



## INDICE

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | <u>PREMESSA</u>   | 3  |
| 2   | <u>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</u>  | 3  |
| 2.1 | <u>Cosa si intende per VAS</u>  | 4  |
| 2.2 | <u>La Direttiva 42/2001 CE del 27 giugno 2001</u>   | 4  |
| 2.3 | <u>La normativa italiana e regionale</u>  | 4  |
| 2.4 | <u>Documenti da produrre per la VAS</u>   | 5  |
| 3   | <u>LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA</u>   | 6  |
| 3.1 | <u>Possibili riferimenti operativi</u>  | 6  |
| 3.2 | <u>Individuazione del quadro di riferimento a livello territoriale</u>                            | 7  |
| 3.3 | <u>Valutazione degli effetti delle scelte della proposta di SUAP sull'ambiente</u>                | 7  |
| 4   | <u>LE FASI PREVISTE</u>   | 7  |
| 4.1 | <u>Preparazione</u>   | 7  |
| 4.2 | <u>Fase di orientamento</u>   | 8  |
| 4.3 | <u>Avvio del confronto</u>  | 9  |
| 4.4 | <u>Fase di elaborazione e redazione</u>   | 10 |
| 4.5 | <u>Fase di consultazione - adozione</u>   | 10 |
| 4.6 | <u>Attuazione e gestione del piano</u>  | 10 |
| 5   | <u>LA PROPOSTA DI AMPLIAMENTO DELL'INSEDIAMENTO INDUSTRIALE ESISTENTE DENOMINATO "ARVEDI SUD"</u> | 11 |
| 5.1 | <u>Situazione urbanistica</u>   | 11 |
| 6   | <u>LA DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA DELLA PROPOSTA DI SUAP</u>                             | 16 |
| 6.1 | <u>Tematiche ambientali interessate dalla proposta di SUAP</u>                                    | 16 |
| 6.2 | <u>Flora e fauna</u>  | 27 |
| 6.3 | <u>Acqua</u>  | 33 |
| 6.4 | <u>Aria e fattori climatici</u>   | 34 |
| 6.5 | <u>Suolo e sottosuolo</u>   | 51 |
| 7   | <u>DEFINIZIONE DELLE INFORMAZIONI DA RIPORTARE NEL RAPPORTO AMBIENTALE</u>                        | 60 |
| 8   | <u>L'APPROCCIO PROPOSTO PER LA REDAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE</u>                              | 60 |
| 8.1 | <u>Gli indicatori e la metodologia di scelta</u>  | 60 |
| 8.2 | <u>L'analisi dello stato di salute del territorio</u>   | 60 |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 8.3 | <u>La valutazione dello Stato Zero sulle scelte di Piano</u> | <u>61</u> |
| 8.4 | <u>Valutazione degli impatti delle scelte di piano</u>       | <u>61</u> |
| 8.5 | <u>Indicazione di possibili mitigazioni e compensazioni</u>  | <u>61</u> |

## 1 PREMESSA

Il presente documento è parte integrante della procedura di Valutazione Ambientale Strategica applicata alla proposta di SUAP del comune di Spinadesco, Provincia di Cremona, relativa all'ampliamento dello stabilimento industriale dell'Acciaieria Arvedi.

I contenuti di questo elaborato sono indicati nella D.C.R. 13 marzo 2007 - n.VIII/351 "Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi" e nella Deliberazione VIII/6420 del 27 dicembre 2007 "Ulteriori adempimenti di disciplina (...) per la Valutazione di Piani e Programmi".

Per la redazione della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) dello SUAP si fa riferimento in particolare all'"**Allegato 1r**" degli Indirizzi generali per la Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi alla luce dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Il documento di Scoping è predisposto dall'autorità procedente in collaborazione con l'autorità competente per la VAS e deve:

- 1 delinare lo schema di percorso metodologico procedurale;
- 2 proporre l'ambito di influenza del piano;
- 3 proporre la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale;
- 4 verificare le interferenze con i siti di rete Natura 2000.

Tale documento viene proposto come elemento di base per la prima conferenza di valutazione, all'interno della quale verranno acquisiti pareri e contributi da parte dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territorialmente competenti. Al fine di facilitare i soggetti coinvolti nell'espressione dei pareri all'interno della conferenza, il documento viene messo a disposizione degli stessi prima della convocazione. In base agli elementi emersi in sede di conferenza verranno attivate le fasi successive della procedura di VAS e in particolare verranno predisposti il Rapporto Ambientale e la Sintesi non Tecnica.

## 2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il modello metodologico, procedurale e organizzativo della valutazione ambientale dello Sportello unico delle attività produttive (Suap) costituisce specificazione degli Indirizzi generali per la Valutazione ambientale di piani e programmi, alla luce dell'entrata in vigore del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Si elencano inoltre le norme di riferimento generali:

- Decreto del Presidente della Repubblica 20 ottobre 1998, n. 447 "Regolamento recante norme di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione per la realizzazione, l'ampliamento, la ristrutturazione e la riconversione di impianti produttivi, per l'esecuzione di opere interne ai fabbricati, nonché per la determinazione delle aree destinate agli insediamenti produttivi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59", e s.m.i.;
- D.P.R 7.12.2000, n. 440;
- Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni (di seguito l.r. 12/2005) - articolo 97;
- Indirizzi generali per la Valutazione ambientale di piani e programmi, Deliberazione Consiglio regionale 13 marzo 2007, n. VIII/351 (di seguito Indirizzi generali);
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" come modificato dal Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 e dal Decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128 (di seguito d.lgs.);
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (di seguito Direttiva).

## 2.1 Cosa si intende per VAS

Il termine VAS viene utilizzato a partire dalla fine degli anni '80 e con esso si fa riferimento in genere a un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali delle proposte di pianificazione, nell'ottica del perseguimento di uno "sviluppo sostenibile".

Il concetto di "sviluppo sostenibile" è stato inserito in maniera chiara ed efficace nel Rapporto Brundtland presentato alle Nazioni Unite nel 1987: in sintesi può essere considerato sostenibile un tipo di sviluppo che non costringe le generazioni future a sacrificare il proprio benessere per rimediare ai danni ambientali derivanti oggi dalle attività umane, secondo un principio di "equità intergenerazionale".

Il tema è stato poi ripreso nel 1992 alla Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro, e da allora si è avviato un ampio dibattito internazionale volto a modificare le linee di tendenza dell'attuale sviluppo della società per indirizzarle verso percorsi meno insostenibili.

Il concetto di sostenibilità non si oppone quindi a quello di sviluppo economico, ma pone un accento particolare al tema della qualità di questo sviluppo, qualità che va affrontata con una prospettiva a 360 gradi, che non trascuri di perseguire il soddisfacimento dei reali bisogni umani, individuando nuovi modelli di benessere e realizzando processi produttivi e di consumo finalizzati a limitare l'uso delle risorse non rinnovabili in modo che, a parità di servizio, si possa ridurre il consumo di energia e materiali e la produzione di rifiuti e scarichi salvaguardando le risorse disponibili.

## 2.2 La Direttiva 42/2001 CE del 27 giugno 2001

Nel giugno del 2001 il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno adottato una direttiva "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

La direttiva fa riferimento al Trattato di Maastricht del 1992, istitutivo della Comunità Europea, citando l'art.174 che stabilisce che "la politica della Comunità (...) in materia ambientale contribuisce, tra l'altro, a perseguire gli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta delle risorse naturali..." e l'art. 6 che stabilisce che "le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione delle politiche e delle azioni comunitarie, in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile". L'obiettivo della Direttiva, precisato all'art.1, è quello di assicurare che "venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente", precisando all'art.2 cosa si intende per:

- piani e programmi - quelli elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, dal parlamento o dal governo...;
- valutazione ambientale - l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulle decisioni.

L'art.4, all'interno degli obblighi generali, stabilisce che "la valutazione ... deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa.

L'art. 5 richiede la redazione di un "rapporto ambientale in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente, nonché ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma"; le informazioni da fornire nel rapporto ambientale sono poi precisate nell'allegato 1 della direttiva.

## 2.3 La normativa italiana e regionale

La procedura di VAS introdotta dalla Direttiva europea nel 2001 (Direttiva 2001/42/CE), è stata recepita a livello statale con il d.lgs. n. 152 del 2006 e da Regione Lombardia nell'art. 4 della l.r. n. 12 del 2005. Successivamente Regione Lombardia si è dotata di una propria disciplina in materia di VAS.

Il d.lgs. 152 del 2006 è stato recentemente modificato, relativamente alla disciplina concernente la VAS, dai seguenti atti normativi:

- La Legge n. 108 del 29 luglio 2021;
- La Legge n. 233 del 29 dicembre 2021;
- La Legge n. 142 del 21 settembre 2022.

La Regione Lombardia ha inserito l'obiettivo di promozione dello sviluppo sostenibile e protezione dell'ambiente nella Legge n.12/05 per il Governo del Territorio, prevedendo uno specifico articolo - l'art.4 - che ha per tema la "valutazione ambientale dei piani".

Gli indirizzi emanati nel dicembre 2005 dalla Regione ripercorrono fedelmente quanto indicato dalla Direttiva CE specificando alcuni concetti guida, senza però entrare nel dettaglio dei temi specifici da affrontare.

Con successiva D.G.R. n.8/10971 del 30 dicembre 2009 sono state esplicitate le indicazioni da seguire nella "Determinazione della procedura di Valutazione Ambientale di Piani e Programmi - VAS".

L'allegato 1a di quest'ultima D.G.R., "Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS)" costituisce il riferimento per la procedura da seguire per la VAS applicata al Documento di Piano.

## 2.4 Documenti da produrre per la VAS

L'Allegato 1 della D.G.R. n.8/10971 indica anche i documenti che devono essere prodotti per ciascuna delle fasi del piano.

I documenti più significativi, indicati anche dalla Direttiva CE, sono il "Rapporto Ambientale" e la "Sintesi non tecnica".

Il **Rapporto Ambientale**, secondo gli indirizzi regionali, rappresenta il documento in cui vengono individuati, descritti e valutati:

- 1) illustrazione degli obiettivi della proposta di SUAP;
- 2) definizione dell'ambito territoriale di applicazione della proposta di SUAP e dell'area di riferimento;
- 3) analisi degli aspetti ambientali peculiari del territorio e degli elementi pertinenti alla tipologia della proposta di SUAP oltre che alle linee d'azione degli obiettivi della pianificazione insistente in detto ambito;
- 4) individuazione, sulla base delle peculiarità sopra descritte, degli indicatori ambientali più adatti a prevedere gli effetti derivanti dall'attuazione della proposta di SUAP;
- 5) analisi di coerenza delle scelte della proposta di SUAP;
- 6) verifica degli scenari di riferimento;
- 7) costruzione, valutazione e scelta delle possibili alternative;
- 8) valutazione degli effetti ambientali relativi all'attuazione della proposta di SUAP e all'attuazione di ragionevoli alternative, sulla base degli indicatori precedentemente individuati;
- 9) possibili interventi di contenimento e compensazione dei prevedibili effetti negativi derivanti dall'attuazione della proposta di SUAP;
- 10) restituzione sui processi di consultazione e partecipazione relativi alle varie fasi del processo di VAS;
- 11) individuazione e descrizione delle misure di monitoraggio previste o suggerite;
- 12) sintesi non tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti (sotto forma di documento separato).
- 13) Per i contenuti si fa riferimento **all'allegato I della Direttiva 42/2001/CE**.

La **Sintesi non tecnica** - ultimo documento previsto dall'allegato I - dovrà infine riassumere, con un linguaggio comprensibile ai non addetti ai lavori, i contenuti del rapporto ambientale e i provvedimenti adottati al fine di completare il processo di partecipazione.

Questi due documenti dovranno essere messi a disposizione degli enti preposti insieme con la proposta di progetto di SUAP.

## 3 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

### 3.1 Possibili riferimenti operativi

L'allegato I della Direttiva CE indica al punto f) gli aspetti ambientali da tenere in considerazione per la valutazione dei possibili effetti significativi, secondo il seguente elenco:

| Componenti Direttiva UE VAS  | Temi ambientali  |
|--|--|
| Biodiversità   | Rete ecologica regionale, provinciale e definizione di quella locale   |
| Popolazione  | viabilità e trasporti, sistema agricolo, fattori di pressione ambientale, sicurezza pubblica                               |
| Salute umana   |  |
| Flora e la fauna   | Vocazionalità faunistiche e forestali  |
| Suolo  | Pedologia, valore naturalistico dei suoli, destinazione d'uso dei suoli, pedopaesaggio, land capability,                   |
| Acqua  | Idrografia superficiale e fontanili  |
| Fattori climatici  | Modificazione del clima  |
| Beni materiali, patrimonio culturale architettonico e archeologico | Paesaggio, emergenze storico paesistiche, sistemi verdi, ecosomaico, unità paesaggio, sensibilità paesistica del paesaggio |

Il D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2009 riporta inoltre, all'allegato VI, le informazioni da fornire con i rapporti ambientali che devono accompagnare le proposte di piani e di programmi da sottoporre a valutazione ambientale strategica:

- 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, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n.228;
- 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 e di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili impatti 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. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti 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 difficoltà derivanti dalle novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e al controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani o del programma proposto definendo, in particolare,

6/61

le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità di produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;

j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Questi temi saranno presi in considerazione in maniera specifica nel Rapporto Ambientale, che farà riferimento a quanto già sviluppato, in materia ambientale, a livello regionale e provinciale.

### 3.2 Individuazione del quadro di riferimento a livello territoriale

Per un inquadramento a livello territoriale più vasto è possibile fare riferimento ai documenti messi a disposizione dall'ARPA della Regione Lombardia, che ha predisposto, a partire dal 2002, un primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, cui sono seguiti numerosi aggiornamenti. La stessa Regione Lombardia, nell'ambito degli studi per il Piano Territoriale Regionale ha predisposto il Rapporto Ambientale, che verrà preso in considerazione per i temi di carattere ambientale; è possibile inoltre consultare i diversi piani settoriali finalizzati a garantire una maggiore sostenibilità delle risorse naturali e artificiali: aria, acque, suolo e sottosuolo, energia, etc..

Altro documento di riferimento è il PTCP della Provincia di Cremona, che dispone di analisi sufficientemente approfondite sulla situazione ambientale e socioeconomica della Provincia e che individua elementi di criticità di cui non si può non tener conto.

Di fondamentale importanza risulta inoltre il Rapporto Ambientale per la VAS del PGT del Comune di Spinadesco.

### 3.3 Valutazione degli effetti delle scelte della proposta di SUAP sull'ambiente

La valutazione degli effetti sull'ambiente dell'intervento programmato verrà elaborata tramite matrici di valutazione, che permettono il confronto fra un determinato set di componenti ambientali e quelle azioni di piano che possono avere impatti sull'ambiente. Tali matrici hanno lo scopo di identificare sia le componenti ambientali interessate e le azioni maggiormente impattanti, sia di caratterizzare i tipi di influenze.

E' possibile quindi, sempre con l'uso di matrici, descrivere e caratterizzare gli impatti incidenti sulle componenti ambientali, distinguendo tra:

- impatti ritenuti rilevanti (tenuto conto del contesto e dell'azione)
- impatto positivo o negativo
- impatto nel breve o nel lungo periodo
- impatto reversibile o irreversibile
- impatto mitigabile, difficilmente mitigabile o non mitigabile
- impatto su scala locale o su scala sovra locale.

Si può quindi procedere alla descrizione dei principali impatti generati con ogni probabilità dalla realizzazione della proposta di SUAP, per poi concludere con l'indicazione delle possibili misure di mitigazione tese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo del progetto, durante e dopo la sua realizzazione e, ove questo non sia possibile, individuare misure di compensazione di tali effetti tramite la realizzazione di altre tipologie di opere e interventi.

## 4 LE FASI PREVISTE

Vengono di seguito analizzate le diverse fasi in cui si articolerà il processo di Valutazione Ambientale Strategica del progetto di ampliamento dell'Acciaieria Arvedi nel Comune di Spinadesco..

### 4.1 Preparazione

Il processo di Valutazione Ambientale interviene già nella fase iniziale di impostazione del piano per valutare il grado di sostenibilità delle proposte che orientano la nuova proposta di intervento.

In questa fase vengono raccolti i dati disponibili sul territorio, si identificano le prime criticità e si verifica che gli orientamenti del piano siano coerenti con esse.

Successivamente vengono identificati i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati e il pubblico.

La delibera per l'avvio del procedimento ha identificato quale autorità procedente il Sindaco del Comune di Spinadesco Sig. Roberto Lazzari e quale autorità competente il Responsabile dell'Ufficio Tecnico l'Arch. Mara Ruvoli in qualità di Responsabile del Settore Tecnico (Settore Urbanistica).

Gli enti, le associazioni e i portatori di interesse che verranno coinvolti nel processo sono i seguenti:

Soggetti competenti in materia ambientale:

- A.R.PA di Cremona;
- A.S.L. della provincia di Cremona;
- Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia (Sovrintendenza per i Beni Archeologici)

Enti territorialmente interessati:

- Regione Lombardia;
- Regione Emilia Romagna;
- Provincia di Cremona;
- Provincia di Piacenza;
- Comune di Cremona;
- Comune di Sesto ed Uniti;
- Comune di Acquanegra;
- Comune di Crotta d'Adda;
- Comune di Castelveverde;
- Comune di Monticelli d'Ongina;
- Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO);
- A.ATO Provincia di Cremona;

Gestori di reti e servizi in ambito locale

Per tale scopo il presente Documento di Scoping viene trasmesso ai soggetti di cui sopra prima della Conferenza di Valutazione; esso è stato predisposto includendo una serie di informazioni preliminari in modo da favorire il confronto e l'espressione dei pareri e indica, in via preliminare, l'ambito di influenza del piano e la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.

## 4.2 Fase di orientamento

### 4.2.1 Analisi delle componenti ambientali e degli obiettivi

La fase di orientamento del processo di VAS sarà finalizzata alla identificazione dei dati e delle informazioni ad oggi disponibili, con specifico riferimento all'ambiente e al territorio.

L'analisi dei dati di carattere ambientale prenderà in considerazione le componenti e i fattori fisici e naturali riconoscibili nel territorio di Spinadesco - aria, acque, suolo, flora, fauna e paesaggio - e le componenti di natura antropica che possono avere influenza sullo stato complessivo dell'ambiente - insediamenti, reti tecnologiche, energia, ecc.

Per ciascuna componente verranno analizzati lo stato attuale e i possibili elementi di vulnerabilità, in modo da orientare le scelte di piano e ridurre gli effetti negativi.

## 4.2.2 Individuazione delle criticità

Le scelte di progetto dovranno confrontarsi con le criticità e le emergenze ambientali presenti nel Comune di Spinadesco; verranno in primo luogo messe in evidenza le fonti di inquinamento principali e gli elementi di fragilità presenti nel territorio comunale; tali informazioni verranno evidenziate in un elaborato grafico riassuntivo avente lo scopo di fornire una visione di insieme del territorio dal punto di vista ambientale.

Verranno analizzate in particolare le principali componenti ambientali - aria, acqua, suolo, biodiversità e paesaggio, insediamenti - individuando per ciascuna componente gli elementi di fragilità e vulnerabilità, nonché quelli di pregio e qualificazione ambientale.

In questo modo, nella fase di confronto delle ipotesi progettuali, potrà essere verificato se le stesse possono rappresentare un elemento di riqualificazione ambientale oppure di ulteriore impatto sull'ambiente, con la conseguenza di peggiorare una situazione già "fragile", che dovrà quindi essere oggetto di attenzione tramite la ricerca di possibili alternative o di adeguate mitigazioni.

## 4.2.3 Individuazione dell'ambito di influenza

Si può fin d'ora affermare che l'ambito di influenza della proposta di SUAP oggetto di Valutazione Ambientale Strategica interessa una superficie molto ridotta (di poco inferiore a 10.000 mq) e che quindi le previsioni di trasformazione che si prevedono rivestono fundamentalmente una valenza locale.

## 4.2.4 Verifica di coerenza interna

La verifica di coerenza interna consente di esaminare la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici, azioni di piano e indicatori, verificando in particolare la congruenza tra le strategie, le proposte di intervento e le caratteristiche del sistema ambientale, territoriale e socioeconomico derivanti dalle analisi svolte.

Tale procedimento prevede di valutare la coerenza:

- tra le componenti strutturali della proposta (così come delineate dal quadro conoscitivo) e gli obiettivi generali della stessa (linee strategiche);
- tra gli obiettivi generali della proposta e gli strumenti approntati dalla stessa per il raggiungimento degli obiettivi (azioni, indirizzi/proposte di intervento, vincoli, condizioni).

Per questo scopo si metterà a punto un quadro di riferimento ambientale che, attraverso la sovrapposizione tra elementi qualificanti, fragilità ed azioni, permetterà di individuare con quali elementi del territorio la proposta andrà a interferire; questo consentirà di verificare se vi sono elementi di conflitto con l'ambiente.

## 4.2.5 Verifiche della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC / ZPS)

L'intervento in oggetto risulta nelle vicinanze di due siti Rete Natura 2000 e nello specifico:

- SIC "Spiaggioni di Spinadesco" IT 20A0016;
- ZPS "Spinadesco" IT20A0501;
- SIC-ZPS "fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" IT 4010018.

Per questo la proposta di SUAP è soggetta a Valutazione di Incidenza; tale valutazione dovrà essere predisposta indipendentemente dal Rapporto Ambientale e trasmessa all'autorità preposta, che dovrà rilasciare un parere obbligatorio e vincolante prima dell'adozione della proposta stessa.

## 4.2.6 Verifica di coerenza esterna

Sulla scorta degli obiettivi generali e specifici, nonché delle azioni della proposta di SUAP verrà effettuata una valutazione di coerenza esterna, derivante dal confronto tra gli obiettivi della proposta e gli obiettivi di sostenibilità definiti dalle direttive e normative di riferimento.

## 4.3 Avvio del confronto

Per l'avvio del confronto viene indetta una prima "Conferenza di valutazione", cui sono invitati gli enti competenti in materia ambientale e gli enti, le associazioni e i portatori di interesse che possono essere interessati a partecipare al processo di VAS. A tutti è richiesto di fornire un contributo in termini di orientamento e impostazione.

#### 4.4 Fase di elaborazione e redazione

Verranno quindi raccolti gli elementi emersi nel corso della prima Conferenza di Valutazione e verrà predisposto il Rapporto Ambientale.

Dalle analisi del contesto programmatico e ambientale e dalla assunzione dello scenario di riferimento, che ipotizza gli andamenti futuri in assenza della proposta di SUAP (scenario zero), derivano gli obiettivi ambientali generali che devono essere integrati negli obiettivi specifici del piano.

La valutazione, partendo da tali obiettivi, si concentra sull'analisi di coerenza esterna, che garantisce l'armonizzazione degli obiettivi della proposta con gli obiettivi di sostenibilità definiti dalle direttive generali, dalle normative e dai piani sovraordinati.

E' possibile quindi articolare linee di azione e obiettivi specifici del piano, definiti nello spazio e nel tempo. Fissati tali obiettivi e identificati i possibili interventi e le linee di azione, si attiva l'analisi degli effetti ambientali delle alternative di piano, ciascuna formata da strategie, azioni e misure diverse. Gli effetti ambientali di tali alternative sono confrontati con gli effetti ambientali dello scenario di riferimento in assenza di piano.

Questa analisi permette la selezione dell'alternativa di piano più sostenibile.

La definizione delle azioni e degli strumenti di intervento del piano si completa con l'analisi di coerenza interna, ovvero della coerenza tra obiettivi, strategie e azioni del piano e la valutazione dei presumibili effetti ambientali del piano.

La fase di elaborazione termina con la redazione del Rapporto Ambientale, che deve registrare in maniera fedele e attendibile il modo nel quale si è sviluppato il processo di Valutazione Ambientale. Il Rapporto Ambientale comprende una "Sintesi non tecnica", finalizzata ad illustrare in maniera sintetica e semplificata le fasi del processo, in modo da favorire il coinvolgimento anche di tutti i possibili interessati, anche se non specificamente competenti.

#### 4.5 Fase di consultazione - adozione

L'integrazione della dimensione ambientale nella fase di consultazione e adozione /approvazione è incentrata sulla consultazione delle autorità competenti e del pubblico riguardo alla proposta di SUAP e al relativo Rapporto Ambientale.

Di seguito l'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente, deve esprimere un parere motivato che dovrà tener conto delle consultazioni. L'autorità procedente formula quindi una dichiarazione di sintesi che verrà adottata insieme al piano, tenendo conto del parere motivato.

La dichiarazione di sintesi è un documento che illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e come si è tenuto conto del rapporto ambientale, dei pareri espressi e dei risultati delle consultazioni avviate.

#### 4.6 Attuazione e gestione del piano

Nella fase di attuazione della proposta di SUAP il processo di Valutazione Ambientale prosegue con la gestione del programma di monitoraggio ambientale e con la valutazione periodica di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Qualora gli effetti fossero sensibilmente diversi da quelli previsti, il monitoraggio dovrebbe consentire di provvedere ad azioni correttive e, se del caso, di provvedere a una complessiva revisione del piano.

## 5 LA PROPOSTA DI AMPLIAMENTO DELL'INSEDIAMENTO INDUSTRIALE ESISTENTE DENOMINATO "ARVEDI SUD"

La proposta di SUAP oggetto del presente documento di Scoping riguarda la previsione di trasformazione di un' area boschiva per l'ampliamento del parco rottami e la realizzazione di un nuovo prefabbricato per il ricovero dei rottami da utilizzare nel ciclo produttivo dell'acciaio.

L'area di progetto si trova nel Comune di Spinadesco ed è a ridosso del confine ovest dell'insediamento industriale Acciaieria Arvedi Sud, compreso tra il Comune di Cremona e il Comune di Spinadesco.

