti ben differenziati altimetricamente.
2. La falda ha una profondità di 1 – 1,5 metri nella zona nord del territorio comunale, a Sanvarese, Sette Filagni e Casottole, con periodico rischio di infiltrazioni negli scantinati e nei box. Lo strato superficiale freatico e sospeso rispetto alla quota del Fiume è in generale vulnerabile per la scarsa protezione offerta da sabbie e ghiaie.
3. Il territorio è idoneo per lo spandimento dei fanghi solo nella fascia centrale, dove sono tuttavia concentrati la maggiore parte degli abitati, e non risulta idoneo nel resto del territorio.
4. Dal punto di vista pedologico il territorio è suddiviso in 11 unità generalmente caratterizzata da condizioni favorevoli per l'utilizzo agricolo.
5. Ad est della Frazione Boschetto esiste un geosito regionale, un dosso rimasto da un preesistente sistema orografico ondulato andato perso a seguito di escavazione dei materiali inerti e della costruzione del Raccordo autostradale. Altro geosito regionale è la Cuspide di terrazzo di Santa Sofia.
6. La zona valliva del Ticino è soggetta alle piene del Fiume. Quella del 1951 ha interessato parte della frazione Casa Brughiera. Opere di consolidamento sono state realizzate per contenere l'erosione delle sponde ai piedi delle frazioni Casa Brughiera e Santa Sofia, e all'altezza di Molino della Valle.
7. Il territorio comunale è in classe 3 di rischio sismico a seguito della recente riclassificazione operata dalla Regione Lombardia. Situazioni di attenzione, nelle quali sono richiesti specifici approfondimenti, sono segnalate per le zone immediatamente a ridosso della scarpata verso il Ticino, per una profondità di 20 metri dal ciglio. Altre condizioni di attenzione potrebbero verificarsi per la natura sabbiosa ghiaiosa e sabbiosa del terreno, con potenziali fenomeni locali di liquefazione.
8. Il territorio maggiormente interessato dagli abitati è generalmente in classe di fattibilità 2, le zone interessate da antichi paleo alvei sono in classe 3, e la zona valliva di scorrimento del Ticino in classe 4.

4.5 Beni paesaggistici e ambientali

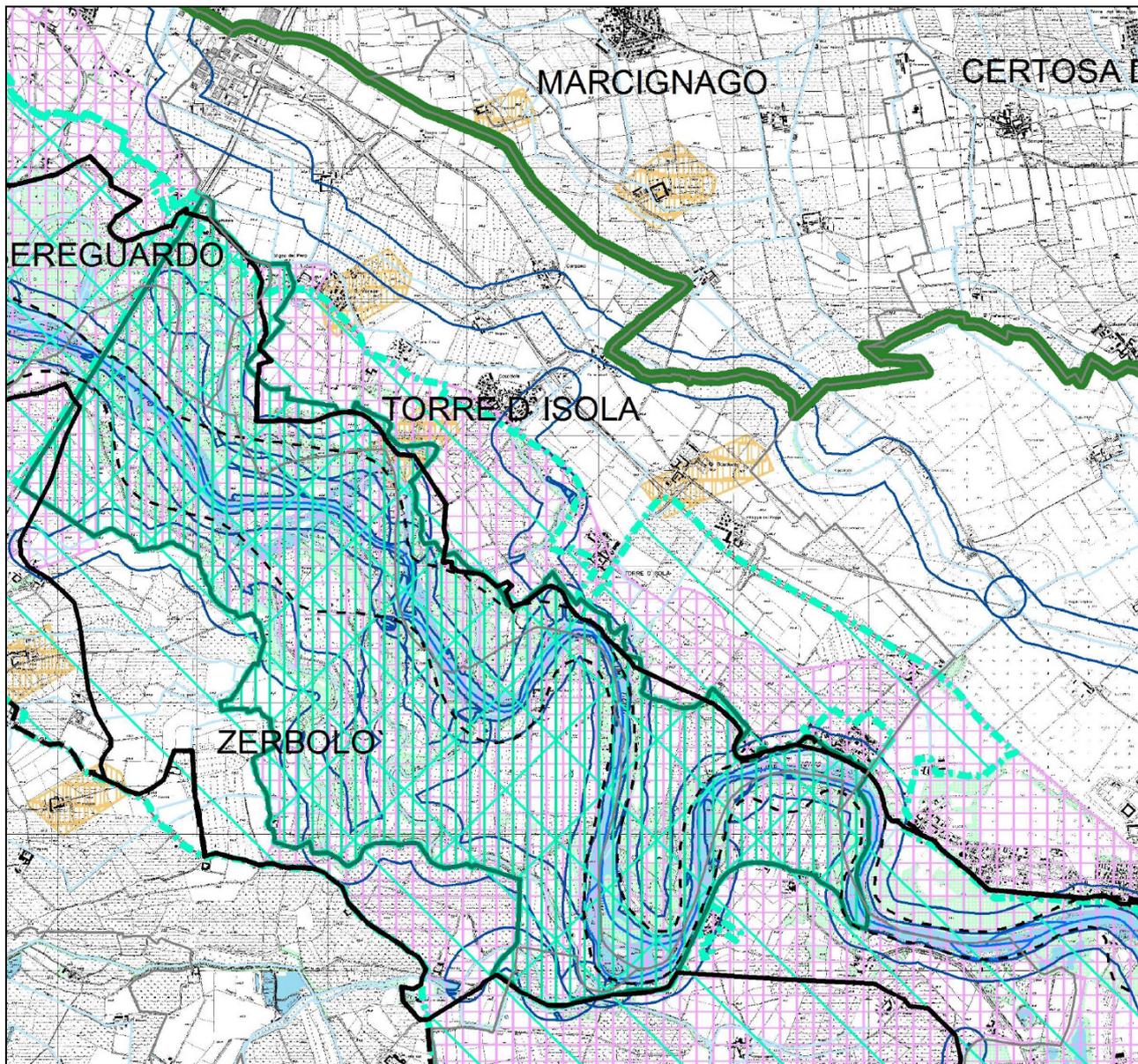
4.5.1 Paesaggio e beni culturali

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti rilevanti elementi paesaggistici, naturalistici e beni di importanza non solo locale. Alcuni di essi sono condivisi con i comuni che costituiscono il più ampio contesto territoriale di area vasta, e sono tutelati nella pianificazione di area vasta di scala regionale e provinciale. Una trattazione di queste tutele è già stata sviluppata nel precedente capitolo 3 dedicato al quadro programmatico. Nell'elenco che segue si richiamano gli aspetti più rilevanti ai fini della redazione del PGT riferendosi per la loro rappresentazione cartografica sul territorio alla tavola 4b del PTCP della Provincia di Pavia (riprodotta in stralcio nelle pagine che seguono) dove sono visualizzati i vincoli vigenti,.

- L'intero territorio comunale è compreso nel perimetro del Parco del Ticino, istituito con legge regionale nel 1974, che regola il territorio con il suo PTC, ad eccezione delle zone IC dove i comuni collocano le previsioni insediative necessarie per rispondere ai fabbisogni locali.
- Una parte consistente del territorio comunale è inoltre incluso nel perimetro del Parco naturale regionale della Valle del Ticino, istituito con legge regionale nel 2002, che coincide con i confini del SIC "Boschi Siro Negri e Moriano" (IT 2080014) e della ZPS "Boschi del Ticino" (IT 2080301), ed è caratterizzato da un'elevata biodiversità naturale e dai paesaggi fluviali che determinano l'alto valore paesaggistico del basso corso del Ticino. Complessivamente il parco naturale interessa quasi il 50% del territorio comunale, comprendendo tutta la zona a sud-ovest di Via Riviera Sp 130, ossia la valle del Ticino e i terrazzamenti più recenti. Include inoltre la zona agricola tra Sp 130 e Raccordo autostradale tra Torre d'Isola e Massaua.
- Le frazioni, Massaua, Santa Sofia Cascina Scaldasole e Casa Brughiera, e le Cascine Scaldasole, Gaggiola, e Campone, sono interne al perimetro del Parco naturale, e sono anche interessate da corridoio primario della rete ecologica provinciale, di collegamento tra il Ticino e le garzaie Carola e Porta Chiossa, a nord di Pavia (vedere stralcio della tavola del PTCP al capitolo 3.2).
- L'articolata conformazione morfologica arricchisce il paesaggio fluviale con belvederi e viste di notevole valore paesaggistico, e con una dotazione di singolarità geologiche di elevato interesse, tra le quali le due incluse nel catalogo regionale dei geositi tutelati, ossia il Dosso del Boschetto (relitto della pianura antica, dotato di un'area boscata di interesse naturalistico) e la Cuspide di terrazzo di Santa Sofia (punto panoramico sopraelevato di quasi 20 metri rispetto al corso del Ticino). In realtà l'interesse paesaggistico legato all'andamento morfologico si estende a tutto il territorio, che per l'intera lunghezza è attraversato dalle due

scarpate che separano i terrazzi più antico e più recente, e quest'ultimo dall'alveo del Ticino. La scarpata tra i due terrazzamenti è particolarmente evidente e ben conservata nel tratto compreso tra gli abitati di Sanvarese, Sette Filagni e Casottole. Altro punto di rilevante interesse è il belvedere sulla vallata del Ticino localizzato all'altezza dell'abitato di Casottole.

- La particolare conformazione urbana, senza un abitato principale di riferimento, ma suddivisa in 12 piccole frazioni, ha permesso di mantenere un equilibrio anche visivo tra territorio rurale e abitati. Tuttavia la veloce crescita insediativa degli ultimi decenni sta mettendo a rischio questo equilibrio, con la progressiva tendenza al saldarsi dei centri abitati lungo Via Riviera Sp130, fenomeno da fermare ad evitare di approfondire quella separazione tra area naturale del parco e area rurale che sta diventando sempre più evidente.
- Le modifiche antropiche hanno progressivamente accentuato la separazione, chiaramente percepibile visivamente, in tre fasce del paesaggio. Il fiume con i suoi paesaggi boscati, la vallata, le lanche, e una parte di territorio agricolo si colloca a sud-ovest di Via Riviera, strada di contenute dimensioni che costituisce l'asse di collegamento locale tra le frazioni di maggiori dimensioni. Il territorio rurale a coltivazione intensiva a est di Via Riviera è stato a sua volta suddiviso e banalizzato dall'asse del Raccordo autostradale inaugurato negli anni '60. Nel territorio rurale ad ovest del Raccordo sono presenti tradizionali complessi di cascine e ampie zone coltivate a riso. Ad est del Raccordo gli abitati si sviluppano lungo l'asse stradale della Est Ticino dalla quale si dipartono i numerosi cavalcavia di svincolo con il Raccordo.
- La pianificazione regionale (PTR) e provinciale (PTCP) indirizza i comuni a mettere a sistema tutti i valori paesaggistici presenti sul territorio secondo un approccio di area vasta. Nella definizione del PGT si dovranno considerare anche gli elementi paesaggistici di maggiore rilievo presenti nei comuni limitrofi. Oltre ai notissimi valori storici e artistici di Pavia vanno ricordati: il Naviglio Pavese e il Naviglio di Bereguardo i quali fanno parte del Piano territoriale regionale dei Navigli Lombardi, che prevede di rafforzare i collegamenti ciclabili tra i due navigli; il Barco Certosa area dell'importante Certosa, del parco cinquecentesco e luogo di svolgimento della Battaglia di Pavia del 1525 (distante circa 3-4 km da Torre d'Isola); il Ponte di Barche sul Ticino a Bereguardo e sulla sponda destra del Fiume il tracciato della Via Francigena; il corridoio cicloturistico regionale lungo il Ticino che proviene da Abbiategrasso lungo il Naviglio di Bereguardo e passa sulla sponda destra in corrispondenza del Ponte di Barche invece di proseguire per Pavia lungo Via Riviera.



Estratto dalla tavola dei vincoli del PTCP 2015

BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI (D.LGS 22 GENNAIO 2004 N.42 s.m.i.)

DIFESA DEL SUOLO

FASCE FLUVIALI PAI AI SENSI DELLA L. 183/1989 (APPROVATE CON DCPM 8 AGOSTO 2001)

- LIMITE TRA LA FASCIA A E LA FASCIA B
- LIMITE TRA LA FASCIA B E LA FASCIA C DEL PAI
- LIMITE ESTERNO FASCIA C
- LIMITE DI PROGETTO TRA LA FASCIA B E LA FASCIA C

SITI DELLA RETE ECOLOGICA EUROPEA NATURA 2000

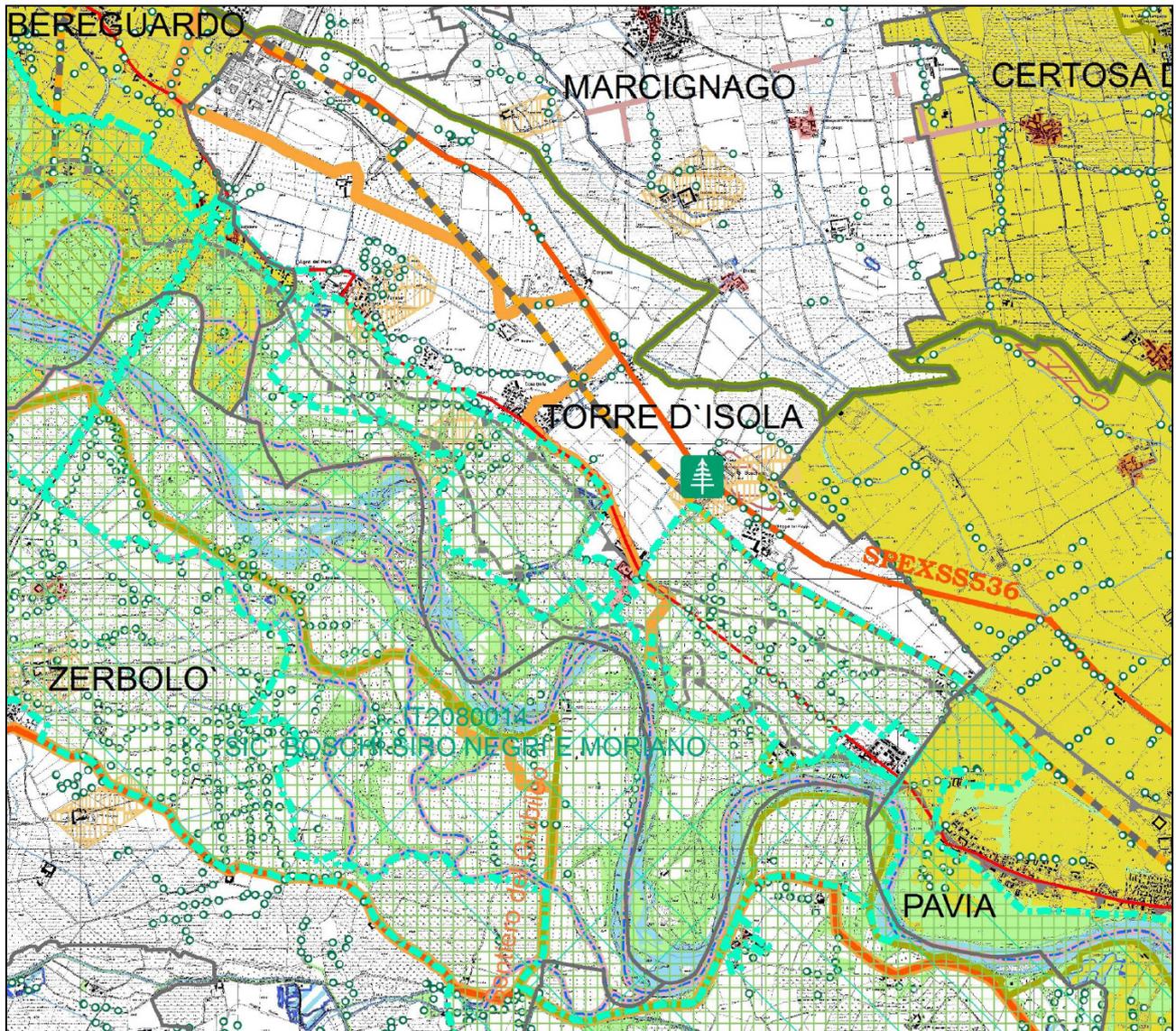
- SIC - SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (DIRETTIVA 92/43/CE E S.M.I.)
- ZPS - ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (DIRETTIVA 79/409/CE E S.M.I.)

RIFERIMENTI TERRITORIALI

IL SISTEMA DELLE ACQUE

- CORSI D'ACQUA MINORI
- CORSI D'ACQUA PRINCIPALI
- SPECCHI D'ACQUA E ALVEI FLUVIALI

- ART. 136 comma 1 let. a e b "BELLEZZE INDIVIDUE" (EX L.1497/1939, ART. 1 commi 1 e 2)
- ART. 136 comma 1 let. c e d "BELLEZZE D'INSIEME" (EX L.1497/1939, ART. 1 commi 3 e 4)
- ART. 142 comma 1 let. b "TERRITORI CONTERMINI AI LAGHI" (EX L.431/1985, ART.1 let. b)
- ART. 142 comma 1 let. c "FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA" (EX L.431/1985, ART.1 let. c)
- ART. 142 comma 1 let. d "TERRITORI ALPINI E APPENNINICI" (EX L. 431/1985 ART. 1 let. d)
- ART. 142 comma 1 let. f : "PARCHI NAZIONALI E/O REGIONALI" (EX L.431/1985 ART. 1 let. f)
- ART. 142 comma 1 let. f : "RISERVE NAZIONALI E/O REGIONALI" (EX L.431/1985 ART. 1 let. f)
- ART. 142 comma 1 let. g "FORESTE E BOSCHI"; (EX L. 431/1985 ART. 1 let. g)
- ART. 142 comma 1 let. h "AREE ASSEGNATE ALLE UNIVERSITA' AGRARIE E ZONE GRAVATE DA USI CIVICI"; (EX L. 431/1985 ART. 1 let. h) non riportati per dati di difficile reperimento.
- ART. 142 comma 1 let. m "ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO" - (EX L.431/1985 ART. 1 let. m)
- RITROVAMENTI ARCHEOLOGICI - RINVENIMENTI DECRETATI
- ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO - AREALI DI RITROVAMENTO
- ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO - AREALI DI RISCHIO



PREVALENTE VALORE NATURALE		SISTEMI ED ELEMENTI DI PARTICOLARE RILEVANZA GEOMORFOLOGICA ART II-21	
	RETE NATURA 2000 (SIC, ZPS, ZSC) ART. II - 12		AFFIORAMENTI OFIOLITICI
	PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL TICINO ART. II-13		DOSSI
	PARCO NATURALE DEL TICINO L. 394/91		SCARPATE MORFOLOGICHE DEFINITE
	PARCHI LOCALI DI INTERESSE SOVRACOMUNALE ART. II-14		
	BOSCHI E FORESTE ART. II-15		
	AMBITI DI ELEVATA NATURALITA' ART. II-16		
	AREA PERIFLUVIALE DEL PO E DEL SESIA ART. II-17		
	RETE IDROGRAFICA NATURALE ART. II-18		
	GEOSITI ART. II-20		
	GEOSITI PUNTUALI		
	GEOSITI AREALI		
	CORSI D'ACQUA DI RILIEVO IDROBIOLOGICO ART. II-19		
	ZONE UMIDE E AREE PALUSTRI ART. II-22		

PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE	
	CENTRI STORICI E NUCLEI STORICI ART. II-24
	COMPLESSI RURALI DI INTERESSE STORICO ART. II - 25
	MANUFATTI DI INTERESSE STORICO ART. II-25
	AMBITO DEL BARCO CERTOSA ART. II-28
	NAVIGLI STORICI ART. II-29
	VIABILITA' STORICA ART. II-31
	PARCHI STORICI ART. II-32
	AREALI DI RITROVAMENTO
	AREALI DI RISCHIO
	FONTANILI ATTIVI ART. II-33
	SIEPI E FILARI ART. II-34
	ALBERI DI INTERESSE MONUMENTALE ART. II-35
	RELICTI DI CENTURIAZIONE ART. II - 36
	ALTRI AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA
	VISUALI SENSIBILI ART. II-37
	PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PAESAGGIO ART. II-37
	LUOGHI DELLA MEMORIA STORICA E DEL CULTO ART. II-38
	TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI ART. II-39
	VIABILITA' DI INTERESSE PANORAMICO ART. II-39
	PERCORSI PER LA FRUIZIONE TEMATICA ART. II - 40

Estratto dalla tavola 3 "Previsioni del sistema paesaggistico ambientale" del PTCP di Pavia, 2015

- Una componente essenziale del patrimonio rurale del territorio e del suo paesaggio è rappresentata dal sistema irriguo, con rogge, cavi, e manufatti di regolazione idraulica, e con la stagionale inondazione dei campi per la coltivazione del riso, presente soprattutto nell'area centrale tra Via Riviera e il Raccordo autostradale.

Tra i canali vincolati di maggiore rilievo vi sono la Roggia Tolentina e la Roggia Vecchia. La prima risale al XV secolo e nasce dal sistema del Naviglio Grande, servendo il territorio più a nord che un tempo era un comune autonomo detto della Cascine Tolentine. Passata Cà de' Vecchi prosegue come Roggia Marzo e definisce per un tratto il confine con Marcignago. La Roggia Vecchia entra nel territorio comunale a Ca' de' Vecchi, lo attraversa in senso est-ovest e dopo tre salti idraulici confluisce nel Ticino all'altezza del Parco di Villa Botta Adorno.

Tra le altre rogge antiche risalenti ai tempi della creazione del sistema del Naviglio Grande vi sono il Cavetto Vignate (o delle Dieci Once), e la Roggia Bergonza, derivazione del Naviglio Grande a Gaggiano, che attraversa tutto il territorio nella zona abitata centrale, e la sua derivazione meridionale Cavo Marzetto.

Tra i manufatti idraulici di rilievo vanno segnalati il Molino della Valle nei pressi della confluenza della Lanca dei Gozzi nel Ticino, il ponte canale di sovrappasso della Roggia Marzo sulla Roggia Vecchia e raccordo di scarico verso quest'ultima, la chiavica della Roggia Vecchia a Casottole e i salti idraulici verso il Ticino.

Nei corpi idrici sono da segnalare anche tre piccoli laghi derivanti da precedenti attività di cava oggi utilizzati per attività di pesca sportiva. Sono localizzati a ovest del cimitero di Torre d'Isola, e nelle frazioni di Sanvarese e di Casottole.

