



CITTÀ DI CODOGNO

Provincia di Lodi

Assessorato all'Urbanistica e Territorio

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

(Legge Regionale n. 12/2005 e successive modificazioni ed integrazioni)

DOCUMENTO DI PIANO [DdP]

(Art.8 Legge Regionale n. 12/2005 e successive modificazioni ed integrazioni)

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

ALLEGATO 1 - QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO COMUNALE - L'AMBITO AGRICOLO

ELABORATO MODIFICATO A SEGUITO DEI PARERI E DELLE OSSERVAZIONI

Luglio 2026

Entrata in vigore	il..... /..... /.....
Pubblicazione	BURL n. del /..... /.....
Approvazione	Deliberazione del Consiglio Comunale n. .. del .././....
Adozione	Deliberazione del Consiglio Comunale n. .. del .././....

Gli Estensori	Il Sindaco	L'Assessore	Il Segretario Comunale
Giuseppe Tamagnini	Francesco Passerini	Giovanni Bolduri	Dr.ssa Elena Noviello

Urbanista, Architetto e Paesaggista
dall'adozione all'approvazione

Andrea Alloni Ingegnere
Antonio Ceruti Architetto
sino all'adozione

Estensore	Arch. Urb. Pian. Giuseppe Tamagnini	Collaboratori esterni	
Unità di Progetto	Geom. Cristina Soldati	V.A.S.	Dott.ssa Giovanna Fontana
	Ing. Danile Coppi	Mobilità e S.I.T.	H.S. Engineering S.r.l.
	Geom. Massimo Maris	Studio Geologico	Geolambda Engineering S.r.l.
	Geom. Cesare Mazzola	Consulenza Legale	Studio Legale Associato Fossati, Andena, Romanenghi

Nota: le immagini dall'alto, inserite nelle seguenti schede, sono estratte dall'Ortofoto Consorzio TeA 2015[©], di Regione Lombardia

1. QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO COMUNALE

1.1. INQUADRAMENTO PAESISTICO AMBIENTALE

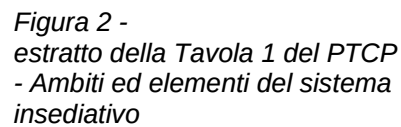
Il territorio in esame, localizzato a sud del capoluogo provinciale, è inserito nel contesto omogeneo dell'agro-ecosistema tipico della campagna lodigiana nel cui tessuto si riconosce ancora la matrice agricola caratterizzata da estesi appezzamenti di terreno occupati da prati e seminativi intervallati da ormai rari filari.

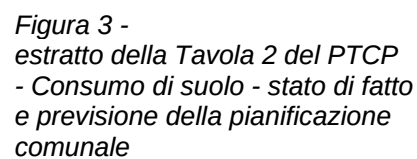


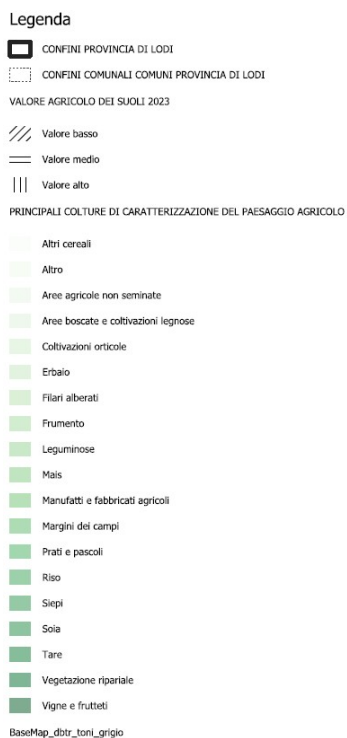
Figura 1 - Trama del paesaggio agrario

Nel Comune non vi sono aree tutelate (il DdP prevede l'inserimento del Parco di Interesse Sovralocale (P.L.I.S.) del Brembiolo all'estremo Ovest del territorio di Codogno) ed i principali elementi di interesse ecologico-ambientale sono i corsi d'acqua. Nello specifico: il Brembiolo, il cui corso interessa in piccola parte il territorio a ovest oltre la nuova S.S.9, e due canali (roggia San Fiorana e roggia Abbadessa Priora) che corrono paralleli tagliando longitudinalmente la parte est del territorio comunale. È presente inoltre una fitta rete di canali artificiali per irrigazione e di colo su tutto il territorio extraurbano.

Codogno si trova al centro di un nodo stradale importante costituito dalle S.S.234, S.P.108, S.P.116 e S.P.591 che la collega con le principali città delle province limitrofe. Codogno inoltre è attraversata dalle linee ferroviarie PV-MN e MI-BO.