Nello specifico confina:

- a Nord con via Marconi;
- a Sud con il canale navigabile ed i binari ferroviari a servizio della logistica dell'acciaieria;
- a Ovest con il centro abitato;
- a Est con lo stabilimento;

L'area interessata da trasformare ha un'estensione di poco meno di 10.000 mq.



*Localizzazione Area in Relazione agli stabilimenti di Acciaieria Arvedi*

### 5.1 Situazione urbanistica

Si riporta di seguito l'attuale situazione dei vincoli urbanistici e paesaggistici che insistono sull'area oggetto dell'intervento dati dai piani urbanistici provinciali e comunali.

### PTCP CREMONA

Come indicato sul Piano territoriale di Coordinamento Provinciale di Cremona, si trova sull'orlo di un varco della Rete Ecologica Regionale, dato in corrispondenza con il Terrazzo Morfologico principale, con prescrizione, da documento di piano "tenere e deframmentare".



Figura 2. Estratto PTCP di Cremona - Tavole di Carattere Prescrittivo - Carta delle Tutele e delle salvaguardie

## Legenda

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
|  | Ambito agricolo strategico - Art. 19 bis c.1 |  | Varco da tenere e deframmentare |
|  | Geosito tutela 1                             |  | Terrazzo morfologico            |
|  | Rete stradale storica principale             |  |                                 |
|  | Rete stradale storica secondaria             |  |                                 |

L'area da ampliare risulta di superficie di poco inferiore a 10.000 mq pertanto si prefigura come modifica non sostanziale al PTCP ai sensi dell'art.19 bis e 34 comma 1 della Normativa del PTCP.

## PGT COMUNE DI SPINADESCO

L'area in oggetto è regolata dalle N.T.A del PGT di Spinadesco ed in particolare dal seguente ambito:

- E6 - ambito riservato a interventi di forestazione
- BD2 - ambito produttivo esistente di interesse sovracomunale
- BDL - ambito produttivo esistente di interesse sovracomunale per logistica industriale

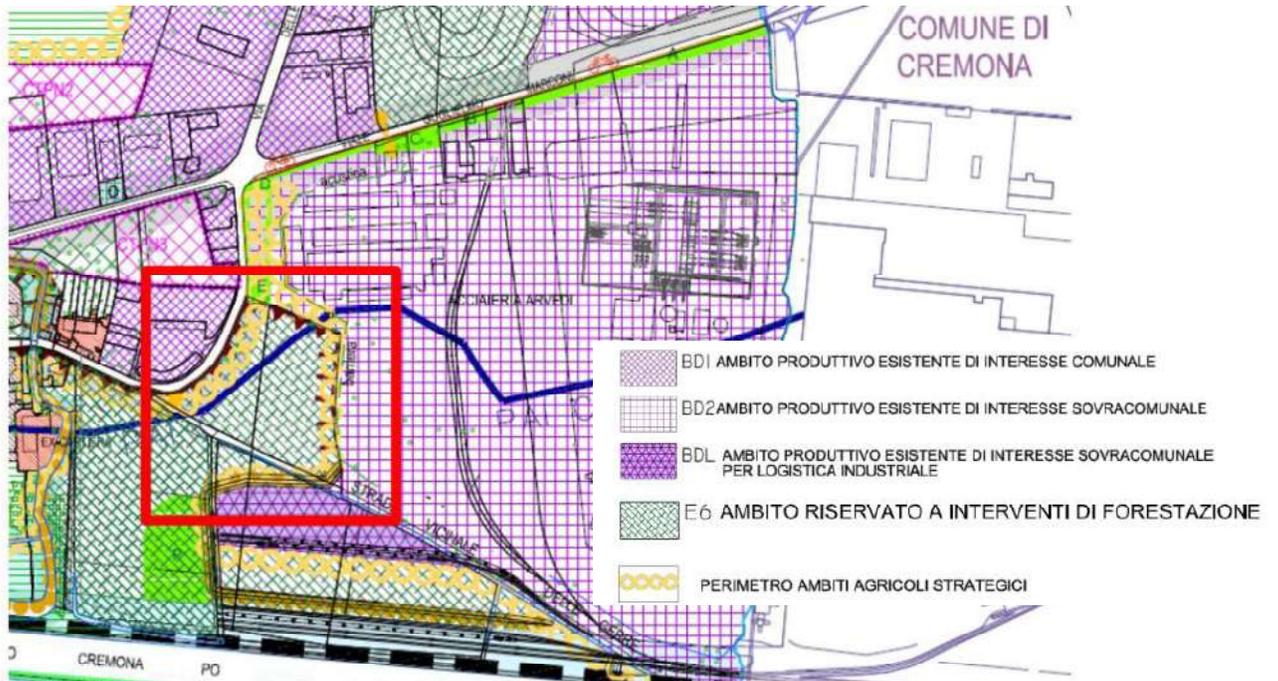


Figura 05 Estratto Piano delle Regole, tavola delle Previsioni PR.2.1.VAR

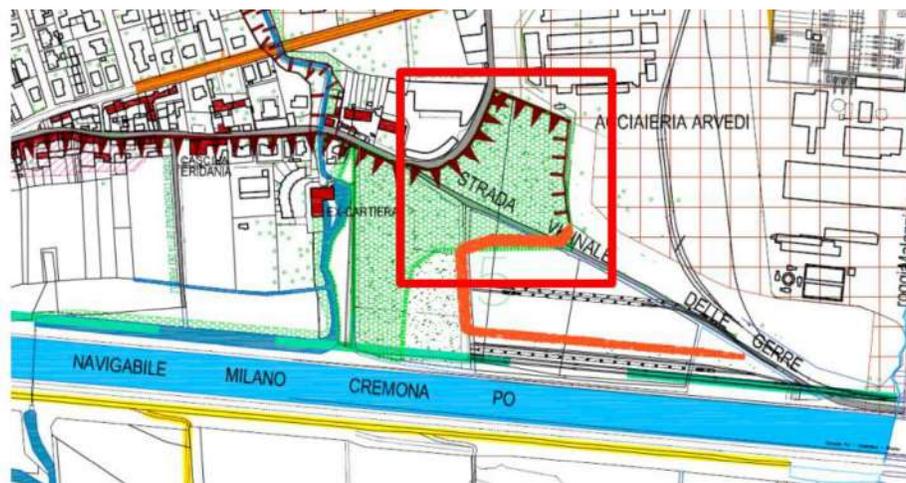
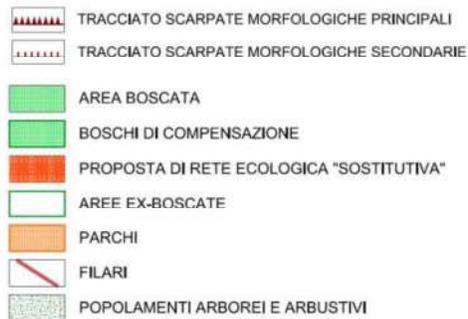


Figura 3. Estratto Documento di Piano - carta del paesaggio - DP.1.2.4.1 VAR





L'area in oggetto, risulta ad oggi ricadere a cavallo tra lo stabilimento produttivo esistente e l'area riservata a interventi di forestazione, interessando anche la scarpata esistente.

L'intervento proposto ricade in un'area definita dal PTCP come "ambito agricolo strategico - art. 19 c.1" e interessa anche gli "orli di scarpata - art. 16.4 - 5.1.5 DGR 6421/07" - e risulta di superficie di poco inferiore a 10.000 mq pertanto si prefigura come modifica non sostanziale al PTCP ai sensi dell'art.19 bis e 34 comma 1 della Normativa del PTCP.

Con riferimento all'orlo di scarpata interessato dall'intervento, il progetto ne propone lo "spostamento" più ad ovest attraverso la realizzazione di un sistema di barriere verdi (terrazzamenti). Seguendo infatti l'andamento di questa opera di mitigazione sistemata a verde e con alberature ad alto fusto e barriere acustiche, viene preservato il collegamento della rete ecologica con l'orlo di scarpata esistente localizzato a nord ovest rispetto all'intervento in oggetto.

La trasformazione del bosco esistente, comporta invece la realizzazione di opere di compensazione, che consistono nella riforestazione dell'area Cavagnoli, una zona a nord di via Marconi, attualmente interessata da un utilizzo agricolo intensivo di cereali a rotazione.

In quell'area verrà realizzato, come da progetto paesaggistico a cura dello studio Ori+Arienti di Cremona, un parco di compensazione forestale integrato ad un parco urbano aperto alla fruizione della cittadinanza.



Figura 13. Individuazione delle aree di compensazione (AeB) per il nuovo parco



Figura 15. vista del bosco da trasformare

## 6 LA DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA DELLA PROPOSTA DI SUAP

Una componente essenziale della fase di scoping è l'analisi di contesto, ovvero la restituzione sintetica di un quadro di riferimento delle componenti ambientali e territoriali che formano il contesto territoriale, in modo da indicare gli elementi di sensibilità rispetto ai quali vengono compiute le valutazioni delle trasformazioni conseguenti alla proposta di SUAP.

Come documenti di riferimento per la descrizione delle caratteristiche ambientali e territoriali del territorio di Spinadesco, ci si è riferiti prevalentemente al quadro di riferimento ambientale del documento di Scoping inerente la VAS del PGT del Comune di Spinadesco. Di seguito se ne riportano alcuni estratti.

### 6.1 Tematiche ambientali interessate dalla proposta di SUAP

#### 6.1.1 Dati geografici generali sul territorio di Spinadesco

Il Comune di Spinadesco, situato in Provincia di Cremona, rientra nella Regione Agraria n. 5, Pianura di Cremona e ricade in gran parte in golena di Po. Risulta privo di frazioni e l'urbanizzato è concentrato in un'unica zona a nord del canale navigabile. Il territorio è allungato in senso nord-sud e, verso sud, occupa un intero meandro del fiume PO, estendendosi di fatto anche sulla sponda destra del fiume. Confina a nord con il Comune di Sesto ed Uniti, ad est con il Comune di Cremona; a sud-est con il Comune di Castelvetro Piacentino e Monticelli d'Ongina; ad ovest con i comuni di Crotta d'Adda e Acquanegra Cremonese.

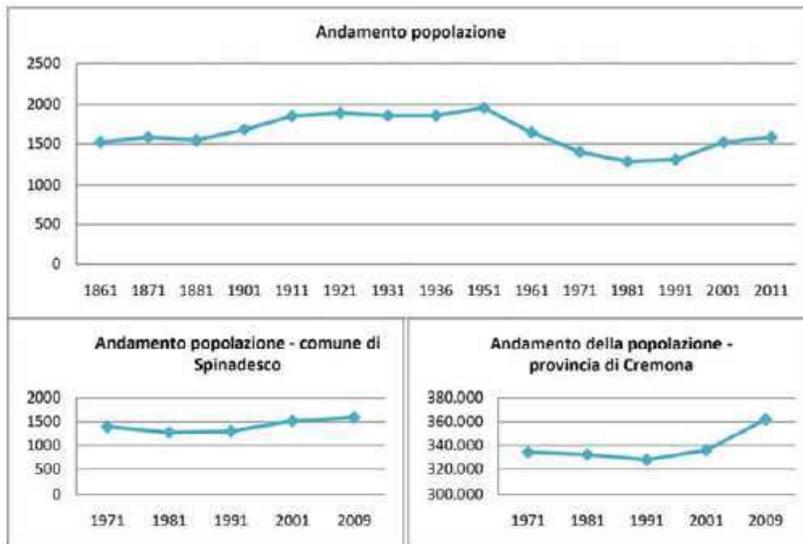
#### 6.1.2 Quadro socio economico - situazione demografica

Di seguito stralcio sui dati statistici della popolazione residente tratti da "Atlante statistico dei comuni - 2011" pubblicati dalla Provincia di Cremona, utili per inquadrare l'andamento storico della popolazione. Più oltre verranno riportati anche i dati sulla popolazione pubblicati dall'Ufficio Statistica della Provincia di Cremona nel "Rapporto sulla popolazione al 1° gennaio 2022".

La situazione demografica del comune di Spinadesco si rispecchia in un numero di abitanti pari a 1.582 per quanto concerne i dati relativi al 31 Dicembre 2011. Dalle tabelle e dai grafici riportati di seguito, si può notare come dal 1981 la popolazione residente sia andata via via aumentando sensibilmente, con un assestamento dell'ultimo decennio che vede una crescita costante pari al 4.6%. Questo come stretta conseguenza del processo di decentramento residenziale e produttivo che, negli ultimi decenni, è in atto dal capoluogo provinciale.

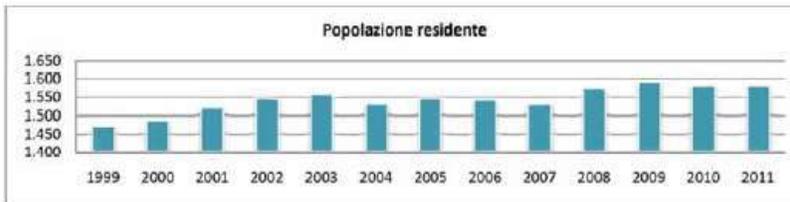
| Anno censito | N° abitanti -<br>Comune Spinadesco |
|--------------|------------------------------------|
| 1861         | 1.520                              |
| 1871         | 1.583                              |
| 1881         | 1.546                              |
| 1901         | 1.683                              |
| 1911         | 1.853                              |
| 1921         | 1.890                              |

|      |       |
|------|-------|
| 1931 | 1.859 |
| 1936 | 1.860 |
| 1951 | 1.956 |
| 1961 | 1.644 |
| 1971 | 1.397 |
| 1981 | 1.277 |
| 1991 | 1.301 |
| 2001 | 1.519 |
| 2011 | 1.592 |



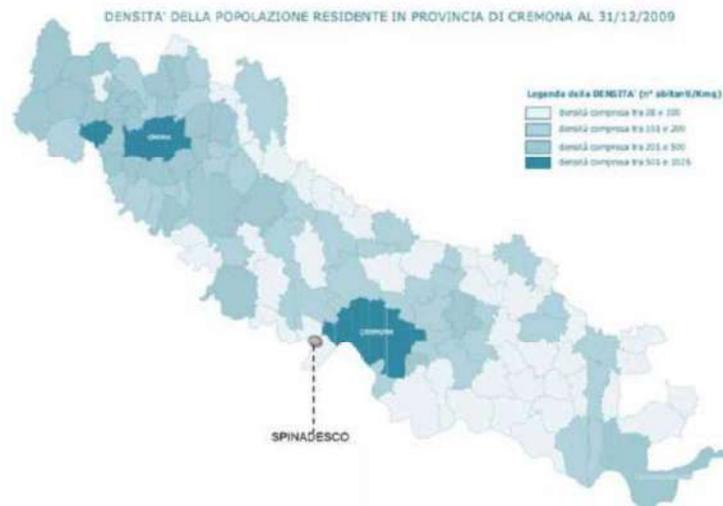
| Comune                      | 1971           | 1981           | 1991           | 2001           | 2011           |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Spinadesco</b>           | <b>1.397</b>   | <b>1.277</b>   | <b>1.301</b>   | <b>1.519</b>   | <b>1.582</b>   |
| <b>Provincia di Cremona</b> | <b>334.281</b> | <b>332.236</b> | <b>327.970</b> | <b>335.939</b> | <b>362.013</b> |

(Fonte: Atlante statistico dei comuni - e amministrazione comunale, 2011)



| Popolazione residente | 1999         | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         | 2004         | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maschi                | 729          | 737          | 749          | 761          | 768          | 757          | 764          | 767          | 754          | 773          | 784          | 792          | 790          |
| Femmine               | 741          | 750          | 770          | 784          | 790          | 774          | 781          | 777          | 777          | 799          | 808          | 790          | 792          |
| <b>Spinadesco</b>     | <b>1.470</b> | <b>1.487</b> | <b>1.519</b> | <b>1.545</b> | <b>1.558</b> | <b>1.531</b> | <b>1.545</b> | <b>1.544</b> | <b>1.531</b> | <b>1.572</b> | <b>1.592</b> | <b>1.582</b> | <b>1.582</b> |

(Fonte: amministrazione comunale, 2011)



(Fonte: -Provincia di Cremona- ufficio statistico)

| SPINADESCO        | M          | F          | Totale       | %             |
|-------------------|------------|------------|--------------|---------------|
| a 0 a 4 anni      | 30         | 39         | 69           | 4,34          |
| da 5 a 9 anni     | 36         | 32         | 68           | 4,27          |
| da 10 a 14 anni   | 41         | 43         | 84           | 5,28          |
| da 15 a 19 anni   | 45         | 36         | 81           | 5,09          |
| da 20 a 24 anni   | 30         | 31         | 61           | 3,83          |
| da 25 a 29 anni   | 37         | 47         | 84           | 5,28          |
| da 30 a 34 anni   | 49         | 56         | 105          | 6,60          |
| da 35 a 39 anni   | 58         | 65         | 123          | 7,73          |
| da 40 a 44 anni   | 84         | 79         | 163          | 10,25         |
| da 45 a 49 anni   | 79         | 60         | 139          | 8,74          |
| da 50 a 54 anni   | 52         | 50         | 102          | 6,41          |
| da 55 a 59 anni   | 54         | 37         | 91           | 5,72          |
| da 60 a 64 anni   | 43         | 50         | 93           | 5,85          |
| da 65 a 69 anni   | 42         | 54         | 96           | 6,03          |
| da 70 a 74 anni   | 46         | 42         | 88           | 5,53          |
| da 75 a 79 anni   | 24         | 42         | 66           | 4,15          |
| da 80 a 84 anni   | 19         | 24         | 43           | 2,70          |
| da 85 a 89 anni   | 12         | 15         | 27           | 1,70          |
| da 90 a 94 anni   | 2          | 3          | 5            | 0,31          |
| da 95 a 99 anni   | 0          | 2          | 2            | 0,13          |
| da 100 a 104 anni | 0          | 1          | 1            | 0,06          |
| <b>TOTALE</b>     | <b>783</b> | <b>808</b> | <b>1.591</b> | <b>100,00</b> |

(Fonte: -Provincia di Cremona- ufficio statistico, 2022)

Di seguito si propongono alcune elaborazioni effettuate sui dati ISTAT relativamente alla popolazione residente nel Comune di Spinadesco al 1° gennaio 2022 e al bilancio demografico dell'anno 2021, pubblicati dall'Ufficio Statistica della Provincia di Cremona nel "Rapporto sulla popolazione al 1° gennaio 2022".

#### Popolazione residente al 1° gennaio 2023 per sesso e stato civile - Provincia di Cremona (fonte Istat)

| Codice comune | Comune     | Maschi | Femmine | Totale |
|---------------|------------|--------|---------|--------|
| 019100        | Spinadesco | 710    | 746     | 1.456  |

Il dato riferito al 31/12/2021 mostra un decremento demografico di circa il 6,3 % rispetto al 2011.

La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

| Anno | Data rilevamento | Popolazione residente | Variazione assoluta | Variazione percentuale | Numero Famiglie | Media componenti per famiglia |
|------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 2001 | 31 dicembre      | 1.536                 | -                   | -                      | -               | -                             |
| 2002 | 31 dicembre      | 1.545                 | +9                  | +0,59%                 | -               | -                             |
| 2003 | 31 dicembre      | 1.558                 | +13                 | +0,84%                 | 609             | 2,56                          |
| 2004 | 31 dicembre      | 1.531                 | -27                 | -1,73%                 | 612             | 2,50                          |
| 2005 | 31 dicembre      | 1.545                 | +14                 | +0,91%                 | 628             | 2,46                          |
| 2006 | 31 dicembre      | 1.544                 | -1                  | -0,06%                 | 634             | 2,44                          |

|                            |             |              |            |               |        |      |
|----------------------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------|------|
| <b>2007</b>                | 31 dicembre | <b>1.531</b> | <b>-13</b> | <b>-0,84%</b> | 626    | 2,45 |
| <b>2008</b>                | 31 dicembre | <b>1.572</b> | <b>+41</b> | <b>+2,68%</b> | 650    | 2,42 |
| <b>2009</b>                | 31 dicembre | <b>1.592</b> | <b>+20</b> | <b>+1,27%</b> | 657    | 2,42 |
| <b>2010</b>                | 31 dicembre | <b>1.582</b> | <b>-10</b> | <b>-0,63%</b> | 660    | 2,40 |
| <b>2011 <sup>(1)</sup></b> | 8 ottobre   | <b>1.578</b> | <b>-4</b>  | <b>-0,25%</b> | 659    | 2,39 |
| <b>2011 <sup>(2)</sup></b> | 9 ottobre   | <b>1.575</b> | <b>-3</b>  | <b>-0,19%</b> | -      | -    |
| <b>2011 <sup>(3)</sup></b> | 31 dicembre | <b>1.575</b> | <b>-7</b>  | <b>-0,44%</b> | 655    | 2,40 |
| <b>2012</b>                | 31 dicembre | <b>1.574</b> | <b>-1</b>  | <b>-0,06%</b> | 657    | 2,40 |
| <b>2013</b>                | 31 dicembre | <b>1.567</b> | <b>-7</b>  | <b>-0,44%</b> | 655    | 2,39 |
| <b>2014</b>                | 31 dicembre | <b>1.549</b> | <b>-18</b> | <b>-1,15%</b> | 663    | 2,34 |
| <b>2015</b>                | 31 dicembre | <b>1.537</b> | <b>-12</b> | <b>-0,77%</b> | 655    | 2,34 |
| <b>2016</b>                | 31 dicembre | <b>1.508</b> | <b>-29</b> | <b>-1,89%</b> | 646    | 2,33 |
| <b>2017</b>                | 31 dicembre | <b>1.512</b> | <b>+4</b>  | <b>+0,27%</b> | 644    | 2,34 |
| <b>2018*</b>               | 31 dicembre | <b>1.460</b> | <b>-52</b> | <b>-3,44%</b> | 627,75 | 2,32 |
| <b>2019*</b>               | 31 dicembre | <b>1.474</b> | <b>+14</b> | <b>+0,96%</b> | 636,59 | 2,32 |
| <b>2020*</b>               | 31 dicembre | <b>1.495</b> | <b>+21</b> | <b>+1,42%</b> | 649,00 | 2,30 |
| <b>2021*</b>               | 31 dicembre | <b>1.476</b> | <b>-19</b> | <b>-1,27%</b> | 646,00 | 2,28 |
| <b>2022*</b>               | 31 dicembre | <b>1.456</b> | <b>-20</b> | <b>-1,36%</b> | 643,00 | 2,26 |

(<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

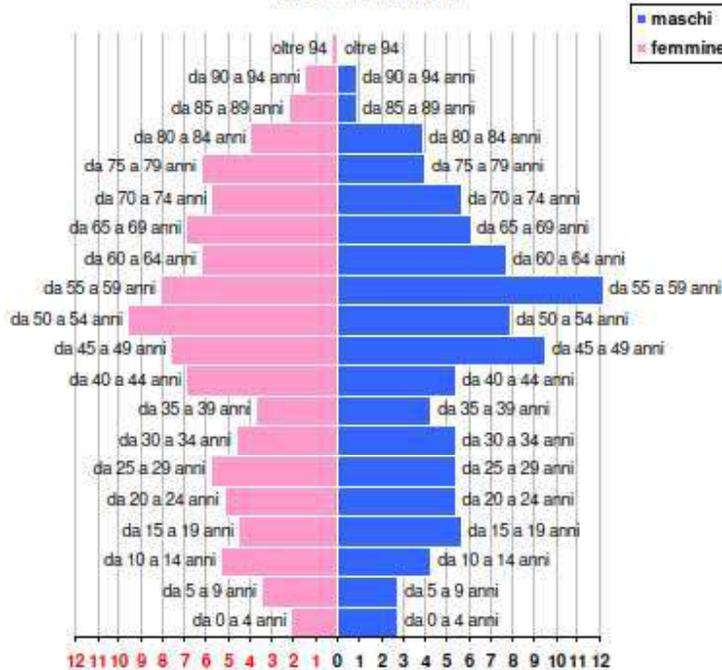
(\*) popolazione post-censimento

## SPINADESCO

|                  | 0-06 | %     | 07-14 | %     | 15-64 | %     | oltre 65 | %     | M   | F   | T     |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-----|-----|-------|
| <b>Italiani</b>  | 34   | 69,39 | 83    | 79,81 | 852   | 88,11 | 350      | 98,31 | 645 | 674 | 1.319 |
| <b>Stranieri</b> | 15   | 30,61 | 21    | 20,19 | 115   | 11,89 | 6        | 1,69  | 78  | 79  | 157   |
| <b>totale</b>    | 49   | 3,32  | 104   | 7,05  | 967   | 65,51 | 356      | 24,12 | 723 | 753 | 1.476 |

|           | 0-02 | %    | 03-05 | %    | 06-10 | %    | 11-13 | %    | 14-18 | %    | 19-64 | %     | 65-74 | %     | oltre 75 | %     |
|-----------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| <b>It</b> | 16   | 1,08 | 14    | 0,95 | 39    | 2,64 | 32    | 2,17 | 71    | 4,81 | 797   | 54,00 | 176   | 11,92 | 174      | 11,79 |
| <b>SI</b> | 7    | 0,47 | 7     | 0,47 | 12    | 0,81 | 4     | 0,27 | 11    | 0,75 | 110   | 7,45  | 4     | 0,27  | 2        | 0,14  |
| <b>T</b>  | 23   | 1,56 | 21    | 1,42 | 51    | 3,46 | 36    | 2,44 | 82    | 5,56 | 907   | 61,45 | 180   | 12,20 | 176      | 11,92 |

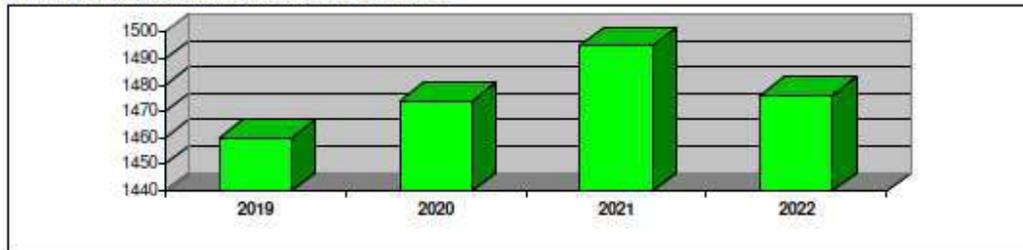
Popolazione residente per classi quinquennali di età  
(frequenza relativa %)