- Le cascine, le quali in buona parte hanno ancora un ruolo agricolo attivo e mantengono un rapporto stretto anche visivo con i campi coltivati, le strade interpoderali e i canali irrigui, contribuiscono in modo determinante attraverso questo rapporto a caratterizzare il paesaggio rurale. Queste strette interazioni vanno approfondite per essere tutelate e possibilmente rafforzate. L'elenco delle cascine incluse nelle tutele del PGT 2012 è ripreso nel successivo paragrafo 4.5.2 dedicato ai beni vincolati.
- L'ampia e ricca presenza di aspetti naturali, rurali e morfologici vari determina visuali paesaggistiche di valore, che lo stesso PGT del 2012 riconosce nelle tavole del Documento di Piano. Viste e con visuali da mantenere comprendono:
 - i belvedere dalla scarpata sul Ticino a Santa Sofia e all'altezza di Casottole;
 - gran parte del percorso di Via Riviera e in particolare tra Torre d'Isola e Sanvarese verso la valle del Ticino, e lungo l'intero rettilineo da Massaua verso Torre d'Isola, sia verso la chiesa parrocchiale che verso la campagna, da entrambe i lati;

- lungo il tracciato della strada Est Ticino, ed in particolare il tratto tra Cascina Carpana e Cascina Conca, la vista dell'abitato di Boschetto provenendo da Bereguardo, e la vista del Dosso di Boschetto;
- le viste dall'alto del cavalcavia sul Raccordo di Casottole verso Cascina Barchette e dal cavalcavia di Boschetto verso Torre d'Isola.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) include la Est Ticino tra Abbiategrasso e Pavia nel repertorio delle Strade panoramiche.

- In coerenza con le indicazioni della normativa nazionale il PTR, il PTCP e il PGT 2012 evidenziano anche gli elementi di degrado, detrattori delle qualità paesaggistiche, da affrontare e avviare a risoluzione nella pianificazione comunale. Tra questi:
 - L'area produttiva ad est della A7, carente di servizi e con diversi elementi di degrado specifici nella zona sud-ovest, nella forma di depositi di inerti, che insistono nella zona di vincolo della Roggia Tolentina (segnalata dal PTCP e nel repertorio dei vincoli del PTR).
 - Le aree corrispondenti alle schede R66, R67, R68 del PTC del Parco del Ticino, corrispondenti all'area di frana a nord est di Santa Sofia, all'area di ex-cava B.A.R.E sulle sponde del fiume a Massaua e al Dosso di Boschetto.
 - L'area del dismesso poligono militare nell'ansa del Ticino che si trova a valle dell'abitato di Santa Sofia (PTC del Parco).
 - Le cascate Barchette e Scaldasole, dove sono programmati interventi di recupero.
 - Le aree di cantiere attualmente in atto alla Cascina Grande e a Casottole in via Angelini, e il cantiere a servizio dei lavori del Raccordo a sud-est di Cascina Campagna.
 - L'area dismessa dell'ex-cementificio a Cascina Carpana nei pressi dello svincolo autostradale.
 - La piattaforma ecologica per la raccolta rifiuti di Montebellino, collocata in Comune di Pavia a poche decine di metri dal confine con Torre d'Isola e a circa 700 metri in linea d'aria da Boschetto e da Villaggio dei Pioppi.
- Oltre agli elementi di pregio fisicamente riscontrabili il territorio di Torre d'Isola è interessato da luoghi di memoria che richiamano importanti eventi storici, legati soprattutto alla vicinanza con Pavia o al rapporto con il Ticino. Anche le memorie storiche dei luoghi hanno grande rilievo nella determinazione dei caratteri del paesaggio. La zona di Santa Sofia è da diverse fonti e studi indicata come il luogo di fondazione dei primi insediamenti nel pavese, e anche come importante luogo strategico di controllo militare durante gli assedi a Pavia. Il corso del Ticino è collegato con antichi insediamenti, oggi perduti, che svolgevano funzione di attracco per la navigazione fluviale delle merci. Lo stesso nome Torre d'Isola ricorda questo rapporto con il fiume. Non è semplice associare un riscontro fisico a tali elementi, tuttavia per chiarirne l'importanza nella caratterizzazione dell'immaginario paesaggistico si riportano nel box

seguente alcune informazioni sulla storia dei luoghi integralmente tratte dal sito web del Comune e dalla relazione del Documento di Piano del PGT 2012.

Cenni storici di Torre d'Isola

(dal sito internet del Comune)

Un borgo di pianura, caratteristico con i suoi campi coltivati, le risaie che, appena messe a coltura, riflettono i raggi del sole primaverile. Le cascine e gli edifici carichi di anni ricordano che storia e tradizioni in questo paese affondano le loro radici lontano nel tempo.

Sono del XIV le prime notizie documentate sulla presenza di un insediamento umano in questo territorio. Tuttavia si sa di certo che già alcuni secoli prima di questa data personaggi come Alboino – primo re dei Longobardi-, Carlo Magno, suo nipote Carlo il Calvo e Ottone III hanno sostato o sono vissuti per un certo periodo in questo territorio.

Torre d'Isola si chiama così perché il primo piccolissimo insediamento che, con il tempo ha dato origine all'attuale comune sorgeva su un'isoletta nell'alveo del Ticino e prendeva all'epoca il nome di Case dell'Isola. Nel corso dei secoli svariate piene del fiume hanno costretto gli abitanti del luogo a spostarsi e a fissare le loro dimore in zone sempre più alte del territorio circostante giungendo infine in un sito che approssimativamente si trovava dove oggi sorge Villa Botta Adorno. Si pensa che, ad un certo punto, su quell'Isola sia stata costruita una torre e che da quel momento la località abbia assunto il nome di Torre dell'Isola, ovvero Torre D'Isola.

Fino al 1860 sul suolo dell'attuale comune c'erano quattro diverse entità abitative : Torre d'Isola, Cascine Tolentine (Cascina Grande), Cassine Tentori (Sanvarese) e Santa Sofia. Ciascuna di queste ha avuto una propria origine e peculiarità uniche ed inconfondibili. Torre d'Isola era collegata ai piccoli agglomerati di Boschetto, Casottole e Campagna ad una rete di stradine in terra battuta contornati da lunghissime file di piante ornamentali di alto fusto come querce, platani e pioppi piramidali. Cascina Grande è sede dell'antico comune di Cascine Tolentine.

Il 1° aprile del 1450 la zona è stata donata dal Duca di Milano Francesco Sforza alla locale famiglia dei Tolentini. Nella donazione erano comprese molte cascine ed alcune di queste hanno assunto il nome di Tolentine. Cassine Tentori (Sanvarese) era un tempo una località di frontiera tra Lombardo Veneto e Piemonte. Aveva un approdo sul Ticino in cui avvenivano gli scambi commerciali con i mezzi di transito. Il territorio che ora è occupato dalla frazione di Massaua apparteneva all'antico comune di Santa Sofia. In questa località è presente una graziosa chiesetta dedicata a Santa Rita da Cascia. Una leggenda racconta che Santa Sofia, prima di chiamarsi con tale nome era il luogo della Sapienza Divina e vi era una sorgente d'acqua purissima con poteri taumaturgici. Intorno alla sorgente si riunivano monaci e filosofi per dispensare il loro sapere a tutti coloro che volessero affidarsi al miracoloso potere dell'acqua.

(dalla relazione del Documento di Piano del PGT 2012)

Le origini di quest'antico comune sono da ricercare nella storia, molto tempo prima della nascita di Cristo, quando i Galli, in transito in questa zona decisero di sostarvi e di edificare una città in un punto sperduto del Ticino, proprio in corrispondenza della chiesa di Santa Sofia, dove ancora oggi sono presenti segni visibili di un'antica recinzione muraria. Fu così che Alboino, primo Re dei Longobardi, si fermò con il suo esercito nei pressi di Santa Sofia nel 569. Opicino De Canistris, un monaco vissuto nel '300 trasferito da Avignone alla corte di Papa Giovanni XXII, ricorda la fondazione di Pavia, indicando la zona di Santa Sofia come luogo iniziale.

L'importanza di questo comune risiede nella sua particolare morfologia, degradante a "terrazzo" verso il fiume Ticino proprio tra Torre d'Isola e Santa Sofia. Quest'area, da sempre punto focale per il commercio e i traffici per il mar Ligure e il Mar Mediterraneo, anticamente era denominata "costa Fragonaria", nome del quale s'ignora l'origine.

La storia del comune di Torre d'Isola è in stretto legame con quella della chiesa di Santa Sofia, e per avere un quadro più chiaro delle trasformazioni che hanno portato la nascita dell'attuale comune, bisogna ricostruire i fatti attraverso notizie frammentarie e non sempre certe.

Santa Sofia e la Villa Imperiale

Alboino I°, re dei Longobardi, secondo lo scrittore Paolo Diacono scese in Italia nel 569 e occupò Milano. Pavia rappresentava, secondo i suoi scopi di conquista, la tappa successiva; cominciò ad attaccare la città assediandola, utilizzando come quartier generale proprio Santa Sofia e quest'assedio durò ben tre anni.

Alle notizie storiche fondate spesso fanno seguito miti e leggende: anche in questo caso alcuni racconti narrano che "Santa Sofia prima di chiamarsi in questo modo era detta il luogo della Sapienza Divina, si dice vi fosse una sorgente d'acqua purissima con poteri taumaturgici. Intorno alla sorgente vi erano i sapienti (monaci o filosofi) che dispensavano il loro sapere a tutti coloro che si affidavano all'acqua miracolosa" (D.S. Barili e T. Ramaioli – "Viaggio in Torre d'Isola").

Forse fu per questo motivo che Alboino pensò di rivestire la sua campagna di conquista con una veste di sacralità, scegliendo quel luogo. Nel 774 si stabilì a Santa Sofia Carlo Magno, mentre le sue truppe invasero il regno longobardo conquistando Pavia nel giugno del 774. Non vi sono notizie certe che attestino che fu Carlo Magno a costruire la Chiesetta di Santa Sofia, ma sappiamo che grazie a lui questa località ricevette titoli e privilegi. In questo periodo si presuppone abbia avuto inizio la costruzione della Villa Imperiale. Nell'anno 876 Carlo il Calvo (nipote di Carlo Magno)

governava ed emanava decreti e atti ufficiali dalla Villa Imperiale di Santa Sofia, della quale non rimane alcuna traccia. Un'altra testimonianza in merito all'esistenza e all'importanza della villa Imperiale la fornisce nel 996 Papa Gregorio V, quando in seguito alla sua fuga dai Romani vi si rifugiò; si sa con certezza che si trattenne fino alla sua morte avvenuta nel 999 a soli 27 anni. Nel 1396 in occasione dei lavori di ampliamento della Certosa di Pavia si parlò ancora di Santa Sofia; infatti, il suo porto servì per il trasporto di marmo dal Lago Maggiore alla Certosa. I lavori sappiamo che durarono dal 1396 al 1783 circa, e il porto di Santa Sofia lavorò a ritmi alterni per tutto il tempo.

Nel 1500 il Re Francesco I assediò Pavia per ben due volte; per l'occasione trasformò Santa Sofia nel suo quartiere generale, mentre si dedicava ad importanti opere quali:

- La costruzione di un ponte di collegamento tra le due rive del Ticino proprio nei pressi dell'attuale chiesa di Santa Sofia, per assicurarsi l'arrivo delle provviste dalla Lomellina (successivamente distrutto dall'esercito di Carlo V).
- L'edificazione di una cinta muraria intorno all'omonimo per trasformarlo in una postazione militare di importanza strategica.

Santa Sofia perse successivamente d'importanza dopo la battaglia di Pavia del 24 febbraio 1525; la vittoria da parte delle truppe imperiali di Carlo V fece sì che gli interessi economici si spostassero verso la città vera e propria di Pavia, decretando così il declino di Santa Sofia. Attualmente la cascina è un complesso residenziale ristrutturato negli anni '90, in cui ben poche caratteristiche della tipologia originaria sono state mantenute.

Il primo agglomerato urbano che si incontra percorrendo la S.P n° 130 venendo da Pavia in direzione Bereguardo, prima di Santa Sofia, è oggi la Località Massaua, caratterizzata da un'edilizia prevalentemente recente, ad eccezione di alcuni fabbricati sulla strada con corte interna, probabilmente in origine legati alla sosta di cavalli e carrozze.

A ridosso del raccordo autostradale, in prossimità di Massaua, si colloca la cascina Gaggiola (in corso di ristrutturazione e trasformazione in complesso residenziale) e la Cascina Scaldasole (ora in parte dimessa dall'attività agricola).

Torre d'Isola

Le origini di questo nome sono da ricercarsi in alcuni documenti del 15° secolo, durante l'affermazione della famiglia Visconti. Il nucleo di Torre d'Isola "nasce" dopo la battaglia di Pavia, e diviene un agglomerato di cascine, campi coltivati e boschi, alcuni documenti parlano della "casa" o "mansio dell'Isola"; solo un secolo dopo si comincia a parlare di "Torre" o "Torrino" d'Isola. La denominazione "Case d'Isola" probabilmente deriva dal fatto che i primi agglomerati corrispondevano a delle isole naturali formatesi sull'alveo del fiume Ticino, proprio nelle vicinanze della Villa Botta - Adorno.

Gli abitanti di Isola edificarono una torre, probabilmente con duplice funzione, di salvaguardia e di deposito per le derrate alimentari in caso di piene; proprio in seguito ad una piena Isola venne sommersa dal Ticino, come successe anche per altre località: Pissarello, che nel 1798, contava 180 abitanti, Costa Ticino, altro gruppo di case che scomparve durante una piena.

La famiglia Morelli di Popolo, attualmente residente in Villa Botta Adorno, ha individuato le tracce della vecchia torre medievale in alcuni resti di fondazione rinvenuti nelle cantine all'angolo meridionale della villa. Altre notizie storiche indicano che nel 1250 era una comunità autonoma, munita di fortificazioni per difendere il porto di Santa Sofia e il passaggio sul Ticino; alla fine del 13° secolo Torre d'Isola era di proprietà del Monastero di San Sepolcro, attualmente chiesa di San Lanfranco. Verso il 1450 Santa Sofia e Torre d'Isola erano entrate a far parte della Squadra o Compartimento Territoriale della Divisa, detta anche Campagna Soprana o Superiore di Pavia.

Nello stesso periodo la famiglia Botta ottenne dall'Abbazia di San Lanfranco l'investitura di 6.000 pertiche in località Torre d'Isola. Nel 1489 il nobile Bergonzio Botta ottenne il permesso di deviare dal Naviglio Grande di Milano un canale per l'irrigazione dei campi, così nacque la roggia della Bergonza.

Attualmente la località di Torre d'Isola è il capoluogo del Comune. Sono presenti, oltre alla Chiesa Parrocchiale annessa al complesso di Villa Botta Adorno, anche i principali servizi ai residenti: Municipio, Ufficio Postale, Farmacia, negozi di quartiere, bar, ambulatorio, cimitero, polo scolastico. Quest'ultimo, in via di ampliamento con la costruzione dell'Asilo Nido, fa da collegamento tra l'edificato del passato e le nuove lottizzazioni in via di completamento.

Località Boschetto

La località denominata Boschetto si trova lungo la statale 526 Pavia - Abbiategrasso, anticamente denominata strada mercatorum (antica strada dei mercanti); in origine era un punto di incrocio di sentieri che dall'alveo del Ticino all'altezza delle Brughiere, salivano l'entroterra al Boschetto incrociando l'antica mercatorum e raggiungevano la località Divisa (ora frazione del confinante Comune di Marcignago). Probabilmente Boschetto fu un luogo di ristoro per la sosta dei cavalli, una sorta di osteria, con stanze per la sosta e stalle per far riposare i cavalli.

Il nome Boschetto è derivato proprio dalla presenza di un boschetto, posto sopra ad un noto dosso eolico denominato appunto "dosso del boschetto"; si tratta di un dosso di origine sabbiosa, che si estendeva su di una vasta area ricoperta da fitta piantumazione, oggi in parte rimasto (e oggetto di molti vincoli di salvaguardia).

Non molti anni fa nella località esisteva ancora la bottega del fabbro, che produceva ferri per i cavalli, armi e armature, molto richieste a Pavia e a Milano. Probabilmente, la località Boschetto con la sua cascina a corte chiusa nata intorno al 14° secolo, ha dato origine all'attuale comune di Torre d'Isola; infatti le cronache dei tempi ci parlano della località come una delle aziende più floride della zona, in cui risiedevano e lavoravano più di 200 persone. Il complesso, originariamente costituito dalla casa padronale, dalle case dei salariati, dalla cappella e dalle stalle con i porticati affacciati sulla grande aia centrale (adibita all'essiccazione dei cereali e dei foraggi), risulta oggi diviso a metà dalla Strada Statale; la cascina vera è ora divisa dalla casa padronale.

Cascina Campagna (Villaggio dei Pioppi, Borgo Campagna)

Cascina Campagna nel 1860 era una delle quattro località dell'antico Comune di Torre d'Isola, una delle zone più fertili, posta proprio nel mezzo di un territorio pianeggiante e densamente coltivato, un luogo appartato e tranquillo.

Nei secoli passati la Cascina ospitò nobili e studiosi, personaggi illustri dell'Università di Pavia e dell'Ospedale San

Matteo; era rinomato come luogo per la degustazione di piatti tipici e di buon vino, prodotto dai vigneti limitrofi (Vigna del Pero, attuale frazione del confinante Comune di Bereguardo). La tipologia del complesso originario era quella classica della cascina a corte, costituita dalla casa padronale, dalle case per i salariati, dalle stalle per gli animali e da una grande aia al centro; un grande portone proteggeva gli abitanti durante la notte.

Cascina Campagna attualmente è un complesso costituito da tre differenti gruppi di edifici risalenti a periodi diversi di costruzione: Cascina Campagna, la cascina vera e propria ora complesso residenziale, attornata da edifici di aspetto omogeneo ma di realizzazione recente; Villaggio dei Pioppi, un comparto realizzato negli anni '70/'80 con ville unifamiliari spaziose immerse in vasti giardini; Borgo Campagna, caratterizzato da edilizia bassa di recente realizzazione. In questo periodo il comparto della località Campagna è in via di completamento, grazie ad un Piano di Lottizzazione in fase conclusiva, antistante alla Strada Statale n° 526, caratterizzato da bassi edifici unifamiliari con giardino.

Casottole (antica "Costa Ticino")

Casottole costituisce l'agglomerato urbano più consistente del Comune di Torre d'Isola: si trova sulla Strada Provinciale 130, tra il capoluogo e la località di Sette Filagni. Tra il '700 e l'800 questa località era distribuita su due zone distinte, una verso la costa del fiume Ticino (da cui il nome ormai scomparso di Costa Ticino) che scendeva fino alla riva, e l'altra che corrisponde all'attuale frazione.

L'attuale Casottole rappresentava la zona agricola della frazione, quella più interna e riparata, coltivata a cereali; ogni appezzamento di terreno aveva la sua "casottola" che serviva per il ricovero degli attrezzi e dei prodotti della terra, ma anche come casa precaria per riposare e mangiare durante le ore nei campi.

Costa Ticino invece ospitava le casottole dei cacciatori e dei pescatori che, pur vivendo in stretto contatto con il fiume, avevano un pezzo di terra coltivata ad orto e a vigneti. Il Ticino in una storica piena distrusse le precarie "casottole" lunga la sua riva e gli abitanti si spostarono tutti verso l'entro terra, vicino ai campi coltivati, dove oggi sorge l'attuale località. Delle originarie abitazioni non rimane traccia, in parte sono state ampliate e inglobate in case più confortevoli, nella maggiore parte dei casi sono state distrutte.

La frazione negli anni si è ingrandita, secondo i canoni edilizi dei vari periodi; attualmente, ad un nucleo di antica formazione lungo le principali strade si affiancano edifici più recenti, ville con giardino, complessi edilizi con tipologia a schiera e nuovi interventi di lottizzazione; rimangono vestigia del passato agricolo nel "Sito dei Tolentini", ora trasformato in complesso residenziale.

Ca' de' Vecchi

Sulla Strada Statale n°526, la località denominata "Cà dé Vecchi", principalmente di recente edificazione ad eccezione di alcuni episodi di origine rurale, completa l'agglomerato urbano collegandosi a Casottole tramite il cavalcavia del raccordo autostradale.

Sette Filagni, Molino della Valle, Sanvarese (l'antico comune di "Cassine Tentori")

Sanvarese, Sette Filagni e Molino della Valle erano in origine un comune autonomo denominato "Cassine Tentori". La cascina di Sanvarese è stata costruita nel 1682, come testimoniato da una scritta riportata sul portone d'ingresso della cascina (di recente ristrutturata, ora complesso residenziale).

Grande importanza è sempre stata data dal fatto che avesse un approdo diretto al Ticino: il fiume era strada sia per merci e persone, che vi transitavano continuamente di giorno e di notte. Sanvarese è sempre stato un luogo di frontiera, infatti, lungo la riva del Ticino correva il confine tra il Lombardo-Veneto e il Piemonte.

A Sette Filagni era posto l'ufficio della Dogana (oggi esiste ancora "Via Dogana"), presso il quale si denunciavano le merci e si pagavano le tasse di entrata e di uscita. Vivere lungo un confine politico e geografico deve aver condizionato moltissimo la vita di queste tre frazioni. Oggi Sanvarese, Sette Filagni e Molino della Valle sono località di alto profilo edilizio, dell'originario porto e della frontiera si sono perse le tracce. La popolazione è rinnovata, benché alcuni abbiano ancora nel loro albero genealogico antenati che vissero negli anni della frontiera.

Cascina Grande, Cassinetta, Cascina Barchette, Cascina Conca, Carpana ("Cascine Tolentine")

Le cascine Barchette, Carpana, Conca, Cassinetta, in passato facevano parte di un unico Comune denominato "Cascine Tolentine"; era dotato di un oratorio e di una scuola elementare, e si sa per certo che nel 1798 vi vivevano 312 persone. Tutte e quattro le cascine facevano parte dei possedimenti della famiglia Tolentini, da cui hanno preso il nome. Le cronache del 1450 raccontano che Francesco Sforza, appena divenuto Duca di Milano, aveva revocato una precedente donazione del Castello di Bereguardo e relativi possedimenti "per volerla a favore del Conte Giovanni Tolentini della Stacciola, del Ducato di Urbino, suo capitano e consigliere ducale", nonché marito di una delle figlie del grande condottiero". La donazione constava in una porzione di territorio di circa 7.000 pertiche, comprendente quasi certamente tutto il territorio comunale, e le molte cascine da cui assunsero il nome di Tolentine. Grazie alle antiche cronache, si sa che dal 1860 il latifondo fu irrigato con diritti d'acqua dalla roggia che da allora prese il nome di Roggia Tolentina.