7

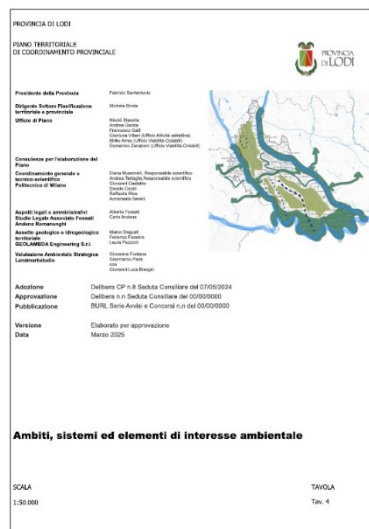
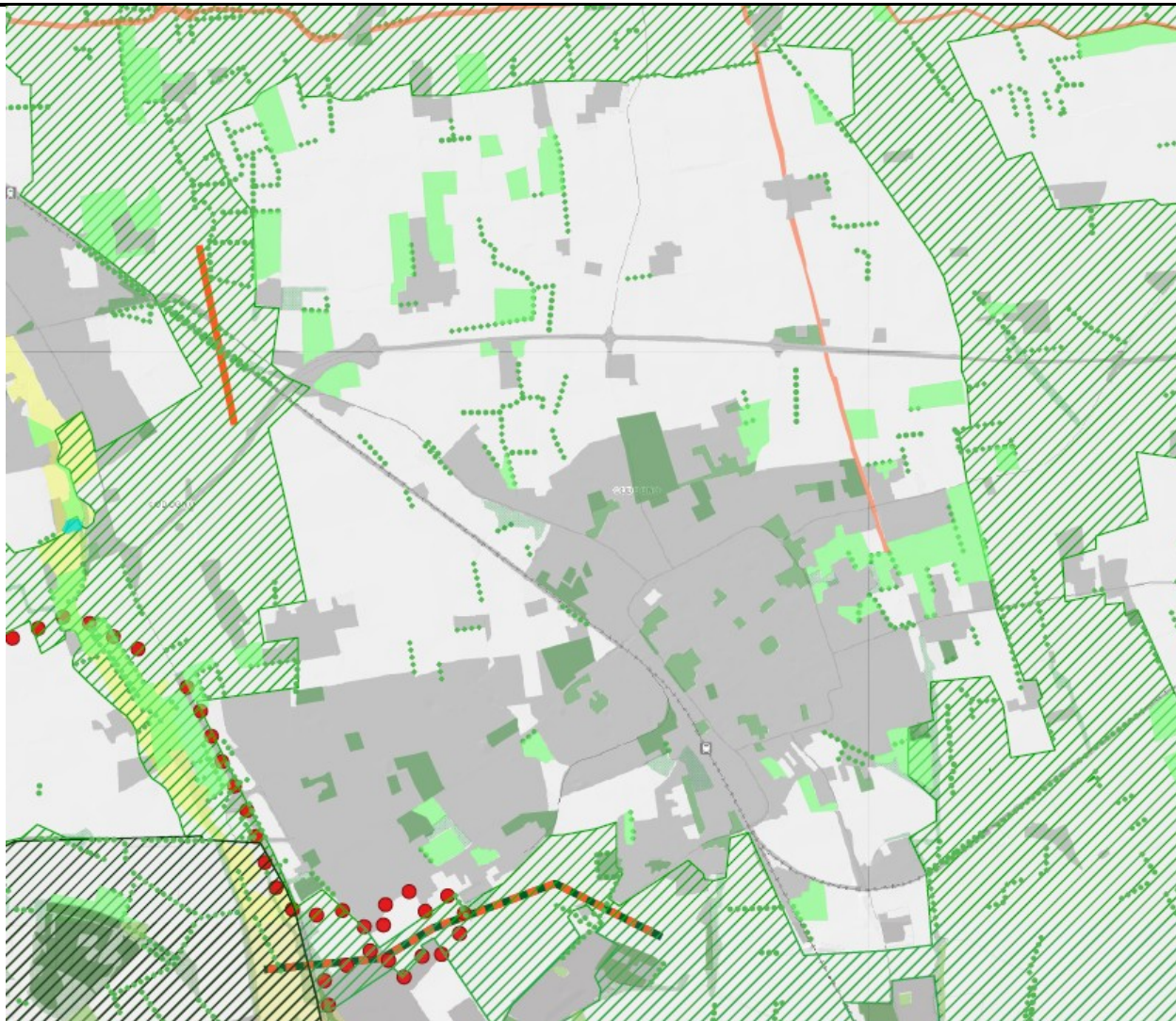
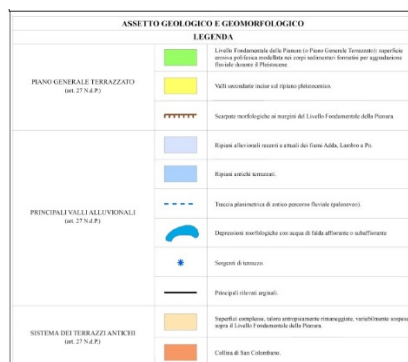