### INDICI DEMOGRAFICI

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Indice vecchiaia            | 232,68 |
| Tasso vecchiaia             | 24,12  |
| Anziani per bambino         | 8,09   |
| Indici dipendenza totale    | 52,64  |
| Indici dipendenza giovanile | 15,82  |
| Indici dipendenza senile    | 36,81  |
| Indici struttura pop.att.   | 162,06 |
| Indici ricambio pop.att.    | 137,33 |
| Densità                     | 85,76  |

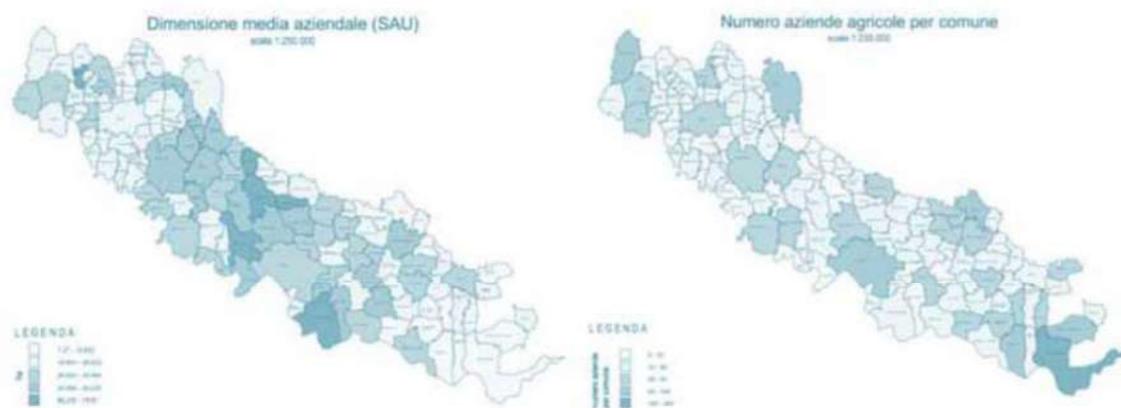
Trend della popolazione residente al 1° Gennaio



## 6.1.3 Agricoltura

Il settore agricolo, col passare del tempo ha sicuramente aumentato il pregio e la qualità delle coltivazioni prodotte e riveste oggi una grande importanza nel settore economico del comune. Rispetto ai terreni circostanti, il numero di aziende e le dimensioni di quest'ultime sono ridotte; la maggior parte dell'attività si occupa della coltivazione di seminativi.

|                        | Superficie coltivata (Ha) |
|------------------------|---------------------------|
| Seminativo             | 738,5581                  |
| Culture ortofrutticole | 24,65                     |
| Vivai                  | -                         |
| Pioppeti               | 20,14                     |



(Fonte: PTCP Cremona, Atlante dei caratteri delle aree agricole, 2008)

|                           | TIPOLOGIA DI POSSESSO DEI TERRENI |         |              |                                       |  |  |  | Totale   |
|---------------------------|-----------------------------------|---------|--------------|---------------------------------------|--|--|--|----------|
|                           | Proprietà                         | Affitto | Uso gratuito | Parte in proprietà e parte in affitto | Parte in proprietà e parte in uso gratuito | Parte in affitto e parte in uso gratuito | Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito |          |
| N° aziende                | 16                                | 5       | 1            | 8                                     | -  | -  | -  | 30       |
| Superficie in ettari      | 778,57                            | 137,92  | 0,23         | 571,50                                | -  | -  | -  | 1.488,22 |
| Superficie utilizzata SUA | 556,53                            | 128,91  | 0,20         | 409,94                                | -  | -  | -  | 1.095,58 |

Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per il comune di Spinadesco (superficie in ettari):

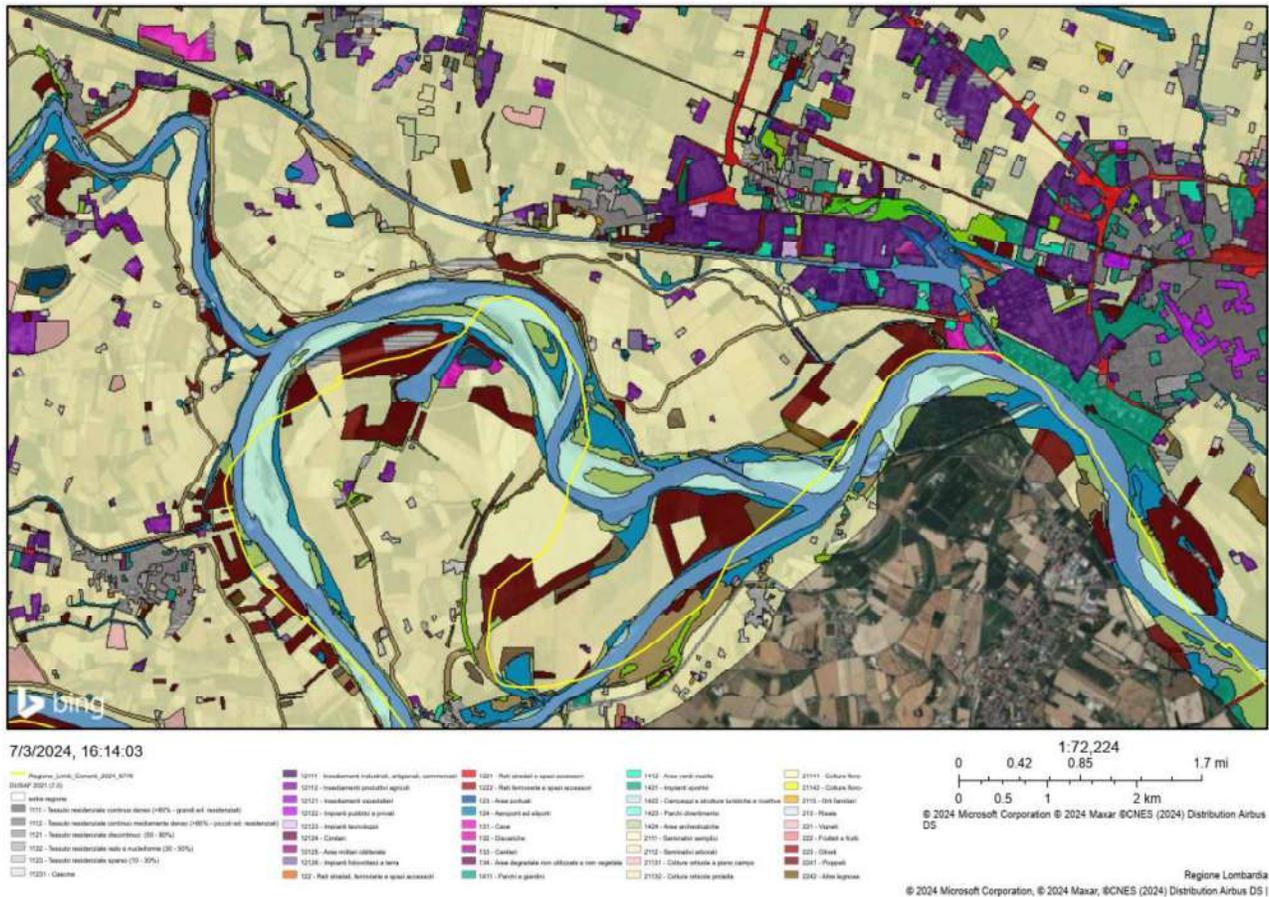
| SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA |                              |                            |          | Arboricoltura da legno | Boschi | SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA |   |                  | Totale   |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------|------------------------|--------|-----------------------------------|---|------------------|----------|
| Seminativi                     | Coltivazioni legnose agrarie | Prati permanenti e pascoli | Totale   |                        |        | Totale                            | Di cui destinata ad attività ricreative | Altra superficie |          |
| 1.090,70                       | 3,31                         | 1,57                       | 1.095,58 | 324,42                 | -      | 2,35                              | -                                       | 65,87            | 1.488,22 |

Aziende per forma di conduzione nel comune di Spinadesco:

|                           | CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE |                                     |  |          | Conduzion e con salariati | Conduzione a colonia parziaria appoderata | Altra forma di conduzione | Totale generale |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|----------|---------------------------|---|---------------------------|-----------------|
|                           | Con solo manodopera familiare      | Con manodopera familiare prevalente | Con manodopera extrafamiliare prevalente | Totale   |                           |   |                           |                 |
| N° aziende                | 23                                 | 2                                   | 3  | 28       | 2                         | -   | -                         | 30              |
| Superficie in ettari      | 426,68                             | 77,07                               | 911,09                                   | 1.414,84 | 73,38                     | -   | -                         | 1.488,22        |
| Superficie utilizzata SAU | 385,41                             | 72,67                               | 570,36                                   | 1.028,44 | 67,14                     | -   | -                         | 1.095,58        |

(Fonte: ISTAT, censimento 2001)

Tali dati sono confermati dalla carte dell'” Uso e Copertura del Suolo 2021 (Dusaf 7.0)”, estrapolata dal Geoportale della Lombardia.



## 6.1.4 Trasporto pubblico, viabilità e mobilità urbana

La rete stradale della provincia di Cremona, oltre all’autostrada A21 Piacenza Brescia, è costituita da strade provinciali quasi interamente a carreggiata unica e con intersezioni a raso, in gran parte organizzate con pseudo rotonde, di cui l’asse principale è costituito dalla Paullese e dalla Padana inferiore. Le rete ferroviaria della provincia, per la posizione geografica di Cremona, la sua conformazione, le connessioni esistenti con le principali direttrici nazionali costituisce di per sé il nodo di importanti itinerari alternativi trasversali est-ovest e longitudinali nord-sud. Il tracciato cremonese, tutto a semplice binario, presenta numerosi elementi di criticità: una struttura inadeguata della linea e delle stazioni stesse, oltre che soggezioni derivanti dai numerosi passaggi a livello e dalla mancanza di sottopassaggi nella maggior parte delle stazioni.

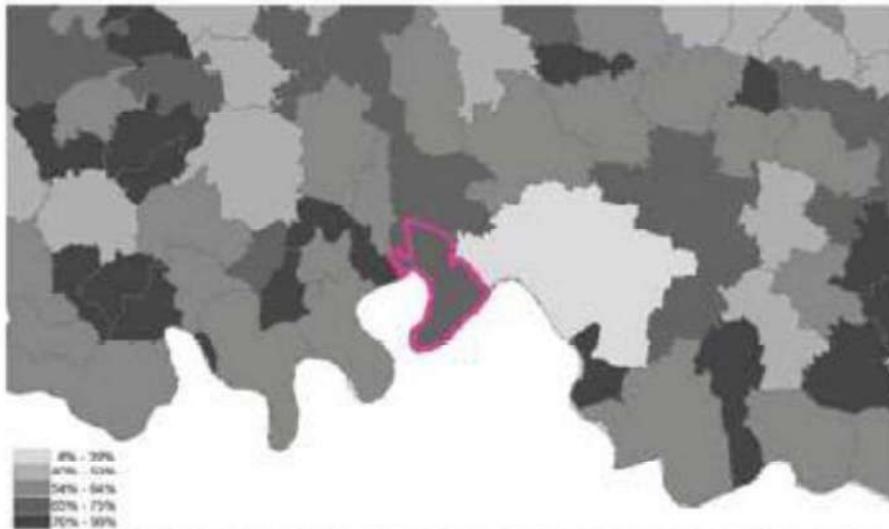
A livello comunale strade di importanza locale sono Via Milano, che collega l’abitato di Spinadesco con la Codognese e Viale Marconi che connette il paese a Cavatigozzi. Il sistema della viabilità rurale è ben diffuso su tutto il territorio e permette la connessione tra le aree urbanizzate, concentrate in un unico nucleo e il territorio circostante.

I principali poli attrattori confermati dal Piano provinciale dei Trasporti sono quattro: Cremona, Crema, Casalmaggiore e Soresina. In tali nodi, oltre ad un consistente flusso di mobilità attratta, si determinano le maggiori possibilità di interscambio fra la rete, sia su gomma-su cui convergono un gran numero di linee - che su ferro-in quanto tutte le località sono dotate di stazioni ferroviaria.

Dallo schema riportato sono evidenziate le percentuali di spostamenti al di fuori del comune di appartenenza: il Comune di Spinadesco registra un numero di spostamenti interni pari a 262, ed esterni pari a 527. Su un

22/61

totale di 789 spostamenti il 69% avvengono al di fuori del territorio comunale. L'attrattività del comune è rappresentata dall'industria ivi localizzata e alla presenza dell'oasi "gli Spiaggioni del Po":



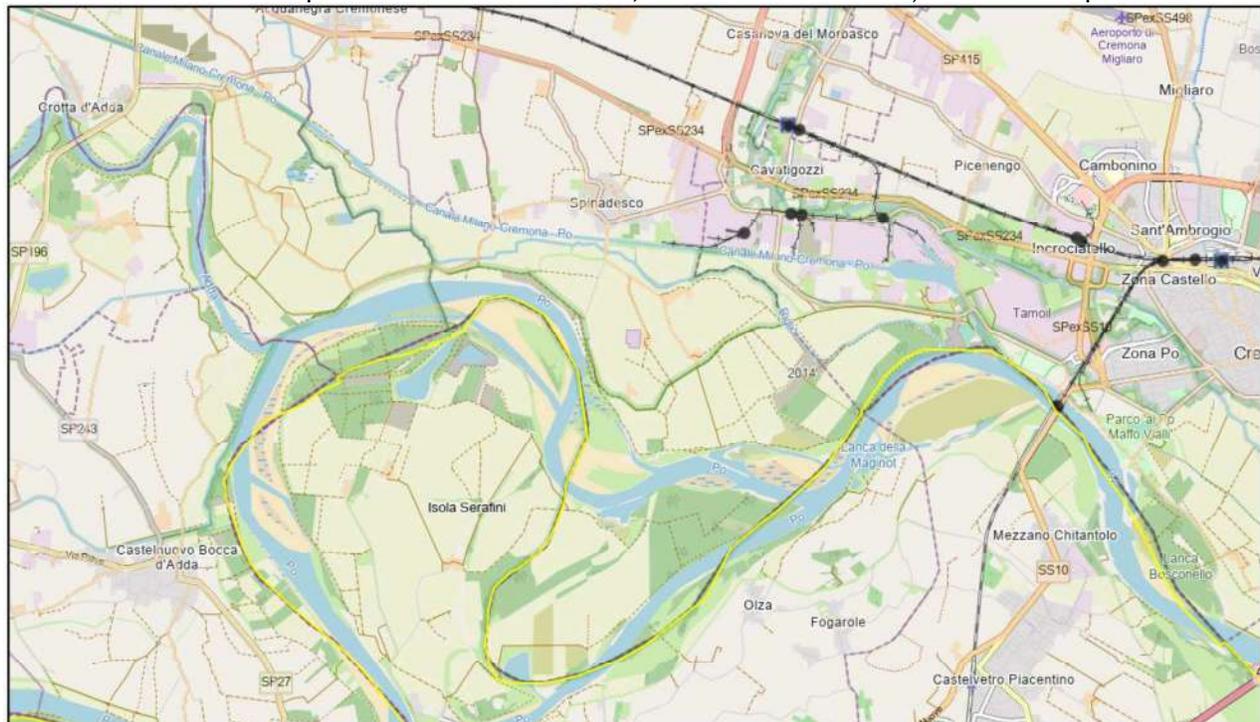
Le previsioni provinciali indicano ad Est del territorio comunale, tra i confini di Cremona e Castelvetro Piacentino, la realizzazione del Terzo Ponte sul Po, il cui tracciato è evidenziato in arancio e in blu nelle figure che seguono. Si collegherà con il peduncolo Paultlese - Codognese.

Si tratta di un'opera prevista fra Anas e Autostrade Centro Padane; un raccordo autostradale di collegamento tra la sponda cremonese e la sponda piacentina. Questo raccordo collegherà le due viabilità regionali: la SS 234 codognese, il costruendo peduncolo codognese - paultlese (SS 415) e la ex SS 10, la ex SS 588 cispadana. Il nuovo raccordo costituirà la tangenziale sud ovest di Cremona e di Castelvetro delegando al ponte in ferro una funzione interurbana. Con questa struttura verranno collegate direttamente le aree industriali poste a sinistra e a destra del canale navigabile ed il porto con la A21 a Castelvetro.

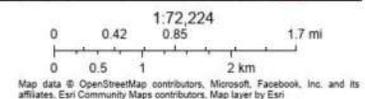
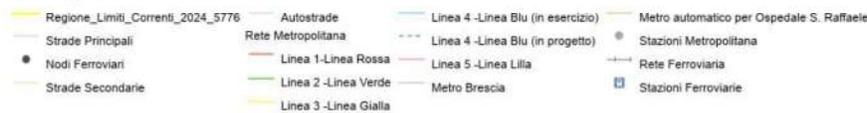
Si tratta di una struttura, senza sostegni in acqua che risulterebbe il ponte ad arco più lungo d'Europa. Il collegamento avrà una lunghezza complessiva di nove chilometri, tra le province di Cremona e Piacenza, sette sul territorio del comune di Castelvetro Piacentino e i restanti nel comune di Cremona. Il ponte avrà una lunghezza di duecentocinquanta metri. L'altezza sarà al di sotto dei 55 metri in modo da non alterare le linee del cielo della città in cui svetta il Torrizzo. Il viadotto si svilupperà per poco più di due chilometri. La larghezza del ponte sarà di quaranta metri, e conterrà sei corsie.



Di seguito i dati relativi alle reti: stradale (autostrade, strade principali ovvero statali, regionali e provinciali, strade secondarie ovvero parte delle strade comunali, intersezioni tra strade) dell'area di Spinadesco.



7/3/2024, 16:27:39



Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

Regione Lombardia  
Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

## 6.1.5 Il sistema paesistico ambientale

Il territorio comunale di Spinadesco è caratterizzato dalla presenza di un Sito di Interesse Comunitario (IT20A0016), esteso tra i comuni di Crotta d'Adda e Spinadesco, e di una zona di Protezione Speciale (IT20A0501), estesa tra i comuni di Crotta d'Adda, Spinadesco e Cremona.

Le aree SIC IT20A0016, denominata “Spiaggioni di Spinadesco”, e ZPS IT20A0501, denominata “Spinadesco”, sono individuate al confine con la Provincia di Piacenza e comprendono un vasto tratto di golena fluviale caratterizzata da vasti lembi di vegetazione relitta e dalla presenza di numerose specie di uccelli che la utilizzano per la nidificazione e la sosta.

Si ritiene invece che l'intervento in oggetto non possa avere effetti, diretti o indiretti, sugli obiettivi di conservazione del SIC “Adda Morta” IT20900010 in quanto posto a circa 15 km dallo stesso.

Mentre sarà preso in considerazione il SIC-ZPS “Fiume PO da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” IT 4010018 nel comune di Piacenza, situato a poca distanza dal sito di interesse.

Per quanto riguarda gli habitat e la vegetazione, si osserva che gli habitat “artificiali” di origine agricola (principalmente seminativi e pioppeti), occupano una parte preponderante delle aree protette e presentano pochi elementi di diversificazione (scarsi filari di salici e pioppi, grandi pioppi isolati); tali habitat sono certamente suscettibili di misure di miglioramento e integrazione della rete ecologica.

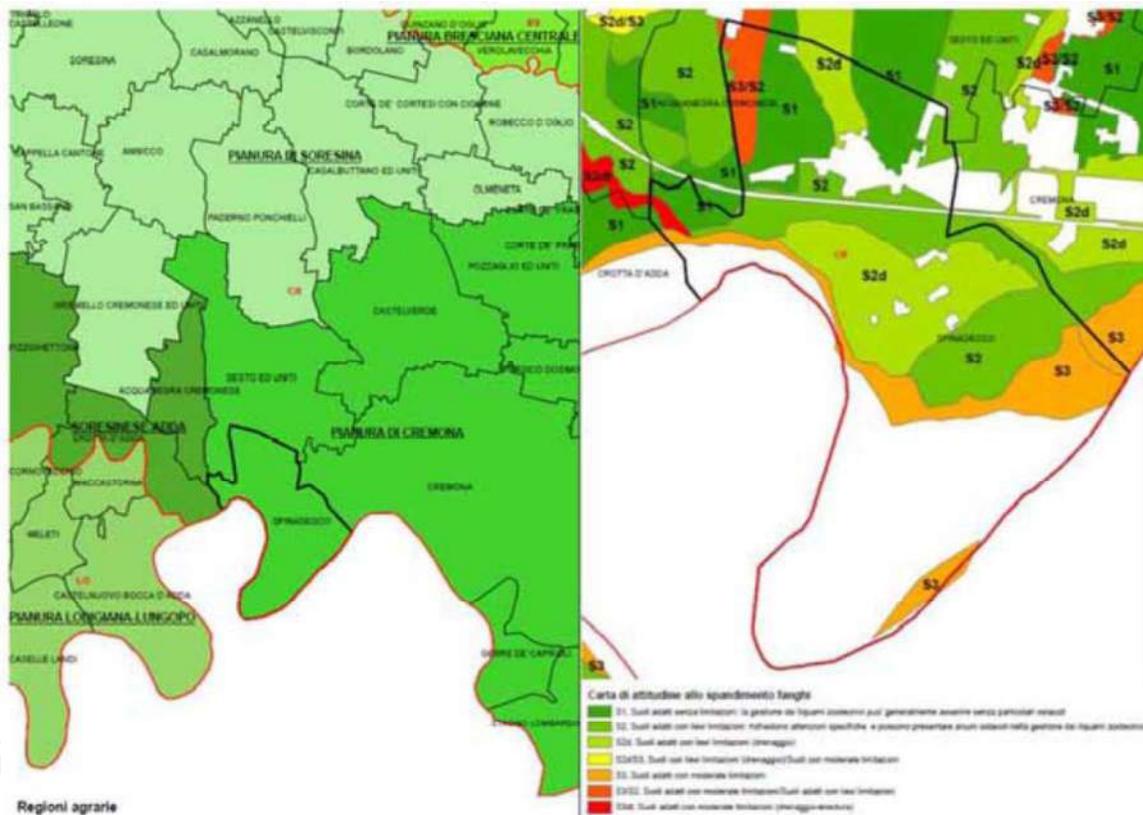
La vegetazione arborea naturale, alquanto ridotta, presenta caratteristiche tipiche degli originali querceti planiziali.

Per quanto attiene invece agli habitat naturali, essi sono principalmente di natura fluviale (sabbioni, ghiareti, saliceti, vegetazione sommersa) e continuamente sottoposti a rinnovamento ad opera delle piene fluviali.

Gli habitat di interesse comunitario individuato sono i seguenti:

- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*;
- 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*;
- 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
- 91F0 Foreste miste riaprie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*).

I quattro habitat riconosciuti sono stati valutati complessivamente di “buona rappresentatività”, con un buon grado di conservazione per gli habitat acquatici, mentre le cenosi arboree risultano costituite da frammenti ridotti e potenzialmente a rischio di degrado strutturale e funzionale.



Il  
d  
i  
f;

izionato  
iformati  
nee e la  
e dedite

all'arboricoltura a legno. Un terreno agricolo dominato dalla coltivazione a seminativi in aree non irrigue, ma caratterizzato dalla presenza di boschi di latifoglie e di dune di sabbia ai bordi del fiume Po che rendono il terreno sterile, ove ubicate.

L'acqua è l'elemento che più di ogni altro caratterizza gli ambienti della pianura ed in funzione della sua presenza, superficiale e sotterranea, individua le stazioni vegetali tipiche della pianura. Qui in particolare l'elemento cardine è rappresentato dal fiume Po. L'elemento caratteristico del paesaggio agricolo lombardo, la cascina, nel territorio comunale non è molto diffuso, a causa delle condizioni della zona SIC che risulta essere poco compatibile con l'attività abitativa.

## Fattori antropici

Con l'espressione "*fattori antropici*" si indicano quegli interventi operati dall'uomo, che hanno modificato la struttura del territorio ed il paesaggio.

Nella Pianura Padana le trasformazioni antropiche sono state pervasive: le opere di bonifica e di regimazione idraulica, i nuclei storici e gli insediamenti sparsi, le opere romane e la trama dei percorsi storici di epoca tardo-medievale, ci testimoniano sia la storia dell'uomo che la conquista dello spazio naturale.