Attualmente la Cascina Barchette, pur essendo quasi totalmente dismessa dall'attività agricola, conserva completamente il suo impianto originario; la cascina Carpana è funzionante come azienda agricola e ha dato il nome alla piccola frazione sul lato opposto della Statale n° 526; la Cascina Conca è tutt'ora un'azienda agricola e mantiene il suo impianto originario. La Cascina Cassinetta mantiene l'aspetto edilizio quasi del tutto originario, pur essendo in un contesto ormai non più agricolo: l'omonima frazione è la Zona Industriale e Artigianale del Comune.

La Cascina Grande è oggi oggetto di un Piano di Recupero che vede l'incremento dei corpi di fabbrica e la trasformazione del sito in un complesso residenziale.

4.5.2 Vincoli e tutele sui singoli beni

A completamento dell'elenco dei temi e degli aspetti diffusi sul territorio che caratterizzano paesaggisticamente Torre d'Isola in questo paragrafo vengono elencati i vincoli e le tutele su singoli beni di rilievo, utilizzando come riferimento le indicazioni della pianificazione regionale, principalmente piano paesaggistico e PTC del Parco, della pianificazione provinciale e le indicazioni contenute nel PGT 2012.

- Immobili con vincolo diretto in base all'art.10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:
 - Villa Morelli ex Botta Adorno, complesso del XVIII secolo, con annessi rustici e parco – D.M 22/12/1994
 - Chiesa parrocchiale di Santa Maria della Neve – D.M. 16/09/1986
 - Chiesetta di Santa Sofia – D.M. 27/07/1995
- Immobili vincolati automaticamente in base all'art.12 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:
 - Municipio
 - Chiesetta in Località Boschetto
 - Chiesa in Località Massaua
 - Cappella in Località Massaua
 - Chiesa in Località Sanvarese
- Le Aree di interesse archeologico a rischio (art.142, comma 1, lettera m del D.Lgs. 42/2004), come indicate dalla tavola del PTCP, localizzate a: est della Frazione Boschetto, a est della Frazione Sanvarese, a ovest della Frazione Casottole.

I nuclei di antica formazione, già presenti nelle cartografie dell'IGM (Istituto Geografico Militare) del 1888 sono tutelati dal PGT e individuati nella relazione e nelle tavole del Piano delle Regole del 2012. Rientrano nell'elenco, oltre a quelli sottoposti a vincolo nazionale sopra citati:

- Cascina Grande nella Frazione di Sanvarese, che comprende anche la chiesetta sottoposta a vincolo nazionale automatico sopra citata
- Cascina Campagna, a corte costituita da casa padronale con torre campanaria e grande affresco, case per i salariati, e rustici da cui si accede tramite un grande portone.
- Cascina Cassinetta , nella zona industriale, accanto alla Roggia Tolentina.

- Cascina Carpana, comprende edifici padronali ed agricoli esistenti alla prima levata IGM 1888, e al suo interno un edificio con macchinari di valore come archeologia industriale.
- Cascina Barchette, totalmente dimessa dall'attività agricola, conserva completamente il suo impianto originario.
- Cascina Boschetto, costruita nel XIV secolo comprendeva casa padronale, case per salariati, cappella, stalle e rustici affacciati sull'ampia aia. Costituiva in antichità incrocio fra la strada "mercatorum" che collegava Pavia ad Abbiategrasso e i sentieri che risalivano dall'antico porto sul Ticino posto nel Capoluogo, ove si svolgevano commerci, cambio dei cavalli e luogo di ristoro per la sosta.
- Cascina Gaggiola e Cascina Scaldasole, al confine con il Comune di Pavia, comprendono edifici padronali ed agricoli esistenti alla prima levata IGM 1888.
- Cascina Grande, in fase di ristrutturazione prevista da un Piano di Recupero, contiene al suo interno un mulino con relative pale mosse dalla Roggia Tolentina.
- Cascina Conca, che mantiene quasi del tutto inalterato il suo aspetto edilizio originario.
- Cascina Santa Sofia, edifici padronali che si sono conservati inalterati attraverso l'invasivo intervento edilizio operato negli anni 90 che ha fatto perdere le caratteristiche tipologiche principali dell'impianto urbano.
- Frazione Massaua, complesso di edifici residenziali sorti lungo la Via "delle Riviere" (S.P. n.130) realizzati fra la fine dell'ottocento e l'inizio del novecento, con grande corte interna a formare un isolato, riconducibile al toponimo "Poligono dei minatori" e successivamente "Fabbrica di Carrozze".
- Frazione Casottole, edifici residenziali costruiti prevalentemente prima del XIX secolo in luogo delle "casottole" che servivano da ricovero e magazzino per la coltivazione dei campi; da segnalare una torre in mattoni a vista forse vestigia del passato agricolo del "Sito dei Tolentini".
- Frazione Sette Filagni, edifici prevalentemente in linea, agricoli o ex agricoli, costruiti prima del XIX secolo. La frazione era sede dell'edificio della Dogana essendo il Fiume Ticino confine tra il Lombardo-Veneto ed il Piemonte.
- Frazione Carpana, edifici prevalentemente in linea, agricoli o ex-agricoli, costruiti prima del XIX secolo.
- Frazione Cà de' Vecchi, edifici prevalentemente in linea, agricoli o ex-agricoli, costruiti prima del XIX secolo.

- Frazione Sanvarese, edifici sparsi, prevalentemente ex agricoli o agricoli, sorti nelle immediate vicinanze della Cascina Sanvarese e costruiti presumibilmente fra la fine dell'ottocento e l'inizio del novecento. Comprendono anche un ex mulino di cui si conservano ancora le pale.
- Mulino della Valle, antico mulino che conserva ancora le pale ed un affresco.

Manufatti e immobili soggetti a tutela dal Piano delle Regole in quanto manufatti di archeologia industriale da tutelare:

- Mulino di Cascina Grande
- Mulino di Sanvarese
- Mulino di Cascina Carpana
- Mulino di Mulino della Valle
- Mulino di Brughiere;
- Edificio La Turbina presso Casa Brughiera.

Il PTCP individua tra gli alberi monumentali il gelso secolare di Cascina Boschetto.

Il Piano delle Regole individua tra gli alberi monumentali:

- Il gelso secolare in Frazione Boschetto, accanto alla chiesetta, inserito anche negli elenchi della regione
- L'olmo secolare in località Cascina Grande

Tra gli elementi non compresi nelle tutele dei piani comunali e di area vasta sono da segnalare all'attenzione i seguenti rilevati durante i sopralluoghi:

- Tra gli alberi di interesse monumentale: gelso a Cascina Grande, platano sulla strada per Casa Brughiera, quercia a Cascina Campagna nei pressi del ciglio del Raccordo autostradale.
- Le strutture di una antica ghiacciaia nei pressi della Roggia Tolentina di fronte alla Cascina Cassinetta.
- Estensione delle viste da tutelare verso il mondo rurale anche dal lato nord-est di Via Riviera lungo il tratto di pista ciclabile tra Torre d'Isola e Sette Filagni e tra Sanvarese e il cavalcavia sulla A7, verso rettilineo e campanile di Torre d'Isola anche da Via Scaldasole.
- Tra le potenziali aree archeologiche la zona ad est di Cascina Santa Sofia interessata dalla scheda R66 del PTC del Parco del Ticino, oltre a quelle individuate dal PTCP in corrispondenza del Dosso del Boschetto e dell'omonima frazione, dell'abitato di Casottole e nella zona compresa tra Torre d'Isola e il Fiume.

La banca dati SIRBeC, Sistema Informativo dei Beni Culturali, della Regione Lombardia contiene le schede con i dati più importanti relativi ai beni con vincolo normativo nazionale o regionale. Nella banca dati sono presenti le seguenti schede relative a beni presenti sul territorio di Torre d'Isola. Da notare che la banca dati non contiene :

Denominazione	Descrizione	Tutela giuridica
<p>Villa Botta Adorno</p>	<p>Costruita nel XVIII sec. dai Marchesi Botta Adorno su un preesistente complesso cascinale del 1600. Il palazzo è orientato da est a ovest con un impianto planimetrico a C. Si collega con una scala a doppia rampa al giardino retrostante.</p> 	<p>Provvedimento del 22.12.1994 su base L 1089/1939. In precedenza provvedimenti del 4.2.1912 e del 30.5.1929 su base L 354/1909.</p> 
<p>Scuderia di Villa Botta Adorno</p>	<p>Edificio di forma rettangolare con annesso un corpo longitudinale attestato alla parete nord.</p> 	<p>Provvedimento del 22.12.1994 su base L 1089/1939. In precedenza provvedimenti del 4.2.1912 e del 30.5.1929 su base L 354/1909.</p> 
<p>Chiesa Parrocchiale di Santa Maria della Neve</p>	<p>Le notizie remote citano l'esistenza della chiesa nel 1630, ma è stata ampliata ad inizio '700 ed inaugurata nel 1706. Originariamente era stata costruita e utilizzata come cappella a servizio della Villa, solo successivamente è dedicata alla comunità. Successivamente è stata modificata nei decori e dotata ad inizio '90 di organo Lingiardi. Nel 1940 il campanile pericolante è stato abbattuto, ed è stato realizzato un nuovo campanile più alto inaugurato con 5 campane nel 1954, e dotato di orologio nel 1981.</p>	<p>Provvedimento del 26.09.1986 su base L 1089/1939.</p> 

<p>Campanile di Santa Maria della Neve</p>	<p>Eretto tra il 1954 e il 1958 in sostituzione di un precedente campanile alto soli 6 metri. 5 campane che furono consacrate la sera del 6 ottobre 1954.</p>	<p>Provvedimento del 26.09.1986 su base L 1089/1939.</p> 
<p>Cappella funeraria dei marchesi Botta Adorno</p>	<p>Mausoleo edificato nel secolo XIX sul lato sinistro della facciata della chiesa.</p> 	<p>Provvedimento del 26.09.1986 su base L 1089/1939.</p>

4.5.3 Aspetti naturalistici

Si richiamano in questo paragrafo alcune delle considerazioni e dei dati già presenti nel Rapporto Ambientale del 2010 e si rinvia al Rapporto di Incidenza Ambientale per una trattazione di maggiore dettaglio sugli aspetti naturalistici della ZPS Boschi del Ticino e del SIC Bosco Siro Negri e Moriano (IT 2080014) oggetto della valutazione di incidenza.

Il territorio rurale rappresenta il 70% circa della superficie territoriale comunale, e il territorio naturale del Ticino ne include il 20%, includendo la parte occupata dalle acque correnti (fiume e canali). La zona di vincolo ZPS "Boschi del Ticino" (IT 2080301) include quasi il 50% del territorio.

Il SIC si estende per 350 ettari circa nel territorio comunale, ma continua anche nei comuni confinanti. La ZPS occupa 809 ettari nel comune, ma ha un'estensione complessiva di circa 20.500 ettari lungo l'intero corso del Fiume.

Le fasce boscate spontanee, le scarpate, le lanche e le principali rogge e canali formano un ecosistema naturale e paranaturale con buone caratteristiche di continuità, che prosegue anche negli altri comuni confinanti con le aree di valenza ambientale di Bereguardo (lanche e boschi di Moriano), Zerbolò (continuazione del SIC e fasce boscate del Canala Mangialoca) e Parco della Sora a Pavia.

Sono inoltre presenti aree di grande interesse anche per potenziali fini fruitivi, come la Lanca dei Gozzi o l'area dell'ex-poligono militare.

All'interno dell'area naturale del Ticino lo studio di incidenza individua e mappa 5 tipologie di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE:

- 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*
- 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*), con siti importanti per orchidee (Habitat 6210-*)
- 8230 - Ambiti a rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*.
- 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*

I primi due rappresentano oltre il 90% delle superfici degli habitat di interesse comunitario. Gli altri tre sono appezzamenti residui di estensione limitata.

Nel SIC sono state censite più di 50 specie, tra uccelli, mammiferi, anfibi, pesci e invertebrati, di interesse comunitario di cui all'elenco dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e per gli uccelli

l'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE. Tra le altre specie sono presenti Cinghiale, Capriolo e Scoiattolo.

Sono inoltre presenti alcune specie floristiche tipiche degli ambienti umidi citate negli elenchi della Lista rossa nazionale e regionale, alcune come specie vulnerabili, altre come specie in pericolo.

L'agricoltura è presente con seminativi, riso e pioppo, alcuni nel paleomeandro in corrispondenza di Sanvarese, ma per la maggiore parte a est di Via Riviera Sp 130. Le colture arboree interessano soprattutto la fascia golenale e le zone a ridosso della A7 e della parte più occidentale del Raccordo.

La coltivazione del riso occupa la zona tra Sanvarese e Cascina Campagna, soprattutto nella fascia tra Sp 130 e Raccordo.

Esistono alcuni residue prati stabili per foraggio attorno alla frazione di Torre d'Isola e ad ovest della Frazione Carpana.

La parte a nord-est del Raccordo è quella a uso seminativo più intensivo, con vegetazione costituita in generale da salici e robinie e alcuni pioppi in corrispondenza delle rogge più importanti.

Il Rapporto Ambientale 2010 presentava la seguente situazione per la superficie agricola totale, che rappresenta il 70% del territorio comunale.

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA				Arboricoltura da legno	Boschi	SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA		Altre superfici	Totale
Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati stabili e pascoli	Totale			Totale	Di cui destinata ad attività ricreative		
749,26	6,90	41,99	798,15	264,94	47,84	10,67	2,15	46,23	1.167,83

Fonte: Rapporto Ambientale, 2010

Una delle poche aree di interesse naturale esterne alla ZPS è il Dosso del Boschetto, già trattato come Geosito tutelato da PTR e PTCP nel precedente capitolo 3.1.1. Ha una superficie di circa 4 ettari e altezza di 4-6 m ed è coperto di vegetazione spontanea degradata che al contorno è stata manomessa dai circostanti usi agricoli e dal progressivo asporto di sabbia e ghiaia.

Riferimenti bibliografici

- Regione Lombardia PTR, e PPR, 2010
- Sito del Comune di Torre d'Isola e Relazione del Documento di Piano 2012 per le parti storiche

- Rapporto Ambientale e Rapporto di incidenza ambientale, 2010
- Relazione del Documento di Piano del PGT 2012

Sintesi – Beni paesaggistici e ambientali

1. Nonostante il progressivo impoverimento del sistema ambientale e del verde il paesaggio rurale presenta ancora in molte parti caratteri fortemente distintivi che possono essere rafforzati negli elementi tipici della tradizione paesaggistica, come filari, siepi e piccole macchie boscate. Il 70% circa del territorio è agricolo e di questo il 65% circa è coltivato con seminativi, riso e pioppi, e alcune residuali aree a prato stabile per foraggio.
2. La provinciale Via Riviera Sp 130 con il progressivo ampliarsi degli insediamenti sta sempre più diventando una barriera al collegamento ecologico tra le aree naturali del Parco e le aree rurali ad est.
3. Esistono diffusi nelle frazioni e nel territorio numerosi elementi di valore storico, monumentale e naturalistico (cascine, manufatti rurali, rogge storiche e impianti idraulici, mulini, alberi monumentali, belvedere, viste, geositi, ecc.) da tutelare attraverso un approccio integrato, anche inserendoli in percorsi di fruizione del territorio.
4. Quasi il 50% del territorio è incluso all'interno del Parco naturale del Ticino, di grande rilievo dal punto di vista naturalistico, con la presenza di 5 habitat e più di 50 specie animali e alcune floristiche di interesse comunitario.
5. I vincoli nazionali sui beni immobili riguardano: il complesso di Villa Botta-Adorno con il parco e l'annessa scuderia, la chiesa parrocchiale di Santa Maria della Neve, e la Chiesetta di Santa Sofia.
6. Belvedere e viste sul paesaggio naturale e rurale sono tra i caratteri di maggiore pregio anche per la particolare orografia a terrazzamenti del territorio del comune. Mancano tuttavia i percorsi pedonali e ciclabili per fruire in modo pieno di questo valore.

4.6 Inquinanti fisici

4.6.1 Inquinamento acustico

Il Comune di Torre d'Isola è dotato di piano di zonizzazione acustica approvato con Delibera di Consiglio comunale n. 6 del 20.03.2012. Il piano nonostante sia datato 27.05.2011 è stato riferito alle previsioni del PRG del 2004, come esplicitamente dichiarato alla pagina 22 della relazione. Il piano è accompagnato anche da apposito "Regolamento acustico". Non è stato redatto il Piano di risanamento acustico previsto dall'art 7 c.1 della L 447/1995 che la norma nazionale prevede in caso di superamento dei limiti di attenzione o di presenza di aree contigue i cui valori limite differiscono di più di 5 dB(A) (Legge 447/95, art.7, comma 1).

Le principali **fonti di rumore** sono le infrastrutture lineari che attraversano il territorio, ed in particolare:

- L'autostrada A7 all'estremo nord del territorio, al confine con il Comune di Bereguardo, e il Raccordo autostradale A53 da Pavia al casello sull'autostrada che non è dotato in alcun tratto di barriere antirumore. Il PTVE, piano del traffico della Provincia di Pavia, rileva al 2007 un traffico nell'ora di punta dalle 7 alle 8 del mattino di circa 6.000 veicoli complessivi nei due sensi sulla A7 e di circa 2.300 veicoli complessivi nei due sensi sul Raccordo.
- La strada provinciale ex Strada Statale n.526 Est Ticino (ancora di competenza statale nel tratto da Cascina Carpana verso Bereguardo) interessata da un traffico di circa 200 veicoli complessivi nelle due direzioni rilevati al 2007 dalle 7 alle 8 del mattino (dati del PTVE). Il Rapporto Ambientale 2010 riporta un dato rilevato al 2004 di 19.000 veicoli giorno TGM dei quali il 5% di mezzi pesanti.
- La strada provinciale n.130 Via Riviera, che attraversa le frazioni di Massaua, Torre d'Isola, Sanvarese e lambisce Casottole e Sette Filagni. La strada presenta un traffico piuttosto contenuto di livello locale e collegamento interfrazione, essendo il traffico intercomunale principalmente assorbito da Raccordo ed Est Ticino.

Considerato che i dati sono stati rilevati nel 2007, quindi precedentemente alla crisi economica a seguito del quale il traffico sulle autostrade è diminuito, il dato potrebbe almeno in parte essere ancora attendibile. Esistono tuttavia due novità da considerare: 1) il completamento della tangenziale di Pavia con il tratto ad est della città potrebbe avere comportato un incremento dei transiti anche sul Raccordo; 2) negli ultimi anni il Raccordo è stato sottoposto a lavori di ampliamento, ancora non completi per la parte del casello che passerà da 5 a 7 corsie. Al termine dei lavori i valori di traffico dovranno essere verificati.

Altre fonti di rumore sono connesse con le attività nella zona produttiva esistente ad est della A7, principalmente di tipo artigianale, e l'impianto di lavorazione degli inerti.

In territorio agricolo le fonti emmissive sono connesse con gli impianti presenti nelle cascine e con le macchine agricole.

Tra le fonti occasionali di disturbo da rumore vanno segnalati il campo sportivo a Torre d'Isola e il locale notturno posizionato nella frazione Boschetto. Altra fonte di rumore, a carattere temporaneo, è il cantiere per l'ampliamento del Raccordo autostradale.

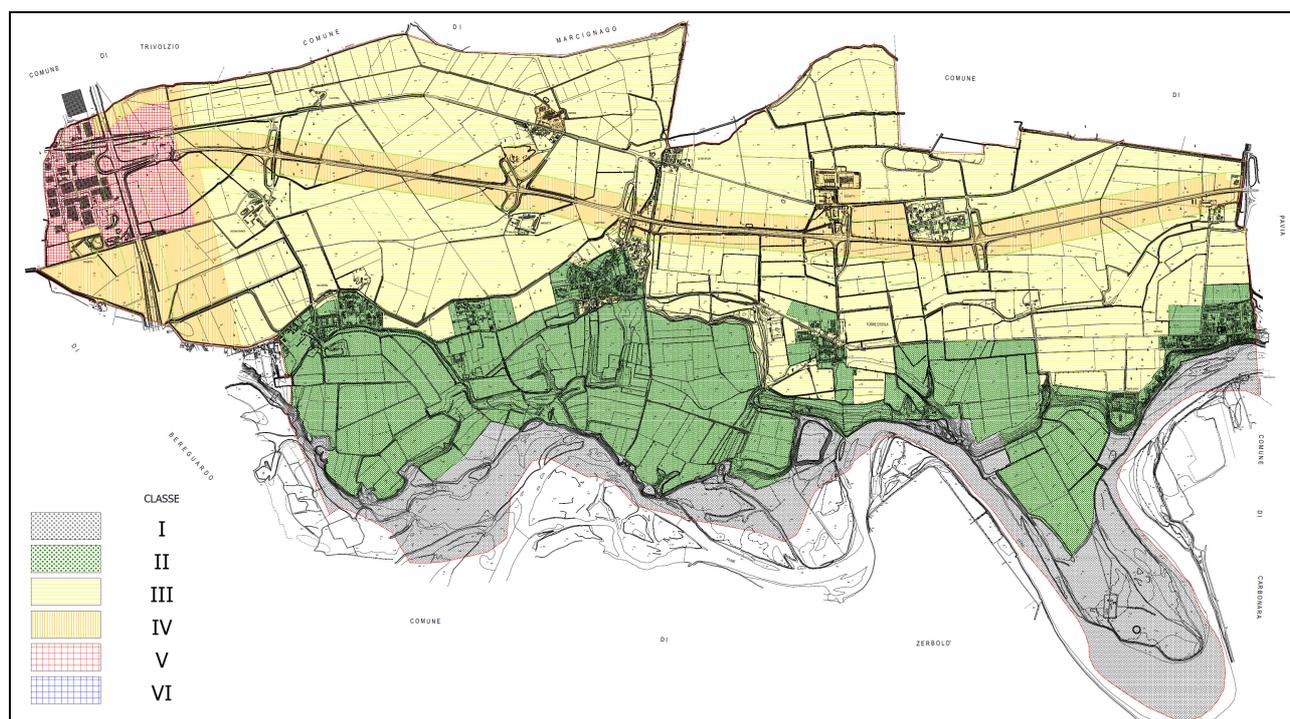


Tavola della zonizzazione acustica, 2012

Tra i ricettori sensibili, tutta la zona naturale del Ticino è collocata in classe I. La scuola (materna ed elementare) di Torre d'Isola sono in classe II, il cimitero è in classe III. In generale lo studio ha perseguito l'obiettivo di non spezzettare troppo la suddivisione in classi al fine di facilitare l'adozione di misure di miglioramento generalizzato del clima acustico, e di evitare di avere zone a contatto con più di 5 dBA di differenza nei valori limite consentiti dalla legge.