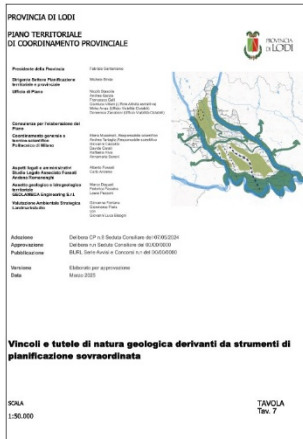
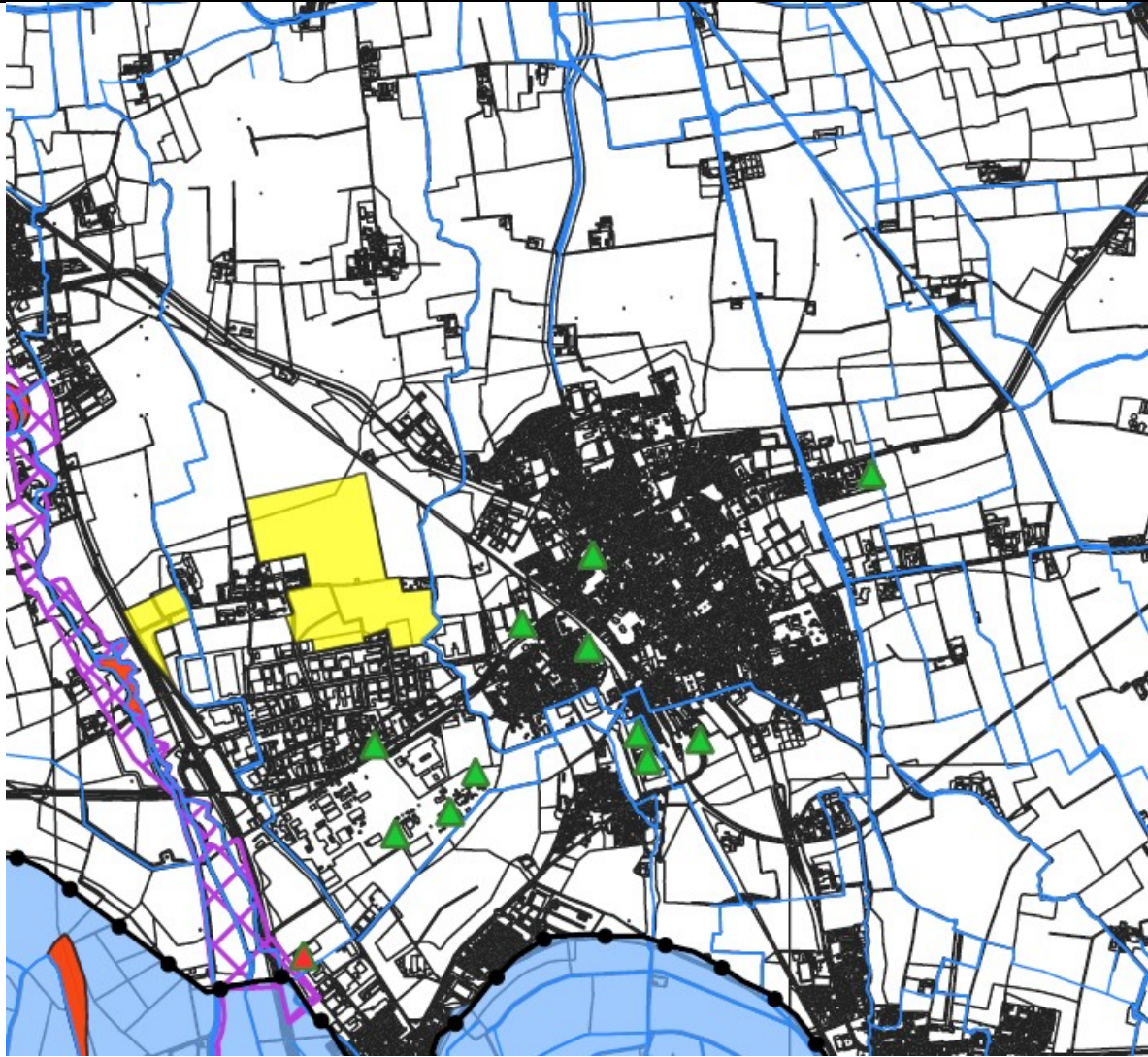
Figura 5 -
estratto della Tavola 4 del PTCP
- Ambiti, sistemi ed elementi di
interesse ambientale



*Figura 6 -
estratto della Tavola 5 del PTCP
- Assetto geologico e
geomorfologico*



10



VINCOLI E TUTELE DI NATURA GEOLOGICA DERIVANTI DA STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	
LEGENDA	
P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico)	P.G.R.A. (Piano Gestione Rischio Alluvioni)
- Linea Fascia A. - Linea Fascia B di progetto. - Linea Fascia B. - Linea Fascia C. - Aree RME (a Rischio Molto Elevato).	- Ambito territoriale Reticolo Principale di pianura e di fondovalle (R.P.) - Pericolosità con scenario frequente - P3/H. - Pericolosità con scenario poco frequente - P2/M. - Pericolosità con scenario raro - P1/L. - Ambito territoriale Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) - Pericolosità con scenario frequente - P3/H. - Pericolosità con scenario poco frequente - P2/M.
PARCHI	PLIS
Parco Adda Sud	- Parco della Valle del Lambro. - Parco dei Siliari. - Parco del Brembiana. - Parco del Fiume Tormo. - Parco della Collina di San Colombano.
GEOISTI (Fonte: Regione Lombardia)	PIANO CAVE (Avviso di deposito del 16/06/2015)
- Palomareschi. - Colle di San Colombano. - Forti di Meroldo Terme.	- Ambito Territoriale Estensivo, settore microclimatico "argilla" e "sabbia e ghiaia". - Cava di riserva, settore microclimatico "sabbia e ghiaia".
SITI BONIFICATI E SITI CONTAMINATI (Fonte: Regione Lombardia)	
- Siti bonificati. - Siti contaminati.	