### Edifici di interesse storico

Di seguito sono elencati gli edifici di interesse storico presenti nel comune di Spinadesco vincolati dalla Soprintendenza da Decreto Ministeriale:

|  |                 |
|--|-----------------|
| BENE VINCOLATO                             | VINCOLO D.M.    |
| Chiesa Parrocchiale di S. Martino e piazza | art. 10         |
| Palazzo municipale                         | art. 10         |
| Edificio Podere Molino                     | D.S.R 14/03/03  |
| Edificio "Podere Caselli", via Case Sparse | D.S.R. 23/06/05 |

### Cascine

Un'altra presenza rilevante sul paesaggio è costituita dalle numerose cascine sparse tipiche della campagna cremonese. Difatti elemento caratteristico del paesaggio agricolo lombardo è la cascina, riscontrabile in tutta la Pianura Padana con caratteri peculiari che variano con le tecniche costruttive, le dimensioni fondiarie e la tipologia d'utilizzo. Nel territorio cremonese, caratterizzato da vasti poderi, essa prende l'aspetto di cascina isolata, in cui la struttura a corte chiusa si coniugava con la necessità di ospitare i braccianti agricoli. Data la forte vocazione agricola del territorio cremonese la stessa provincia ha individuato nel monitoraggio del PTCP un elenco di fabbricati indici del patrimonio rurale. A seguito di una verifica con l'amministrazione comunale sullo stato di fabbricati si evidenziano le seguenti cascine come elementi rilevanti per particolari caratteristiche ed elementi storici permanenti ancora ad oggi.

| DENOMINAZIONE       | PREGIO     |
|---------------------|------------|
| Cascina Cà Nova     | Ambientale |
| Cascina Cà Vecchia  | Ambientale |
| Cascina Vidorino    | /          |
| Cascina Barchessone | Ambientale |
| Cascina Baracchino  | Ambientale |
| Cascina Modesta     | /          |
| Cascina S. Antonio  | Ambientale |
| Cascina Colombara   | /          |
| Cascina Curtarelli  | /          |
| Cascina Ballottino  | Ambientale |
| Cascina S. Teresa   | /          |
| Cascina Caselli     | Ambientale |
| Cascina Madrid      | Ambientale |
| Cascina Molino      | Ambientale |
| Cascina Castello    | Ambientale |

## 6.2 Flora e fauna

### 6.2.1 Rete ecologica

Il documento Rete Ecologica Regionale RE costituisce parte integrante del Piano Territoriale Regionale Approvato con d.g.r. n. 66/2009 che la riconosce come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia e indica che “la traduzione sul territorio della RE avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provincia e Locale mediante uno specifico Documento d’indirizzi”.

L’ottica delle reti ecologiche lombarde è di tipo polivalente; in tal senso esse devono essere considerate come occasione di riequilibrio dell’ecosistema complessivo, sia per il governo del territorio ai vari livelli, sia per molteplici politiche di settore che si pongano anche obiettivi di riqualificazione e ricostruzione Ambientale.

Gli indirizzi trattati dalla RER riprendono e sviluppano i presupposti già indicati nella D.G.R. del 27 dicembre 2007 n. 8/6415 “criteri per l’interconnessione della Rete Ecologica Regionale con gli strumenti di programmazione territoriale”. In essa vengono indicati i campi di governo prioritari che, al fine di contribuire concretamente alle finalità generali di sviluppo sostenibile.

Nelle reti ecologiche polivalenti concorrono in concreto le seguenti categorie di elementi spaziali:

- Elementi della Rete Natura 2000
- Aree protette ed a vario titolo tutelate
- Categorie di unità ambientali di rilevanza intrinseca
- Aree ulteriori a vario titolo rilevanti per la biodiversità
- Nodi e gangli della Rete
- Corridoi e connessioni ecologiche
- Barriere e linee di frammentazione
- Varchi a rischio
- Ecomosaici ed ambiti strutturali della rete
- Unità tampone
- Ambiti di riqualificazione e valorizzazione ecologica

I territori di Spinadesco sono riconosciuti dalla regione Lombardia che, nel PTR, li individua come facenti parte della Rete Ecologica Regionale. La provincia, nel Piano Territoriale di Coordinamento li segnala come elementi di particolare sensibilità paesistica inseriti nella Rete ecologica Provinciale.

In particolare individua tra le aree protette facenti parte della Rete NATURA 2000, il Sito di Interesse Comunitario inserito in una Zona di Conservazione Speciale denominato Spiaggioni di Spinadesco. Queste zone assumono particolare importanza secondo quanto previsto relativamente:

- dalla Direttiva 79/409/CEE - Direttiva Uccelli il cui fine è quello di proteggere gli uccelli selvatici e i loro habitat, all’interno delle aree Zone di Protezione Speciale individuate dagli stati membri;
- dalla Direttiva 92/43/CEE - Direttiva Habitat relativa alla “conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche” il cui fine è quello della salvaguardia della biodiversità più in generale, quindi prevedendo la protezione sia di specie animali, vegetali sia habitat di particolare valore naturalistico e rarità.

Gli elementi di maggior pregio si concentrano infatti entro il perimetro individuato dal SIC e dalla ZPS. Altri elementi della RER e della REP nel territorio comunale riguardano unità ambientali di rilevanza intrinseca: Stepping stones, che si riferiscono nel concreto alla presenza di aree boscate, perlopiù arboricoltura da legno (relative a stepping stones di primo livello), siepi e filari e prati permanenti (relative a stepping stones di secondo livello). A sud dell’abitato e del canale navigabile è presente un ganglio funzionale, costituito dal limite con un’area circoscritta con presenza di livelli di naturalità elevata (l’oasi spiaggia del Po). Tri i

corridoi di connessione ecologica ritroviamo quello denominato Piume Po avente più ramificazioni, e quello denominato Riglio che segue il colatore da ovest a est.

Le attività antropiche hanno fortemente condizionato la distribuzione e la composizione della vegetazione arbustiva e arborea. Le aree naturalistiche più interessanti da questo punto di vista si collocano lungo i corsi d'acqua, dove sono presenti anche specie esotiche.

Si segnala inoltre la presenza sul territorio di due bordi, indicati con tratteggio rosso, di cui uno riconosciuto anche dalla REP come stepping stones di I livello, ubicato in località Cà Vecchia, e l'altra zona umida poco più a sud est.



## 6.2.2 Rete Natura 2000

Tra le aree protette tendono ad assumere particolare importanza e significatività quelle facenti parte della Rete NATURA 2000, secondo quanto previsto rispettivamente:

- Dalla Direttiva 79/409/CEE - Direttiva Uccelli, il cui fine è quello di proteggere gli uccelli selvatici e i loro habitat, all'interno degli stati membri;

- Dalla Direttiva 92/43/CEE - Direttiva Habitat, il cui fine è quello della salvaguardia della biodiversità più in generale, quindi prevedendo la protezione sia di specie animali, vegetali sia habitat di particolare valore naturalistico e rarità.

Nella Provincia di Cremona sono stati individuati 27 aree Natura 2000, alcune delle quali con un'estensione su più province o regioni.

|            | CODICE SITO | NOME SITO                    | AREA PROTETTA / FORESTA DEMANIALE INTERESSATA | ENTE GESTORE               | COMUNI INTERESSATI   | Prov. | HABITAT NATURA 2000 SEGNALATI                   | ESTENSIONE ha |
|------------|-------------|------------------------------|---|----------------------------|--|-------|---|---------------|
| <b>SIC</b> | IT20A0013   | LANCA DI GEROLE              | Riserva Naturale                              | Ente gestore area protetta | Motta Baluffi, Torricella del Pizzo                            | CR    | 91E0* - 3150 - 3270 - 91F0                      | 476           |
|            | IT20A0014   | LANCONE DI GUSSOLA           |   | Provincia di Cremona       | Gussola  | CR    | 91E0* - 3150 - 91F0                             | 113,8         |
|            | IT20A0015   | BOSCO RONCHETTI              | Riserva Naturale                              | Ente gestore area protetta | Stagno Lombardo, Pieve d'Olimi                                 | CR    | 91E0* - 3150 - 3270 - 91F0                      | 209,5         |
|            | IT20A0016   | SPIAGGIONI DI SPINADESCO     |   | Provincia di Cremona       | Crotta d'Adda, spinadesco                                      | CR    | 91E0* - 3150 - 91F0                             | 824,9         |
|            | IT20A0017   | SCOLMATORE DI GENIVOLTA      | Parco Oglio Nord                              | Ente gestore area protetta | Azzanello, Genovolta, Villachiarà                              | CR    | 3150 - 3260 - 3270 - 5130 - 6430 - 91E0* - 91F0 | 72,3          |
|            | IT20A0018   | CAVE DANESI                  |   | Provincia di Cremona       | Casaleto di Sopra, Soncino                                     | CR    | 3150 - 91E0* - 91F0                             | 321,9         |
|            | IT20900002  | BOSCHI E LANCA DI COMAZZO    | Parco Adda Sud                                | Ente gestore area protetta | Comazzo, Merlinò   | CR/LO | 3260 - 91E0* - 91F0                             | 265,6         |
|            | IT20900006  | SPIAGGE FLUMALI DI BOFFALORA | Parco Adda Sud                                | Ente gestore area protetta | Spino d'Adda, Boffalora, d'Adda, Galgagnano, Zelo Buon Persico | CR/LO | 3260 - 91E0*                                    | 172,1         |
|            | IT20900008  | LA ZERBAGLIA                 | Parco Adda Sud                                | Ente gestore area protetta | Credera, Rubbiano, Cavenago d'Adda, Turano Lodigiano           | CR/LO | 91E0* - 91F0                                    | 553,2         |
|            | IT20900010  | ADDA MORTA                   | Parco Adda Sud                                | Ente gestore area protetta | Formigara, Camairago, Castiglione d'Adda                       | CR/LO | 3150 - 91E0* - 91F0                             | 191,2         |

|  |           | DI GEROLE  | Gerole                   |                      |                                    |    |                            |        |
|--|-----------|------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|----|----------------------------|--------|
|  | IT20A0501 | SPINADESCO | Parco Regionale Adda Sud | Provincia di Cremona | Cremona, Crotta d'Adda, Spinadesco | CR | 3150 - 3260 - 91E0* - 91F0 | 1039,1 |

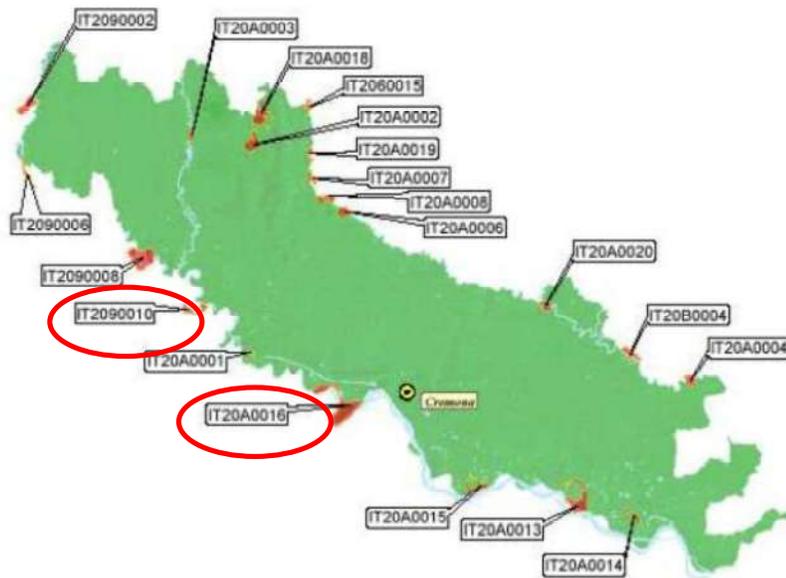


Figura 16 – localizzazione dei SIC presenti integralmente o solo parzialmente sul territorio provinciale

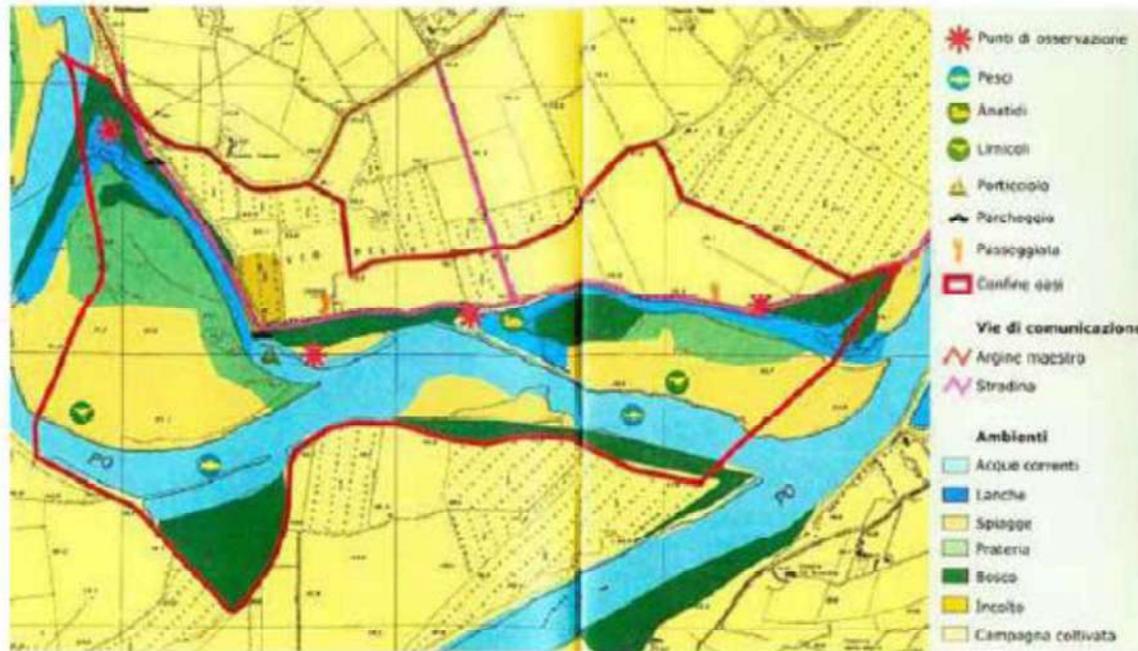


Figura 17 - localizzazione dei SIC presenti integralmente o solo parzialmente sul territorio provinciale

Stralcio estratto dal Rapporto Ambientale della VAS del PTCP della Provincia di Cremona - Luglio 2013

## SIC Oasi di protezione faunistica Gli spiaggioni del Po

Nel territorio comunale di Spinadesco ritroviamo la presenza di una zona SIC denominata Oasi di protezione faunistica “gli spiaggioni del Po”, la quale rientra all’interno dei confini lambiti dalla rete di protezione speciale ZPS; è difatti questa l’area più interessante sotto il profilo dell’ecosistema presente.



(Fonte: amministrazione comunale, 2010)

L’oasi di protezione è stata istituita dalla Provincia di Cremona nel 1994, istituita per salvaguardare, valorizzare nonché proteggere gli animali che la popolano, è in gestione all’Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca della stessa provincia ed all’Associazione ambientalista Pro Natura “Astore”. Si estende per la maggior parte sulla riva sinistra del fiume Po, a sud dell’abitato di Spinadesco, su una superficie di circa 280 ettari. Un tempo è stata riserva di caccia, poi zona di rifugio per la fauna selvatica fino a diventare zona di protezione faunistica. Nelle sue aree naturali di golena, che comprendono zone umide e bosco, la fauna selvatica che lì vive o vi transita nelle migrazioni può trovare rifugio per la riproduzione e per la sosta. L’habitat naturale qui racchiuso comprende le spiagge di sabbia, le lanche e i boschi delle rive. Le specie vegetali che abitano le spiagge sono assai poche, proprio per l’aridità del suolo; si formano praterie di enagra comune, amaranti e bromi. I cespuglietti sono invece costituiti da salice, indaco bastardo, rovo, pallon di neve e sambuco. L’ambiente acquatico è invece ricco di alghe e muschi tra cui si insedia il gambero killer. La tipica fauna fluviale è invece costituita da: alborella, cavedano, triotto, scardola, storione, oggi fortemente minacciati dalle specie introdotte dall’uomo quali il siluro, il barbo europeo, l’aspio, l’ambramide e il lucioperca. Le spiagge sono popolate dal gabbiano comune e quello reale, dall’airone cinerino, l’airone bianco maggiore, la garzetta, lo svasso maggiore, stormi di cormani, vari limicoli, il corriere piccolo, il chiurlo maggiore, il mignattino, il piro piro, e il cavaliere d’Italia. Al margine del bosco si riproduce il fagiano e il cuculo, anche se più di rado.

Tra i boschi e le lanche ritroviamo una vegetazione più fitta e varia che comprende ceratofillo, miriofillo e il canneto o fragmiteto, oltre alla tifa e le ninfee. Nei suoli periodicamente asciutti si stabilisce uno strato arbustivo di salici e amorfa. Nei contorni delle lanche si sviluppa un fitto bosco costituito essenzialmente da salici e pioppi di varie specie, capaci di sopportare le sommersioni stagionali causate dalle piene del fiume. All’interno del bosco si possono riconoscere il sambuco nero, il sanguinello, l’indaco bastardo, il pallon di neve e un rampicante esotico: la zucchini americana.

Tra gli animali che popolano questi ambienti, ritroviamo nelle acque lentiche pesci adatti a questi ambienti, alla ricerca di substrati vegetali per deporre le uova: il persico reale, il luccio, la tinca e la carpa. Tra la vegetazione o negli stagni si nascondono la rana dei fossi, il rospo smeraldino, la raganella, nonché la lucertola, il ramarro, la biscia tassellata, la biscia dal collare. I volatili legati a questo ambiente comprendono specie che vi nidificano oppure sostano durante le migrazioni per riposare: il germano reale, la gallinella d'acqua, la marzaiola, l'alzavola, la folaga, le cannaiole e il cannareccione. Le macchie boscate e gli ambienti e le campagne coltivate che circondano l'area offrono ospitalità a: picchi, fagiani, usignoli, cutrettole, cornacchie grigie, gazze e cinciallegre, ma anche numerosi rapaci notturni e diurni, tra cui il gufo, il barbagianni, la civetta, il gheppio e la poiana. Nell'oasi sono inoltre presenti anche il succiacapre e l'upupa. Tra i mammiferi spiccano le nutrie, le arvicole, e il toporagno d'acqua, oltre a lepri, volpi, ricci, tassi, faine, talpe, topi selvatici e pipistrelli. La modesta superficie dei siti non permette l'insediamento di popolazioni di uccelli di consistenza particolarmente rilevanti, tuttavia essi rivestono una funzione estremamente importante in quanto la posizione delle aree protette garantisce la continuità spaziale delle popolazioni stesse e permette lo scambio di individui e di gene all'interno di metapopolazioni geograficamente strutturate.

### Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio

Il SIC-ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" è stato istituito con Deliberazione Giunta Regionale E.R. n. 167/06 del 13/02/2006.

Il Sito ricade parzialmente nel Parco Regionale Fluviale del Trebbia (4,68 km<sup>2</sup>).

Gli Enti Gestori del sito sono la Provincia di Piacenza per la parte esterna ai confini del Parco e l'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale per la parte interna a tale Area Protetta compresa la sua area contigua.

Il sito ricopre un'area di 6.165 ha (pari a 61,65 Km<sup>2</sup>), che ricade in provincia di Piacenza.

Il SIC IT4010018 si inserisce in un contesto ambientale interessato in modo consistente dall'alveo fluviale del fiume Po (29,88% della superficie totale). Una consistente superficie è caratterizzata da boschi ripariali di salici e pioppi (14,54% della superficie totale) mentre le attività agricole, principalmente seminativi irrigui, occupano il 32,15% della superficie totale del SIC. Gli impianti di arboricoltura da legno, costituiti principalmente da pioppeti colturali, interessano il 14,37% della superficie del SIC a cui si aggiunge una piccola porzione di impianti di specie pregiate (noceti, etc.).

Il fiume Po rappresenta un grosso collettore idrico delle acque di buona parte del nord Italia e, di conseguenza, un enorme smistatore di semi e parti vegetative di flora autoctona e alloctona con elevata potenzialità dispersiva. Il potere erosivo e rimodellatore delle acque del fiume produce periodicamente, ed in tempi ristretti, superfici nude idonee alla colonizzazione dei vegetali opportunisti, opera a cui si unisce l'attività dell'uomo che nei secoli non ha risparmiato le aree fertili adiacenti al fiume convertendole in coltivi, aree estrattive o industriali/abitative. Fatte queste premesse si può intuire come la vegetazione attorno alle rive del Po abbia forti caratteri dinamici e sia soggetta alla invasione e colonizzazione di numerose specie esotiche erbacee o arbustive, già insediate in varie parti del N-Italia. L'aggressività delle specie esotiche lungo il Po è molto forte e non risparmia nessun tipo di habitat, da quelli annuali sulle rive fangose e sabbiose, a quelli erbacei ed arbustivi dei terrazzi a quelli forestali più svincolati dall'azione delle acque ed interessati soltanto dalle ondate di piena ordinaria e straordinaria. L'invasività è talmente elevata che spesso le specie esotiche predominano le comunità vegetali, essendosi sostituite alle specie autoctone. Se quindi da una parte ci accorgiamo che lo stato di conservazione della copertura vegetale lungo il Po è drammatica, dall'altra deve essere sottolineata l'importanza di questo SIC nel tutelare alcuni tratti di fiume ancora in discrete condizioni, soprattutto inerenti le superfici forestali.

Sotto il profilo vegetazionale, buona parte del tratto piacentino del sito del Fiume Po è occupato da territori agricoli e paesaggi artificiali (pioppeti coltivati, seminativi di vario genere) e da svariate tipologie di formazioni vegetali sinantropiche (classi *Artemisetea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Robinietea pseudoacaciae*, *Stellarietea mediae*) dove trovano largo spazio, soprattutto a livello del tessuto erbaceo, svariate entità floristiche alloctone. In questo contesto si inseriscono lembi relitti, frammentari e più o meno degradati di 'Foreste riparie mediterranee a pioppi' dell'alleanza *Populion albae*. Le 'Boscaglie ripariali a salici' dell'ordine *Salicetalia purpureae* sono molto rare a causa della forza meccanica operata dalle piene del fiume, ma anche perché sostituite da formazioni monoplane ad *Amorpha fruticosa*.

Notevole è la componente di flora alloctona che penetra nelle formazioni ripariali: *Amorpha fruticosa*, *Bidens tripartita*, *Buddleja davidii*, *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Oenothera spp.*,

32/61

*Persicaria pensylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sicyos angulatus* e *Xanthium italicum* sono le specie maggiormente diffuse.

## 6.3 Acqua

La rete idrografica del territorio di Spinadesco riveste un ruolo di importanza considerevole, si presenta ricca di manifestazioni naturali e artificiali. La distinzione tra corsi d'acqua naturali e artificiali, a causa del ripetuto intervento dell'uomo sull'ambiente per scopi diversi, principalmente igienico-sanitari, di difesa idraulica, bonifica e irrigui, ha perso di significato in quanto anche i corpi idrici non realizzati appositamente sono stati oggetto di sistemazioni varie e deviazioni tali da far perdere praticamente ogni carattere di naturalità. L'area gravitante sul fiume Po è caratterizzata da una rete idrica che raccoglie acque di colò, acque irrigue e acque di scarico e meteoriche che vengono convogliate nel Po tramite colatori. La rete assolve quindi principalmente ad una funzione di colò.

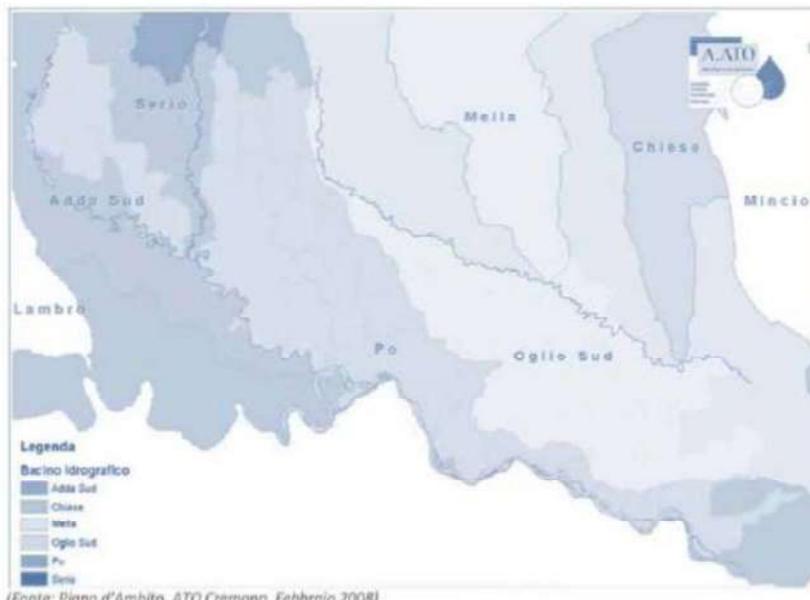
L'idrografica di superficie del comune di Spinadesco è dominata dal passaggio del fiume Po al suo interno e dal canale navigabile Milano-Cremona-Po, facenti parte del reticolo idrico principale. Altri corpi idrici secondari sono invece costituiti dalle Rogge Bicenengo e Spinadesca che fluiscono nella Roggia Riglio. Tali corsi d'acqua hanno carattere sia stagionale che perenne, con significative variazioni di portata alternano periodi di piena a periodi di magra, ed essendo prevalentemente ad uso irriguo, sono generalmente sottoposti a regimazione idraulica.