Gli edifici vincolati, Villa Botta-Adorno con l'annesso parco, la chiesa parrocchiale di Santa Maria della Neve e la chiesetta di Santa Sofia, sono tutti collocati in classe II.

Lo studio colloca in classe II gran parte del territorio della Valle del Ticino a sud-ovest di via Riviera Sp 130, così come le zone abitate lungo la Sp 130, riconoscendo la vocazione più residenziale di questa parte del territorio, e anche la necessità di creare anche dal punto di vista acustico una transizione tra le aree naturali del Parco e la zona più infrastrutturata del Raccordo autostradale.

Le frazioni lungo la Est Ticino sono collocate in classe III come la parte rurale del territorio, ad eccezione di frazione Boschetto, e di parte della frazione Carpana, collocate in classe IV.

La zona industriale ad est della A7 è collocata in classe IV, compresa la parte di ampliamento programmata dal PGT 2012 dal lato ovest dell'autostrada.

Per il Raccordo autostradale la zonizzazione acustica del 2012 ha previsto una fascia da ciascun lato di 100 m di ampiezza dal ciglio della strada in classe IV (Leq diurno 65 dBA, notturno 55 dBA), ad eccezione del tratto prospiciente Cascina Campagna in classe III. La parte storica della cascina dista circa 70 m dal ciglio del Raccordo. Nel tratto rurale tra Cascina Campagna e Boschetto la fascia di Classe IV viene estesa fino al tracciato della Est Ticino.

Per le due strade provinciali ex SS 526 e SP 130, classificate come a "traffico locale o di attraversamento" lo studio prevede una fascia da ciascun lato di 100 m di ampiezza in classe III, come la zona agricola circostante, anche se poi tale criterio viene adeguato negli attraversamenti degli abitati.

Lungo l'autostrada A7 lo studio prevede una fascia da entrambe i lati di ampiezza 250 m in classe IV, anche se questa indicazione data nella relazione alla pagina 42 non si riscontra nella cartografia dove la fascia rappresentata ha un'ampiezza di 500 m da entrambe i lati, mentre il DPR 142/2004 prevede una fascia di 250 m per le autostrade. Da notare che se si inseriscono le fasce di ampiezza corretta, ossia 250 m per lato, la zona industriale programmata in classe V si troverebbe a diretto contatto con la zona agricola in classe III, e questo richiederebbe ai sensi dell'art 7 c.1 della L 447/1995 lo sviluppo del Piano di risanamento acustico. Lo stesso accade per la zona industriale esistente a contatto con l'area agricola a sud-ovest della Roggia Tolentina. A tale proposito nella relazione alla pagina 27 si afferma "Per consentire una graduale transizione tra la zona produttiva situata in prossimità di zone agricole, è stata individuata una fascia interna all'area produttiva, di ampiezza pari a mt.100, alla quale è stata assegnata la classe IV". Tuttavia anche tale affermazione è da verificare rispetto alla rappresentazione cartografica. Lo studio non tiene conto dell'esistente funzione residenziale nella Cascina Cassinetta, che determina una situazione conflittuale e difficilmente mitigabile dal rumore prodotto dalle attività produttive esistenti. Il tema necessita di un approfondimento in sede di redazione del PGT e successivo aggiornamento della zonizzazione acustica.

La normativa per il rumore da traffico stradale, DPR 142/2004, definisce due fasce di pertinenza di ampiezza rispettivamente 100 m (fascia A) e 150 m (fascia B) e i seguenti limiti per le strade esistenti autostrada o extraurbana principale:

	Leq diurno (6-22) - dB(A)	Leq notturno (22-6) - dB(A)
Scuole (solo diurno), ospedali, case di cura e case di riposo	50	40
Fascia A – altri ricettori	70	60
Fascia B – altri ricettori	65	55

Nel caso tali valori non siano tecnicamente raggiungibili la normativa consente di realizzare interventi di mitigazione direttamente sui ricettori, fissando limiti di rumore da misurare internamente alle abitazioni.

Da notare che la zonizzazione impone entro i 250 m dal Raccordo limiti in alcune parti più restrittivi di quelli della tabella sopra. La zonizzazione acustica comunale prevede per la distanza di 100 m dal Raccordo la classe IV i cui limiti diurno e notturno sono rispettivamente di 65 dB(A) e 55 dB(A), quindi inferiori a quelli della fascia A. La fascia B, non applicata nella zonizzazione comunale, ricade in alcune zone di classe III che hanno limiti inferiori di 5 dB(A) a quelli previsti dal DPR 142/2004.

Per la caratterizzazione alla base della zonizzazione acustica lo studio ha effettuato rilevamenti di breve (15 minuti) e di lungo termine (24 ore) in otto punti sul territorio. Dai risultati ottenuti ha ricavato la tabella che segue, di comparazione tra clima acustico rilevato e i limiti assoluti previsti dalla legge nazionale, per il periodo diurno (ore 6.00-22.00), e per la postazione n.8 anche per il periodo notturno (ore 22.00-6.00).

Confronto tra risultati dei rilievi fonometrici e limiti assoluti di immissione				
Rif	Posizione	LAeq dB(A)	Classe	Limite
1	Via del Commercio	63,0	V	70
2	Via Riviera	35,5	II	50
3	Via Cà de Vecchi	53,5	III	60
4	Via XXV Aprile	55,0	II	55
5	Traversa Via De Paoli (misura ottenuta mascherando effetto di latrati di cani)	53,0	II	55
6	Loc.Campagna	55,0	III	60
7	Via Soriani	50,0	II	55
8/a	Municipio (rilevazione periodo diurno)	65,0	III	60
8/b	Municipio (rilevazione periodo notturno)	49,0	III	50

Fonte: relazione dello studio di zonizzazione acustica, Comune di Torre d'Isola, 2012

Valori superiori ai limiti di legge si sono riscontrati nel punto di misura 8, posto sul balcone del Municipio, per il periodo diurno. Le misure effettuate evidenziano che tale valore è causato principalmente dal passaggio dei veicoli. Per tale punto è stata effettuata una rilevazione notturna, che evidenzia il rientro nei limiti, anche se comunque con un valore molto vicino al limite. Da notare che la rilevazione è stata effettuata a maggio 2011, in condizioni di viabilità di fronte al Municipio differenti dall'attuale. Oggi è stato introdotto un senso unico sulla provinciale e gli usi nell'area sono stati modificati per cui i risultati del 2011 potrebbero non essere più rappresentativi. Valori al limite o prossimi al limite si riscontrano anche per le postazioni 4 (al centro di Casottole) e 5 (Via Pagani a Torre d'Isola).

Nelle postazioni vicine al Raccordo, la n.3 a circa 100 metri dalla sede stradale in Frazione Cà de' Vecchi, e la n.6 in centro alla frazione di Cascina Campagna – Villaggio dei Pioppi, i valori rilevati sono di 5 e più dB(A) inferiori a quelli di legge. Si deve tuttavia rilevare come il punto 6 sia interno alla frazione e quindi schermato acusticamente dagli edifici verso il Raccordo, mentre il punto 3 anche se vicino beneficia dell'effetto schermo del vicino rilevato del cavalcavia.

Probabilmente per misurare l'effetto diretto delle emissioni dai veicoli si dovrebbero prevedere postazioni di misura in corrispondenza degli edifici residenziali più vicini al raccordo, a Cascina Campagna e Cà de' vecchi sulla carreggiata nord e a Cascina Scaldasole e Gaggiola sulla carreggiata sud.

Nella relazione non si dice nulla rispetto al rispetto negli ambienti interni dei limiti differenziali previsti dalla normativa, ossia la differenza tra rumore ambientale e rumore residuo che non deve superare 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno.

Il Rapporto Ambientale 2012 riferisce alcuni dati tratti da uno studio acustico sviluppato da Milano Serravalle SpA nel 2004 per il progetto di ampliamento del Raccordo. Alcune misure effettuate nei giorni 25 giugno e 1 luglio 2004 evidenziano situazioni prossime o superiori ai limiti di legge in corrispondenza dei due punti critici di Cascina Campagna e Cascina Scaldasole sopra citati. Come mitigazione è stata prevista la stesura di asfalto drenante, leggermente fonoassorbente, non avendo il progetto valutato necessaria l'installazione di una barriera antirumore.

Stazione	Durata misura	Orario diurno (6.00-22.00)	Orario notturno (22.00-6.00)
Loc. C.na Gaggiola	1 ora	57.0	-
Loc.Villaggio dei Pioppi	1 ora	53.0	-
Loc. C.na Boschetto	1 ora	66.0	-
C.na Gaggiola	24 ore	68.1	60.8
Via Borgocampagna	24 ore	60.8	58.0
Loc.Boschetto 1	1 ora	66.0	-
Loc.Boschetto 2	24 ore	55.2	51.2

Misurazioni rumore lungo il Raccordo nei giorni 24 giugno e 1 luglio 2014. Fonte: Rapporto Ambientale 2010

Le scarse informazioni disponibili sul traffico attuale suggeriscono di sviluppare un'indagine appositamente dedicata alla caratterizzazione dello stato acustico almeno nei punti più critici emersi dalle rilevazioni fonometriche del 2011 e lungo il Raccordo.

4.6.2 Inquinamento luminoso ed elettromagnetico

Il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale è divenuto obbligatorio in Lombardia con la Legge Regionale 17/2000. Il PRIC propone un piano delle tipologie illuminotecniche, della distribuzione dei punti luce, delle prestazioni richieste per le singole zone, delle tipologie di riferimento costruttive e impiantistiche e dell'inserimento ambientale.

Impianti di telecomunicazione

La banca dati Castel di ARPA Lombardia (Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione) evidenzia la presenza nel territorio di Torre d'Isola dei seguenti impianti per le telecomunicazioni, localizzati a Torre d'Isola in via Indipendenza all'altezza del campo sportivo, e a Via Industria nell'area produttiva di Cassinetta:

Tipo impianti	Localizzazione	Proprietà	Potenza (W)
Telefonia	Zona industriale Cassinetta	Vodafone Omintel N.V.	> 20 e <= 300
Telefonia	Torre d'Isola campo sportivo	Vodafone Omintel N.V.	> 300 e <= 1000
Telefonia	Torre d'Isola campo sportivo	H3G SpA	> 300 e <= 1000
Impianto WiFi	Torre d'Isola piezometrica	Aria SpA	> 20 e <= 300
Ponte	Torre d'Isola – via Indipendenza	WIND Telecomunicazione SpA	<= 7
Telefonia	Torre d'Isola – via Indipendenza	WIND Telecomunicazione SpA	> 20 e <= 300
Telefonia	Torre d'Isola campo sportivo	Telecom Italia SpA	> 300 e <= 1000

Fonte: banca dati CASTEL Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione, sito web di ARPA Lombardia, ottobre 2017

L'impianto al perimetro sud del campo sportivo dista circa 80 m dall'edificio residenziale più vicino. L'impianto di fronte al cimitero, che utilizza la struttura del ex serbatoio dell'acquedotto, dista circa 160 m dall'edificio residenziale più vicino.

L'impianto nell'area industriale a est della A7 dista circa 80 m dalla Cascina Cassinetta.

La banca dati CASTEL non riporta punti di misura dei campi elettromagnetici sul territorio di Torre d'Isola.



Elettrodotti

Negli ultimi anni è entrato in esercizio l'elettrodotto di Terna ad alta tensione 380 kV che collega Trino (Vc) a Lacchiarella (Mi) passando nel territorio di Torre d'Isola in affiancamento al lato ovest dell'autostrada A7. Il tracciato si trova a circa 100 m dai capannoni dell'area industriale esistente.



Tracciato elettrodotto Terna 380 kV su Google maps.

Altre linee percorrono il territorio ma si tratta di impianti a bassa o media tensione, quindi al di sotto dei 30kV. Nell'attraversamento degli abitati i cavi seguono tracciati interrati. Da segnalare tuttavia una situazione particolare a Casottole dove un cavo aereo attraversa l'area giochi in Via Angelini.



Radon

Nel 2004 ARPA Lombardia ha effettuato una campagna di monitoraggio regionale per la determinazione delle *radon prone areas*. I risultati del rilevamento sono stati pubblicati nel 2005 in *“Piano di monitoraggio per l'individuazione delle radon prone areas in Lombardia”*. Nello studio si conferma il legame tra presenza di radon e caratteristiche geologiche del territorio, e si indicavano le province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio, Varese come quelle a maggiore concentrazione di radon mentre nella pianura padana si riscontrava una presenza di radon molto bassa. Si allega mappatura dei risultati delle misure, con lo stralcio relativo alla zona di Pavia (stralcio estratto dal Rapporto ambientale di ARPA Lombardia edizione 2009-2010).

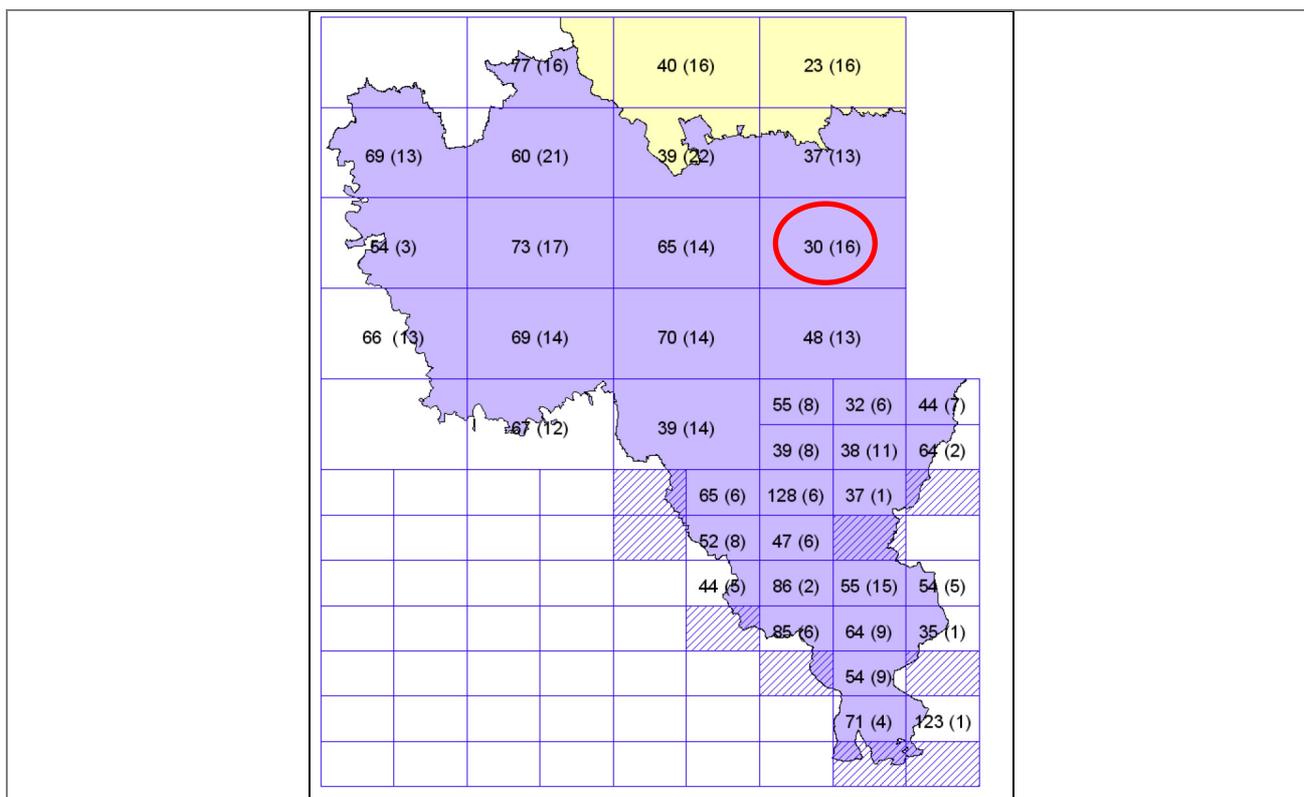


Tabella 1: primi risultati della campagna regionale per la determinazione delle radon prone areas: distribuzione percentuale dei valori di concentrazione medio annuale e distribuzione dei punti di misura nelle diverse province.

PROVINCIA	% misure con valori inferiori a 200 Bq/m ³	% misure con valori tra 200 e 400 Bq/m ³	% misure con valori tra 400 e 800 Bq/m ³	% misure con valori maggiori di 800 Bq/m ³	n° punti indagati
BG	75.1	15.8	6.6	1.6	594
BS	82.8	11.7	4.3	0.5	809
CO	87.9	10.6	1.1	0.0	264
CR	100.0	0.0	0.0	0.0	150
LC	82.2	11.5	3.8	1.4	287
LO	100.0	0.0	0.0	0.0	87
MI	93.3	6.3	0.4	0.0	255
MN	98.7	1.3	0.0	0.0	150
PV	98.2	1.8	0.0	0.0	340
SO	70.6	20.7	7.3	1.4	425
VA	79.2	14.5	5.2	0.3	289
Totale Lombardia	84.5	11.1	3.7	0.6	3650

Fonte ARPA Lombardia, AA.VV., Piano di monitoraggio per l'individuazione delle radon prone areas in Lombardia, 2005

L'amministrazione comunale di Torre d'Isola ha nel 2012 commissionata alla Protezione Civile una specifica campagna di indagine sulla presenza di radon attraverso dieci postazioni in edifici pubblici (cantina archivio del municipio; cucina della scuola materna; primo piano complesso scolastico; cantina, deposito, sala riunione della Protezione Civile a Cascina Santa Sofia, ambulatorio medico) e abitazioni di volontari della Protezione Civile. Gli apparecchi rilevatori sono stati lasciati nelle postazioni di misura per 12 mesi, dal 12 dicembre 2012 al 9 gennaio 2013, e il rapporto finale trasmesso il 21 marzo 2014 evidenzia i seguenti risultati:

- Nelle postazioni del complesso scolastico, della scuola materna, dell'ambulatorio e Protezione Civile (deposito e sala riunioni) "i valori rilevati sono da considerare accettabili, in quanto non molto dissimili dal valore medio annuale sul territorio italiano".
- Nei locali di cantina della Protezione Civile e nelle cantine di alcuni volontari in zona Casottole e Sette Filagni "i valori appaiono elevati (e in alcuni casi molto elevati), ed in un caso necessita di intervento o comunque stretto monitoraggio.
- Ad esclusione della frazione Torre d'Isola dove non sono stati rilevati valori elevati, lo studio raccomanda di monitorare la situazione con almeno un rilevamento in ciascuna frazione per potere sviluppare una valutazione complessiva del territorio comunale.

Riferimenti bibliografici

- ARPA Lombardia, AA.VV., Piano di monitoraggio per l'individuazione delle radon prone areas in Lombardia, 2005
- ARPA Lombardia, banca dati CASTEL Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione
- Protezione Civile, indagine sul radon a Torre d'Isola, marzo 2014
- Piano di zonizzazione acustica, approvato dal Consiglio Comunale nel 2012

Sintesi – Inquinanti fisici

1. *Rumore:*
 - a. Le principali fonti di rumore sono infrastrutturali, in particolare l'autostrada A7, il Raccordo autostradale Pavia-Beraguardo, la ex-Statale Est Ticino 526, la provinciale Via Riviera Sp 130. Da verificare il livello di esposizione al rumore del traffico di alcuni edifici delle frazioni Cascina Campagna e Cascina Scaldasole.
 - b. Le misure dello stato di fatto effettuate nel 2011 evidenziano valori di superamento o prossimi ai limiti di legge diurni per lo spazio antistante il Municipio e per altre due localizzazioni a Casottole e Torre d'Isola.
 - c. Il piano di zonizzazione acustica approvato nel 2012 è basato sulle indicazioni del PRG 2004 e non è aggiornato rispetto al PGT. Da approfondire alcune scelte sulla zonizzazione nella fascia della A7 e del Raccordo. Da approfondire anche la situazione conflittuale tra la residua funzione residenziale e funzione produttiva industriale a Cascina Cassinetta.
 - d. Lo studio di Milano-Serravalle SpA sull'impatto acustico dell'ampliamento del Raccordo ha portato a escludere la necessità di barriere antirumore. Tuttavia un approfondimento aggiornato sulla situazione, almeno nei tratti di passaggio vicino alle frazioni e a ricettori sensibili, sarebbe opportuno anche alla luce di dati di traffico più aggiornati.
2. *Elettrodotti.* Esistono un elettrodotto alta tensione di Terna da 380 kV che lambisce l'autostrada dal lato ovest.
3. *Inquinamento luminoso:* il comune non è dotato di PRIC.
4. *Impianti di telefonia e altri.* Nel territorio sono presenti più impianti di telefonia e wifi localizzati nei pressi del campo sportivo e nell'area industriale di Cassinetta, ad una distanza superiore a 80 m dagli edifici residenziali più vicini.
5. *Radon.* Le misurazioni effettuate nel 2013 in 10 postazioni hanno rilevato valori elevati oltre la norma in alcuni scantinati di edifici privati e nello scantinato della Protezione Civile. Le misure hanno invece rilevato valori nella norma negli edifici del Municipio, dell'Ambulatorio medico e del complesso scolastico.

4.7 Rifiuti

La Provincia di Pavia nel 2016 ha prodotto 508,8 kg per abitante di rifiuti urbani corrispondente ad un valore medio giornaliero di 1,39 kg per abitante, che è anche il secondo valore più elevato tra le province della Lombardia, dopo Brescia di poco più elevato con 510,0 kg per abitante.

Con il valore del 44,5% si colloca all'ultimo posto per la raccolta differenziata. La penultima è Sondrio con una percentuale del 46,6%, la prima è Mantova con il 81,8%. La media regionale è 60,8%. Il valore della Provincia di Pavia, anche se migliorato tra il 2015 e il 2016 di quasi 5 punti passando da 39,9 a 43,5%, è ampiamente inferiore agli obiettivi minimi di legge. Il D.lgs 152/2006 fissa i seguenti obiettivi:

- almeno il 35% della raccolta differenziata entro il 31.12.2006
- almeno il 45% della raccolta differenziata entro il 31.12.2008
- almeno il 65% della raccolta differenziata entro il 31.12.2012

Dal database di ARPA Lombardia è stato ricostruito l'andamento della produzione di rifiuti urbani negli anni dal 2010 al 2016.