Figura 8 - estratto della Tavola 7 del PTCP - Vincoli e tutele di natura geologica derivanti da strumenti di pianificazione sovraordinata

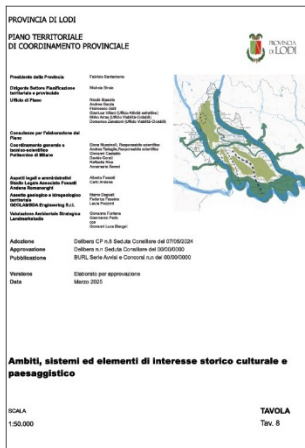
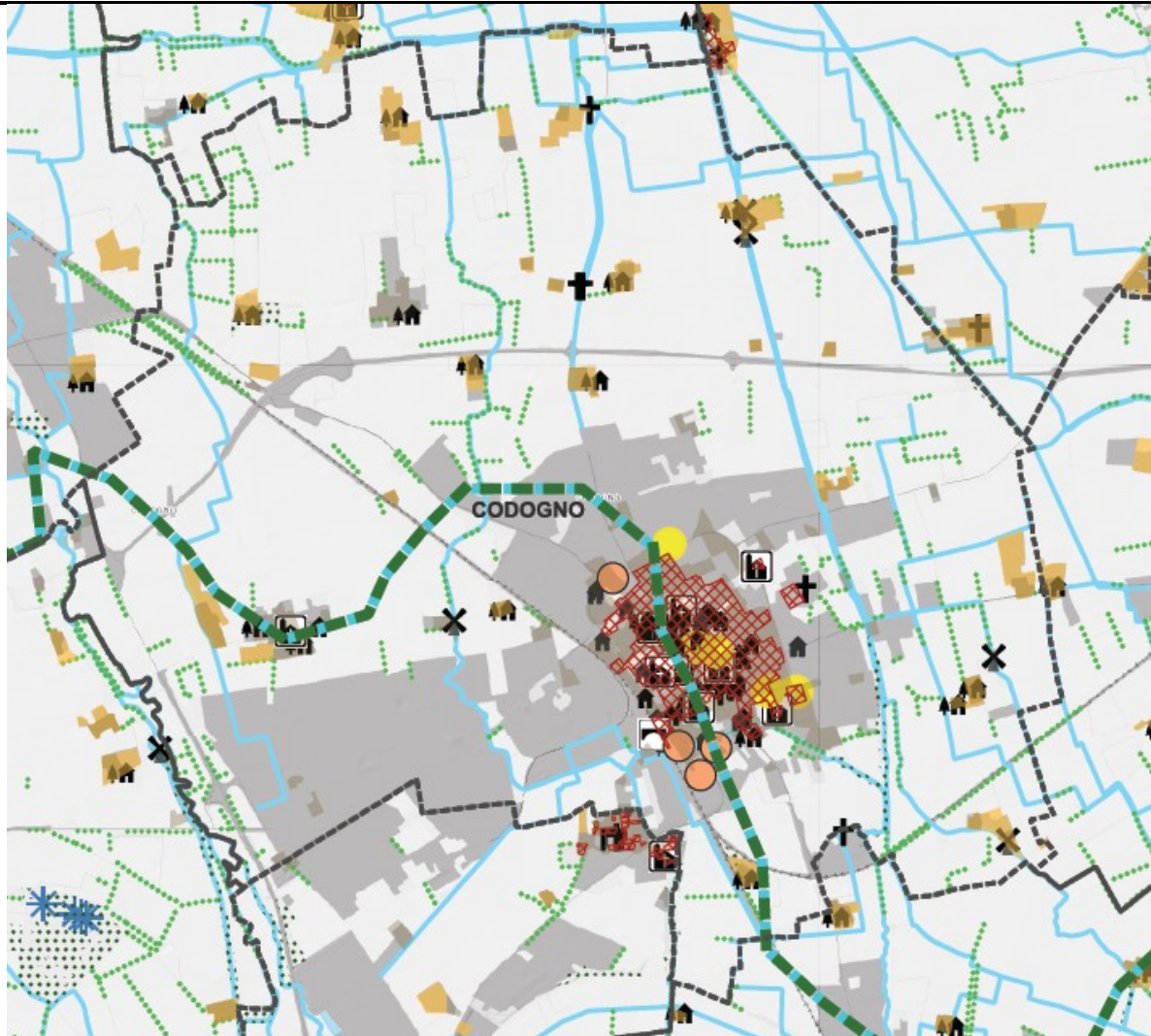


Figura 9 - estratto della Tavola 8 del PTCP - Ambiti, sistemi ed elementi di interesse storico culturale e paesaggistico