Elenco delle acque Pubbliche del comune di Spinadesco:

| DENOMINAZIONE            | FOCE o SBOCCO   | Comuni della provincia lambiti o attraversati   | Disposizioni   |
|--------------------------|-----------------|---|--|
| <b>Fiume Po</b>          | Adriatico       | Casalmaggiore, Martignana Po, Gussola, Torricella del Pizzo, Motta Baluffi, San Daniele Ripa Po, Pieve d'Olmi, Stagno Lombardo, Garra de' Caprioli, Cremona, Due Miglia, Spinadesco, Crotta d'Adda. | Decreto Luogotenenziale 23 maggio 1918, in G. U. 3 settembre 1918 al n. 203; ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE - PROVINCIA DI CREMONA |
| <b>Colatore Riglio</b>   | Po              | Aragona, Cremonese e Grumello Cremonese   | n. 8380, in G. U. 24 aprile 1940; PRIMO ELENCO SUPPLETTIVO   |
| <b>Roggia Spinadesca</b> | Colatore Riglio | Casalmonaro, Anzico, Soresina, Paderno, Ossolero, Sesto Cremonese, Spinadesco   | Decreto Presidente della Repubblica 1 febbraio 1957, in G. U. 14 giugno 1957 n. 149; TERZO ELENCO SUPPLETTIVO                    |
| <b>Roggia Bicenengo</b>  | Colatore Riglio | Sesto ed Uniti, Spinadesco  | Decreto Presidente della Repubblica 1 febbraio 1957, in G. U. 14 giugno 1957 n. 149; TERZO ELENCO SUPPLETTIVO                    |

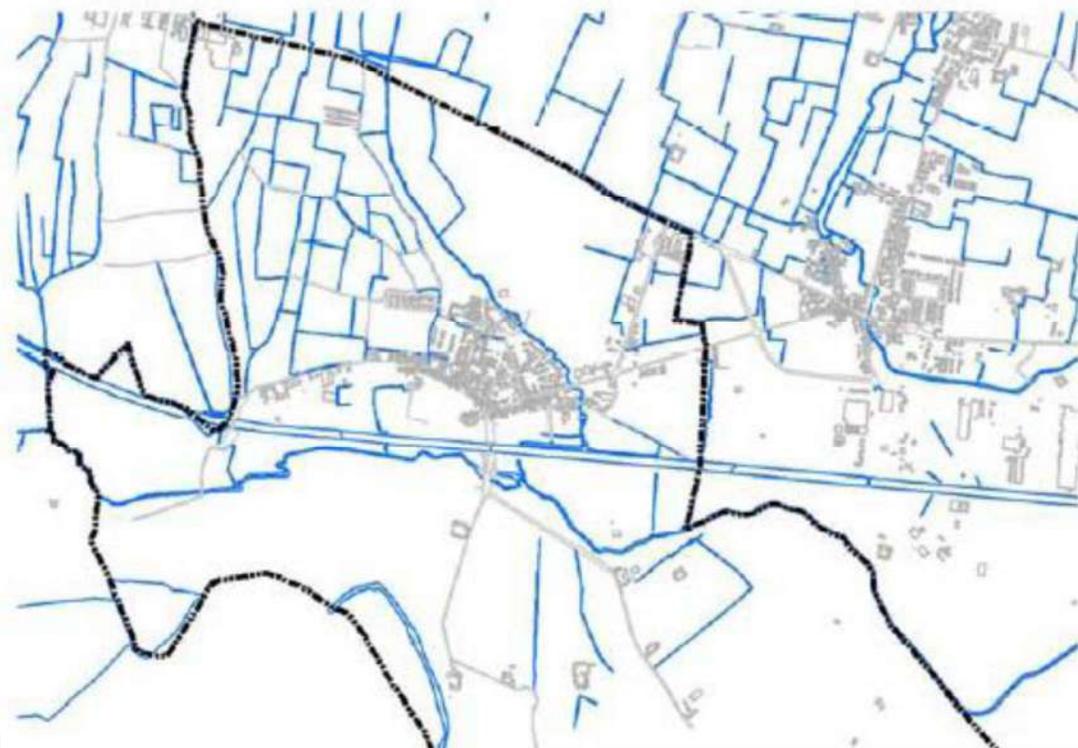
(Fonte: Elenco delle acque pubbliche della provincia di Cremona, Consorzio Irrigazioni Cremonesi)

Il sito ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di bacino del Fiume Po:



(Fonte: Piano d'Ambito, ATO Cremona, Febbraio 2008)

Schema del reticolo idrico minore del comune di Spinadesco:



Tra i gestiti

Malazzina

I corsi d'acqua appartenenti al reticolo Idrico Minore di Pubblico Demanio Idrico, pertanto la cui competenza risulta comunale, sono quelli elencati in seguito. Tra questi non sono presenti tratti vincolati o particolari rilevanze ambientali.

| DENOMINAZIONE         | FOCE o SBOCCO   | TIPOLOGIA | FUNZIONE | SVILUPPO |
|-----------------------|-----------------|-----------|----------|----------|
| Scaricatore Malazzina | Colatore Riglio | Primario  | Doifica  | Continuo |

(Fonte: Reticolo Idrico Minore, 2011)

| DENOMINAZIONE      | FOCE o SBOCCO   | Caratteristiche                        | Tratto derubricato |
|--------------------|-----------------|--|--------------------|
| Colatore Riglio    | Po              | Nessuna rilevanza ambientale accertata | Tutto il corso     |
| Colatore Benzona   | Colatore Riglio | Nessuna rilevanza ambientale accertata | Tutto il corso     |
| Colatore Bicenengo | Colatore Riglio | Nessuna rilevanza ambientale accertata | Tutto il corso     |

(Fonte: Reticolo Idrico Minore, 2011)

## 6.4 Aria e fattori climatici

Il Comune di Spinadesco non rientra tra i comuni indicati a livello regionale tra quelli a rischio di superamento dei limiti di criticità per la qualità dell'aria. I dati sulla qualità dell'aria complessiva si rifanno alle emissioni

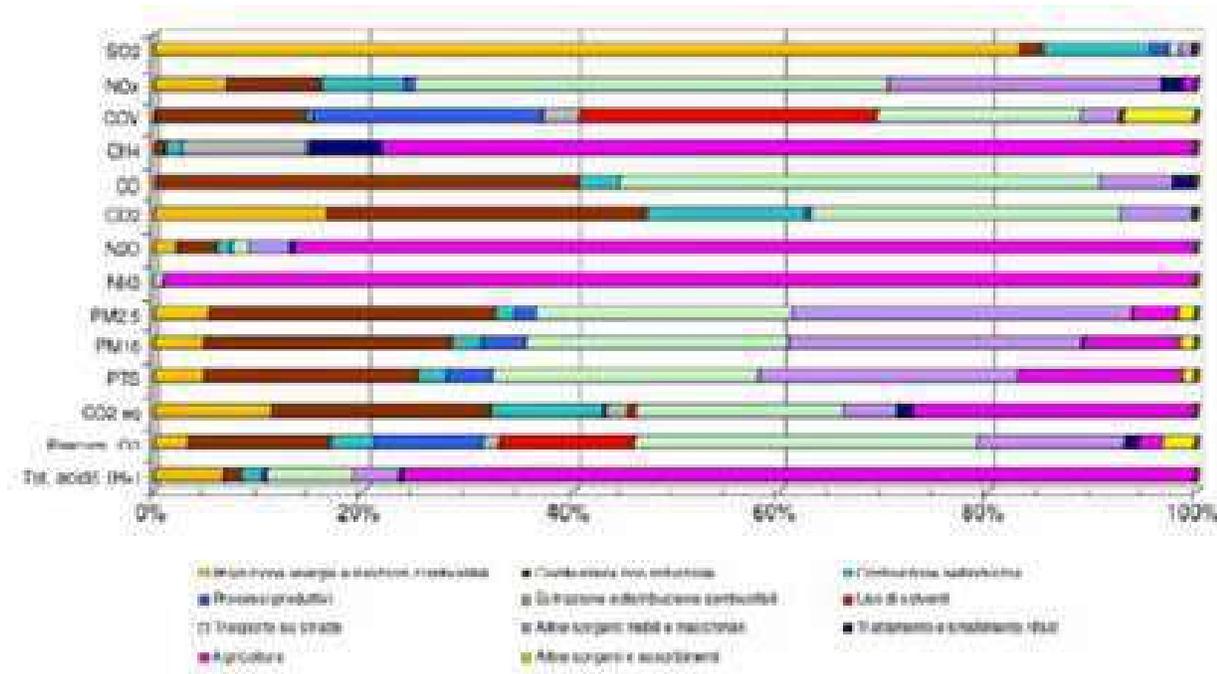
34/61

registrate dalle centraline fisse di esercizio nella vicina città di Cremona: una di queste è stata installata proprio nel comune di Spinadesco. Secondo ARPA nella provincia di Cremona le stazioni di rilevamento fisse sono molto rade rispetto ad altre provincie, questo perché vi è una minore concentrazione dell'urbanizzato. Su tutto il territorio del comune la qualità dell'aria è soddisfacente con poco o nessun rischio per la popolazione. Sono presenti aziende a rischio di incidente rilevanti, insalubri, nei comuni limitrofi, e aziende sottoposte ad autorizzazione integrata ambientale (AIA).

Nella provincia di Cremona il trasporto su strada costituisce la principale fonte di inquinamento. Per buona parte degli inquinanti e come si evidenzia dalla tabella sottostante e dal grafico che segue, contribuisce a circa un terzo delle emissioni di CO<sub>2</sub> (30%), un quinto a quelle di COV (20%) e buona parte delle emissioni di NO<sub>x</sub> (45%), PM<sub>10</sub> (25%) e CO (46%). Accanto al trasporto su strada si colloca, tratto caratteristico di un territorio storicamente votato alle attività agricole e zootecniche, il macrosettore agricoltura, che contribuisce da solo alla quasi totalità delle emissioni inquinanti di CH<sub>4</sub> (78%), N<sub>2</sub>O (86%), NH<sub>3</sub> (99%) e sostanze Acidificanti (76%).

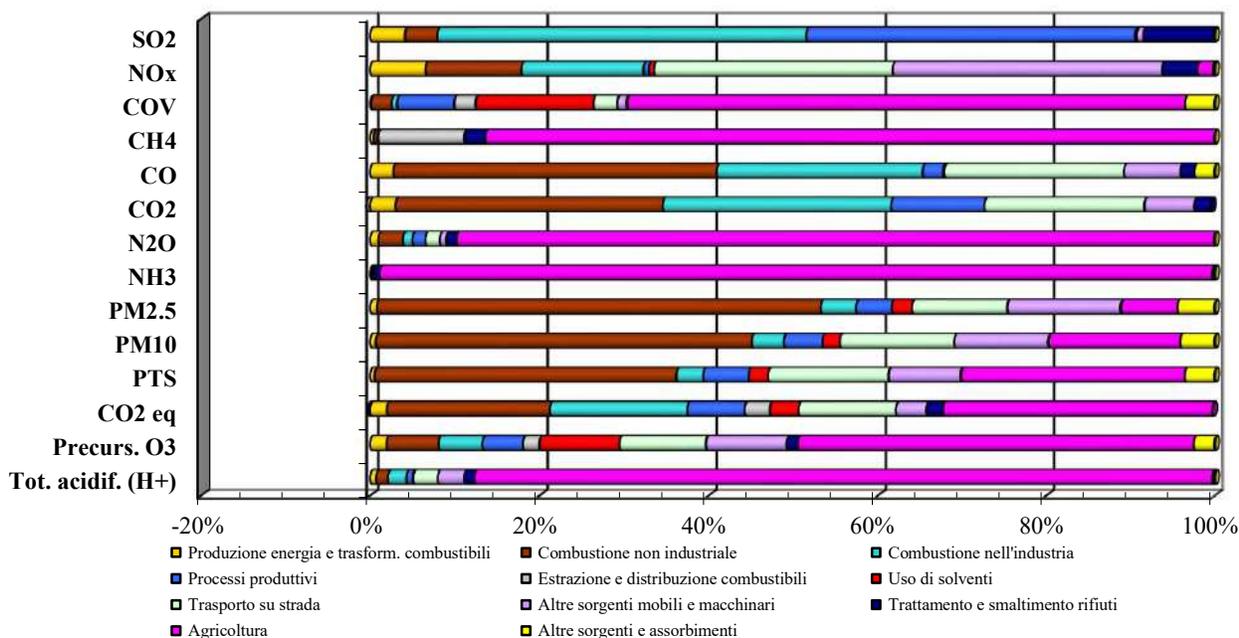
ARPA Lombardia: Inventario Emissioni in Aria (INEMAR) nella provincia di Cremona nel 2005:

| Macrosettori                                | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COV          | CH <sub>4</sub> | CO           | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub> | PTS         | CO <sub>2</sub><br>eq | O <sub>3</sub> | acidif.<br>(H <sup>+</sup> ) |
|---|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------|-----------------------|----------------|------------------------------|
| t/anno                                      | t/anno          | t/anno          | t/anno       | t/anno          | kt/anno      | t/anno          | t/anno           | t/anno          | t/anno            | t/anno           | kt/anno     | t/anno                | kt/anno        |                              |
| Produzione energia e trasform. combustibili | 2235            | 670             | 18           | 18              | 42           | 476             | 44               |                 | 56                | 63               | 77          | 490                   | 839            | 84                           |
| Combustione non industriale                 | 58              | 871             | 1666         | 464             | 6745         | 868             | 79               | 13              | 297               | 307              | 320         | 902                   | 3467           | 22                           |
| Combustione industriale                     | 278             | 760             | 60           | 593             | 661          | 433             | 25               | 2.5             | 20                | 38               | 44          | 454                   | 1068           | 25                           |
| Processi produttivi                         | 48              | 97              | 2498         | 6.1             | 10           | 14              | 2.5              | 1.1             | 21                | 55               | 67          | 15                    | 2617           | 3.7                          |
| Estrazione e distribuzione combustibili     |                 |                 | 377          | 4616            |              |                 |                  |                 |                   |                  |             | 97                    | 441            |                              |
| Uso di solventi                             | 0.0             | 0.0             | 3270         |                 |              |                 |                  | 1.0             | 0.3               | 0.5              | 0.7         | 35                    | 3270           | 0.1                          |
| Trasporto su strada                         | 26              | 4339            | 2217         | 110             | 7683         | 845             | 31               | 131             | 264               | 326              | 398         | 857                   | 8358           | 103                          |
| Altre sorgenti mobili e macchinari          | 35              | 2486            | 416          | 11              | 1174         | 196             | 77               | 0.5             | 349               | 367              | 388         | 220                   | 3578           | 55                           |
| Trattamento e smaltimento rifiuti           | 6.6             | 210             | 9.2          | 2712            | 319          | 7.5             | 10               | 7.0             | 1.2               | 1.2              | 1.3         | 68                    | 339            | 5.2                          |
| Agricoltura                                 | 0.1             | 113             | 30           | 30327           | 6.7          |                 | 1708             | 16040           | 47                | 121              | 248         | 1164                  | 592            | 946                          |
| Altre sorgenti e assorbimenti               |                 |                 | 786          |                 | 28           |                 |                  |                 | 18                | 18               | 18          |                       | 789            |                              |
| <b>Totale</b>                               | <b>2687</b>     | <b>9546</b>     | <b>11337</b> | <b>38767</b>    | <b>16670</b> | <b>2839</b>     | <b>1977</b>      | <b>16196</b>    | <b>1073</b>       | <b>1296</b>      | <b>1560</b> | <b>4301</b>           | <b>25359</b>   | <b>1244</b>                  |



Emissioni in provincia di Cremona nel 2021 - public review (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)

|   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COV           | CH <sub>4</sub> | CO           | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM2.5      | PM10       | PTS          | CO <sub>2</sub> eq | Precurs. O <sub>3</sub> | Tot. acidif. (H <sup>+</sup> ) |
|---|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|------------|------------|--------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|
|   | t/anno          | t/anno          | t/anno        | t/anno          | t/anno       | kt/anno         | t/anno           | t/anno          | t/anno     | t/anno     | t/anno       | kt/anno            | t/anno                  | kt/anno                        |
| Produzione energia e trasform. combustibili | 26              | 337             | 19            | 205             | 224          | 76              | 10               | 1               | 5          | 5          | 6            | 84                 | 458                     | 8                              |
| Combustione non industriale                 | 24              | 588             | 378           | 219             | 3.116        | 802             | 30               | 44              | 353        | 362        | 379          | 816                | 1.441                   | 16                             |
| Combustione nell'industria                  | 278             | 744             | 100           | 15              | 1.988        | 685             | 12               | 1               | 28         | 31         | 34           | 689                | 1.227                   | 25                             |
| Processi produttivi                         | 249             | 35              | 1.059         | 46              | 196          | 282             | 15               | 1               | 28         | 37         | 57           | 288                | 1.124                   | 9                              |
| Estrazione e distribuzione combustibili     |                 |                 | 391           | 5.075           |              |                 |                  |                 |            |            |              | 127                | 462                     |                                |
| Uso di solventi                             | 0               | 29              | 2.184         |                 | 15           |                 |                  |                 | 16         | 17         | 25           | 144                | 2.222                   | 1                              |
| Trasporto su strada                         | 1               | 1.460           | 435           | 32              | 1.740        | 482             | 18               | 22              | 76         | 110        | 151          | 488                | 2.408                   | 33                             |
| Altre sorgenti mobili e macchinari          | 5               | 1.653           | 170           | 4               | 547          | 150             | 7                | 0               | 91         | 91         | 91           | 153                | 2.247                   | 36                             |
| Trattamento e smaltimento rifiuti           | 53              | 218             | 12            | 1.211           | 135          | 50              | 13               | 121             | 1          | 1          | 1            | 84                 | 310                     | 14                             |
| Agricoltura                                 |                 | 95              | 10.346        | 43.297          |              |                 | 920              | 17.054          | 45         | 127        | 282          | 1.357              | 11.069                  | 1.005                          |
| Altre sorgenti e assorbimenti               | 0               | 9               | 547           | 13              | 193          | -11             | 0                | 45              | 30         | 33         | 38           | -10                | 579                     | 3                              |
| <b>Totale</b>                               | <b>638</b>      | <b>5.169</b>    | <b>15.642</b> | <b>50.118</b>   | <b>8.153</b> | <b>2.516</b>    | <b>1.025</b>     | <b>17.289</b>   | <b>673</b> | <b>813</b> | <b>1.062</b> | <b>4.219</b>       | <b>23.547</b>           | <b>1.149</b>                   |



## Qualità dell'aria

I dati sull'inquinamento atmosferico per tipo d'inquinante sono ricavabili dal database dell'INEMAR (Inventario Emissioni Aria), progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo combustibile.

## Principali inquinanti presenti in atmosfera

La rete di rilevamento della qualità dell'aria regionale è attualmente composta da 137 stazioni fisse che, per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria).

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio stesso.

Le tipologie di emissioni considerate dall'inventario sono:

- "diffuse", cioè distribuite sul territorio;
- "puntuali", ossia fonti di inquinamento localizzabili geograficamente;
- "lineari", ad esempio le strade.

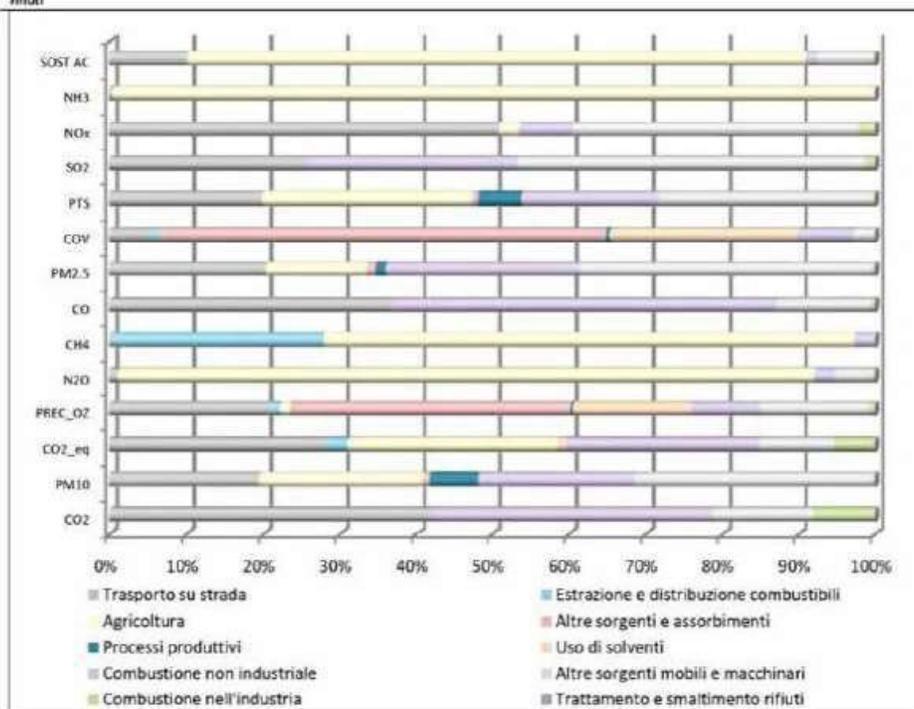
Gli inquinanti atmosferici considerati dall'inventario sono;

- ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- composti organici volatili (COV);
- metano (CH<sub>4</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>);
- protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O);
- ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
- polveri con diametro inferiore ai 10µm (PM<sub>10</sub>);
- polveri con diametro inferiore ai 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>);
- polveri totali sospese (PTS).
- Precursori dell'ozono (PREC O<sub>3</sub>).

Dai dati e dal grafico sottostante possiamo individuare quali macrosettori contribuiscano in maniera sostanziale alle emissioni in atmosfera di un dato inquinante; ad esempio vediamo che il metano (CH<sub>4</sub>) viene diffuso prevalentemente dal macrosettore dell'agricoltura e dall'estrazione e distribuzione di combustibile. Il macrosettore dell'agricoltura è anche il responsabile della presenza di una percentuale di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) all'interno dell'atmosfera, mentre per il monossido di carbonio (CO), invece, ritroviamo come causa principale la combustione non industriale e il trasporto su strada.

I composti organici volatili (COV) sono inseriti all'interno dell'atmosfera principalmente dall'uso di solventi e altri sorgenti e assorbimenti; mentre per quanto riguarda i precursori dell'ozono li ritroviamo fondamentalmente in tutti i macrosettori con una percentuale preponderante di emissioni per altre sorgenti e assorbenti, seguono il trasporto su strada, l'utilizzo di solventi ed altre sorgenti mobili e macchinari.

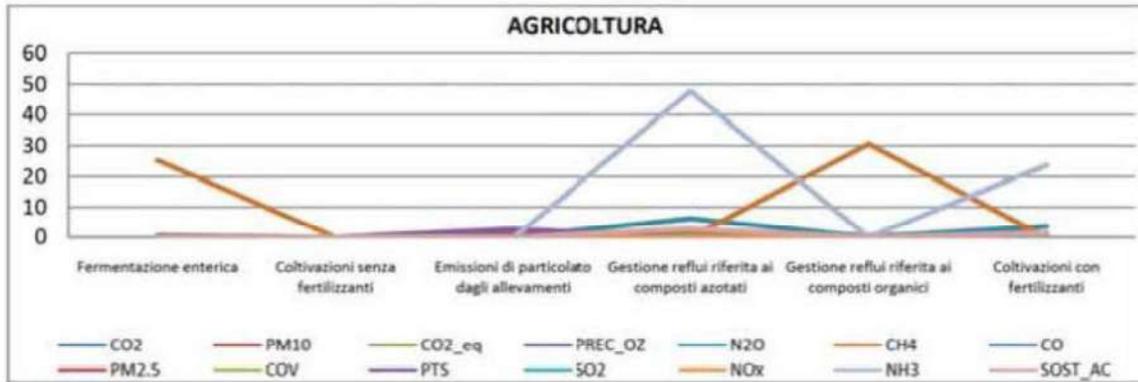
| Descrizione macrosettore                | CO2   | PM10  | CO2_eq | PREC_O2 | N2O   | CH4    | CO     | PM2.5 | COV    | PTS   | SO2   | NOx    | NH3    | SOST AC |
|---|-------|-------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|
| Trasporto su strada                     | 4.315 | 1.568 | 4.363  | 36.528  | 0,128 | 0,376  | 24.168 | 1,274 | 5,581  | 1,892 | 0,137 | 23,183 | 0,359  | 0,529   |
| Estrazione e distribuzione combustibili | 0,000 | 0,000 | 0,464  | 1,712   | 0,000 | 22,108 | 0,000  | 0,000 | 1,403  | 0,000 | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,000   |
| Agricoltura                             | 0,000 | 1,713 | 4,249  | 2,310   | 5,915 | 55,974 | 0,000  | 0,824 | 0,059  | 2,617 | 0,000 | 1,203  | 71,513 | 4,233   |
| Altre sorgenti e assorbimenti           | 0,000 | 0,078 | 0,000  | 68,213  | 0,000 | 0,000  | 0,122  | 0,078 | 63,200 | 0,078 | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,000   |
| Processi produttivi                     | 0,000 | 0,525 | 0,000  | 0,591   | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,082 | 0,591  | 0,531 | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,000   |
| Uso di solventi                         | 0,000 | 0,069 | 0,173  | 26,513  | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,003 | 26,513 | 0,010 | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,000   |
| Combustione non industriale             | 3,765 | 1,634 | 3,900  | 15,457  | 0,294 | 2,082  | 32,513 | 1,583 | 7,916  | 1,702 | 0,146 | 3,190  | 0,059  | 0,077   |
| Altre sorgenti mobili e macchinari      | 1,139 | 2,504 | 1,504  | 24,543  | 0,528 | 0,076  | 8,112  | 2,393 | 2,902  | 2,652 | 0,241 | 17,007 | 0,003  | 0,377   |
| Combustione nell'industria              | 0,839 | 0,025 | 0,855  | 1,411   | 0,048 | 0,044  | 0,357  | 0,021 | 0,166  | 0,035 | 0,007 | 0,987  | 0,002  | 0,021   |
| Trattamento e smaltimento rifiuti       | 0,000 | 0,003 | 0,000  | 0,008   | 0,000 | 0,000  | 0,007  | 0,002 | 0,007  | 0,003 | 0,000 | 0,000  | 0,000  | 0,000   |



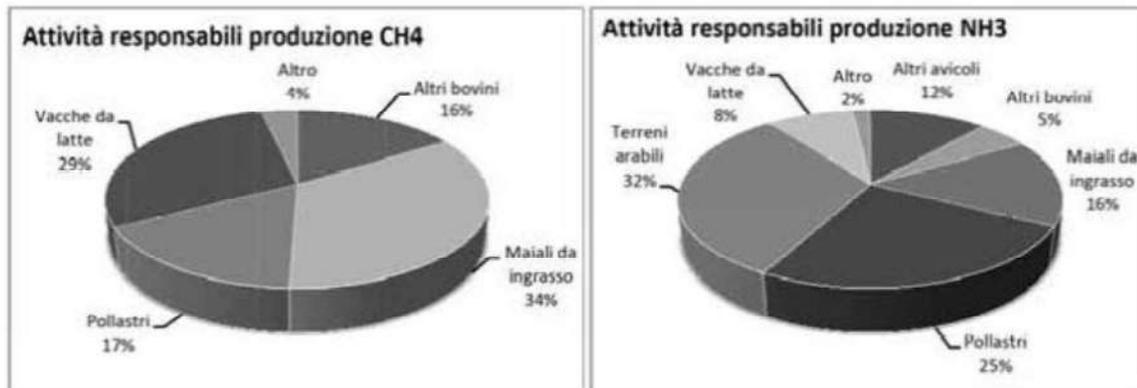
[Fonte: INEMAR – Cremona Settembre 2010]

Analizzando i singoli macrosettori possiamo identificare quale settore nel dettaglio contribuisce maggiormente all'emissione dell'inquinante all'interno dell'atmosfera.