Dalla lettura delle tabelle che seguono emerge che la produzione procapite di rifiuti è diminuita negli anni sia a livello regionale che provinciale, anche se a livello regionale dal 2012 il dato sembra essersi assestato su valori giornalieri oscillanti tra 1,25 e 1,27 kg/ab. A Torre d'Isola il valore, in leggera discesa 2010 al 2014, è diminuito nel 2015 di circa il 37% arrivando per la prima volta sotto la soglia di 1 kg/abitante*anno, e molto al di sotto sia della media provinciale che di quella regionale. Nel 2016 il valore, anche se cresciuto leggermente, ha sostanzialmente confermato la consistente decrescita dell'anno precedente.

Anche per la raccolta differenziata il 2015 è stato un anno di netto miglioramento, passando dal 43,9% al 73%, valore al di sopra dell'obiettivo del 65% stabilito dalla legge, collocandosi tra i migliori comuni della Provincia di Pavia, in analogia con quanto accade nei comuni confinanti, fatta eccezione per il capoluogo Pavia. Nel 2016 si è riscontrata una leggera inversione di assestamento, collocandosi al 70,5%, valore che in ogni caso conferma il risultato ottenuto l'anno precedente con l'introduzione della modalità di raccolta porta a porta.

Si segnala a titolo informativo che i dati pubblicati sul sito di ISPRA del Ministero dell'Ambiente forniscono per il 2016 valori leggermente differenti, in particolare per la raccolta differenziata una percentuale del 77,9% e per la produzione pro-capite un valore di 1,08 kg/giorno.

I dati a disposizione del comune relativi al 2017, parziali per i primi 8 mesi, mostrano al momento un incremento di circa 3-4 punti percentuali della raccolta differenziata, che se confermato a fine anno porterebbe ad un valore superiore a quello rilevato da ARPA per l'anno 2015.

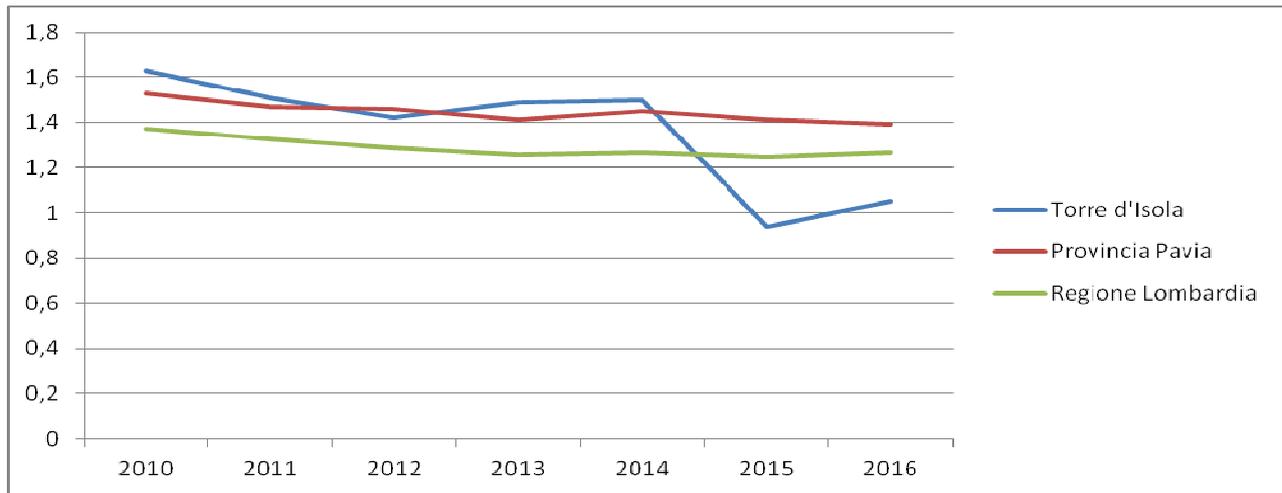
Il costo annuo del servizio è andato crescendo dal 2010 al 2014 fino a 79,8 euro/abitante, nel 2015 è sceso a 67,2 ma poi nel 2016 è tornato a 79,3 euro/abitante. Da evidenziare che in ogni caso si tratta di un valore decisamente inferiore ai costi medi provinciale e regionale che superano i 120 euro/abitante all'anno.

Torre d'Isola	RU kg/ab*giorno	RD %	Avvio a recupero materia %	Recupero energia %	Avvio discarica %	Costo annuo Euro/ab	Recupero RAEE annuo kg/ab
2016	1,05	70,5	70,1	0	0	79,3	4,8
2015	0,94	73,0	70,7	0	0	67,2	4,8
2014	1,50	43,9	43,3	0	0	79,8	4,2
2013	1,49	41,8	41,7	0	0	75,0	4,3
2012	1,42	40,8	40,1	0	0	83,6	3,9
2011	1,51	38,0	36,9	11,6	47,8	63,1	3,0
2010	1,63	38,8	37,7	19,2	39,8	67,5	4,3

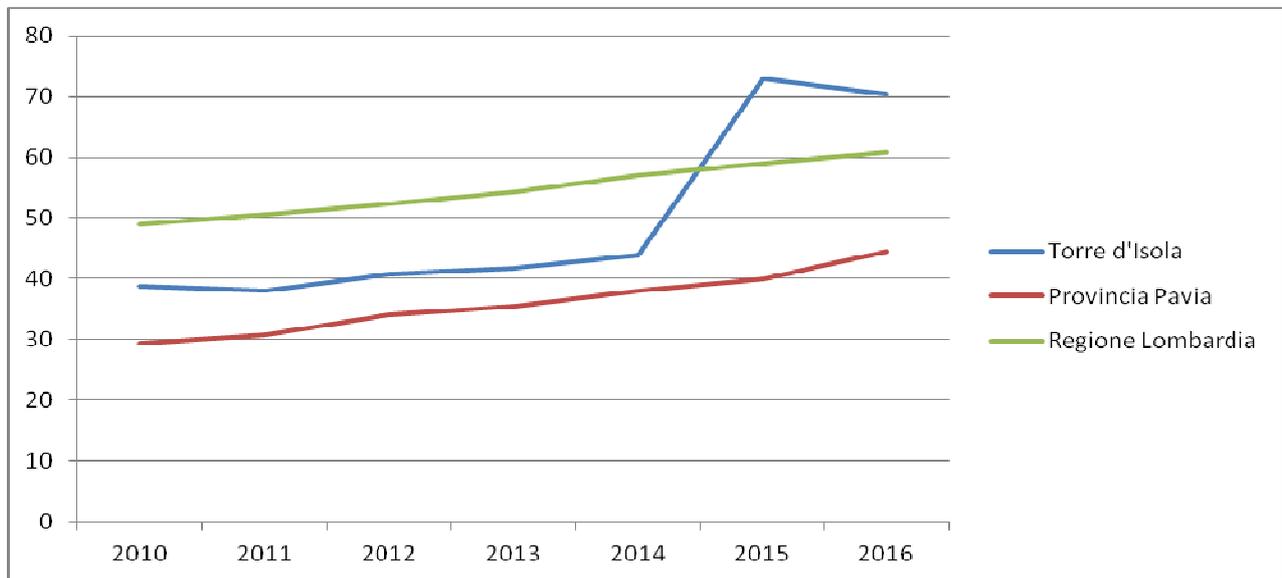
Provincia Pavia	RU kg/ab*giorno	RD %	Avvio a recupero materia %	Recupero energia %	Avvio discarica %	Costo annuo Euro/ab	Recupero RAEE annuo kg/ab
2016	1,39	44,5	43,5	26,7	0,14	126	3,79
2015	1,41	39,9	38,6	28,7	0,28	128	3,79
2014	1,45	38,0	37,2	31,5	0,40	127	3,38
2013	1,41	35,4	34,2	33,0	0,40	120	3,03
2012	1,46	34,1	33,0	34,2	0,60	110	3,18
2011	1,47	30,8	29,8	36,6	7,5	106	3,61
2010	1,53	29,3	28,1	38,0	6,6	103	3,88

Regione Lombardia	RU kg/ab*giorno	RD %	Avvio a recupero materia %	Recupero energia %	Avvio discarica %	Costo annuo Euro/ab	Recupero RAEE annuo kg/ab
2016	1,27	60,8	59,3	25,4	0,6	120	4,05
2015	1,25	59,0	57,6	26,5	0,70	120	3,85
2014	1,27	57,0	56,0	27,5	1,03	118	3,73
2013	1,26	54,4	53,4	29,5	1,2	117	3,52
2012	1,29	52,4	51,2	31,7	1,4	110	3,66
2011	1,33	50,6	49,6	33,0	2,5	107	4,19
2010	1,37	49,1	48,0	33,3	2,6	104	4,46

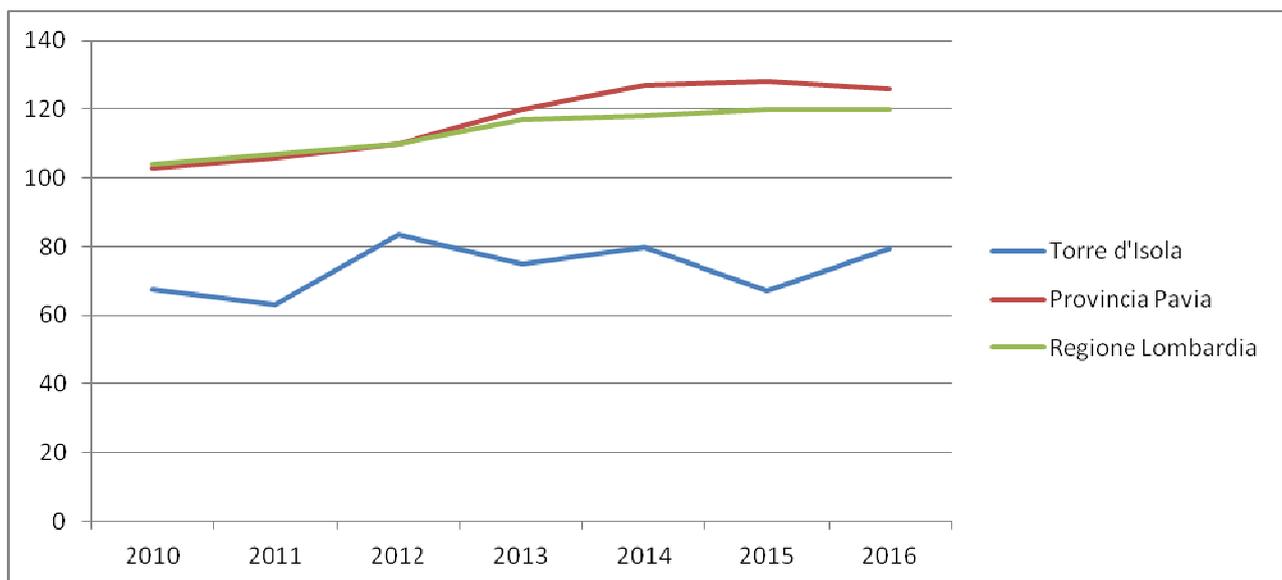
Fonte ARPA Lombardia Dati Rifiuti Urbani 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016



Andamento produzione pro capite rifiuti su dati ARPA

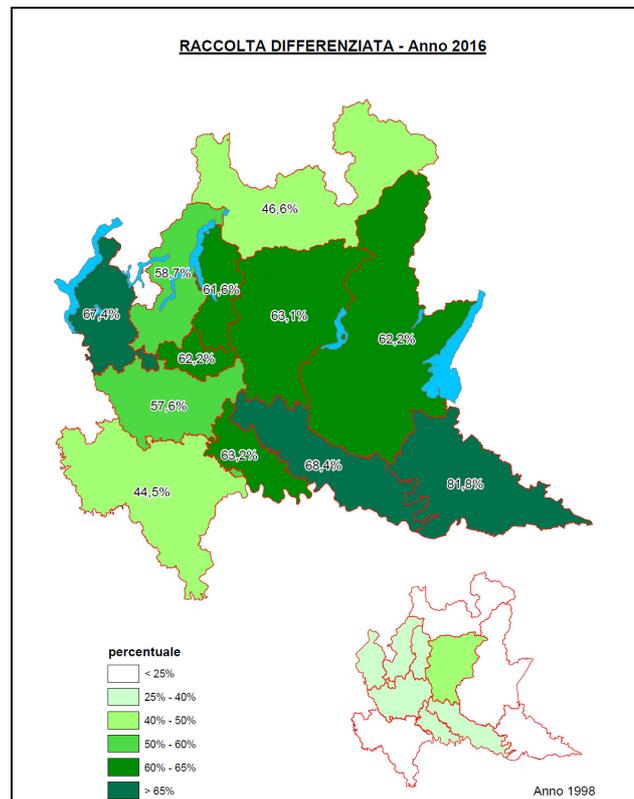
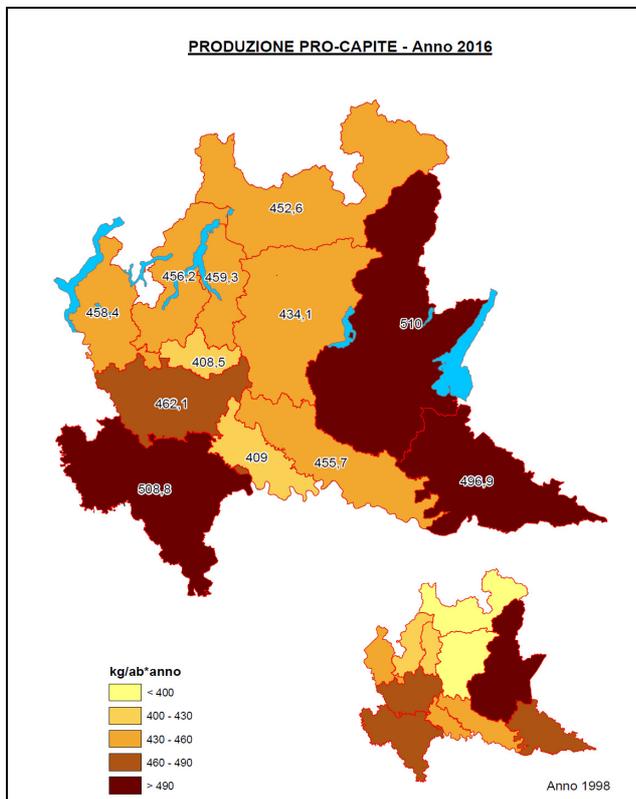
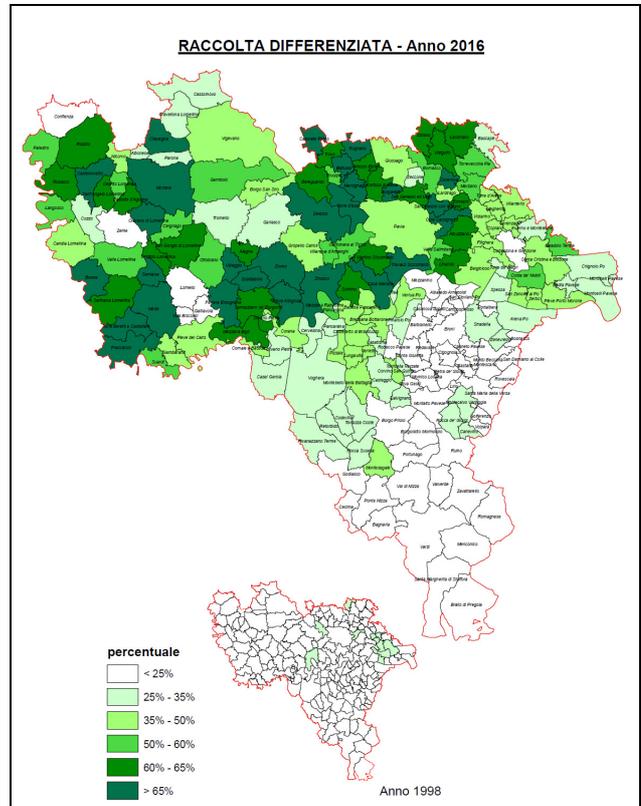
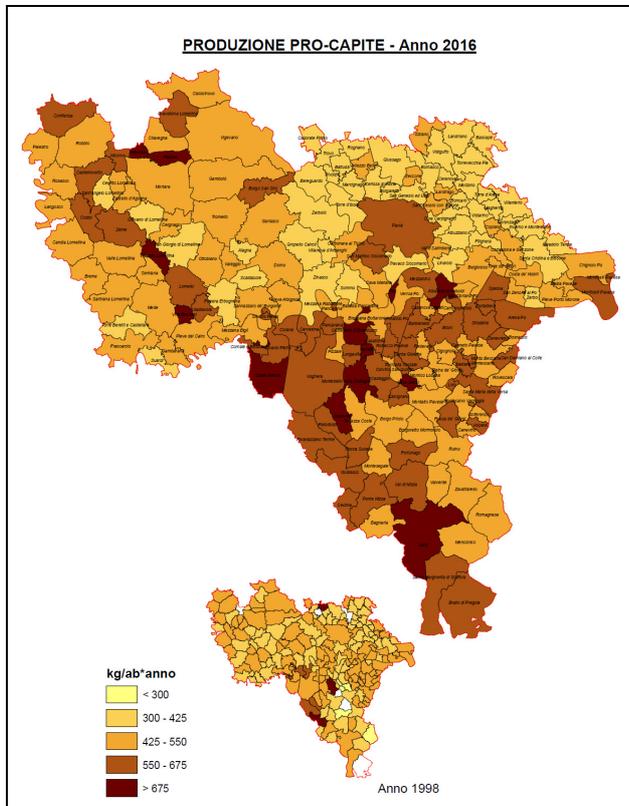


Andamento raccolta differenziata su dati ARPA



Andamento costo pro capite su dati ARPA

Di seguito si riportano i grafici del 2016 tratti dal sito web di ARPA Lombardia che confrontano i valori comunali della Provincia di Pavia e i valori delle province.



Fonte: sito web di ARPA Lombardia

Riferimenti bibliografici

- Sito web ARPA Lombardia ARPA per i dati relativi agli anni dal 2010 al 2016
- Sito web ISPRA Ministero dell'ambiente per i dati del 2016
- Dati forniti dagli uffici del Comune per l'anno 2017

Sintesi – Rifiuti

1. I dati sulla raccolta dei rifiuti sono fino al 2014 in linea con i risultati della Provincia di Pavia, molto al di sotto della media regionale e distanti dall'obiettivo di legge (d.lgs 152/2012) del 65% di raccolta differenziata che avrebbe dovuto essere raggiunto entro fine 2012. Migliorano in modo molto significativo nel 2015 con l'avvio della raccolta con il sistema porta a porta. La tendenza sembra confermata anche nel 2016 e primi mesi 2017, anche con un leggera crescita della produzione pro capite.
2. La raccolta differenziata tra 2014 e 2015 passa dal 43,9 al 73,0% al di sopra dell'obiettivo minimo di legge, con una leggera discesa al 70,5% nel 2016, comunque 10 punti percentuali sopra la media regionale che si attesta nel 2016 attorno al 60,8%, mentre quella provinciale è ancora al 44%.
3. La produzione di rifiuti pro-capite in leggera discesa tra il 2010 e il 2014 dal 1,63 al 1,50 kg/giorno, scende nel 2015 a 0,93 kg/giorno, e risale a 1,03 kg/giorno, in ogni caso molto al di sotto sia della media provinciale che di quella regionale.
4. Il costo annuo pro capite è gradualmente aumentato da 67 a quasi 80 euro dal 2010 al 2014, nel 2015 si è abbassato a 67,2 euro, per tornare nel 2016 a valori prossimi agli 80 euro. Si tratta in ogni caso di un valore di molto inferiore a quelli medi della regione (120 euro al 2016) e della provincia (126 euro al 2016).
5. I valori di raccolta differenziata e produzione pro-capite sono nel 2016 analoghi a quelli registrati nei comuni confinanti, fatta eccezione per Pavia che registra una situazione peggiore.
6. Nei valori di recupero RAEE si registra una discesa dei valori con picco minimo al 2012 ed una ripresa alla crescita negli ultimi tre anni. Andamento analogo si riscontra a livello provinciale e regionale.
7. La Provincia di Pavia nel 2016 con il valore del 44,5% è all'ultimo posto tra le province Lombarde per raccolta differenziata. La produzione di rifiuti pro-capite della Provincia di Pavia è tra le più elevate tra quelle della Lombardia, seconda solo a quella della Provincia di Brescia.

4.8 Quadro di sintesi delle criticità ambientali

Di seguito è riportata una tabella che sintetizza per ogni componente ambientale le maggiori criticità riscontrate e nella colonna di destra alcune considerazioni di maggiore dettaglio e segnalazioni su dati mancanti e approfondimenti.