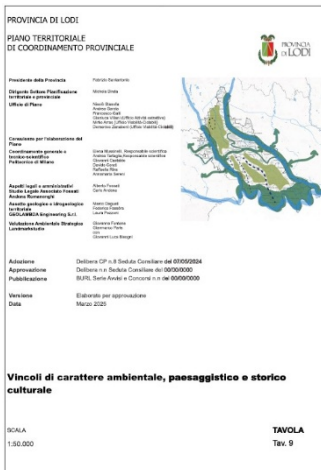
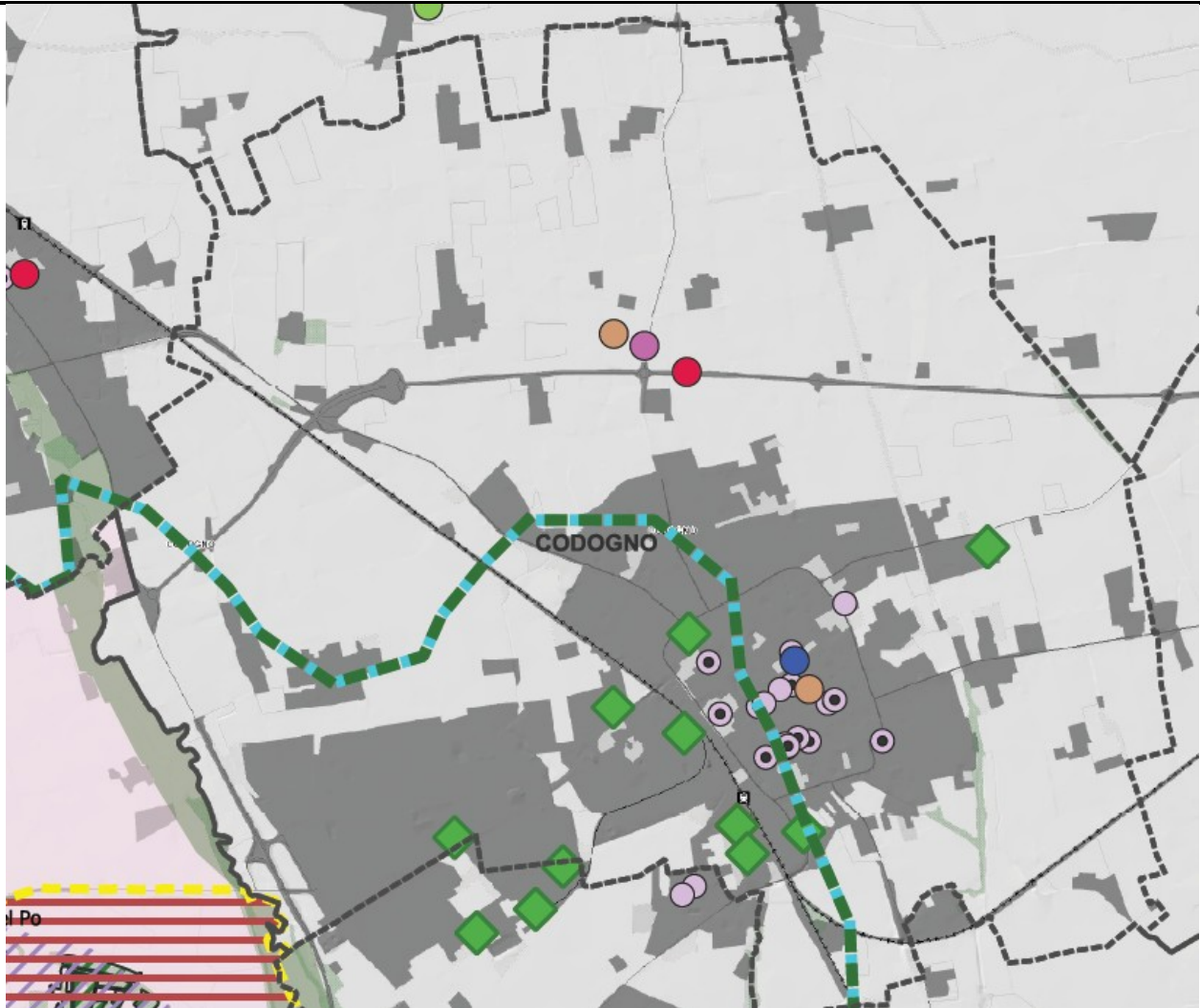
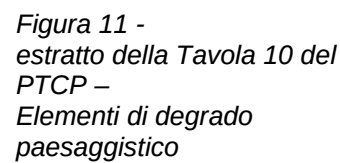


Figura 10 - estratto della Tavola 9 del PTCP - Vincoli di carattere ambientale, paesaggistico e storico culturale