In relazione all'agricoltura troviamo maggiormente inquinante il settore della "fermentazione enterica" e della "Gestione reflui riferiti ai composti organici" per quanto riguarda il metano e il settore "gestione dei reflui riferiti ai composti azotati" per l'emissione di ammoniaca, accompagnato dal settore "Coltivazioni con fertilizzanti".



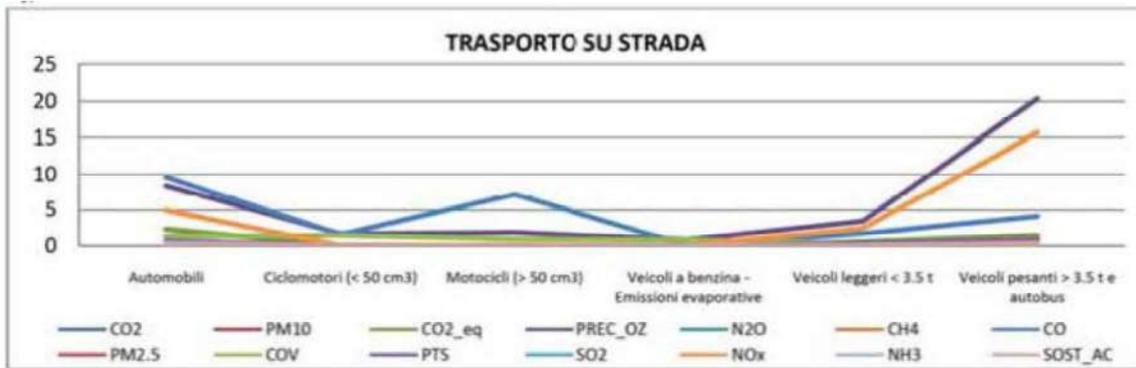
Allo stesso modo dal settore è possibile risalire alle sue attività principali confrontando quale delle attività presenti sul territorio rappresenta la fonte maggiore delle emissioni in atmosfera .



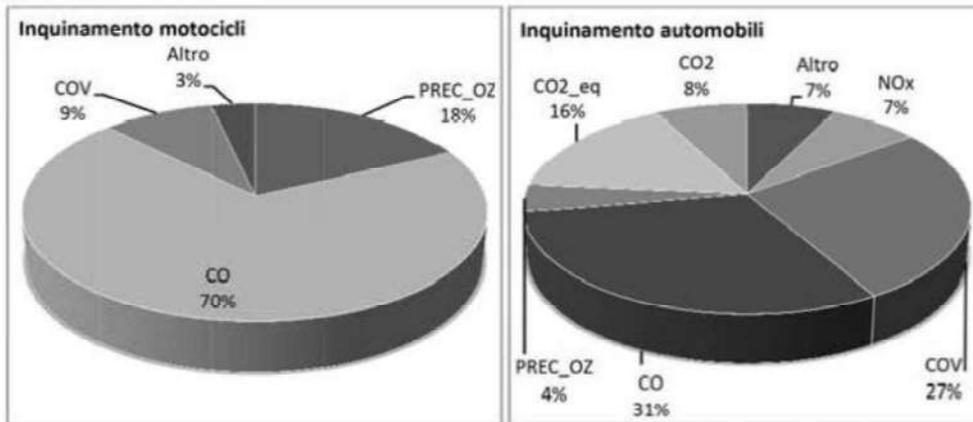
Nel comune Spinadesco è possibile stabilire quali attività agricole contribuiscono maggiormente all'inquinamento dell'aria. L'aratura dei terreni è la causa primaria della diffusione di NH3 dopo l'allevamento di pollami; quest'ultimo assieme all'allevamento di vacche da latte e di maiali da ingrasso contribuisce alla diffusione di metano nell'aria.

Nel campo dell'agricoltura, nel settore della fermentazione enterica e in quello della gestione reflui, riferita ai composti organici che introducono metano, l'attività maggiormente inquinante è data rispettivamente dalle vacche da latte per la prima e dai maiali da ingrasso per la seconda. Mentre per il settore della gestione reflui, i riferiti ai composti azotati, il fattore determinante per la diffusione dell'ammoniaca, è dato dalla presenza di pollastri e, in secondo luogo, dall'attività dei maiali da ingrasso.

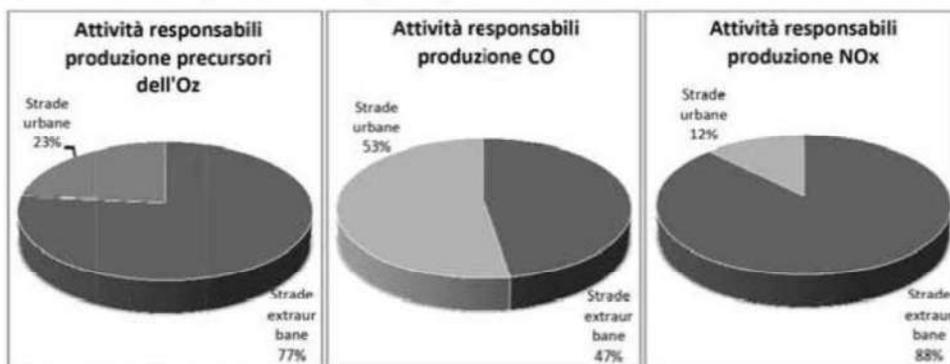
Analizzando i dati di emissione per il macrosettore del trasporto su strada è possibile notare come il settore che produce maggior emissione di monossido di carbonio sia quello delle automobili e dei ciclomotori (>50m3). Per quanto concerne invece le emissioni riguardanti i precursori dell'ozono e gli ossidi di azoto, i maggiori responsabili sono i veicoli pesanti > 35 tonnellate e autobus oltre alle automobili.



Questi tre settori distribuiscono le loro emissioni nei modi descritti nei seguenti grafici, si evidenzia la grande parte di monossido di carbonio emesso dai motocicli (70% delle emissioni) ed il 31% di quelle delle automobili.



Inoltre è possibile ricavare la specifica delle emissioni di questi settori per tipologia di strada percorsa. In questo caso suddiviso per strade urbane ed extraurbane. La maggior parte delle emissioni di monossido di carbonio vengono prodotte sulle strade urbane, causate, in modo preponderante, da motocicli e autoveicoli, a differenza di quel che concerne l'ossido di azoto e i componenti precursori dell'ozono, originati principalmente su strade extraurbane. Ciò è giustificato, in quanto i responsabili dell'inquinamento da ossido di azoto sono per lo più i veicoli pesanti, a differenza del monossido di carbonio.



(Fonte: INEMAR – Cremona Giugno 2010)

Dal rapporto ARPA Lombardia - Rapporto sulla qualità dell'aria anno 2022, le stime delle emissioni atmosferiche per fonte relative alla provincia di Cremona sono presentate nella seguente tabella 2-4, mentre in tabella 2-5 e in figura 2-1 sono visualizzati i relativi contributi percentuali.

Dalla tabella 2-4 si possono trarre le seguenti considerazioni circa le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle seguenti sostanze inquinanti:

- SO<sub>2</sub>: poco meno della metà delle emissioni è dovuta alle combustioni nell'industria (48%), a cui seguono i processi produttivi (38%);
- NO<sub>x</sub>: le principali fonti di emissione sono altre sorgenti mobili e macchinari (31%) e il trasporto su strada (29%), seguite da combustioni nell'industria (13%) e non industriali (11%);
- COV: l'agricoltura contribuisce per il 65% alle emissioni, seguita dall'uso di solventi (14%);
- CH<sub>4</sub>: la quasi totalità delle emissioni (85%) è dovuta all'agricoltura;
- CO: le fonti principali sono la combustione non industriale (40%), il trasporto su strada (22%) e la combustione nell'industria (16%);
- CO<sub>2</sub>: i contributi principali sono dati dalla combustione industriale e non (rispettivamente 27% e 33%), seguite dal trasporto su strada (19%);
- N<sub>2</sub>O: la quasi totalità delle emissioni è legata all'agricoltura (89%);
- NH<sub>3</sub>: il 99% delle emissioni è dato dall'agricoltura;
- PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS: le polveri, sia grossolane che fini, sono emesse principalmente dalle combustioni non industriali (dal 36 al 53%), dal trasporto su strada (dal 11 al 13%), dall'agricoltura (dal 7 al 28%) e da altre sorgenti mobili e macchinari (dal 9 al 14%);
- CO<sub>2</sub> eq (totale emissioni di gas serra in termine di CO<sub>2</sub> equivalente): i contributi principali sono l'agricoltura (33%), la combustione non industriale (20%) e quella nell'industria (16%);
- Precursori O<sub>3</sub>: le principali fonti di emissione sono l'agricoltura (47%) e, con pari contributo del 9%, l'uso di solventi, altre sorgenti mobili e macchinari e il trasporto su strada;
- Tot. Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): la fonte di emissione principale è l'agricoltura (88%).

| Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Cremona |                           |                           |               |                           |              |                            |                            |                           |                             |                            |               |                                |                                   |                                 |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| MACROSETTORI   | SO <sub>2</sub><br>t/anno | NO <sub>x</sub><br>t/anno | COV<br>t/anno | CH <sub>4</sub><br>t/anno | CO<br>t/anno | CO <sub>2</sub><br>kt/anno | N <sub>2</sub> O<br>t/anno | NH <sub>3</sub><br>t/anno | PM <sub>2.5</sub><br>t/anno | PM <sub>10</sub><br>t/anno | PTS<br>t/anno | CO <sub>2</sub> eq.<br>kt/anno | Prec.<br>O <sub>3</sub><br>t/anno | Tot. acidif.<br>(H+)<br>kt/anno |
| Produzione energia e trasformazione combustibili                   | 6                         | 400                       | 34            | 240                       | 283          | 120                        | 13                         | 1                         | 5                           | 5                          | 5             | 130                            | 556                               | 9                               |
| Combustione non industriale  | 23                        | 544                       | 348           | 204                       | 2 806        | 742                        | 27                         | 34                        | 335                         | 344                        | 362           | 755                            | 1 323                             | 15                              |
| Combustione nell'industria   | 305                       | 661                       | 119           | 67                        | 1 138        | 599                        | 13                         | 2                         | 32                          | 34                         | 37            | 605                            | 1 052                             | 24                              |
| Processi produttivi  | 238                       | 117                       | 1 457         | 44                        | 520          | 148                        | 15                         | 1                         | 24                          | 31                         | 44            | 154                            | 1 658                             | 10                              |
| Estrazione e distribuzione combustibili                            |                           |                           | 509           | 5 544                     |              |                            |                            |                           |                             |                            |               | 139                            | 587                               |                                 |
| Uso di solventi  | 0                         | 6                         | 2 292         |                           | 5            |                            |                            | 1                         | 17                          | 17                         | 25            | 146                            | 2 300                             | 0                               |
| Trasporto su strada  | 1                         | 1 495                     | 315           | 26                        | 1 501        | 431                        | 17                         | 22                        | 68                          | 97                         | 135           | 437                            | 2 304                             | 34                              |
| Altre sorgenti mobili e macchinari                                 | 5                         | 1 619                     | 166           | 4                         | 537          | 147                        | 7                          | 0                         | 89                          | 89                         | 89            | 150                            | 2 201                             | 35                              |
| Trattamento e smaltimento rifiuti                                  | 53                        | 229                       | 3             | 1 052                     | 139          | 54                         | 13                         | 88                        | 2                           | 2                          | 2             | 85                             | 313                               | 12                              |
| Agricoltura  | 0                         | 81                        | 10 870        | 40 181                    | 0            |                            | 851                        | 16 994                    | 47                          | 130                        | 282           | 1 258                          | 11 532                            | 1 001                           |
| Altre sorgenti e assorbimenti                                      | 0                         | 1                         | 571           | 2                         | 24           | -11                        | 0                          | 2                         | 18                          | 23                         | 24            | -11                            | 575                               | 0                               |
| <b>Totale</b>  | <b>631</b>                | <b>5 153</b>              | <b>16 686</b> | <b>47 363</b>             | <b>6 953</b> | <b>2 231</b>               | <b>957</b>                 | <b>17 144</b>             | <b>636</b>                  | <b>773</b>                 | <b>1 006</b>  | <b>3 846</b>                   | <b>24 401</b>                     | <b>1 140</b>                    |

Tabella 2-4. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Cremona - (Fonte: ARPA Lombardia - <http://www.inemar.eu>)

| Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Cremona |                 |                 |             |                 |             |                 |                  |                 |                   |                  |             |                    |                         |                                |
|--|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|
| MACROSETTORI   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COV         | CH <sub>4</sub> | CO          | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub> | PTS         | CO <sub>2</sub> eq | Precurs. O <sub>3</sub> | Tot. acidif. (H <sup>+</sup> ) |
| Produzione energia e trasformazione combustibili                   | 1%              | 8%              | 0%          | 1%              | 4%          | 5%              | 1%               | 0%              | 1%                | 1%               | 1%          | 3%                 | 2%                      | 1%                             |
| Combustione non industriale  | 4%              | 11%             | 2%          | 0%              | 40%         | 33%             | 3%               | 0%              | 53%               | 44%              | 36%         | 20%                | 5%                      | 1%                             |
| Combustione nell'industria   | 48%             | 13%             | 1%          | 0%              | 16%         | 27%             | 1%               | 0%              | 5%                | 4%               | 4%          | 16%                | 4%                      | 2%                             |
| Processi produttivi  | 38%             | 2%              | 9%          | 0%              | 7%          | 7%              | 2%               | 0%              | 4%                | 4%               | 4%          | 4%                 | 7%                      | 1%                             |
| Estrazione e distribuzione combustibili                            |                 |                 | 3%          | 12%             |             |                 |                  |                 |                   |                  |             | 4%                 | 2%                      |                                |
| Uso di solventi  | 0%              | 0%              | 14%         |                 | 0%          |                 |                  | 0%              | 3%                | 2%               | 3%          | 4%                 | 9%                      | 0%                             |
| Trasporto su strada  | 0%              | 29%             | 2%          | 0%              | 22%         | 19%             | 2%               | 0%              | 11%               | 13%              | 13%         | 11%                | 9%                      | 3%                             |
| Altre sorgenti mobili e macchinari                                 | 1%              | 31%             | 1%          | 0%              | 8%          | 7%              | 1%               | 0%              | 14%               | 12%              | 9%          | 4%                 | 9%                      | 3%                             |
| Trattamento e smaltimento rifiuti                                  | 8%              | 4%              | 0%          | 2%              | 2%          | 2%              | 1%               | 1%              | 0%                | 0%               | 0%          | 2%                 | 1%                      | 1%                             |
| Agricoltura  | 0%              | 2%              | 65%         | 85%             | 0%          |                 | 89%              | 99%             | 7%                | 17%              | 28%         | 33%                | 47%                     | 88%                            |
| Altre sorgenti e assorbimenti                                      | 0%              | 0%              | 3%          | 0%              | 0%          | 0%              | 0%               | 0%              | 3%                | 3%               | 2%          | 0%                 | 2%                      | 0%                             |
| <b>Totale</b>  | <b>100%</b>     | <b>100%</b>     | <b>100%</b> | <b>100%</b>     | <b>100%</b> | <b>100%</b>     | <b>100%</b>      | <b>100%</b>     | <b>100%</b>       | <b>100%</b>      | <b>100%</b> | <b>100%</b>        | <b>100%</b>             | <b>100%</b>                    |

Tabella 2-5. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Cremona - (Fonte: ARPA Lombardia - <http://www.inemar.eu>)

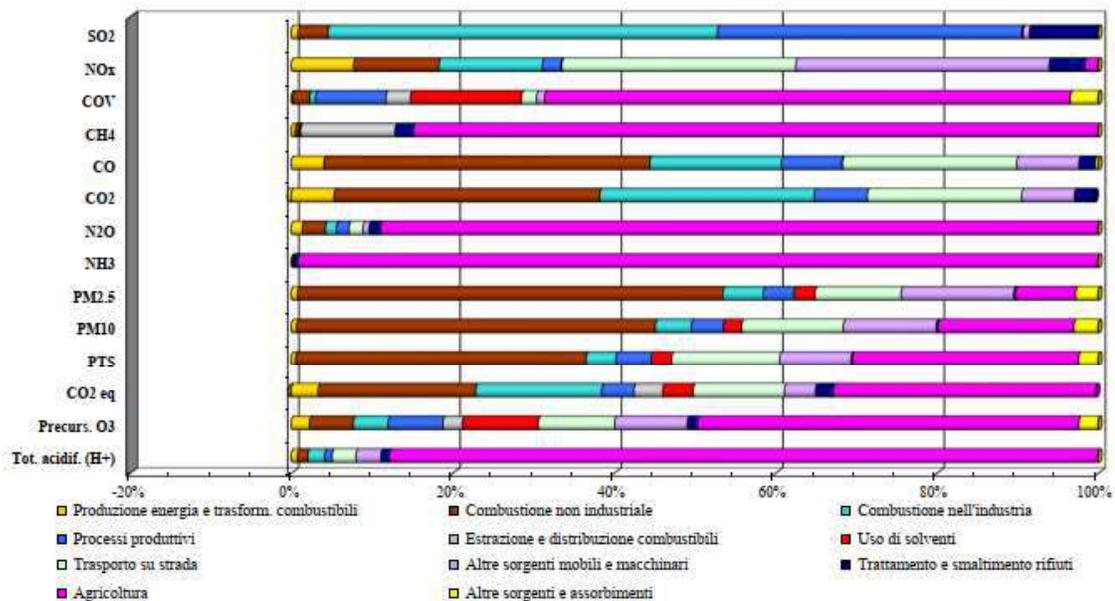


Figura 2-1. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Cremona (percentuali) - (Fonte: ARPA Lombardia - <http://www.inemar.eu>)

Di seguito le conclusioni di ARPA Lombardia tratte Rapporto sulla qualità dell'aria anno 2022. *In Lombardia i dati del 2022 confermano il trend in miglioramento su base pluriennale per PM10, PM2.5 ed NO2, riconducibile ad una progressiva riduzione negli anni delle emissioni, seppur in lieve rialzo rispetto al 2021*

*L'anno 2022 è stato caratterizzato da un sostanziale ritorno alla normalità della gran parte delle attività antropiche, che erano state pesantemente limitate nel 2020 dai provvedimenti di lockdown connessi alla pandemia da COVID-19, e che comunque erano risultate più ridotte rispetto agli anni precedenti anche durante il 2021.*

*Inoltre, le condizioni meteoclimatiche dei mesi più freddi nel primo trimestre del 2022 sono state caratterizzate da una precipitazione cumulata mensile molto inferiore rispetto alla media degli stessi mesi del periodo 2006-2021. Le condizioni meteorologiche del primo trimestre hanno in particolar modo influenzato il numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero di PM10, più frequenti in quei mesi rispetto agli altri periodi dell'anno e complessivamente superiori al 2021, anno in cui la precipitazione cumulata nel periodo freddo è stata prossima alla media degli stessi mesi del periodo 2006-2020.*

*Il limite sulla media annua di PM10 è invece stato rispettato ovunque anche nel 2022, confermando una situazione migliore rispetto a quella del decennio precedente, seppure con concentrazioni medie più elevate rispetto al 2021 in buona parte delle stazioni. I superamenti del limite sulla media annua del PM2.5 sono circoscritti ad un numero molto limitato di stazioni del programma di valutazione, con la conferma in buona parte delle stazioni, di una progressiva riduzione delle concentrazioni medie annue sul lungo periodo.*

*I livelli di NO2 risultano tra i più bassi di sempre, con superamenti della media annua limitati a poche stazioni, nonostante l'assenza delle restrizioni sul traffico che avevano caratterizzato gli anni immediatamente precedenti, a conferma dell'impatto del progressivo rinnovo del parco circolante con l'introduzione sul mercato di auto a bassa emissione di ossidi di azoto per tutti i carburanti, negli ultimi anni, diesel comprese.*

*Se benzene, monossido di carbonio e biossido di zolfo sono ormai da anni ampiamente sotto i limiti, va infine registrato che l'ozono, nell'anno appena passato, ha fatto ancora registrare un quadro di diffuso superamento degli obiettivi previsti dalla normativa sia per la protezione della salute che della vegetazione, in maniera più accentuata rispetto agli anni precedenti anche in relazione a temperature più elevate, in particolare a giugno e luglio, mesi durante i quali è stato misurato il maggior numero di superamenti delle soglie.*

*In generale si conferma la tendenza ad avere concentrazioni basse per gli inquinanti primari tipici del traffico veicolare, per i quali la diffusione di motorizzazioni a emissione specifica sempre inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La diffusione del filtro antiparticolato ha permesso di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM10 in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per quanto attiene alla media giornaliera) e questo nonostante la diffusione dei veicoli diesel. Quest'ultima tipologia di motorizzazione, d'altra parte, risulta presentare problemi anche per le emissioni di NO2 poiché anche le classi euro più recenti (fino all'euro V) sembrano non mantenere su strada le performances emissive dimostrate in fase di omologazione. Non si riscontrano miglioramenti significativi neanche per l'O3, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili. I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici dipendono sia dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi sia dalle condizioni meteorologiche, che influiscono sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti e sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Generalmente, un maggior irraggiamento solare produce un maggior riscaldamento della superficie terrestre e di conseguenza un aumento della temperatura dell'aria a contatto con essa. Questo instaura moti convettivi nel primo strato di atmosfera (Planetary Boundary Layer, abbreviato in PBL, definito come la zona dell'atmosfera fino a dove si estende il forte influsso della superficie terrestre e che corrisponde alla parte di atmosfera in cui si rimescolano gli inquinanti emessi al suolo) che hanno il duplice effetto di rimescolare le sostanze in esso presenti e di innalzare lo strato stesso. Conseguenza di tutto questo è una diluizione in un*

volume maggiore di tutti gli inquinanti, per cui una diminuzione della loro concentrazione. Viceversa, condizioni fredde portano a una forte stabilità dell'aria e allo schiacciamento verso il suolo del primo strato atmosferico, il quale funge da trappola per le sostanze in esso presenti, favorendo così l'accumulo degli inquinanti e l'aumento della loro concentrazione. Le figure presentate nel capitolo 3.3 confermano la stagionalità degli inquinanti: NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e in misura minore SO<sub>2</sub> e CO, hanno dei picchi centrati sui mesi autunnali e invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico autoveicolare e dagli impianti di riscaldamento; al contrario l'O<sub>3</sub>, tipico inquinante fotochimico, presenta un andamento con un picco centrato sui mesi estivi, quando si verificano le condizioni di maggiore insolazione e temperatura che ne favoriscono la formazione fotochimica. In particolare, le condizioni peggiori nelle grandi città si hanno quando diminuiscono solo parzialmente le emissioni di NO e l'anticiclone provoca condizioni di subsidenza e di assenza di venti sinottici, con sviluppo di brezze, che trasportano ed accumulano sottovento ai grandi centri urbani le concentrazioni di O<sub>3</sub> prodotte per effetto fotochimico.

Oltre al carico emissivo e alla meteorologia, anche l'orografia del territorio ha un ruolo importante nel determinare i livelli di concentrazione degli inquinanti. La pianura padana si trova circondata su tre lati da rilievi montuosi che limitano fortemente la circolazione dell'aria, pertanto, in presenza di inversione termica, situazione caratteristica dei periodi freddi che inibisce il rimescolamento verticale dell'aria, si generano condizioni di stabilità che favoriscono l'accumulo degli inquinanti emessi al suolo.

In provincia di Cremona gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2022 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM<sub>10</sub> per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono. In tutte le postazioni della provincia, ad eccezione di Cremona-via Gerre Borghi, la concentrazione media giornaliera del PM<sub>10</sub> è stata superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene, per quanto già detto, con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM<sub>10</sub> non ha superato, in nessuna postazione, il relativo valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Le concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> hanno rispettato il limite per la media annuale in tutte le postazioni della provincia, eccetto Spinadesco, mentre il "valore limite indicativo" è stato superato in tutte. Relativamente all'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione in tutte le stazioni, mentre non è mai stata raggiunta la soglia di allarme. Considerando le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione.

## Aziende a rischio

Nel comune di Spinadesco sono segnalate le seguenti aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera e assoggettate al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, il cui principale obiettivo è conseguire un elevato livello di protezione ambientale.

Aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera:

|                                 |   |                                |
|---------------------------------|---|--------------------------------|
| <b>Carrozzeria G&amp;G</b>      | Via delle industrie   | Autorizzazione in via generale |
| <b>EMA stampi</b>               | Via delle industrie   | Autorizzazione in via generale |
| <b>Vernisol italiana</b>        | Via delle industrie   | Autorizzazione in via generale |
| <b>Laterimpianti S.r.l.</b>     | Via delle industrie   | Autorizzazione in via generale |
| <b>Metalgav S.r.l.</b>          | Via delle industrie   | Autorizzazione in via generale |
| <b>Cantieri Cappelli S.r.l.</b> | Via delle industrie   | Decreto di autorizzazione      |
|                                 | Via Roma  | Decreto di autorizzazione      |
| <b>Erregiplast S.r.l.</b>       | Via delle industrie   | Decreto di autorizzazione      |
| <b>SCB S.r.l.</b>               | E' stata rilasciata l'autorizzazione ad un impianto di trattamento rifiuti non pericolosi, già esclusa da VIA con decreto regionale 34 del 21 aprile 2010 |                                |

Aziende sottoposta ad AIA :

- Acciaieria Arvedi S.p.a. settore sud
- Acciaieria Arvedi S.p.a. settore nord
- Allevamento Vidorino (suini)

Si evidenzia che è stata installata una stazione di livellamento della qualità dell'aria, predisposta dalla Acciaieria Arvedi su indicazione dell'ARPA e gestita dallo stesso ente, per fornire supporto più appropriato nelle fasi di monitoraggio delle emissioni in atmosfera.