Componente ambiente	Criticità e sensibilità rilevate
Popolazione e salute umana	<ul style="list-style-type: none"> • Tasso di mortalità in Provincia di Pavia in generale superiore alle medie della Lombardia e dell'Italia, in particolare per i tumori e per le malattie respiratorie. Correlazione delle cause con inquinamento da polveri sottili, NO2 e O3 secondo studio del 2014 del Ministero della Salute. • Tra le situazioni di rischio si segnalano: il tracciato della Est Ticino SS 526 in incroci e attraversamenti abitati non regolati; Via Riviera SP 130 in attraversamento di Massaua e davanti a Municipio. • Tra le situazioni di degrado: le zone alle schede R66, R67, R68 del PTC del Parco del Ticino; area ex cementificio a Cascina Carpana; zone di lavorazione e accumulo di inerti a Cascina Cassinetta, aree di cantiere attive.
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Il comune di Torre d'Isola rientra nella zona critica di Pavia per la qualità dell'aria, con frequenti sforamenti dei valori di polveri e ozono. Non esistono tuttavia dati specifici per il comune, neppure da campagne mobili. • INEMAR evidenzia il rilevante contributo alle emissioni dovuto alle grandi infrastrutture che attraversano il territorio, la A7 e il Raccordo. • La banca dati Sirena della regione mostra un incremento dei consumi energetici tra il 2007 e il 2010. • Il rapporto tra autovetture e abitanti, 0,69, è molto più elevato rispetto ai dati medi provinciale e regionale. <p>DATI</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Mancano dati per caratterizzare più nello specifico gli effetti del traffico del Raccordo e della A7, anche al fine di decidere se aderire al protocollo per la gestione delle situazioni critiche dovute al PM10 che riguarda il Comune di Pavia.</i> – <i>Necessario monitorare l'evoluzione dei consumi energetici, per i quali si hanno dati solo fino al 2010.</i>
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> • Erosione accelerata delle sponde lungo il Ticino, protette con interventi di difesa a Casa Brughiera, Cascina Santa Sofia e Mulino della Valle • Buona qualità dell'acqua potabile, tuttavia con occasionali sforamenti o avvicinamenti al limite di legge per Ferro e Manganese, specie nel pozzo di Via Indipendenza. • I dati sui consumi idrici comunali medi pro capite sono molto elevati sia rispetto al capoluogo Pavia che al valore medio nazionale. • La rete fognaria presenta diverse criticità per vetustà, impianti misti, e insufficiente capacità, soprattutto nelle frazioni di Casotole, Torre d'Isola e Cà de' Vecchi. L'inadeguatezza appare ancora più critica se si prendono in considerazione i dimensionamenti previsti dal PGT 2012. • L'area industriale ad ovest della A7 è priva di impianto di depurazione. Molte delle cascine e la frazione Boschetto hanno impianti propri. <p>DATI</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>La situazione di depuratori e rete fognaria è da monitorare in modo stretto per programmare i lavori di adeguamento necessari.</i>

Componente ambiente	Criticità e sensibilità rilevate
	<ul style="list-style-type: none"> – Mancano dati sulla qualità dell'acqua nel sistema irriguo, necessari per monitorare gli effetti delle lavorazioni agricole. – Il nuovo punto di prelievo a Torre d'Isola potrà fornire con il tempo informazioni sulla qualità dell'acqua sotterranea. In generale servirebbero una rete di rilevamento più fitta per caratterizzare i diversi acquiferi.
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> • La falda ha una profondità di 1 – 1,5 metri nella zona nord del territorio comunale, a Sanvarese, Sette Filagni e Casottole, con periodico rischio di infiltrazioni negli scantinati e nei box. • Lo strato superficiale freatico e sospeso rispetto alla quota del Fiume è in generale vulnerabile per la scarsa protezione offerta da sabbie e ghiaie. • Dosso del Boschetto, geosito con vegetazione spontanea in condizioni di degrado. • Necessario aggiornamento dello studio geologico per la parte sismica a seguito di riclassificazione regionale da classe 4 a classe 3. • Sismica. Situazioni di attenzione, nelle quali sono richiesti specifici approfondimenti, nelle zone immediatamente a ridosso della scarpata verso il Ticino, per una profondità di 20 metri dal ciglio. • Potenziali locali fenomeni di liquefazione per la generale natura ghiaiosa e sabbiosa dei terreni, soprattutto nella zona di alveo. In ogni caso da verificare con approfondimenti in sede di progettazione degli edifici. • Le zone interessate da antichi paleo alvei o paleo meandri sono in classe 3 di fattibilità, e la zona valliva di scorrimento del Ticino in classe 4. <p>DATI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dal punto di vista sismico può essere necessario in alcune situazioni locali raccogliere maggiori dati per la corretta progettazione delle strutture edilizie.
Beni paesaggistici e ambientali	<ul style="list-style-type: none"> • Effetto barriera di Via Riviera SP 130 rispetto al collegamento ecologico tra le aree naturali del Parco e le aree rurali ad est. • La rete ecologica provinciale del PTCP 2015 individua un corridoio naturalistico di collegamento tra Ticino e Garzaie Carola e di Porta Chiossa che interessa gli interventi insediativi a Santa Sofia, Massaua e Cascina Scaldasole. • Esistono molti elementi di valore storico, monumentale e naturalistico (cascine, manufatti rurali, rogge storiche e impianti idraulici, mulini, alberi monumentali, belvedere, viste, geositi, ecc.) che non sono tutelati da vincoli nazionali o regionali. Sono da prevedere adeguate tutele nel PGT. <p>DATI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opportuno un censimento sistematico dello stato di conservazione degli elementi locali di valore affinché il controllo delle tutele sia effettivo. – Opportuno estendere il rilievo dei dati sulla fauna anche alle aree rurali esterne al Parco naturale per verificare lo stato delle connessioni ecologiche con le zone agricole.
Inquinanti fisici	<ul style="list-style-type: none"> • Il piano di zonizzazione acustica approvato nel 2012 è basato sulle indicazioni del PRG 2004 e non è aggiornato rispetto al PGT. • Da verificare il grado di esposizione da rumore da traffico per alcuni edifici lungo il Raccordo nelle frazioni Cascina Campagna e Cascina Scaldasole e Gaggiola. • Le misure sullo stato di fatto rilevate nel 2011 evidenziano valori di superamento o prossimi ai limiti di legge diurni per lo spazio antistante il Municipio e per altre due

Componente ambiente	Criticità e sensibilità rilevate
	<p>localizzazioni a Casottole e Torre d'Isola.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento luminoso: il comune non è dotato di PRIC. • Durante la campagna di misura del 2013 sono stati rilevati valori di radon elevati e anche molto elevati in alcuni locali interrati di abitazioni private e nello scantinato della Protezione Civile. Le misure hanno invece rilevato valori nella norma negli edifici del Municipio, dell'Ambulatorio medico e del complesso scolastico. <p>DATI</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Non vi sono dati aggiornati sull'evoluzione del traffico lungo il Raccordo.</i> – <i>Necessario un monitoraggio del rumore nei punti critici lungo il Raccordo per valutare l'effettiva necessità di misure di mitigazione.</i> – <i>Non vi sono dati sui campi elettromagnetici. Opportuno effettuare misure campione in corrispondenza delle abitazioni più prossime agli impianti attorno allo stadio.</i> – <i>A seguito della campagna del 2013 opportuno procedere a rilievi del radon nelle altre frazioni in modo da caratterizzare la situazione generale.</i>
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Dati molto positivi nel 2015, rispetto al 2014, sia per la produzione media pro capite che per la percentuale di raccolta differenziata che per il costo pro capite, con superamento del valore minimo di legge del 65% per la differenziata. Anche i dati del 2016, e i primi non ufficiali del 2017 sembrano confermare e consolidare l'andamento positivo avviato nel 2015 a seguito della raccolta porta a porta.

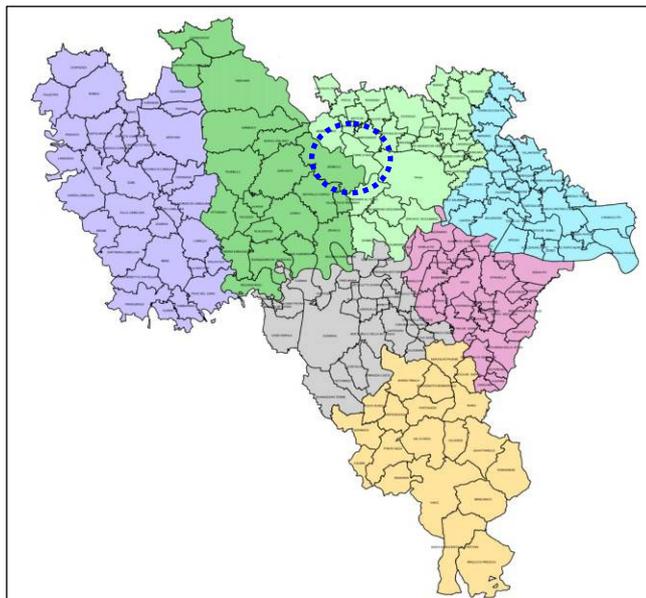
5 **Ambito di influenza del piano e area vasta di riferimento**

Le linee guida regionali attuative degli indirizzi sulla VAS prevedono che nel Documento di Scoping si definisca l'ambito di presumibile influenza del piano. Nel caso di un piano generale come il PGT questo riguarda l'intero territorio comunale. Tuttavia, anche se i poteri conformativi delle previsioni del PGT si fermano ai confini amministrativi del comune, l'influenza delle sue previsioni in termini di ricadute, positive e negative, può andare molto oltre tali confini, incidendo sui comuni confinanti e su quelli in diretta relazione funzionale. E' vero anche il viceversa, nel senso che il territorio di Torre d'Isola subisce gli effetti delle previsioni degli altri comuni, e la sua pianificazione specie in un territorio complesso come quello Lombardo non può prescindere da quella degli altri comuni.

5.1 I temi di area vasta e la definizione dell'ambito di influenza

Le indicazioni date dal PTCP approvato nel 2015 sono d'aiuto nell'individuare i possibili temi di queste reciproche interazioni, e quindi anche l'ambito di possibile influenza e interazione del nuovo PGT con la programmazione degli altri comuni. A tale fine, oltre a quanto già evidenziato nel capitolo 3, può essere utile riprendere le indicazioni che la provincia ha fornito ai comuni, in sede di dibattito per la formazione del PTCP, aggregate nei sette ambiti territoriali (vedere mappa a lato).

Il Comune di Torre d'Isola viene individuato nel cosiddetto "ambito Pavese", che include oltre al capoluogo tutti i comuni compresi tra Ticino e Città Metropolitana di Milano, ad esclusione di quelli che sono localizzati lungo l'asse viabilistico della ex Strada Stadale della Val Tidone. Confina dal lato sud-ovest con



I sette ambiti territoriali di area vasta del PTCP di Pavia, 2015

l'"ambito della Lomellina ovest" al quale appartiene il Comune di Zerbolò.

Una definizione esatta del possibile ambito di influenza di area vasta del PGT, in termini di disegno di perimetro, non è evidentemente realizzabile. Tuttavia alcune considerazioni generali

qualitative possono essere formulate, partendo dalle informazioni messe a disposizione dagli strumenti di pianificazione di area vasta, della provincia, della regione e del parco.

In questa sede non interessa tanto una quantificazione esatta degli effetti oltre confine quanto piuttosto comprendere le reciproche interazioni tra pianificazione comunale e temi di area vasta, anche al fine di portare quanto emerge durante l'elaborazione del PGT nei tavoli di confronto con le altre istituzioni territoriali, a partire dalla riunione di apertura della Conferenza di valutazione per la quale il Documento di scoping viene predisposto.

- La buona continuità degli ecosistemi rientra tra le caratteristiche che determinano l'elevato valore naturalistico di questo territorio. Continuità che non si interrompe ai confini geografici ma che si spinge verso le lanche e le aree boscate e umide che si trovano a Bereguardo, Zerbolò da un lato, e a Carbonare al Ticino e Pavia (Parco della Sora) verso valle. Per mantenere e rafforzare questa caratteristica è opportuno uno stretto coordinamento con le strategie adottate dagli altri comuni, con il supporto e la supervisione del Parco, sia sugli interventi che possono incidere sugli ecosistemi e sulla loro continuità, ma anche al fine di garantire una continuità intercomunale ai percorsi e alle iniziative di fruizione del territorio.
- La continuità degli ecosistemi che si riscontra lungo il corso del Ticino deve essere ricostituita anche in direzione est-ovest, per connettere gli ambienti più naturali della vallata del Ticino e dei paleomeandri con il territorio ad uso agricolo intensivo collocati dall'altro lato di Via Riviera. La SP 130 con la progressiva urbanizzazione degli ultimi anni rischia di divenire una barriera invalicabile alla continuità ecologica. Alcune proposte contenute nel Rapporto Ambientale 2010, ma non attuate, possono essere riprese, mettendo in salvaguardia i varchi non ancora costruiti lungo Via Riviera. Gli interventi di connessione ecologica possono essere ampliati anche alla zona della A7 in coordinamento con quanto previsto nelle aree di elevato valore naturalistico presenti lungo il Ticino in territorio di Bereguardo. Interventi con ampie fasce piantumate lungo la A7 avrebbero anche come finalità di schermare l'autostrada e il casello rispetto alle aree residenziali più vicine, Sanvarese e Cascina Grande, ma anche Vigna del Pero in Comune di Bereguardo. Analoghi interventi di connessione ecologica devono essere previsti nella zona sud del territorio, in corrispondenza degli abitati di Santa Sofia, Massaua e Cascina Scaldasole, dove il PTCP 2015 ha previsto un importante corridoio ecologico che attraverso le aree agricole di Pavia metta in connessione la Valle del Ticino con i SIC della Garzaia Carola e della Garzaia di Porta Chiossa. Una continuità ecologica deve essere ricostituita anche verso il Dosso del Boschetto, geosito tutelato dalla regione, dove è presente vegetazione spontanea, di interesse naturalistico, ma oggi isolato e degradato in un contesto di agricoltura intensiva, con rilevanti infrastrutture stradali che ne accentuano la separazione dalle aree naturalistiche del Ticino.

- Tra le prime proposte emerse dai cittadini, anche durante la prima riunione pubblica, rientra la richiesta di integrare tra loro le molte frazioni che compongono questo territorio comunale, individuando in una rete di percorsi ciclopedonali il possibile strumento per realizzarla. Una rete di percorsi che siano indipendenti dalle sedi stradali, per collegare le frazioni lungo Via Riviera e lungo la Est Ticino, ma anche trasversalmente tra questi due assi. Una rete che per utilizzarne a pieno le potenzialità dovrebbe connettersi ai percorsi ciclabili dei comuni confinanti, per favorire gli spostamenti pendolari, intercomunali, e anche per inserire la rete locale entro i percorsi di fruizione paesaggistica programmati dal parco, dalla regione e dalla provincia. Tra le direttrici più significative ai fini pendolare e intercomunale si possono elencare: i collegamenti verso Pavia lungo via Riviera per raggiungere il centro storico del capoluogo, la stazione ferroviaria e le zone dell'università, dei centri sportivi e degli ospedali, così come i collegamenti intercomunali verso gli abitati di Bereguardo e Trivolzio. Tra le direttrici più significative ai fini fruitivi si possono elencare: il collegamento verso la ciclabile che da Pavia lungo il Ticino raggiunge il Parco della Sora, il collegamento verso il Ponte di Barche di Bereguardo, la definizione di un collegamento continuo lungo il Fiume dall'ansa del ex-Poligono militare attraverso Casa Brughiera fino a Molino della Valle. Collegamenti vanno cercati anche in direzione del Naviglio di Bereguardo e del Naviglio Pavese, entrambe a pochi chilometri dalle frazioni di Torre d'Isola. Il Piano territoriale regionale d'area dei Navigli Lombardi, pur non interessando direttamente il territorio di Torre d'Isola, è da tenere in considerazione visto che prevede tra le sue azioni attuative collegamenti ciclabili diretti tra i due Navigli e tra questi e il Ticino, che potrebbero interessare in modo diretto il territorio comunale. Da rilevare che la realizzazione di un percorso continuo tra Naviglio di Bereguardo a Pavia lungo Via Riviera potrebbe costituire un'alternativa complementare al percorso 1 del piano regionale della mobilità ciclabile che provenendo da Abbiategrasso passa il Ponte di Barche per raggiungere Pavia lungo l'alzaia di sponda destra del Ticino, quella interessata dalla Via Francigena. Una variante integrativa in sponda sinistra permetterebbe di fruire delle splendide viste e della varietà morfologica e paesaggistica della sponda sinistra del Fiume, a Pavia dell'area naturalistica del Parco della Sora, di passare attraverso l'importante polo monumentale di San Lanfranco, e in prospettiva di passare nei pressi dell'area dell'Arsenale una volta che questa sia stata recuperata.
- Una percentuale superiore al 50% degli spostamenti pendolari per studio o lavoro da Torre d'Isola si dirige verso Pavia, ed è segnalata in decisa crescita la percentuale di persone che da Torre d'Isola si dirigono verso Milano o i comuni dell'hinterland Milanese. La quasi totalità di questi spostamenti utilizza l'auto non essendoci alternative con il trasporto pubblico, né tanto meno collegamenti ciclabili sicuri con Pavia. Fa eccezione la frazione di Massaua dove al confine con il capoluogo ferma la linea urbana n.4. Poche corse al giorno prolungano il proprio capolinea fino al Municipio di Torre d'Isola. La Est Ticino è percorsa da linee urbane, e

alcune fermano nelle frazioni. Alcune corse della linea extraurbana 92 collegano Bereguardo a Pavia percorrendo Via Riviera. Si tratta comunque di un numero limitato di corse al giorno. Il tema del trasporto pubblico è complesso per l'evoluzione in corso della normativa di settore. Si deve cercare un coordinamento con gli altri comuni e con la provincia per offrire ai residenti di quest'area più collegamenti verso il centro di Pavia e la stazione della Linea Suburbana S13 che si integra nel sistema di trasporto metropolitano milanese.

- L'area industriale ad est della A7 si presenta oggi solo parzialmente utilizzata (su diversi capannoni c'è il cartello affittasi) nonostante l'elevata accessibilità e la vicinanza alle aree della ricerca scientifica e medica di Pavia, che la rendono potenzialmente molto attrattiva per la localizzazione di attività, anche *high-tech*, ad elevato valore aggiunto per numero e qualificazione degli addetti. L'area non riesce invece ad essere attrattiva per la scarsa dotazione di servizi offerta, e anche per la presenza di alcune situazioni di degrado da risolvere, specie nella zona più meridionale. Manca un impianto di depurazione, così come sistemi cablati, luoghi di ristorazione, esercizi commerciali e altri esercizi di supporto. Il casello della A7, per quanto lo svincolo sia tutto in territorio di Torre d'Isola, interessa per i suoi effetti anche i territori dei Comuni di Bereguardo e Trivolzio, e poco più lontano il Comune di Marcignago. I relativi vigenti PGT, soprattutto quello di Trivolzio del 2011, contengono rilevanti previsioni per aree produttive, che tuttavia non sono ancora state attuate. Tutte queste previsioni nei diversi PGT, e le aree esistenti parzialmente utilizzate, dovrebbero essere coordinate per generare un'offerta attorno al casello che sia unitaria, con dotazione articolata di servizi ed elevata qualità ambientale. Si devono evitare potenziali situazioni di concorrenza tra comuni, che inevitabilmente porterebbero degrado territoriale e perdita di attrattività, almeno nei confronti delle attività a più elevato contenuto tecnologico. In definitiva, la localizzazione accanto al casello è certamente attrattiva per insediamenti di tipo logistico, ma la vicinanza dei centri di ricerca e la qualità ambientale dell'intorno rurale la candidano per ospitare altri tipi di attività, a patto che i comuni si coordinino per evitare la concorrenza tra territori e per offrire soluzioni del tipo "parco tecnologico" o "area produttiva ecologicamente attrezzata", con un sistema completo di servizi di supporto in un contesto ambientale di elevata qualità. Operando secondo questa prospettiva di ampio respiro il nuovo PGT potrebbe creare le condizioni per dotare l'area di servizi, a partire dal depuratore ma anche considerando l'inserimento di esercizi commerciali. Dovrebbe tuttavia prevedere anche indicazioni da portare all'attenzione della Provincia, ed eventualmente della Regione, per promuovere un'iniziativa, eventualmente attraverso la redazione di specifico piano d'area, che integri le potenzialità e le azioni di tutti i comuni interessati dallo svincolo della A7. Gli strumenti di perequazione territoriale previsti dal PTCP 2015 possono essere utilizzati per unire una parte degli oneri ricavabili dagli insediamenti presenti e programmati, e per destinarli alla realizzazione di un'area produttiva intercomunale di rilevanza regionale e nazionale.

Da queste prime considerazioni qualitative discende che l'ambito di influenza del piano non è definibile in modo preciso ma che è fortemente condizionato dalle relazioni funzionali che con gli strumenti di pianificazione si riusciranno a rafforzare, utilizzando modalità di pianificazione associata o almeno intese con gli altri comuni sui principali aspetti strategici.

5.2 Prime proposte per obiettivi e strategie ambientali

Molte problematiche ambientali per loro natura vanno oltre i confini amministrativi comunali e per essere affrontate, o anche solo comprese, necessitano di un approccio di area vasta. E' infatti compito della regione, della provincia e del parco dare un inquadramento organico a tali temi nei propri strumenti di pianificazione territoriale, che poi i comuni dettano alla scala locale. Per tale ragione, per fornire prime indicazioni utili alla definizione di obiettivi e strategie sugli aspetti ambientali del PGT, si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nel PTCP 2015, opportunamente contestualizzandole all'intorno territoriale di area vasta nel quale Torre d'Isola è localizzato.

La tabella che segue, costruita sul modello delle analisi SWOT, evidenzia aspetti di forza e opportunità su cui puntare e aspetti di debolezza e criticità da rafforzare. La tabella è stata costruita sulla base di quanto emerge dalle analisi svolte ai precedenti capitolo 3 e 4 di quadro programmatico e ambientale, e sulla base di quanto suggerito nella scheda del PTCP dedicata al contesto di area vasta del Pavese.

Per quanto la focalizzazione della VAS sia soprattutto sugli aspetti ambientali, non si sono tralasciati anche altri aspetti, più territoriali o economici, che possono in ogni caso avere una rilevante influenza sugli aspetti ambientali. Per una lettura territoriale che sia significativa la tabella fa riferimento ad un contesto di area vasta che non si limita allo stretto intorno dei confini amministrativi comunali, ma che per definire le strategie del PGT indaga anche il ruolo di Torre d'Isola nel più ampio contesto territoriale di area vasta.