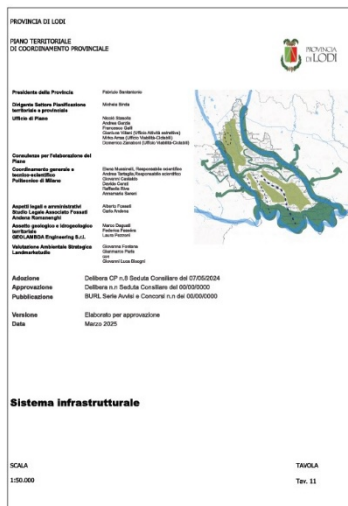
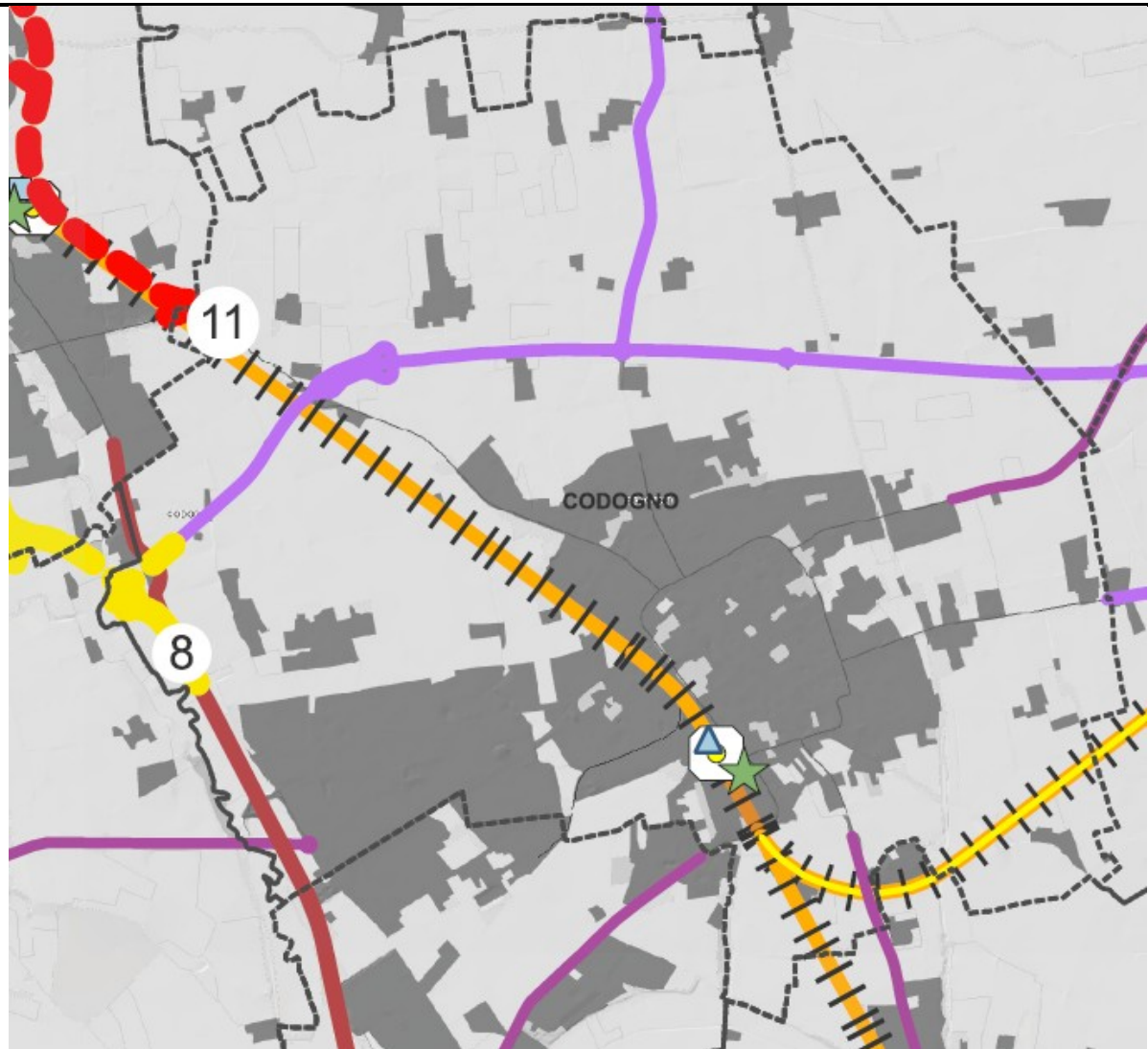