## Caratteristiche climatiche

I problemi dell'inquinamento atmosferico nelle regioni del bacino padano, sono collegati anche a fattori meteo-climatici e geomorfologici sui quali è impossibile intervenire; ecco perché è importante fare alcune considerazioni anche in merito alle caratteristiche climatiche tipiche del territorio.

Le principali caratteristiche fisiche riguardano la spiccata continentalità della provincia quasi totalmente pianeggiante, dove il debole regime del vento contribuisce a mantenere condizioni di stabilità atmosferica. Il clima della Pianura Padana in questa zona è caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde, con l'umidità relativa dell'aria sempre alquanto elevata. Durante l'inverno la temperatura è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata con presenza di nebbie particolarmente accentuate durante i mesi più freddi.

In seguito vengono analizzati dati rilevati sulle condizioni climatiche rilevate nel 2008 nella città di Cremona, che per conformità del territorio oltre che per la vicinanza, possono dare una buona indicazione anche per il comune oggetto di studio. I dati meteo climatici seguenti sono confrontati con il valore medio dei nove anni precedenti.

Stato del cielo della provincia di Cremona:

| Mese     | Numero di giorni |       |         |        |           |       |         |        |
|----------|------------------|-------|---------|--------|-----------|-------|---------|--------|
|          | Sereno           | Misto | Coperto | Nebbia | Sereno    | Misto | Coperto | Nebbia |
|          | Anno 2007        |       |         |        | Anno 2008 |       |         |        |
| Gennaio  | 11               | 8     | 12      | 2      | 10        | 5     | 16      | 2      |
| Febbraio | 10               | 8     | 10      | 1      | 17        | 5     | 7       | 3      |
| Marzo    | 12               | 10    | 9       | -      | 17        | 9     | 5       | 2      |

|               |            |           |           |          |            |           |    |   |
|---------------|------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|----|---|
| Aprile        | 24         | 3         | 3         | -        | 17         | 5         | 8  | - |
| Maggio        | 17         | 7         | 7         | -        | 15         | 9         | 7  | - |
| Giugno        | 13         | 13        | 4         | -        | 17         | 8         | 5  | - |
| Luglio        | 31         | -         | -         | -        | 21         | 10        | -  | - |
| Agosto        | 18         | 10        | 3         | -        | 27         | 4         | -  | - |
| Settembre     | 19         | 7         | 4         | -        | 19         | 11        | -  | - |
| Ottobre       | 16         | 8         | 7         | -        | 17         | 11        | 3  | - |
| Novembre      | 8          | 10        | 12        | 1        | 13         | 7         | 10 | 5 |
| Dicembre      | 14         | 7         | 10        | 4        | 8          | 10        | 13 | 7 |
| <b>Totale</b> | <b>193</b> | <b>91</b> | <b>81</b> | <b>8</b> | <b>198</b> | <b>94</b> |    |   |

(Fonte: Istituto professionale di stato per l'industria e l'artigianato "A.P.C." - Osservatorio meteorologico- Provincia di Cremona, ufficio statistico)

Rilevazioni meteorologiche della provincia di Cremona:

| Fenomeno meteorologico       | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Temperatura massima assoluta | (27 giu) 34,6 | (22 lug) 35,2 | (28 lug) 40,0 | (25 giu) 33,7 |
| Temperatura minima assoluta  | (30 dic) -8,7 | (2 gen) -4,6  | (2 gen) -4,6  | (1 gen) -5,3  |
| Precipitazioni totali (mm)   | 967           | 553           | 618           | 618           |
| Giorni di cielo sereno       | 204           | 185           | 193           | 198           |
| Giorni di cielo misto        | 107           | 108           | 91            | 94            |
| Giorni di cielo coperto      | 54            | 72            | 81            | 74            |
| Giorni con nebbia            | 20            | 8             | 8             | 19            |

(Fonte: Istituto professionale di stato per l'industria e l'artigianato "A.P.C." - Osservatorio meteorologico- Provincia di Cremona, ufficio statistica)

Temperatura media, precipitazioni e umidità della provincia di Cremona:

| Mese      | Temperatura media mensile |        |         | Precipitazioni |        |         | Temperatura media mensile |        |         | Precipitazioni |        |         |
|-----------|---------------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|---------------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|           | Massima                   | Minima | (in mm) | Massima        | Minima | (in mm) | Massima                   | Minima | (in mm) | Massima        | Minima | (in mm) |
|           | Anno 2007                 |        |         | Anno 2008      |        |         |                           |        |         |                |        |         |
| Gennaio   | 7,1                       | 2      | 33,4    | 7,4            | 2,2    | 62,8    |                           |        |         |                |        |         |
| Febbraio  | 9,6                       | 3,6    | 33,6    | 9,8            | 1,7    | 14,2    |                           |        |         |                |        |         |
| Marzo     | 15,3                      | 6,5    | 81,6    | 14,2           | 5,9    | 22,6    |                           |        |         |                |        |         |
| Aprile    | 22,6                      | 12,3   | 10,4    | 17             | 9,3    | 108,6   |                           |        |         |                |        |         |
| Maggio    | 25,3                      | 15,2   | 93      | 22,5           | 14,7   | 65,5    |                           |        |         |                |        |         |
| Giugno    | 28,1                      | 18,1   | 82,4    | 26,3           | 18,1   | 106,6   |                           |        |         |                |        |         |
| Luglio    | 34,6                      | 19,8   | 1       | 29             | 20,1   | 48      |                           |        |         |                |        |         |
| Agosto    | 31,7                      | 17,7   | 55,2    | 30             | 20     | -       |                           |        |         |                |        |         |
| Settembre | 25                        | 12,3   | 67,8    | 23,4           | 15,1   | 8,6     |                           |        |         |                |        |         |

|          |      |     |      |      |      |       |
|----------|------|-----|------|------|------|-------|
| Ottobre  | 18,5 | 8,3 | 54,1 | 19,5 | 12,1 | 37    |
| Novembre | 12,3 | 3,6 | 97   | 11,7 | 6,6  | 230   |
| Dicembre | 6,4  | 0   | 8,8  | 5,5  | 1,6  | 105,7 |

(Fonte: Istituto professionale di stato per l'industria e l'artigianato "A.P.C." - Osservatorio meteorologico- Provincia di Cremona, ufficio statistica)

Temperatura media, precipitazioni e umidità del comune di Spinadesco:

| Anno 2009 |                           |        |                        |         |
|-----------|---------------------------|--------|------------------------|---------|
| Mese      | Temperatura media mensile |        | Precipitazioni (in mm) | Umidità |
|           | Massima                   | Minima |                        |         |
| Gennaio   | 4                         | -3     | 63                     | 86%     |
| Febbraio  | 7                         | -1     | 70                     | 83%     |
| Marzo     | 13                        | 2      | 77                     | 75%     |
| Aprile    | 17                        | 6      | 78                     | 78%     |
| Maggio    | 22                        | 10     | 71                     | 76%     |
| Giugno    | 26                        | 13     | 63                     | 75%     |
| Luglio    | 29                        | 16     | 38                     | 73%     |
| Agosto    | 27                        | 16     | 67                     | 75%     |
| Settembre | 24                        | 13     | 57                     | 78%     |
| Ottobre   | 17                        | 9      | 94                     | 85%     |
| Novembre  | 10                        | 3      | 91                     | 88%     |
| Dicembre  | 5                         | -2     | 70                     | 89%     |

(Fonte: Dati registrati dalla stazione meteo di Piacenza – ilmeteo.it)

I dati testimoniano come il mese più caldo è agosto con una temperatura massima di 31.5° mentre punte più fredde le ritroviamo a gennaio, dove nel 2009 si sono toccati 2.9°. Le escursioni termiche maggiori, anche oltre 13°, si registrano nei mesi tardi primaverili (maggio) ed estivi (giugno, luglio, agosto), mentre nei mesi freddi le temperature esterne differiscono da 5 a circa 8°.

La situazione climatica più recente della provincia di Cremona è di seguito sintetizzata nella tabella:

**Tavola 1 - Temperatura media annua e precipitazione totale annua nei comuni capoluogo di provincia - Anni 2006-2021**  
(valori assoluti in gradi Celsius e millimetri)

| COMUNI  | TEMPERATURA MEDIA ANNUA (°C)     |      |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----------------------------------|------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 2006                             | 2007 | 2008  | 2009  | 2010    | 2011  | 2012  | 2013    | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  |
| Cremona   | 14,3                             | .... | 16,1  | 14,4  | 13,4    | 14,5  | 14,7  | 14,1    | 15,0  | 14,7  | 14,4  | 15,6  | 15,5  | 15,5  | 15,4  | 14,8  |
| Fonte : Istat, Rilevazione Dati meteorologici ed idrologici |                                  |      |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |       |       |       |
| COMUNI  | PRECIPITAZIONE TOTALE ANNUA (mm) |      |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |       |       |       |
|   | 2006                             | 2007 | 2008  | 2009  | 2010    | 2011  | 2012  | 2013    | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  |
| Cremona   | 563,4                            | .... | 724,7 | 864,5 | 1.256,5 | 592,3 | 592,1 | 1.168,2 | 995,8 | 477,4 | 675,4 | 551,6 | 911,2 | 854,0 | 542,6 | 391,4 |

Fonte: Istat

L'anno 2022 dal punto di vista termico ricalca la tendenza improntata al riscaldamento ormai evidente da diversi decenni, mentre per le precipitazioni si è distinto per la persistente condizione di scarsità: gli apporti complessivi pluviometrici registrati nel 2022 sono i più bassi tra quelli rilevati negli ultimi 20 anni.

Relativamente alle temperature, da notare come ad eccezione dei mesi di marzo e aprile, in cui le i valori registrati si sono mantenuti pressoché in linea con quelli attesi per il periodo, nei restanti mesi dell'anno le minime e soprattutto le massime si sono attestate costantemente su valori superiori alla mediana di riferimento 2002-2021. Di seguito si riporta la cronaca meteorologica di ciascun mese e si confrontano i valori mediani osservati con le distribuzioni climatiche di riferimento calcolate sugli ultimi 20 anni (2002-2021).

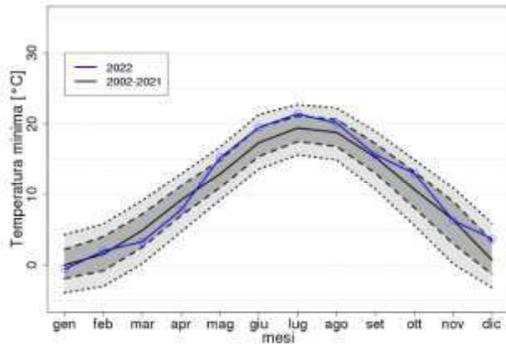


Fig.1 Temperature Minime Mensile 2022

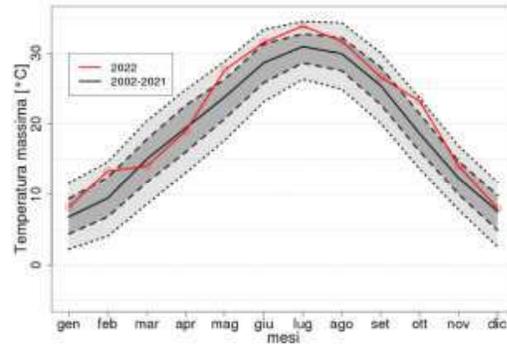


Fig.2 Temperature Massime Mensili 2022

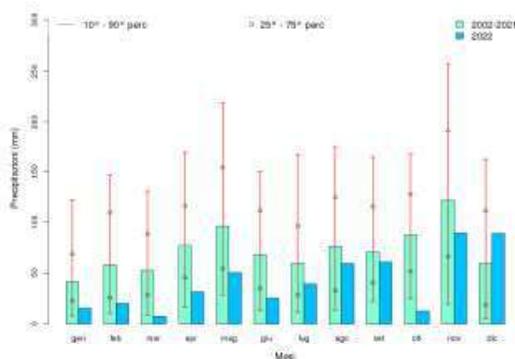


Fig.3 Precipitazioni Cumulate Mensili 2022

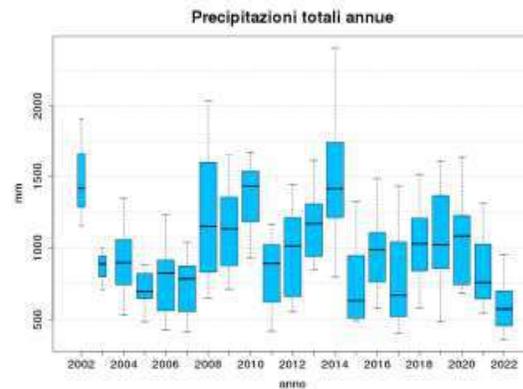


Fig.4 Precipitazioni Totali Annue (2002-2022)

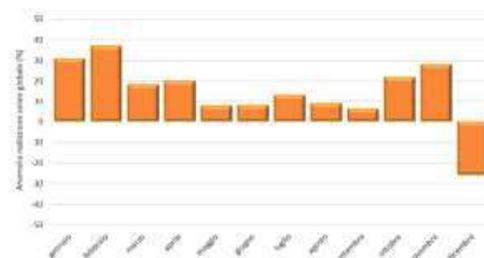


Fig.5 Radiazione Solare Globale 2022

Fig.1 La temperatura minima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature

minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2022. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2021; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2021, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Fig.2 La temperatura massima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2022. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2021; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2021, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Fig.3 Precipitazione cumulata mensile: il grafico a barre evidenzia la differenza di valore mediano mensile tra l'anno 2022 (in blu) e il periodo di riferimento 2002 - 2021 (verde acqua). Le barre rosse evidenziano l'ampiezza della distribuzione delle cumulate per ogni singolo mese dal 10° percentile al 90° percentile, mentre i cerchi neri mostrano il posizionamento del 25° e del 75° percentile per quella singola distribuzione.

Fig.4 Distribuzione delle quantità di precipitazioni cumulate annuali nelle stazioni di pianura (quota inferiore a 250 metri s.l.m.) dal 2002 al 2022.

Fig.5 Differenza tra i valori mediani di radiazione solare globale ( $W/m^2$ ) espressa in percentuale. Il riferimento, come per gli altri grafici, è tra l'anno 2022 e il periodo 2002-2021 in ogni singolo mese.

## Salute

L'insieme di indicatori utilizzati per descrivere la mortalità permette di identificare immediatamente le aree a maggiore o minore rischio di morte per specifiche patologie e di stimare l'impatto relativo che le stesse esercitano sulla salute e sul bisogno di assistenza.

I dati di mortalità sono utilizzati da molti anni a fini epidemiologici per valutare lo stato di salute di una popolazione e sollevare ipotesi sul possibile ruolo eziologico di fattori ambientali nelle diverse realtà geografiche. I limiti dei dati di mortalità sono ben noti: non possono essere utilizzati per studiare patologie a bassa mortalità o per le quali vi sono forti discrepanze di interpretazione delle cause di morte o di codifica dei dati a partire dalle certificazioni del decesso. Tuttavia essi costituiscono una base informativa di riconosciuta validità per studi descrittivi e analitici e vengono utilizzati per molteplici fini, dalla rilevazione della frequenza dei tumori o delle malattie del sistema circolatorio alla valutazione di screening in campo oncologico.

Il comune di Spinadesco si colloca all'interno del Distretto di Cremona e, in termini normativi, fa riferimento al Regolamento Locale di Igiene della Provincia di Cremona.

## 6.5 Suolo e sottosuolo

*(elaborazione tratta dallo "Studio Geologico, idrogeologico e sismico" del territorio comunale di Spinadesco).*

### 6.5.1.1 Assetto geologico

Di notevole importanza nella riproduzione cartografica sono le serie storiche delle tavolette I.G.M., che hanno permesso di ricostruire un quadro evolutivo geomorfologico-idrografico del territorio a partire dal 1889 fino al 1975. La ricostruzione storica evidenzia una generale evoluzione naturale dell'alveo del fiume Po caratterizzata da una graduale tendenza al restringimento ed alla rettificazione dell'alveo, con una progressiva scomparsa delle isole fluviali.

Analizzando la cartografia storica riportata in allegato, possono essere fatte le seguenti considerazioni relative all'assetto geomorfologico del territorio oggetto di studio:

- **Levata I.G.M. 1889**

Lo sviluppo meandriforme del fiume Po nel comune di Spinadesco è particolarmente evidente, con la presenza di due importanti lobi di meandro denominati Isola Serafina, di forma asimmetrica dovuta all'immissione nel Po del fiume Adda ed Isola Mezzadra, dalla forma più simmetrica.

Le azioni erosive si concentrano su entrambi i lati del lobo di meandro di Isola Serafina. Si evidenzia la presenza di numerose cascine sia in ambito golenale che extragolenale, mentre il centro abitato di Spinadesco è in fase di sviluppo lungo le direttrici viarie principali in prossimità della scarpata morfologica principale, all'interno del ripiano terrazzato che caratterizza la porzione settentrionale del territorio comunale.

- **Levata I.G.M. 1935**

Si evidenziano i netti cambiamenti nella forma di Isola Mezzadra dovuti all'intensa azione erosiva della corrente sul lobo di meandro che ha originato un notevole arretramento della sponda, mentre Isola Serafina non subisce grandi variazioni planimetriche. L'azione erosiva del fiume Po sui terreni di Isola Mezzadra è stata determinata dall'accrescimento dell'isola fluviale denominata Isola America del Seminario, che ha provocato la suddivisione del corso del Po in 2 canali, il principale dei quali è il diretto responsabile dell'azione erosiva su Isola Mezzadra; importante risulta la quantità di sedimenti immessi dal fiume Adda, come dimostra la presenza di un'isola fluviale posta immediatamente a valle della confluenza. Non si rilevano sostanziali variazioni della viabilità ed in corrispondenza del centro abitato di Spinadesco rispetto alla precedente levata del 1889.

- **Levata I.G.M. 1948**

Nell'intervallo compreso tra il 1935 e il 1948, il fiume Po ha svolto un'intensa azione geomorfica nei confronti dei lobi di meandro; il lobo di Isola Mezzadra è stato ridotto mentre il lobo di Isola Serafina ha subito lo smantellamento della parte settentrionale. Le isole interfluviali, hanno subito importanti modifiche. Non si rilevano sostanziali variazioni della viabilità ed in corrispondenza del centro abitato di Spinadesco rispetto alle precedenti levate.

- **Levata I.G.M. 1975**

L'eccezionale evento di piena del novembre del 1951, ha causato mutamenti sostanziali, finendo con il saldare di fatto Isola Mezzadra al vasto lobo di meandro di Isola Serafina. Successivamente, il taglio artificiale di meandro realizzato dal 1960 ha portato all'isolamento dell'intero territorio su cui ha insistito una forte azione deposizionale su tutta l'area. Si segnala la progressiva espansione del centro abitato di Spinadesco, nuove opere di urbanizzazione ed infrastrutture viarie ed idrovie.

Ulteriori osservazioni sono state rese possibili dall'osservazione della cartografia C.T.R. alla scala 1:10.000 della Regione Lombardia, volo 1994. Il tratto terminale dell'alveo abbandonato risulta quasi completamente interrato, mentre l'isola Mezzadra si allunga in direzione NE-SO; dei due canali che lambivano Isola America del Seminario rimangono solo poche tracce. Ulteriore sviluppo urbanistico del centro abitato di Spinadesco e dell'area industriale in corrispondenza della porzione orientale del territorio comunale.

In definitiva, dall'analisi della cartografia storica si evince che la maggior parte del territorio comunale, compresa nella valle alluvionale del fiume Po, è stato soggetto a continue trasformazioni, connesse alla dinamica fluviale ed agli eventi alluvionali che hanno contribuito al progressivo colmamento e conseguente innalzamento delle aree di golena aperta.

### 6.5.1.2 Principali aspetti geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio comunale di Spinadesco è fortemente influenzato dalla presenza del fiume Po, che ne ha plasmato l'attuale assetto.

L'elemento morfologico più evidente è costituito dalla scarpata principale localizzata in corrispondenza dell'abitato di Spinadesco, con altezza generalmente compresa fra 3 e 8 m, che lungo il confine occidentale del territorio comunale assume direzione N-S. Il dislivello di questa scarpata è costante e pari a 8 m lungo il tratto meridionale della stessa, coincidente con il passaggio alla valle alluvionale del Po, mentre l'allineamento occidentale presenta un dislivello che diminuisce da S verso N.

Le unità alluvionali che caratterizzano la porzione meridionale del territorio comunale costituiscono il terrazzo più basso rispetto al fiume, con quote di campagna di pochi metri superiori a quella delle acque del Po in regime di morbida e, dove non sono intervenute manomissioni antropiche, sempre inferiori a 40 m s.l.m..

La scarpata morfologica che raccorda il livello Fondamentale della Pianura con la valle del Po presenta, per la quasi totalità della valle del Po, un tipico andamento planoaltimetrico a festoni, che riproduce l'impronta planimetrica dei meandri fluviali; nel settore in esame, tuttavia, tale andamento non risulta rilevabile, in quanto la scarpata risulta essere stata soggetta ad interventi antropici susseguitisi nel corso del tempo, che ne hanno modificato l'originario assetto morfologico e ne hanno determinato una sostanziale rettificazione. Il centro abitato di Spinadesco, ubicato a quote assolute comprese tra 46 m e 49 m s.l.m., si è sviluppato, secondo una tipologia comune ai nuclei abitativi insediati presso scarpate morfologiche, lungo il margine superiore di tale importante elemento morfologico.

In questo tratto, la scarpata morfologica originale è stata smussata nel tempo dall'intervento antropico, per cui non è sempre evidente il netto rigetto verticale che caratterizza la scarpata stessa nella suddetta porzione occidentale del territorio comunale. L'orlo della scarpata morfologica può essere comunque tracciato all'incirca in corrispondenza dell'asse viario (via Roma) che attraversa trasversalmente il centro abitato, come rappresentato in cartografia, con un rigetto verticale generalmente inferiore a 3m.

Per quanto riguarda le scarpate secondarie di origine naturale, esse possono essere rilevate nei pressi di C.na Baracchino, sia ai margini della sponda in erosione del fiume Po sia a S della cascina, nonché a SE dell'abitato di Spinadesco.

Nell'ambito dei terreni di età wurmiana, si rileva a NORD di Spinadesco la presenza di scarpate secondarie che delimitano una depressione valliva che testimonia l'originaria presenza di un corso d'acqua la cui portata era decisamente superiore a quella della Roggia o Colatore Bicinengo, attualmente impostata al suo interno. Dalle interpretazioni più recenti, emerge che tale struttura rappresenta la testimonianza fossile dell'apparato vallivo dello scaricatore più occidentale della Valle dei Navigli (quello orientale è costituito dal Colatore Morbasco), che consentiva il raccordo tra le acque residue della suddetta Valle dei Navigli e l'alveo del Po.

Dall'analisi dell'andamento planoaltimetrico del territorio, evidenziato dalle curve isoipse realizzate nello studio geologico, possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- Terrazzo alluvionale Wurmiano: nella porzione centro-occidentale del settore settentrionale del territorio comunale la superficie topografica presenta una blanda pendenza sia in direzione NO-SE sia, in corrispondenza del centro abitato di Spinadesco, in direzione N-S, con isoipse all'incirca parallele alla scarpata morfologica, mentre nell'estrema porzione NO la superficie degrada verso SO sino all'orlo del terrazzo; le quote variano da 52,00 m s.l.m. nella zona più settentrionale sino a 48,00 m s.l.m. nella fascia meridionale del ripiano terrazzato. Ad est della depressione morfologica in cui si imposta il tracciato del Colatore Bicinengo, la morfologia è pianeggiante, con quote generalmente comprese tra 48,00 m e 47,00 m s.l.m..
- Valle alluvionale : la complessità morfologica del territorio che caratterizza la valle alluvionale del fiume Po è evidenziata dall'andamento del e isoipse, che mostra un'alternanza di aree con pendenze più o meno accentuate, in prossimità dell'alveo attuale e del paleoalveo del Po, delle barre di meandro ed ai piedi della scarpata morfologica principale, e di porzioni di territorio con pendenze molto lievi e presenza di aree decisamente depresse e/o rilevate. Le quote variano da un massimo di 42,00 m s.l.m. in prossimità della base del terrazzo morfologico ad un minimo di circa 31,00 m s.l.m. in corrispondenza dell'ansa di meandro del Po a nord di Isola Mezzadra.

Nel vasto territorio golenale posto a Sud della scarpata principale si rileva la presenza di opere di difesa idraulica contro le esondazioni, costituite da arginature principali (argine maestro) e secondarie (argini golenali), che rappresentano anche una testimonianza della dinamica evolutiva del fiume Po.

L'argine maestro, che presenta una quota sommitale compresa tra 44 e 45 m s.l.m., nella porzione più occidentale del territorio comunale segue a breve distanza la sponda sinistra del Po, marcando la separazione tra la golena aperta e la golena chiusa, compresa tra l'argine maestro e la scarpata morfologica principale.

In tutto l'ambito Individuato come golena chiusa sono presenti argini secondari che dividono il territorio in diversi settori, ove spesso risultano presenti insediamenti agricoli.

La dinamica fluviale che ha determinato l'assetto morfologico del territorio in esame è testimoniata da tracce relitte di paleoalvei e/o corsi d'acqua estinti.

Queste tracce sono rilevabili a NNO del centro abitato di Spinadesco ed immediatamente a Sud del Canale Navigabile; l'origine di tali paleoalvei fluviali è confermata dalla presenza del Colatore Bicinengo e del Colatore Riglio, tuttavia mentre l'ambito occupato da quest'ultimo sembra legato alle divagazioni del Po, il primo è impostato all'interno di una valle morta e risulta sottodimensionato rispetto alla stessa.