PUNTI DI FORZA	CRITICITA'
<ul style="list-style-type: none"> - Compresenza di tutti e tre i fattori considerati fondamentali nell'attrazione di nuove attività produttive: <ul style="list-style-type: none"> - elevata accessibilità al sistema autostradale (casello A7) - qualità ambientale, per la presenza del Ticino e di un tessuto rurale paesaggistico di qualità - presenza di risorse umane qualificate nel polo universitario, nei laboratori e strutture degli ospedali - Rilevante patrimonio culturale e paesaggistico (naturalistico, geositi, villa Botta Adorno, sistema rurale con cascine, rogge, e percorsi interpoderali) - Dotazione infrastrutturale stradale di eccellenza sia nei collegamenti regionali che intercomunali - Matrice agricola ancora in gran parte integra, anche se impoverita nei suoi caratteri paesaggistici - Frazioni abitate, cascine e tessuto insediativo chiaramente riconoscibili nella matrice agricola, non sono presenti fenomeni di conurbazione - Percentuale di raccolta differenziata in netta crescita e diminuzione dei valori di produzione di rifiuti pro-capite 	<ul style="list-style-type: none"> - Offerta di servizi e impianti non adeguata alla crescita di popolazione riscontrata negli ultimi decenni (attrezzature per lo sport, rete di smaltimento e depurazione, ecc.) - Separazione e scarsi collegamenti tra le frazioni non favoriscono la formazione di una comunità unitaria e coesa - Debole presenza di esercizi commerciali, e quasi tutti concentrati in una sola frazione - L'urbanizzazione lungo la direttrice di Via Riviera accentua la separazione tra parco naturale e resto del territorio - Superamenti limiti per alcuni inquinanti atmosferici nell'area urbana di Pavia e comuni limitrofi, in particolare polveri sottili ed ultrasottili e ozono - Inquinamento acustico significativo nelle frazioni collocate lungo il raccordo autostradale, e in Frazione Boschetto per la presenza di locale notturno - Deposito di inerti con situazione di degrado nella zona industriale esistente ad est dello svincolo - Consumi idrici pro-capite elevati rispetto alle medie provinciale e regionale
OPPORTUNITA'	RISCHI
<ul style="list-style-type: none"> - L'area industriale esistente ad est del casello A7 è parzialmente sottoutilizzata - Prossimità a San Lanfranco, centro storico di Pavia, Ponte di Barche, e area dell'ex-arsenale che in prospettiva potrebbe ospitare funzioni di rilevanza sovracomunale - Prossimità ai Navigli Pavese e di Bereguardo, inclusi nel Piano regionale d'area dei Navigli Lombardi - Valorizzazione delle risorse turistiche nell'ambito di quanto previsto dal Sistema Po di Lombardia, con prossimità a corridoio ciclabile del Ticino e direttrice della Via Francigena - Accessibilità a stazione ferroviaria Pavia e servizio ferroviario suburbano milanese linea S13 - Territorio favorevole per il collegamento ciclabile tra frazioni, e in prospettiva verso i comuni confinanti. Possibile attivazione di bike-sharing intercomunale con altri comuni del Parco del Ticino e del territorio dei Navigli - Piano di sviluppo rurale 2014-2020 per favorire un'agricoltura più multifunzionale, che svolga servizi di presidio e valorizzazione del territorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Programmazione di rilevante crescita insediativa, residenziale e industriale, con consumo di suolo e squilibrio nella dotazione dei servizi - Incremento ulteriore del traffico lungo il Raccordo e la ex-statale se vengono realizzate le previsioni di aree produttive presenti nel piano vigente e nei piani dei comuni confinanti - Il corridoio ciclabile del Ticino, previsto dal piano di settore regionale, a Bereguardo attraversa il Ponte di Barche e raggiunge Pavia lungo l'alzaia della sponda destra del Fiume - Incrocio critico tra statale 526 e svincolo del Raccordo all'altezza di Cascina Grande - Associazione delle funzioni fondamentali con altri piccoli comuni non ancora realizzata - Vulnerabilità e bassa soggiacenza della falda, in particolare nella zona nord ovest del territorio

La tabella che segue, tenendo conto dall'analisi SWOT, e partendo dall'elenco degli aspetti prioritari delineato nella Relazione generale del PTCP 2015 fornisce alcune prime indicazioni per proposte di strategie e azioni da tenere in considerazione nel PGT.

ASPETTI PRIORITARI (elenco da relazione PTCP)	PRIME PROPOSTE PER STRATEGIE ED AZIONI (indicazioni del PTCP contestualizzate rispetto al territorio di Torre d'Isola)
Creazione di condizioni favorevoli per insediamento di aziende <i>high tech</i> e biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizzazione dei tre fattori accessibilità, qualità della vita, formazione, considerando l'eccellente localizzazione rispetto alla viabilità regionale, la qualità del paesaggio rurale e del Ticino e la vicinanza alle facoltà scientifiche e agli ospedali di Pavia. • Dotare l'area industriale esistente di servizi di supporto per rilanciarne le potenzialità attrattive, a partire dalla previsione di adeguato impianto di depurazione, e valutando l'inserimento di strutture commerciali medio piccole. • Opportuno un coordinamento con gli altri comuni prossimi al Raccordo autostradale, e con la provincia, per valorizzare in modo integrato i siti produttivi esistenti e programmati nei diversi comuni, secondo una logica di parco tecnologico o area produttiva ecologicamente attrezzata.
Ampliamento delle risorse turistiche includendo borghi, testimonianze rurali, e altre risorse paesaggistiche, ambientali e culturali, fino a comprendere il complesso del territorio rurale.	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di percorsi che permettano una più ampia fruizione del territorio rurale e dell'area naturalistica del Parco del Ticino, collegati anche con analoghi percorsi verso Bereguardo, Pavia e verso le piste ciclabili lungo i Navigli Bereguardo e Pavese. • Promuovere azioni locali tese alla valorizzazione, al recupero o alla riproposizione degli elementi propri del paesaggio rurale tradizionale della pianura lombarda: macchie boschive, filari, rogge e relativa vegetazione ripariale, marcite a scopo didattico, altre colture tipiche di pianura, ecc.
Diversificazione multifunzionale delle attività agricole	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzare la presenza sul territorio delle aziende agricole favorendone la multifunzionalità, anche a supporto di temi di interesse generale (cascine didattiche, ricettivo, attività sportive ed escursionistiche, manutenzione paesaggio e percorsi, enogastronomia, vendita diretta prodotti, ecc.) • Regolare le situazioni di reciproca interferenza tra usi agricoli e residenziali (utilizzo della viabilità interpodereale, spandimenti, disturbo olfattivo e acustico, ecc.)
Regolazione del consumo di suolo, anche a seguito indirizzi dati nei recenti documenti regionali	<ul style="list-style-type: none"> • Contenimento delle previsioni insediative che interessano suolo agricolo anche in considerazione delle indicazioni fornite dalla recente LR 31-2014 e dal conseguente PTR attuativo. • Verifica dei fabbisogni insediativi effettivi, e prioritaria collocazione all'interno delle previsioni già esistenti nel territorio consolidato. Tenere conto nella programmazione insediativa delle esigenze delle giovani coppie che fanno fatica oggi a trovare sul territorio un'offerta di alloggi a costi contenuti. • Verificare i dimensionamenti insediativi anche alla luce delle pressioni esercitate sulle risorse scarse e non rinnovabili, così come sulla capacità delle reti (esempio rete fognaria e depuratori) e dei servizi di assorbire i nuovi carichi.
Nuove attività produttive in siti di rilevanza sovracomunale	<ul style="list-style-type: none"> • Vedere voce sopra sull' <i>high tech</i>.
Salvaguardia commercio al dettaglio e regolazione centri commerciali	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento e potenziamento del commercio al dettaglio nelle frazioni. • Da valutare l'eventuale collocazione di attività commerciali, comunque di dimensione medio piccola, nell'area produttiva esistente. • Anche per gli aspetti relativi al commercio è opportuno un coordinamento con i comuni interessati dallo svincolo autostradale.
Recupero delle aree dismesse di dimensioni significative	<ul style="list-style-type: none"> • Sono presenti alcune situazioni di degrado localizzate, riferite a cascine in parte o del tutto dismesse, area ex-cementificio, area ex-cava prossima al Ticino, area ex-poligono militare in zona di golena, aree di cantiere che si protraggono da tempo.
Riequilibrio e potenziamento del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Collegare le frazioni e mettere a sistema i servizi favorendo gli spostamenti locali, anche attraverso la progressiva realizzazione di un rete ciclabile

ASPETTI PRIORITARI (elenco da relazione PTCP)	PRIME PROPOSTE PER STRATEGIE ED AZIONI (indicazioni del PTCP contestualizzate rispetto al territorio di Torre d'Isola)
dei servizi di rilevanza sovracomunale	<p>estesa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In aggiunta al rafforzamento dei servizi comunali, individuazione delle situazioni di squilibrio tra domanda e offerta sui servizi sovracomunali, sia alla persone che per il produttivo, ai fini di una programmazione in cooperazione con i comuni limitrofi.
Accessibilità alle stazioni ferroviarie	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione collegamento ciclabile e potenziamento trasporto pubblico per accesso alla stazione ferroviaria di Pavia. • Verifica possibile attivazione di servizi, anche a chiamata, tra capoluogo e stazione ferroviaria, eventualmente in cooperazione con comuni limitrofi.
Sviluppo sistemi ciclabili locali e collegamenti interurbani	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di una rete di mobilità ciclopedonale che metta in collegamento tra loro le frazioni, e che si connetta con i comuni confinanti, in primo luogo il centro e la stazione di Pavia, e l'area tecnico scientifica dell'università e degli ospedali. • Eventuale verifica fattibilità per attivazione di un servizio di bike sharing per la mobilità tra le frazioni e verso i comuni confinanti.
Attuazione delle rete ecologica regionale ed incremento delle aree boscate	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento della caratterizzazione policentrica del territorio, costituita da piccoli insediamenti entro una estesa matrice rurale; evitare la saldatura tra nuclei abitati lungo Via Riviera. • Rafforzamento dei collegamenti ecologici tra aree naturali del Parco del Ticino e aree agricole a est di Via Riviera. • Attuazione delle previsioni del PTCP in merito alla rete ecologica provinciale, in particolare rafforzando il corridoio di collegamento tra Ticino e aree SIC delle Garzaie della Carola e di Porta Chiossa. • Indicazioni per il rafforzamento paesaggistico e ambientale dei margini urbani.
Contenimento del consumo di risorse non rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Criteri ed indicazioni per il contenimento dei consumi di acqua potabile, e per il risparmio energetico, sia su patrimonio edilizio esistente che programmato. • Progressiva adozione di reti separate per il collettamento delle acque reflue. • Adozione di sistemi per il riutilizzo delle acque meteoriche. • Sviluppo degli impegni previsti dall'adesione al Patto dei Sindaci.
Regolamentazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di indicazioni sulla base di quanto previsto nel PTCP.
Interventi per rischio idrogeologico nella fascia del Po e del Ticino	<ul style="list-style-type: none"> • L'andamento morfologico della zona protegge gli insediamenti che sono esterni alle fasce di rischio del PAI. Protezioni artificiali per fermare l'erosione delle sponde sono già state realizzate in corrispondenza degli abitati di Santa Sofia, Cascina Brughiera e Molino della valle.
Superamento frequente dei limiti per l'inquinamento atmosferico	<ul style="list-style-type: none"> • Favorire l'utilizzo della mobilità ciclabile per spostamenti di breve medio raggio tra le frazioni, verso Pavia e gli altri comuni confinanti. • Valutare l'adesione del Comune al protocollo di limitazione del traffico previsto dalla recente normativa regionale per il confinante Comune di Pavia. • Potenziamento trasporto pubblico verso Pavia e accesso alla stazione ferroviaria dell'S13 del sistema metropolitano suburbano.
Rafforzare le forme associative e di cooperazione tra comuni	<ul style="list-style-type: none"> • Promozione di forme di cooperazione con comuni limitrofi, strategica per valorizzare un territorio che ha nella dimensione di area vasta le sue maggiori potenzialità (fruizione del paesaggio, valorizzare localizzazione aree industriali nei pressi dello svincolo della A7).

Con riferimento alle criticità evidenziate al capitolo 4.8, e alle indicazioni di area vasta del PTR e del PTCP si forniscono nella tabella che segue alcune prime ipotesi su obiettivi e strategie di risposta articolati secondo componenti e fattori ambientali.

Componenti e fattori ambientali	Obiettivi di sostenibilità ambientale ed elementi di attenzione da tenere in considerazione nella formulazione delle strategie ambientali
Popolazione e salute umana	<ul style="list-style-type: none"> – Contenere esposizione popolazione ad inquinanti atmosferici, soprattutto particolato e ozono. Valutare adesione al protocollo messo a punto dalla Regione per le situazioni di superamento ripetuto dei limiti per PM10. – Migliorare la sicurezza lungo l'intero tracciato della Est Ticino, e negli attraversamenti di abitati lungo Via Riviera. – Recuperare le situazioni puntuali di degrado segnalate nello studio.
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> – Favorire modalità di spostamento alternative all'auto. – Monitorare la situazione di concentrazione degli inquinanti nell'intorno del Raccordo e della A7. – Migliorare l'efficienza energetica del patrimonio edilizio programmato ed esistente. – Sviluppo degli impegni sottoscritti con l'adesione al Patto dei Sindaci.
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> – Monitorare qualità delle acque superficiali del sistema irriguo, rafforzamento degli interventi naturalistici per una maggiore capacità di autodepurazione dei canali. – Contenimento degli sversamenti nel sottosuolo dovuti ad attività agricole, e promozione di tecniche di conduzione a maggiore compatibilità ambientale – Contenimento ed uso razionale della risorsa idrica potabile nella nuova edificazione ed in quella esistente, per abbassare la quota di uso pro capite, oggi molto elevata. Adozione di sistemi separati per il collettamento di acque reflue e meteoriche; e recupero di queste ultime per usi non potabili. – Condizionare dimensionamento insediativo alla effettiva disponibilità di capacità negli impianti di depurazione e all'adeguatezza delle reti fognarie.
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> – Contenimento del consumo di suolo e recupero ove possibile di un maggiore grado di permeabilità. – Mantenimento delle caratteristiche pedologiche del suolo ad uso agricolo. – Rispetto scrupoloso delle limitazioni imposte dallo studio geologico per le zone interessanti da classi di fattibilità 2 e 3.
Beni culturali e ambientali	<ul style="list-style-type: none"> – Tutela e valorizzazione paesaggistica degli elementi che maggiormente caratterizzano il territorio comunale (viste panoramiche della vallata e del paesaggio rurale, orografia e geositi, testimonianze del mondo rurale, rete irrigua e manufatti idraulici, alberi monumentali, beni vincolati dalla Soprintendenza ed individuati nel PGT 2012, siepi, filari, macchie boscate, ecc.) – Sviluppo di un disegno di rete ecologica alla scala locale comunale che permetta di connettere in modo continuo le aree naturali del parco con le zone rurali. Tutela dei varchi verdi non costruiti ancora esistenti lungo Via Riviera SP 130. – Attuazione del corridoio ecologico previsto dal PTCP 2015 di collegamento tra Parco del Ticino e Garzaie Carola e Porta Chiossa a nord di Pavia.
Inquinanti fisici	<ul style="list-style-type: none"> – Aggiornamento della zonizzazione acustica ed approfondimento sulle situazioni di superamento dei limiti misurate nel 2011. – Monitoraggio del rumore negli abitati collocati lungo il Raccordo autostradale, e aggiornamento dei dati sul traffico lungo il Raccordo. – Estensione alle altre frazioni della campagna di rilevazione del radon a seguito degli elevati valori riscontrati nel monitoraggio del 2013. – Sviluppo del PRIC per l'illuminazione pubblica.
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> – Confermare e consolidare i positivi miglioramenti riscontrati nel 2015.

6 Schema metodologico per il percorso di VAS

Per la definizione del metodo da seguire nel percorso di VAS si è fatto riferimento alle linee guida VAS della Regione Lombardia, al progetto ENPLAN promosso dalla regione stessa, e alle indicazioni contenute nelle linee guida regionali per la redazione dei PGT dei comuni compresi tra 2001 e 15.000 abitanti.

Pur nel rispetto delle indicazioni normative regionali, metodologia e percorso qui proposti sono stati affinati al fine di tenere conto delle problematiche e condizioni specifiche presenti nel contesto territoriale di area vasta in cui Torre d'Isola è collocato, e delle prime indicazioni strategiche dell'Amministrazione comunale che sono orientate al contenimento delle previsioni insediative che consumano suolo nuovo anche rispetto al PGT del 2012.

Si sottolinea che tale proposta è da considerare preliminare, e che potrà essere modificata in corso d'opera in funzione delle esigenze che emergeranno durante lo sviluppo del lavoro.

Fasi del percorso VAS

- Avvio del procedimento
- Fasi della partecipazione
- Quadro conoscitivo e definizione di obiettivi e azioni
- Verifica delle alternative strategiche
- Verifica delle azioni dirette e indirette
- Verifica degli effetti cumulativi
- Aggiornamento del programma di monitoraggio
- Adozione e approvazione del piano

Avvio del procedimento

Il procedimento di variazione del PGT, e relativa VAS, sono stati avviati con delibera della Giunta comunale n 59 del 9 giugno 2017.

Con la delibera sono state individuate, con riferimento a quanto previsto dalle norme e linee guida regionali relative alla VAS:

- L'autorità proponente nella persona del Sindaco pro tempore Roberto Veronesi
- L'autorità procedente nel Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale Michele Pierluigi Vittori
- L'autorità competente per la VAS nell'Istruttore Paesaggistico Maria Seminara

- I soggetti competenti in materia ambientale: ARPA Pavia; AST Pavia; Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Lombardia; Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici di Milano; Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia; l'Autorità competente in materia di SIC e ZPS.
- Gli enti territorialmente competenti: Regione Lombardia; Provincia di Pavia, Parco Lombardo della Valle del Ticino, i comuni confinanti di Bereguardo, Trivolzio, Marcignago, Pavia, Zerbolò, Carbonara al Ticino.
- Le modalità di partecipazione come descritte al punto successivo.

Fasi della partecipazione

Con la delibera di avvio del procedimento VAS sono stati definiti come soggetti interessati i cittadini di Torre d'Isola, le associazioni, le persone giuridiche, le associazioni di categoria, le organizzazioni sindacali, le associazioni e le organizzazioni che promuovono la protezione dell'ambiente, le persone fisiche e/o giuridiche che subiscono o possono subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che hanno un interesse in tali procedure.

L'avviso di avvio del procedimento PGT e relativa VAS è stato pubblicato sul sito web SIVAS della Regione Lombardia, sul sito web del Comune di Torre d'Isola, e sull'Albo Pretorio Comunale. L'avviso è stato altresì pubblicato in data 10 settembre 2017 sul quotidiano La Provincia Pavese.

Una prima assemblea pubblica si è svolta nella serata del 27 settembre 2017, alla quale sono stati invitati tutti i cittadini. Durante l'assemblea è stato illustrato in sintesi lo stato di fatto rispetto all'attuazione del PGT 2012 e sono stati analizzate le principali indicazioni contenute nei piani dei comuni confinanti e negli strumenti di pianificazione della regione, della provincia e del parco. Nel dibattito che ne è scaturito sono state svolte considerazioni sull'effettivo fabbisogno insediativo, sull'opportunità di connettere in modo più stabile, sia da un punto di vista ecologico che fruitivo antropico, le aree naturalistiche del Parco con le aree prevalentemente agricole a nord-est di Via Riviera Sp130, e sulla necessità di rafforzare il senso di comunità in un territorio tanto frazionato anche connettendo fisicamente le frazioni, attraverso una rete ciclopedonale che a livello locale abbia priorità rispetto alla circolazione veicolare.

A seguito della riunione è stata attivata una specifica pagina sull'home page del sito web del Comune dedicata al percorso di costruzione della variante del PGT. Sulla pagina saranno inseriti documenti e informazioni del piano e attraverso casella mail appositamente dedicata saranno per tutto il tempo di formazione del piano raccolti suggerimenti e proposte sul piano e sulle modalità di svolgimento del percorso di partecipazione.

Nel corso del 2016 è stato inviato alle famiglie un questionario con domande in parte aperte in parte chiuse per raccogliere le impressioni dei cittadini su stato del territorio e dell'ambiente e proposte migliorative da tenere in considerazione nella redazione del PGT. La risposta è stata molto rilevante sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo, hanno infatti risposto 330 famiglie residenti su poco più di mille complessive. I risultati del questionario verranno discussi durante la seconda riunione pubblica programmata per la sera dell' 8 novembre 2017, e successivamente pubblicati sul sito web del Comune. Durante la stessa riunione verranno illustrati e discussi i tre scenari alternativi per l'evoluzione del territorio, avviando di fatto la riflessione sulle scelte strategiche da adottare nel PGT.

Le fasi del percorso di partecipazione prevedono i seguenti passaggi, da adattare durante il corso del lavoro sulla base delle esigenze che saranno evidenziate:

- Successivamente alla seconda riunione pubblica generale saranno organizzate, anche su richiesta di gruppi di cittadini interessati, sopralluoghi nelle frazioni per fare emergere dai residenti stessi indicazioni e problematiche che non sono emerse attraverso le usuali forme di consultazione assembleare. Saranno inoltre organizzate riunioni di approfondimento su specifici temi, per esempio sull'uso fruitivo del territorio agricolo, su tutela e fruizione dei sentieri del parco, sul trasporto pubblico locale e i collegamenti per Pavia e Milano, sul potenziamento della rete ciclabile, ecc.
- Successivamente alla prima seduta della Conferenza di Valutazione il documento di scoping sarà pubblicato sul sito web del comune e sarà illustrato in apposita assemblea pubblica. I commenti raccolti, unitamente alle informazioni ricavate dai questionari e dai sopralluoghi confluirà nel materiale informativo per la prima fase conoscitiva.
- Un momento di confronto pubblico viene altresì previsto al termine della fase di confronto tra le alternative strategiche per decidere la soluzione preferenziale, e per definire indicazioni di dettaglio prima di procedere alla stesura degli elaborati che compongono la proposta di piano.
- Sulla base dell'alternativa scelta viene sviluppata la proposta di piano. Gli elaborati del PGT e il Rapporto ambientale vengono messi a disposizione sul sito internet e sul sito SIVAS della Regione Lombardia per i commenti dei cittadini ai fini della procedura di VAS e dell'adozione del piano. Come previsto dalle linee guida regionali sulla VAS la messa a disposizione avrà durata di almeno 60 giorni e sarà precedente allo svolgimento della seduta conclusiva della Conferenza di valutazione. All'avvio del periodo di 60 giorni la proposta di piano viene illustrata in apposita assemblea pubblica.
- Successivamente all'adozione in Consiglio Comunale il piano e i documenti VAS vengono pubblicati ai fini dei commenti dei privati e di chiunque ne abbia interesse. Le osservazioni vengono controdedotte ai fini dell'approvazione finale.



COMUNE DI TORRE D'ISOLA

Parco Ticino PAVIA Regione Lombardia

27020 - P.zza Libertà, 15 - tel.0382/407021 fax.0382/407544 e-mail info@comune.torredisola.pv.it
Cod. Fisc. 80000930182 P.IVA 00898690185

Torre d'Isola, 5 febbraio 2016

Gentile cittadina, gentile cittadino,

a cinque anni dalla Delibera di Consiglio Comunale che ha approvato le scelte urbanistiche della Amministrazione Comunale, ci apprestiamo ad avviare l'iter per l'adozione della Variante al Piano di Governo del Territorio.

Ricordiamo che il Piano di Governo del Territorio è uno strumento che serve a pianificare il futuro del territorio e dei suoi abitanti: un futuro fatto non solo da edifici e strade, ma dal complesso dei servizi offerti e da tutte quelle componenti che contribuiscono a traghettare una comunità negli anni a venire, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita di tutti noi.

Pianificare significa innanzi tutto porsi una serie di domande ben precise: quanti abitanti ospiterà il nostro paese? di cosa vivremo? dove e come abiteremo? dove faremo la spesa? dove manderemo a scuola i figli? che acqua berremo? E tanto altro ancora ...