Figura 12 -
estratto della Tavola 11 del PTCP
- Sistema infrastrutturale

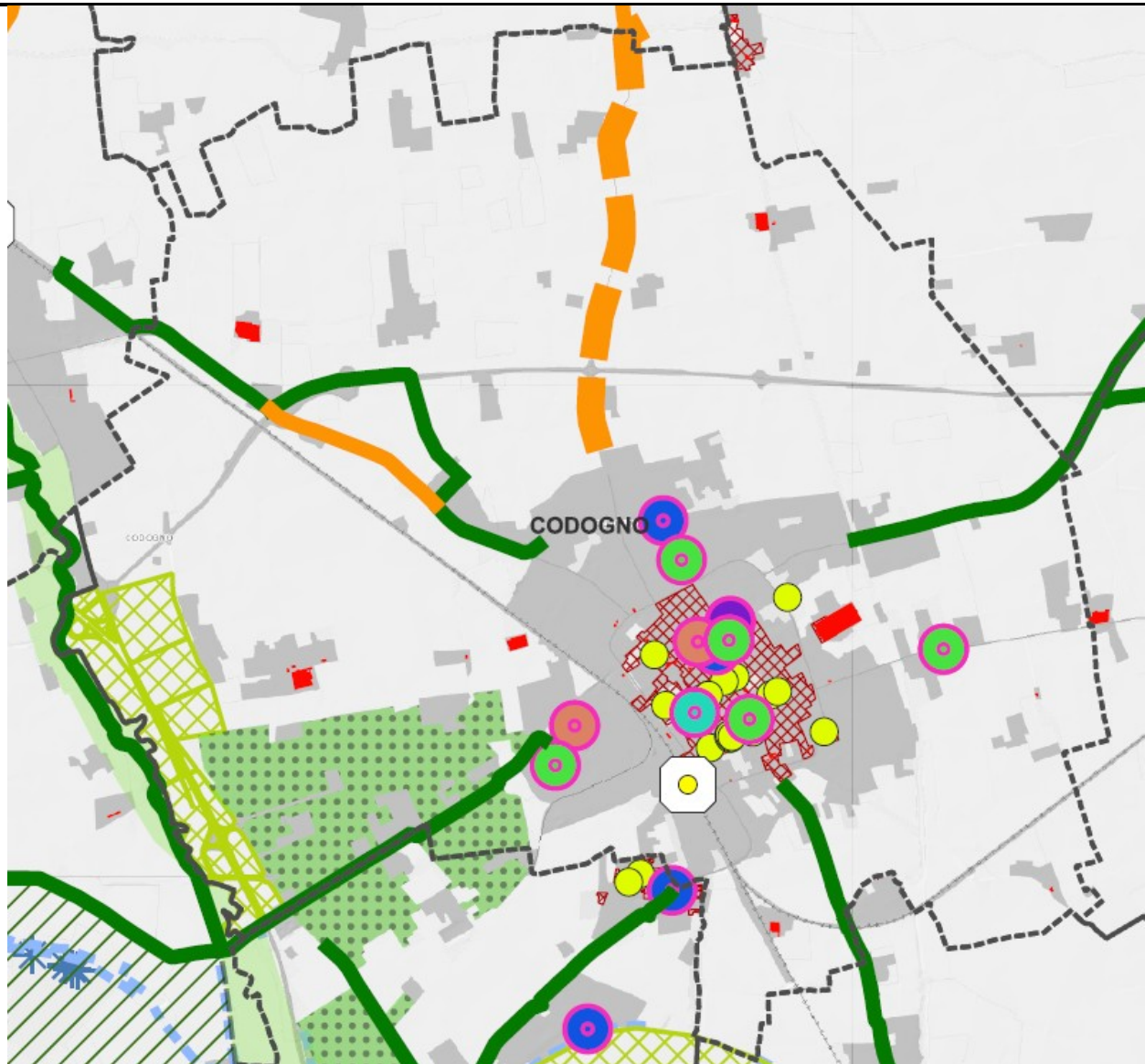
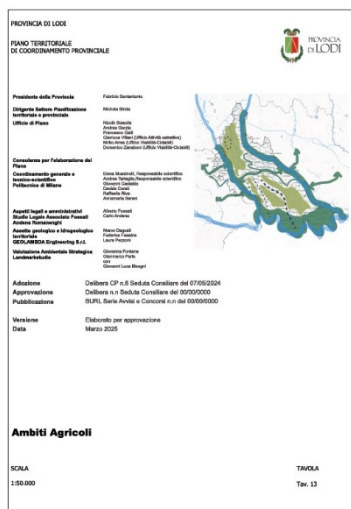
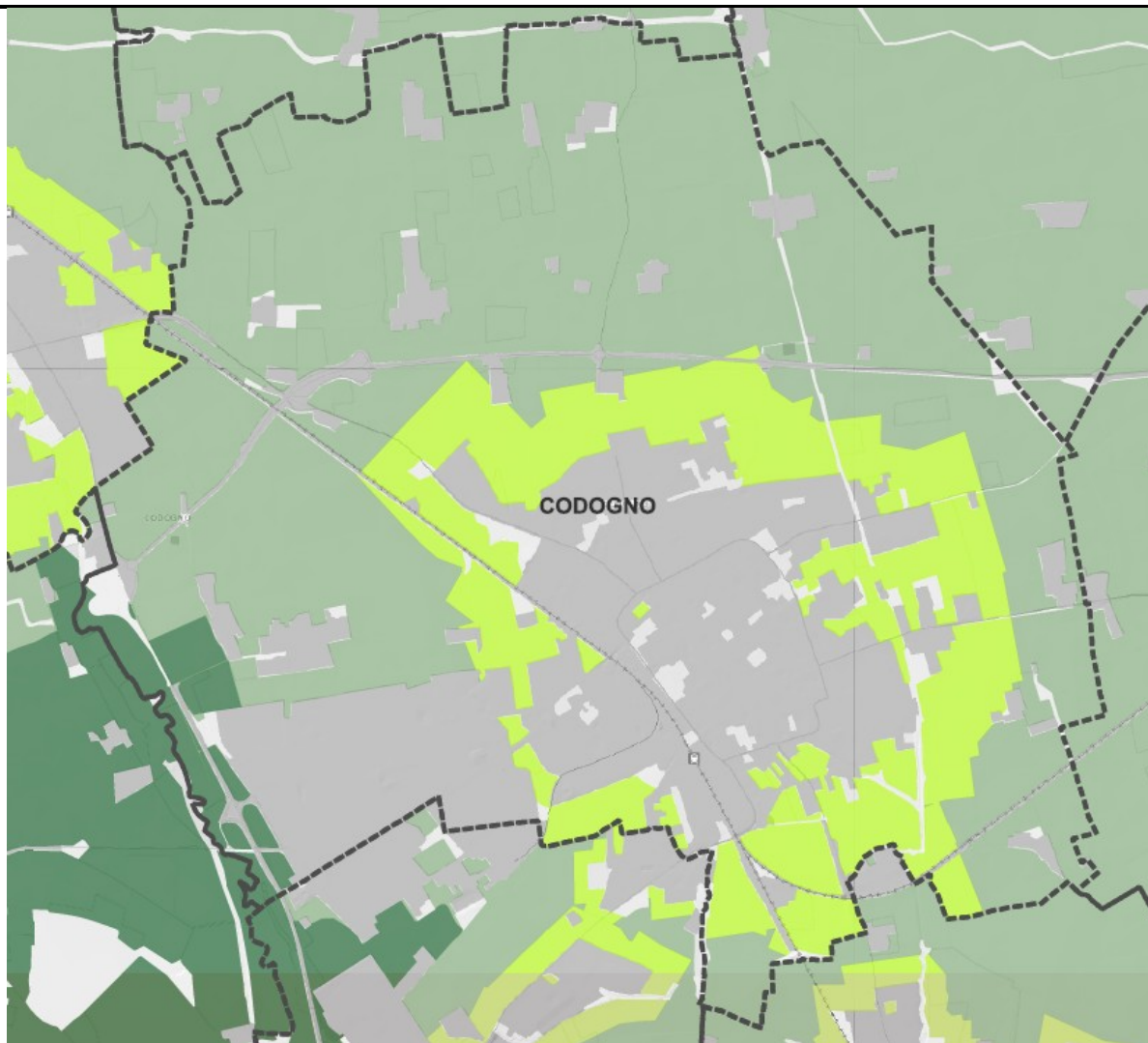