Il territorio posto a Sud dell'argine maestro rappresenta l'ambito in cui risultano particolarmente evidenti le variazioni intervenute nelle strutture morfologiche. Una testimonianza della dinamica del Po, in grado di determinare massicce trasformazioni territoriali, è costituita dal taglio naturale di meandro di Isola Mezzadra, il quale, unitamente al taglio artificiale di meandro effettuato in concomitanza con la realizzazione della centrale di Isola Serafini, ha isolato il territorio costituito dalle due isole, Serafini e Mezzadra, trasformandole in una sorta di grande isola interfluviale.

### 6.5.1.3 Principali aspetti geologici

Dal punto di vista strettamente geologico, la Pianura Padana costituisce l'area bacinale settentrionale dell'Avanfossa Appenninica o Padano - Adriatica, che inizia a svilupparsi nel corso del Miocene superiore in posizione estrema rispetto alla catena appenninica in formazione.

Il Bacino Padano costituiva un grande golfo marino che si ridusse progressivamente nel corso del periodo Terziario a causa di fenomeni compressivi legati alle fasi orogenetiche appenniniche ed alpine. Le indagini esplorative del sottosuolo padano, eseguite per la ricerca di idrocarburi a partire dagli anni Venti, ed in particolare l'interpretazione dei rilievi sismici a riflessione tarati biostratigraficamente in bacino, supportati anche da rilievi geomagnetici e gravimetrici, hanno permesso di ricostruire in modo dettagliato l'andamento delle successioni terrigene terziarie, caratterizzate da strutture compressive costituite da tre grandi archi formate da fasce di pieghe asimmetriche sovrascorse verso NE ed imbricate fra loro, che nel loro complesso costituiscono il "Fronte Appenninico sepolto". Queste formazioni sedimentarie, costituite essenzialmente da sedimenti torbiditici terrigeni provenienti dall'erosione delle catene alpina ed appenninica, hanno progressivamente riempito le depressioni che si allungavano al margine del Fronte Appenninico in avanzamento.

Nel corso del Pliocene e del Quaternario, l'intensa opera di erosione, trasporto e deposizione operata dai corsi d'acqua provenienti dalle catene alpina ed appenninica ha determinato il colmamento del Bacino Padano, ricoprendo con spessori dell'ordine delle centinaia di metri, favoriti anche da importanti fenomeni di subsidenza, il substrato Terziario ed i fronti delle catene appenninica e sudalpina, che collidono nel sottosuolo della Pianura Padana con vergenza opposta.

La presenza di queste strutture compressive sepolte, il cui andamento risulta essere determinante nei confronti dell'assetto morfologico - idrografico del territorio, è riconoscibile nella zona centrale della pianura ed in territorio cremonese. Tra le principali strutture che interessano il territorio provinciale si ricordano qui la sinclinale di Crema, l'asse strutturale a direzione E-O Coneliano - Bordolano, in cui alle anticlinali di Ripalta e Bordolano sudvergenti si contrappongono quelle nord-vergenti di Coneliano, Caviaga e Soresina, e l'anticlina le di Piadena, appartenente al margine appenninico e caratterizzata da sovrascorrimenti verso NE.

La transizione tra l'ambiente marino e quello continentale, sviluppatasi in modo graduale da O verso E, è stata notevolmente influenzata dalle variazioni climatiche legate alle grandi glaciazioni pleistoceniche e dalle conseguenti oscillazioni eustatiche del livello del mare, la cui diminuzione globale ed il coincidente aumento degli apporti detritici da parte della rete idrografica ha portato al raggiungimento della configurazione attuale.

Il territorio della Provincia di Cremona è caratterizzato dalla presenza superficiale di depositi alluvionali continentali di origine fluvioglaciale e fluviale attribuibili al Quaternario, la cui potenza è dell'ordine di alcune centinaia di metri.

Questi depositi sono strettamente connessi ai processi di erosione, trasporto e deposizione caratteristici della dinamica fluviale che si è sviluppata ed evoluta dando luogo ad una complessa struttura sedimentaria caratterizzata da variazioni litologiche, tanto verticali quanto orizzontali, estremamente frequenti.

Il territorio comunale di Spinadesco rappresenta un tipico ambiente dominato dalla morfologia fluviale, nell'ambito del quale le divagazioni antiche ed attuali del Po hanno determinato un paesaggio in continua evoluzione; la presenza di superfici terrazzate delimitate da evidenti scarpate morfologiche ne sono la chiara testimonianza .

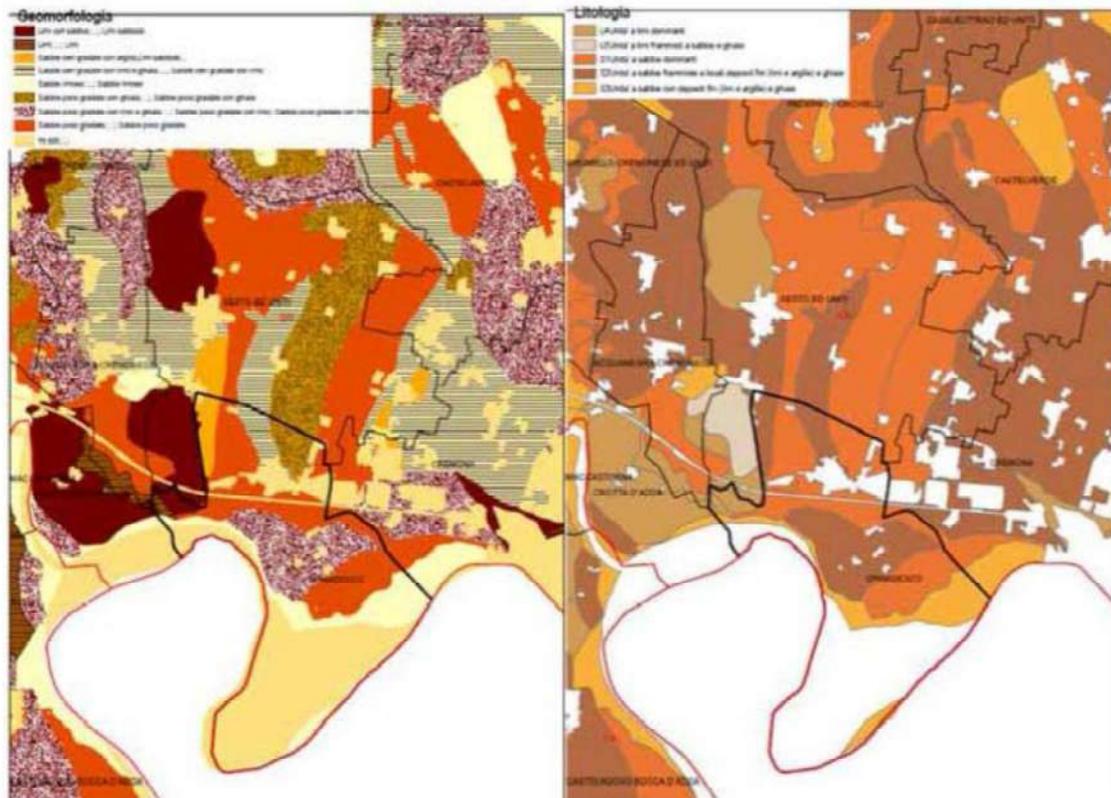
La porzione settentrionale del comune di Spinadesco è caratterizzata dai più antichi depositi pleistocenici che costituiscono il "Livello Fondamentale della Pianura (L.F.P.)" o "Piano Generale Terrazzato (P.G.T.)". Nell'ambito del quadro generale sopra delineato, vengono di seguito descritte le formazioni geologiche affioranti nell'area, dalla più antica alla più recente.

**fgW- fluviale Wurm (Pleistocene superiore):** questa formazione, che rappresenta il livello Fondamentale della Pianura, è costituita da sedimenti di origine fluviale e fluvioglaciale a granulometria decrescente da N a S, con netta prevalenza nell'ambito in esame di depositi sabbiosi e sabbioso-argillosi, talora con lenti ghiaiose a ciottoli minuti. Il suolo presenta un colore generalmente brunastro, talora con colorazioni rossastre dovute al rimaneggiamento di paleosuoli più antichi preesistenti delle aree situate più a monte.

**a2 -Alluvioni medio-recenti (Olocene medio):** questi depositi costituiscono il terreno più basso lungo il corso d'acqua, generalmente sopraelevati di alcuni metri rispetto all'alveo di morbida e protetti da arginature secondarie. La natura litologica di questi depositi è molto varia bile in relazione all'ambiente deposizionale ed alle caratteristiche prevalenti del corso d'acqua; si può infatti passare da sabbie ad ampio spettro granulometrico ai limi e alle argille, con prevalenza di sabbie negli ambiti caratterizzati da correnti fluviali a maggior energia trattiva, e dei termini granulometrici fini particolarmente negli ambiti distali, dove le correnti fluviali manifestano condizioni di minore velocità. Entro queste aree i ripiani alluvionali si presentano generalmente fossati e coltivati, anche se risultano tuttora soggetti ad esondazione nel corso delle piene accentuate. In superficie lo strato umifero risulta essere molto sottile e privo di tracce di pedogenesi.

**a3 - Alluvioni attuali (Olocene superiore):** appartengono a questa formazione i depositi delle fasce limitrofe al corso d'acqua o quelle di più recente abbandono e gli alvei medesimi. Si tratta di depositi, in genere sabbiosi o sabbioso-limosi, di più recente colmamento, posti a quote pressochè coincidenti con quelle del fiume in regime di morbida o delle isole fluviali; sono normalmente soggetti al rimaneggiamento continuo da parte delle correnti fluviali che ne possono alterare rassetto planimetrico e morfologico. In corrispondenza degli alvei abbandonati, le sabbie più o meno limose possono lasciare il posto ad argille limose e/o sabbiose in fitte alternanze; non sono infrequenti anche livelli più o meno consistenti di materiali a componente organica di origine vegetale di ambiente palustre.

## 5.7.1.3. Principali aspetti litologici



I dati a cui si fa riferimento sono relativi all'estensione ed alla natura litologica delle principali litozone subsuperficiali che interessano l'intero territorio comunale e che si sviluppano al di sotto dello strato pedologico di copertura sino alla profondità di circa m.2,00 da p.c..

La caratterizzazione litologica degli orizzonti subsuperficiali è stata realizzata utilizzando prevalentemente le informazioni desunte dalla banca dati regionale relativa alle basi informative ambientali della pianura (banca dati della litologia), integrata dai dati emersi da indagini geognostiche realizzate all'interno del territorio comunale, che hanno permesso di caratterizzare anche il livello più superficiale del sottosuolo. I terreni superficiali sono caratterizzati in prevalenza da depositi sabbiosi, con presenza più o meno rilevante di limo e/o ghiaia; in generale, è possibile riconoscere tre litozone prevalenti, come di seguito descritto:

**TERRENI PREVALENTEMENTE SABBIOSI:** definiscono fundamentalmente i materiali alluvionali di più recente deposizione costituenti la valle attiva del fiume Po. Si trovano ai margini del corso d'acqua e sono costituiti prevalentemente da sabbie poligeniche e polimetriche variamente intercalate a lenti e/o strati limosi e limoso-sabbiosi che evidenziano la dinamica evolutiva dell'asta fluviale come risultato di repentini spostamenti dell'alveo. Il risultato di detta dinamica, dovuta all'azione delle correnti fluviali nelle situazioni di maggiore o minore energia trattiva, che si manifesta attraverso le alterne fasi di erosione e deposito, risulta piuttosto chiaramente definita dalla lettura degli aspetti litostratigrafici rilevati all'interno del territorio in esame. Una prima indicazione, sebbene a vasta scala, della struttura litostratigrafica dei terreni in oggetto può essere dedotta dalle stratigrafie dei pozzi localizzati in corrispondenza dei maggiori centri abitati della zona (Castelvetro Piacentino, Monticelli d'Ongina, Spinadesco); questi evidenziano una notevole prevalenza dei litotipi sabbiosi, con presenza di ghiaietto,

56/61

entro la profondità di qualche decina di metri dal piano campagna, e di strati di copertura argillosi e/o argilloso-limosi.

**TERRENI PREVALENTEMENTE ARGILLOSI- TORBIOSI:** Si rilevano in corrispondenza delle alluvioni depositate nelle aree distali rispetto all'asta fluviale del fiume Po, in prossimità del piede della scarpata morfologica principale, ambiente di scarsa energia trattiva che ha favorito il progressivo deposito di materiali a granulometria fine. I depositi limoso-argillosi di questa zona presentano un drenaggio piuttosto lento.

**TERRENI PREVALENTEMENTE SABBIOSO- LIMOSI:** Presenti entro la fascia marginale della valle alluvionale del Po, sono depositi costituiti in larga prevalenza da sabbie ad ampio spettro granulometrico contenenti una frazione limosa in percentuale molto variabile, solo talvolta prevalente. Lo strato superficiale, a modesta componente organica, non è quasi mai fortemente caratterizzato, ed il discreto grado di permeabilità assicura, nella quasi totalità dell'area, un efficace drenaggio e la quasi totale assenza di ristagni in superficie anche in periodi di accentuata piovosità. Ove non soggette ad opere di urbanizzazione, entro questa zona vengono efficacemente praticate ovunque le coltivazioni agricole.

#### 6.5.1.4 Principali aspetti pedologici

La conoscenza dei caratteri pedologici delle aree di pianura a preminente vocazione agricola assume particolare rilevanza nell'ambito di una pianificazione territoriale a scala sovracomunale che pone tra gli obiettivi principali la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio in armonia con la costante crescita delle attività umane, nel quadro del processo di sviluppo che ha assunto negli ultimi anni un ruolo di assoluta priorità nella programmazione eco-sostenibile mondiale.

Il suolo può essere definito come un corpo complesso per il quale la genesi e l'evoluzione sono il risultato di una serie di fattori, compresi e sintetizzati nel termine "pedogenesi", che con la loro azione ne determinano la formazione; tra i principali agenti pedogenetici possono essere annoverati il clima, il tipo di substrato, la morfologia, l'attività biologica, l'attività antropica ed il tempo.

Un ruolo di primo piano nello studio dei suoli del territorio regionale è stato svolto dalla Regione Lombardia, in collaborazione con le province lombarde, attraverso le strutture del ERSAF (Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia), ora denominato ERSAL (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste).

I pedopaesaggi della pianura lombarda si suddividono in Sistemi, Sottosistemi ed Unità di Paesaggio, a loro volta distinte in "Unità Cartografiche" (U.C.), superfici omogenee per geomorfologia, fisiografia, litologia e condizioni interne del suolo. Il territorio regionale è stato suddiviso in numerose Unità Cartografiche.

In seguito, per ogni Unità Cartografica vengono riportati i caratteri principali, quali i principali caratteri stazionali e pedologici e le interpretazioni da essi derivate; per ogni U. C., inoltre, vengono evidenziate la localizzazione, le indicazioni morfologiche, i caratteri del substrato, la profondità utile, la tessitura, il drenaggio, la capacità protetti va nei confronti delle acque profonde e superficiali, la permeabilità, l'attitudine allo spandimento agronomico di liquami e di fanghi di depurazione urbana, il valore naturalistico e la capacità d'uso del suolo.

Il territorio del Comune di Spinadesco è compreso nell'area denominata "pianura Cremonese Centrate", situata nella parte centrale della Provincia di Cremona; al suo interno sono state individuate 8 Unità di Paesaggio, riconducibili a 3 sottosistemi e 2 sistemi:

**SISTEMA L:** piana fluvioglaciale e fluviale costituente il Livello Fondamentale della Pianura formata per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione (Wurm).

**SOTTOSISTEMA LF:** porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel sottosuolo ("bassa pianura sabbiosa").

**U.d.P.LF1:** dossi isolati al centro della pianura a debole convessità ed ampio raggio di curvatura, spesso dolcemente raccordati con la superficie modale per l'assenza di significative incisioni operate da corsi d'acqua attivi o fossili.

**U.d.P. LF2:** superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleovalle).

**SISTEMA V:** valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

**SOTTOSISTEMA VT:** superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione, e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

**U.d.P. VT1:** terrazzi fluviali stabili, delimitati da scarpate erosive evidenti, a morfologia pianeggiante o ondulata, comprendenti antiche linee di drenaggio (paleoalvei) lievemente ribassate ed affrancate dall'idromorfia.

**U.d.P.VT2:** terrazzi fluviali subpianeggianti condizionati da un drenaggio lento, causato dal ristagno e dal deflusso di acque provenienti da superfici più rilevate. Coincidono spesso con paleoalvei, conche e depressioni.

**SOTTOSISTEMA VA:** piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti o attuali (Olocene recente ed attuale).

**U.d.P.VA3:** superficie modale subpianeggiante della piana alluvionale a meandri e di tracimazione, facente transizione tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche).

**U.d.P. VA5:** "golene protette" da arginature artificiali, inondabili durante gli eventi di piena straordinaria, caratteristiche delle sole piane alluvionali di tracimazione e meandriiformi.

**U.d.P. VA6:** superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili durante gli eventi di piena ordinaria. Nelle piane di tracimazione ed a meandri coincidono con le "golene aperte"; nelle piane a canali intrecciati e rettilinei si identificano con gli alvei di piena a vegetazione natura le riparia.

**U.d.P. VA7:** superfici sede di passata attività fluviale corrispondenti ad alvei e meandri sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono attualmente ed a conche lacustri o palustri parzialmente bonificate, caratterizzate da marcati fenomeni di idromorfia.

Per ogni Unità di Paesaggio, sono state prese in considerazione le seguenti caratteristiche principali:

1. Unità di paesaggio di appartenenza;
2. Denominazione secondo la "Soil Taxonomy 1998"
3. Profondità del suolo;
4. Tessitura, ossia la composizione percentuale degli elementi costituenti la terra fine;
5. Drenaggio, ossia la capacità di smaltimento delle acque superficiali;
6. Permeabilità, funzione della granulometria e dei vuoti intergranulari;
7. Capacità protettiva del suolo, rispettivamente nei confronti delle acque profonde e delle acque superficiali, in relazione alla capacità del suolo di opporsi all'infiltrazione in profondità di eventuali sostanze contaminanti idrovelicolate ed allo scorrimento superficiale di acque contenenti sostanze nocive per l'ambiente;
8. Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici e dei fanghi di depurazione urbana, in base alle caratteristiche interne ed esterne del suolo ed in relazione al rischio di inquinamento per le acque superficiali e profonde;
9. Valore naturalistico del paesaggio;
10. Classi e sottoclassi d'uso, definite in base al numero, al tipo ed alla gravità delle limitazioni fisiche.

L'area oggetto di intervento ricade nell'unità cartografica N, che di seguito si descrive.

## UNITÀ CARTOGRAFICA N

1. Unità di paesaggio: VA5;
2. Denominazione: RMA1;
3. Profondità del suolo: poco profondo;
4. Tessitura da moderatamente grossolana in superficie e grossolana in profondità;
5. Drenaggio: moderatamente rapido;
6. Permeabilità: moderatamente elevata;
7. Capacità protettiva del suolo: bassa nei confronti delle acque sotterranee, elevata nei confronti di quelle superficiali;

8. Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici e dei fanghi di depurazione urbana: i suoli di questa unità sono adatti con lievi limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici; risultano inoltre adatti con moderate limitazioni allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana;
9. Valore naturalistico: basso;
10. Classi e sottoclassi d'uso: 3s- suoli me presentano severe limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.

## 7 DEFINIZIONE DELLE INFORMAZIONI DA RIPORTARE NEL RAPPORTO AMBIENTALE

Di seguito si riporta l'elenco dei principali tematismi ambientali che potranno essere oggetto di indagine più approfondita in fase di redazione del Rapporto Ambientale, in ragione delle eventuali rilevanze che si andranno a delineare in fase di analisi.

- 1) Componente Geomorfologica e idrogeologica
- 2) Difesa del suolo
- 3) Difesa delle acque
- 4) Qualità dell'aria e fattori climatici
- 5) Paesaggio, flora e fauna e biodiversità
- 6) Sistema insediativo, sistema dei servizi e del patrimonio storico-architettonico
- 7) Mobilità e sistema infrastrutturale
- 8) Inquinamento elettromagnetico e acustico
- 9) Contaminazioni e rischi ambientali
- 10) Energia e consumi

Le scelte della proposta di SUAP dovranno confrontarsi con le criticità e le emergenze ambientali presenti nel contesto territoriale; verranno in primo luogo messe in evidenza le fonti di inquinamento principali e gli elementi di fragilità presenti nel territorio comunale; tali informazioni verranno evidenziate in un elaborato grafico riassuntivo avente lo scopo di fornire una visione di insieme del territorio dal punto di vista ambientale.

Verranno analizzate in particolare le principali componenti ambientali - aria, acqua, suolo e paesaggio - individuando per ciascuna componente gli elementi di fragilità e vulnerabilità, nonché quelli di pregio e qualificazione ambientale.

In questo modo, nella fase di confronto delle ipotesi progettuali, potrà essere verificato se le stesse possono rappresentare un elemento di riqualificazione ambientale oppure di ulteriore impatto sull'ambiente, con la conseguenza di peggiorare una situazione già "fragile" che dovrà quindi essere oggetto di attenzione tramite la ricerca di possibili alternative o di adeguate mitigazioni.

## 8 L'APPROCCIO PROPOSTO PER LA REDAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

### 8.1 Gli indicatori e la metodologia di scelta

L'utilizzo degli indicatori come strumento di supporto alla proposta di intervento deve essere considerato come strumento fondamentale per indirizzare la futura programmazione sulla base di obiettivi di compatibilità e sostenibilità ambientale, che devono comunque essere presi in attenta considerazione.

Essendo strumenti in grado di fornire, in forma sintetica, informazioni sulle componenti ambientali di un territorio e sulle tendenze in atto, consentono di rendere immediatamente comprensibili fenomeni più complessi.

Nella fase di scelta è importante valutare anche la possibilità di aggiornamento futuro dei dati, in modo da poter monitorare in maniera costante il territorio e le ricadute delle scelte operate.

### 8.2 L'analisi dello stato di salute del territorio

La prima parte del Rapporto Ambientale avrà lo scopo di mettere a fuoco lo stato di salute dell'ambito territoriale oggetto di intervento; verrà quindi fornita una base conoscitiva di riferimento, desunta dai dati disponibili relativi al sistema ambientale.

Il quadro conoscitivo così acquisito consentirà di mettere a punto il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente dell'ambito di intervento; verranno in esso illustrate le principali caratteristiche delle componenti ambientali e paesaggistiche più significative, descrivendone lo stato di fatto e le tendenze registrate.

Questo consente di individuare le criticità rilevate nella fase di studio, fornire un quadro completo dei fenomeni analizzati e predisporre gli strumenti per la successiva analisi degli scenari con l'obiettivo di fornire

un quadro sintetico, evidenziando per ciascun sottosistema gli aspetti di potenzialità e le problematiche ad esso connesse.

### 8.3 La valutazione dello Stato Zero sulle scelte di Piano

Le analisi del contesto ambientale consentono di mettere a punto uno scenario di riferimento che ipotizza gli andamenti futuri in assenza della proposta di SUAP; da tale scenario si potranno desumere gli obiettivi ambientali generali che dovranno poi essere integrati in quelli generali della proposta stessa.

Per l'individuazione dello scenario di riferimento, la scelta della tipologia di indicatori dipende molto dai dati conoscitivi che si hanno a disposizione, dagli obiettivi che si intendono perseguire e dalla tipologia di territorio su cui si effettua l'analisi ambientale.

Una volta individuato lo "Scenario Zero" e la probabile evoluzione dell'ambiente senza la predisposizione del piano sarà possibile mettere in luce le criticità ambientali allo stato attuale; potranno quindi essere individuate le azioni ambientali che possono essere recepite dalla proposta di SUAP, derivandole dalla valutazione ambientale dei trend storici.

### 8.4 Valutazione degli impatti delle scelte di piano

Le scelte di piano sono destinate ad indurre, per loro natura, effetti di carattere urbanistico ed ambientale; il compito della Valutazione Ambientale Strategica è quello di esprimere un giudizio di compatibilità con le componenti naturali ed antropiche presenti, valutando gli effetti derivanti dagli interventi sul territorio.

Partendo dagli obiettivi generali, dall'analisi di dettaglio del territorio e degli aspetti ambientali rilevanti è possibile articolare le linee di azione e gli obiettivi specifici della proposta, da armonizzare con gli obiettivi di sostenibilità definiti dalle direttive, normative e piani sovraordinati. Fissati tali obiettivi e indicati i possibili interventi e le linee di azione, si attiva l'analisi degli effetti ambientali delle alternative di piano; gli effetti di tali alternative sono infine confrontati con gli effetti ambientali dello scenario di riferimento in assenza della proposta e il loro grado di sostenibilità è verificato attraverso l'analisi di sensibilità e di conflitto.

Verranno quindi individuate strategie di intervento finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della qualità urbana e ambientale, puntando al superamento delle criticità evidenziate, al mantenimento di un livello di qualità della vita socialmente accettabile e alla garanzia di un futuro sostenibile.

### 8.5 Indicazione di possibili mitigazioni e compensazioni

Va tenuto presente che qualunque trasformazione urbanistica, pur dando risposta alle necessità di una comunità, determina un impatto sul territorio (quali ad esempio l'incremento del consumo di suolo, di produzione dei reflui, dei rifiuti, della domanda di acqua potabile, di energia o di mobilità); per questo, una volta individuata l'alternativa di piano, sarà necessario focalizzarne alcuni punti di attenzione in termini di:

- focalizzazione delle norme a cui ci si dovrà attenere nelle fasi attuative della proposta di SUAP;
- momenti di spunto per la presa in considerazione di alternative di progetto;
- focalizzazione degli elementi da tutelare.
- In base alle risultanze dovranno essere infine valutate eventuali misure di mitigazione o compensazione.