Parliamo quindi di **economia locale**, di **servizi**, ma anche di **rapporti**: fra Amministrazione e cittadini, fra pubblico e privato, fra Comune ed Enti sovracomunali (Parco, Provincia, Regione).

Per disegnare il futuro di Torre d'Isola riteniamo indispensabile coinvolgere l'intera comunità. **Consideriamo pertanto fondamentale la collaborazione di tutti i cittadini e chiediamo a ciascuno un giudizio sull'esistente e un indirizzo sul futuro desiderato per il nostro paese.**

Con questo spirito chiediamo ad ogni Associazione/Organizzazione presente sul territorio e a ogni nucleo familiare (o singola persona) - di compilare il questionario allegato, coinvolgendo nelle risposte, se possibile, tutti i componenti che ne fanno parte. Chiediamo inoltre, onde evitare duplicazioni, che i questionari siano nominali, garantendo il rispetto della privacy di ciascuno. Maggiore sarà il numero di risposte, migliore sarà la fotografia delle esigenze del paese; vi invitiamo quindi a spendere un po' del vostro tempo per qualcosa che ci riguarda molto da vicino!

Per assistervi nella compilazione, per rispondere a eventuali domande o anche per ritirare il questionario al vostro domicilio, potete chiamare i seguenti numeri:

339 1814568 ore ufficio
340 6921294 " " "
348 2348216 " " "
333 5078044 ore serali

oppure, su richiesta, sarà anche possibile un incontro presso il Municipio.

I questionari compilati potranno essere consegnati, **entro il prossimo 29 febbraio**, presso il Municipio o inviati via mail all'indirizzo ufficio.tecnico@comune.torredisola.pv.it. Inoltre è previsto un punto di raccolta nel plesso scolastico il **prossimo 20 febbraio**, in occasione della distribuzione dei kit per la raccolta differenziata.

L'Amministrazione Comunale di Torre d'Isola Le porge un sentito **grazie per la collaborazione.**

Le Sue risposte saranno considerate ed utilizzate per la redazione del Piano di Governo del Territorio. Informativa DL.196/03 - Il Comune di Torre d'Isola garantisce la massima riservatezza dei dati comunicati. Gli stessi saranno trattati in ottemperanza dell'attuale DL. 196/03.

Comune di Torre d'Isola

Questionario

Il suo contributo per costruire il futuro di Torre d'Isola

Nome e cognome _____
Indirizzo _____
Tel. _____ e-mail _____

Partecipa come:

Privato cittadino
 Rappresentante Ente/ Associazione / Organizzazione *

* specificare il nome dell'Ente/Associazione/Organizzazione _____

Ruolo/funzione all'interno dell'ente rappresentato _____

1. Risiede a Torre d'Isola?
 Sì
 No

4. Cosa fa a Torre d'Isola?
 Ci abito
 Lavoro
 Studio
 Trascorro il tempo libero
 Sport
 Cultura

2. Se residente, in quale frazione vive? _____

3. Da quanto tempo vive a Torre d'Isola?
 Dalla nascita
 Dall'anno _____

4. Ritiene che, negli ultimi anni, la qualità della vita a Torre d'Isola sia cambiata?

Molto Abbastanza Rimasta uguale Poco Per niente

5. Se sì, in positivo o in negativo?
 In positivo In negativo

6. Per quali motivi?

8. Ritiene che Torre d'Isola, nel suo complesso, sia un paese vivibile?

Molto Abbastanza Discretamente Poco Per niente

9. Indichi almeno due argomenti che si ritengono fondamentali per il futuro del nostro Comune:

L'ambiente
 La mobilità
 Le attività sportive
 Le attività culturali
 La sicurezza
 I servizi alla persona
 L'istruzione e la formazione
 La creazione di posti di lavoro

Altro _____

10. Quali sono gli aspetti fondamentali della vita di Torre d'Isola che il Piano di Governo del Territorio dovrà affrontare? (max 4 risposte)

Limitare i nuovi insediamenti
 L'insediamento di nuove famiglie
 Il trasporto pubblico
 La viabilità (parcheggi, piste ciclabili, percorsi pedonali sicuri)
 La valorizzazione dei negozi di vicinato
 La tutela del verde (aree naturali e rurali, parchi giochi)
 Gli impianti sportivi
 I servizi scolastici
 I servizi per gli anziani
 I servizi cimiteriali
 I servizi ecologici (raccolta differenziata, raccolta ingombranti, raccolta del verde)
 L'inquinamento atmosferico ed acustico
 La valorizzazione dei beni storico architettonici
 Le attività produttive

11. Lo sviluppo del comune deve essere ottenuto (max 1 risposta):

Mediante recupero e/o riqualificazione di aree già edificate
 Mediante utilizzo di aree libere adiacenti all'edificato e già urbanizzate
 Anche usando aree attualmente agricole

12. Come le piacerebbe fruire delle aree rurali e naturali? (max 2 risposte):

Sentieri per trekking o passeggiate
 Altre aree a parco come _____
 Piste ciclabili collegate tra di loro e con attraversamenti stradali protetti

Altro: _____

13. Come giudica i seguenti aspetti del paese? (esprimere un voto da 1 a 5, considerando 1 il giudizio peggiore e 5 il giudizio migliore)

1	viabilità comunale	
2	parcheggi	
3	piste ciclabili	
4	aree verdi naturali	
5	aree agricole coltivate	
6	parchi giochi	
7	strutture sportive pubbliche	
8	scuolabus	
9	trasporto pubblico extraurbano (bus)	
10	negozi	
11	casa dell'acqua	
12	edifici scolastici (elementari)	
13	edifici scolastici (materne)	
14	edifici scolastici (asilo nido)	
15	cimitero	
16	servizio raccolta rifiuti indifferenziati	
17	raccolta differenziata umido	
18	raccolta differenziata frazione secca (carta/plastica/vetro)	
19	raccolta del verde	
20	piattaforma ecologica (Montebellino)	
21	rete idrica	
22	rete fognaria	
23	inquinamento acustico	
24	inquinamento atmosferico	
25	attività culturali e ricreative	
26	comunicazione cartacea (posta/volantini /bacheche)	
27	comunicazione online (e-mail, SMS, WhatsApp, FaceBook, ComunicaCity)	
28	mercato mensile	

Se vuole commentare alcune voci della tabella precedente utilizzi lo spazio che segue facendo riferimento al numero identificativo del servizio (quello della colonna di sinistra).

Quadro conoscitivo e definizione di obiettivi e azioni

Vengono mappate le informazioni disponibili presso il comune e gli altri enti al fine di costruire un quadro conoscitivo di sintesi sui temi ambientali, aggiornando e integrando dove serve quanto già fatto nel Rapporto Ambientale del 2010. L'esito di questo tipo di lavoro è quello di delineare in prima battuta il quadro delle criticità ambientali presenti sul territorio, da porre al centro dell'attenzione nella strutturazione del piano. Particolare attenzione sarà dedicata al confronto con gli strumenti di pianificazione di area vasta, in particolare il PTR approvato nel 2010, e il PTCP della provincia approvato nel 2015, oltre ovviamente al PTC del Parco del Ticino. Tutte e tre gli strumenti contengono infatti estese indicazioni sui temi ambientali cui è necessario riferirsi per inserire in modo organico il PGT di Torre d'Isola nel più ampio contesto territoriale di area vasta. Il quadro delle criticità ambientale e delle indicazioni degli strumenti di pianificazione di area vasta sarà utilizzato per integrare il quadro delle strategie di piano al fine di tenere in adeguato conto gli aspetti ambientali e di sostenibilità. In generale il quadro delle strategie e delle modalità di intervento del piano sarà articolato in obiettivi generali, obiettivi specifici, che potranno a loro volta essere ulteriormente declinati a livello operativo dalle azioni da mettere in campo.

Alcune definizioni

- Criterio di sostenibilità : standard qualitativo di riferimento, espresso come ideale a cui tendere nell'ambito di un percorso di agenda locale di sostenibilità.
- Obiettivo generale : finalità di riferimento verso cui sono dirette le attività di pianificazione. Rappresenta una meta da raggiungere ed è espresso in forma ideale generale.
- Obiettivo specifico : finalità intermedia funzionale al raggiungimento degli obiettivi generali, quando possibile formulato in modo tale da essere quantificabile e misurabile.
- Azione : termine mutuato dall'inglese *policy*, intende percorsi o metodi di azione ben definiti che servono a determinare le decisioni, ovvero le scelte operative previste dal piano per risolvere una problematica e/o per raggiungere un obiettivo.

Verifica delle alternative strategiche

Nella fase di definizione delle strategie verranno comparate in via qualitativa diverse opzioni strategiche individuate dai progettisti del PGT, che in linea di massima potrebbero includere:

- opzione zero, di mantenimento del PGT 2012 con tutte le ipotesi di dimensionamento in questo previste

- opzione di prevalenza degli aspetti naturalistici, con contenimento dei dimensionamenti ove questi configgano con gli aspetti naturalistici e miglioramento dei collegamenti ecologici tra aree naturali del parco e aree rurali
- opzione di prevalenza degli aspetti rurali, con contenimento dei dimensionamenti anche per tenere conto delle indicazioni della LR 31-2014 sul contenimento del consumo di suolo, ed in generale rafforzamento delle tutele attraverso il coinvolgimento delle aziende agricole

Verifica delle azioni dirette e regolative

Le azioni saranno verificate nella loro coerenza rispetto agli obiettivi ambientali utilizzando come riferimento gli elenchi esistenti di obiettivi e criteri definiti a livello europeo o nazionale. Tuttavia l'esistenza di un sistema articolato di obiettivi del PTR, e del PTCP recentemente approvato, fa preferire il riferimento a questi ultimi, in quanto più vicini alla realtà territoriale di area vasta di riferimento per il Comune di Torre d'Isola. Il riferimento alle indicazioni europee e nazionali non viene comunque perso in quanto questi ultimi sono tra gli obiettivi di riferimento per i sistemi di obiettivi del PTR e del PTCP. Tali obiettivi sono riportati al precedente capitolo 3. Per il PTR si fa riferimento agli obiettivi del sistema territoriale della Pianura irrigua e del sistema territoriale Po e grandi fiumi, e agli obiettivi tematici per l'ambiente sempre dello stesso PTR. Per il PTCP si fa riferimento al sistema di obiettivi generali, e agli obiettivi specifici applicabili al contesto territoriale del Comune di Torre d'Isola.

Le verifiche delle azioni dell'alternativa scelta e sviluppata nella proposta di piano seguiranno la seguente successione di operazioni:

- Verifica delle azioni dirette (trasformazioni insediative e infrastrutturali che possono dare luogo direttamente ad interventi) previste dal PGT rispetto agli obiettivi del PTCP che già riassumono e declinano alla scala locale pavese gli obiettivi territoriali e ambientali del PTR, e a cascata a loro volta sono specificazione a livello regionale delle più generali indicazioni di livello comunitario e nazionale.
- Verifica delle azioni regolative (in generale contenute nella normativa di attuazione) del PGT rispetto a obiettivi e contenuti ambientali del PTCP,
- Verifica di come le azioni del PGT rispondono alle criticità evidenziate dal quadro conoscitivo ambientale del Rapporto Ambientale,
- Verifica di coerenza interna tra obiettivi e azioni del PGT, con particolare riferimento agli aspetti ambientali,

La verifica viene generalmente sviluppata attraverso matrici a doppia entrata, oppure tramite tabelle, a seconda del grado di complessità che saranno previste dal PGT. Nei casi dove vengono

evidenziate criticità, si procede all'approfondimento con considerazioni qualitative ed indicazioni che saranno costituite in via prioritaria da modifiche a strategie e contenuti del PGT, o in via subordinata da indicazioni di mitigazione. I suggerimenti per gli interventi di risposta sono in via generale riconducibili alle seguenti tipologie:

- strategici, rivolti a modificare contenuti e strategie del PGT in corso di elaborazione
- attuativi e gestionali, rivolti agli altri atti del PGT e agli strumenti di pianificazione attuativa e di settore del comune
- di mitigazione o compensazione, rivolti alla definizione delle misure progettuali da adottare per gli interventi infrastrutturali e insediativi previsti negli elaborati del PGT, soprattutto per quegli interventi che richiedano un coordinamento di area vasta con altri comuni nell'ambito dei tavoli provinciali e regionali

Modello tipo matrice per verifiche di coerenza

PGT Azioni Obiettivi	Obiettivi PTR PTCP	1.	2.	3.	4.	...	Considerazioni e suggerimenti
I		↓	↑	↓	↑
II		x	x	↔	?
III		↓	↓	↔	↓
...	

LEGENDA

- Effetti positivi: ↑
- Situazione invariata: ↔
- Effetti negativi: ↓
- Nessuna interazione: x
- Effetti dubbi: ?

Modello tipo matrice per verifica di risposta rispetto a criticità ambientali

Azioni PGT	Criticità ambientali	1.	2.	3.	4.	...	Considerazioni e suggerimenti
I		↓	↑	↓	↑
II		x	x	↔	?
III		↓	↓	↔	↓
...	

Verifica degli effetti cumulativi

Le previsioni di piano possono generare due tipologie di effetti cumulativi da sottoporre a valutazione: quelli relativi al dimensionamento complessivo delle previsioni di piano, che quindi riguardano l'assetto complessivo del comune, e quelli che riguardano una parte del comune nel caso vi siano zone interessate da più previsioni tra loro contigue.

Aggiornamento del programma di monitoraggio

Il monitoraggio del piano, oltre a misurare l'evoluzione nel tempo degli aspetti ambientali e territoriali più critici, deve servire a misurare stato di attuazione e grado di efficacia degli obiettivi del piano. Il tutto deve essere realizzato in modo da mettere i decisori in grado di adeguarlo in tempo reale alle dinamiche di evoluzione del territorio.

Deve inoltre essere strutturato in modo da comunicare i risultati del monitoraggio ad un pubblico di cittadini il più ampio possibile. L'aspetto comunicativo è importante tanto quanto il rigore scientifico del metodo di monitoraggio adottato. Il piano dovrà in modo semplice, usando indicatori chiaramente comprensibili e univocamente interpretabili, comunicare i risultati attraverso rapporti periodici (almeno uno ogni due anni) rivolti ai non addetti ai lavori. I rapporti di monitoraggio potranno essere utilizzati per continuare il coinvolgimento dei cittadini anche nella fase di attuazione, per valutare in sede collegiale pubblica i risultati raggiunti, e discutere le eventuali azioni correttive necessarie. I rapporti di monitoraggio saranno anche la base informativa dalla quale partire in occasione delle future varianti del PGT.

In una logica di piano-processo il monitoraggio è la base informativa necessaria per un piano che sia in grado di anticipare e governare le trasformazioni, piuttosto che adeguarsi a posteriori. Il programma di monitoraggio sarà organizzato pensando alle seguenti finalità:

- informare sull'evoluzione dello stato del territorio
- verificare periodicamente il corretto dimensionamento rispetto all'evoluzione dei fabbisogni
- verificare lo stato di attuazione delle indicazioni del piano
- valutare il grado di efficacia degli obiettivi di piano
- attivare per tempo azioni correttive
- fornire elementi per l'avvio di un percorso di aggiornamento del piano
- definire un sistema di indicatori territoriali di riferimento per il comune

Con questa premessa il programma di monitoraggio previsto nel PGT 2012 e successivamente ad oggi ancora non attuato sarà rivisto in modo da adeguare gli indicatori alla misura dell'attuazione e

dei risultati raggiunti dai nuovi obiettivi del PGT. Includerà anche quanto necessario al fine di monitorare la rispondenza tra previsioni e fabbisogni, secondo quanto richiesto dalla recente legge regionale sul contenimento del consumo di suolo (LR 31-2014).

A ciascuno degli obiettivi individuati come prioritari e rappresentativi delle diverse componenti ambientali e tematiche territoriali del piano sarà associato un indicatore significativo di riferimento, e se necessario alcuni indicatori complementari da utilizzare eventualmente in connessione con l'indicatore di riferimento. Gli indicatori saranno scelti sulla base di criteri del tipo:

- *rappresentatività* rispetto alle problematiche e alle azioni con ricadute territoriali
- *misurabilità e disaggregabilità*, in modo da poterli dettagliare anche per subambiti del territorio
- *trasversalità*, in quanto gli obiettivi di pianificazione sono spesso relativi a più tematiche
- *comunicabilità*, nel senso che devono essere comprensibili facilmente anche ad un pubblico di non specialisti
- *coerenza* con obiettivi di piano e criteri di sostenibilità
- *convenienza* rispetto alla disponibilità dei dati, e alla loro aggiornabilità senza eccessivi oneri finanziari per l'ente
- *omogeneità* con eventuali indicatori utilizzati dal piano, per esempio nella normativa

Il sistema di indicatori dovrà essere semplice da gestire, affidabile, e aggiornabile in tempi brevi con le risorse e le informazioni disponibili, possibilmente senza determinare costi aggiuntivi significativi per l'ente. Il numero di indicatori, per essere gestibile e rispondere a queste esigenze, dovrà essere contenuto. Importante è scegliere gli indicatori in modo molto mirato.

Si partirà dalla definizione di un gruppo di indicatori *di stato* e uno di *risposta*, che siano focalizzati sugli aspetti più critici. Quelli di stato rappresenteranno nel tempo lo sviluppo della situazione ambientale attraverso le componenti più significative per il territorio in questione. Quelli di risposta rappresentano invece in modo sintetico lo stato di attuazione e l'efficacia delle principali strategie di piano.

Adozione e approvazione del piano

Il PGT adottato viene pubblicato ed inviato a Provincia di Pavia, Parco del Ticino, e altri enti per i pareri di competenza. In contemporanea viene pubblicato per il periodo di osservazioni e sulla base delle istanze pervenute vengono elaborate le controdeduzioni. Le osservazioni pervenute e le conseguenti modifiche al PGT, qualora Autorità competente e Autorità procedente ritengano possano avere effetti significativi sull'ambiente, vengono sottoposte all'esame di soggetti esperti in temi ambientali e enti territoriali competenti nell'ambito di un'ulteriore seduta della Conferenza di valutazione.

La procedura si conclude, prima dell'inoltro del PGT al Consiglio comunale per l'approvazione, con il parere motivato finale o la conferma del parere motivato reso in sede di adozione.

In aggiunta al presente Documento di scoping, gli elaborati per il percorso di VAS sono : Rapporto ambientale, Sintesi non tecnica del rapporto ambientale, Dichiarazione di sintesi.

Il Rapporto Ambientale si sviluppa accompagnando il percorso di VAS. Si tratta di un documento che prende forma nei diversi passaggi istruttori e partecipativi del percorso e che ne riassume gli aspetti salienti emersi e la documentazione prodotta.

Nella tabella che segue si riportano i contenuti previsti per il Rapporto Ambientale nell'allegato I della direttiva europea 42/2001/CE, che sono generali e riferiti a tutte le possibili tipologie di piano, e che quindi vanno contestualizzati alla situazione specifica lombarda.

**Contenuti del Rapporto Ambientale
secondo l'allegato I della direttiva europea 2001/42/CE :**

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma;
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi ed di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Partendo dal presente Documento di scoping e dai documenti di indirizzo preliminari per il PGT si arriva attraverso lo sviluppo di verifiche ed elaborazioni al documento compiuto finale, che accompagna e integra gli elaborati del PGT da adottare.

Il Rapporto Ambientale dà conto del lavoro svolto e delle risposte del piano agli effetti ambientali attesi, e costituisce documento indispensabile per la lettura del PGT nelle fasi di consultazione che portano all'adozione, e nella successiva fase di pubblicizzazione del piano adottato.

Proposta per

Schema del Rapporto Ambientale

Oggetto e finalità della VAS

- Finalità del percorso di valutazione ambientale strategica
- Approccio metodologico per la valutazione

Quadro normativo di riferimento

- La normativa di riferimento sulla VAS
- Novità nella normativa sul governo del territorio dal 2010 ad oggi. Le indicazioni della LR 31-2014.
- Tabella di corrispondenza tra contenuti Rapporto Ambientale e contenuti dell'Allegato I della Direttiva Europea.

Quadro programmatico

- Obiettivi e indicazioni del PTR e PPR
- Il PTCP della Provincia di Pavia
- Il PTC del Parco del Ticino
- La pianificazione nei comuni confinanti

Aspetti di stato dell'ambiente

- Sulla base di dati e informazioni reperibili presso il comune, sviluppo di un quadro di sintesi della situazione con schede che per ciascuna componente ambientale indichino:
 - Valori assunti dai principali indicatori di stato, ove siano reperibili i dati necessari
 - Confronto con situazione ambientale e territoriale di area vasta
 - Descrizione sintetiche della componente, evidenziando le principali criticità
 - Fonti dei dati, grado di aggiornamento, ed eventuali carenze
- Quadro di sintesi interdisciplinare della situazione ambientale e riassunto delle principali criticità.

Quadro progettuale

- Descrizione dei contenuti principali del PGT
- Alternative prese in considerazione e motivazioni alla base delle scelte strategiche
- Riassunto del percorso partecipativo e dei principali passaggi per la costruzione dei contenuti del piano

Stima degli effetti e misure di mitigazione

- Effetti delle azioni dirette
- Effetti delle azioni regolative
- Coerenza tra azioni di risposta e criticità ambientali
- Coerenza interna tra obiettivi e azioni del PGT
- Individuazione e valutazione degli effetti cumulativi
- Approfondimenti su effetti significativi e misure correttive, mitigative e compensative
- Quadro di interventi tipo per gli interventi attuativi del PGT
- Indicazioni sugli aspetti ambientali da portare all'attenzione della pianificazione provinciale e regionale

Programma di monitoraggio

- Indicatori di risposta sugli obiettivi prioritari del PGT
- Indicatori di stato per la caratterizzazione delle componenti ambientali
- Indicazioni operative per la redazione del rapporto periodico di monitoraggio

Allegato: volume di Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale

La Dichiarazione di sintesi accompagna la delibera di adozione del piano e illustra in modo sintetico il percorso svolto, e le scelte adottate, dando inoltre conto del lavoro svolto con la Conferenza di Valutazione e di come sono state negli elaborati considerate le indicazioni date con il Parere Motivato.

Schema per la Dichiarazione di sintesi

- Obiettivi del piano e scelte strategiche
- Principali effetti attesi e risposte previste (mitigazioni e compensazioni)
- Principali passaggi del percorso di consultazione e partecipazione e indicazioni emerse
- Modalità con cui si è tenuto conto negli elaborati delle indicazioni emerse durante il percorso di consultazione e partecipazione, e delle prescrizioni del Parere Motivato della Conferenza di Valutazione
- Programma di monitoraggio: tematiche e obiettivi sottoposti a monitoraggio