Figura 13 - estratto della Tavola 12 del PTCP - Sistema della mobilità dolce



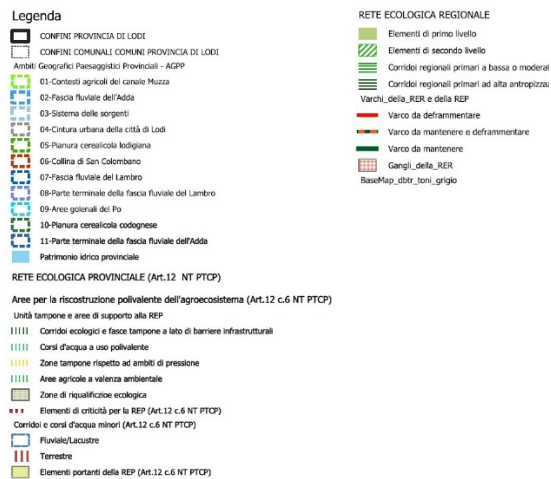
Legenda

- CONFINE PROVINCIA DI LODI
CONFINE COMUNALI COMUNI PROVINCIA DI LODI
- AMBITI AGRICOLI**
- Ambiti Agricoli di interesse strategico - AIS (Art. 46 NT PTCP)**
- Ambiti agricoli di interesse strategico a elevata caratterizzazione produttiva
AAISp (Art. 46 c.5 NT PTCP)
 - Ambiti agricoli di interesse strategico per la continuità della rete ecologica
AAISA (Art. 46 c.6 NT PTCP)
- Altri ambiti agricoli (Art. 47 NT PTCP)**
- Ambiti agricoli di interazione tra sistema insediativo e sistema agricolo -
Aree Agricole tampone AAT
- BaseMap_dbr_toni_grigio

COMUNE	SUPERFICIE AAT (Art. 47 NT PTCP)
	mq

CODOGNO	3.593.654
---------	-----------

Figura 14 -
estratto della Tavola 13 del PTCP
- Ambiti Agricoli



18

1.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

La Provincia di Lodi è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente dall'anno 2005. Nel mese di marzo 2025 è stato approvato il nuovo P.T.C.P. che al momento della stesura del presente documento è in attesa di approvazione definitiva. Entrambi i Piani, anche se con modalità diverse, promuovono ed indirizzano i processi di trasformazione territoriale e di sviluppo economico e sociale di livello provinciale e sovracomunale coerentemente con la programmazione regionale e compatibilmente con i caratteri paesistico-ambientali del proprio territorio assumendo come obiettivo la sostenibilità ambientale dello sviluppo.

Gli obiettivi del P.T.C.P. costituiscono i principali riferimenti per l'individuazione delle priorità d'intervento di livello provinciale riconducibili a due ordini di criteri di:

- scenario: nel senso che, rispetto alle opzioni possibili riferibili a scelte prevalentemente di carattere extra provinciale, individuano e valutano gli interventi congruenti con una strategia di sviluppo competitiva per il territorio provinciale e comunale;
- sistema: nel senso che, rispetto alle singole priorità di settore, si individuano come prioritari l'insieme di interventi intersettoriali tra loro coordinati ed interagenti a livello territoriale.

Gli obiettivi e le strategie risultano articolati su due livelli dove il primo è costituito da scelte riconducibili al sistema dei progetti di rilevanza provinciale, mentre il secondo è costituito da indicazioni settoriali o d'ambito riconducibili a scelte locali anche di competenza comunale.

Attualmente il Comune di Codogno è dotato di P.G.T. vigente, approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 36 del 29.05.2012. Detto strumento, risulta essere per certi aspetti lontano dalle nuove tematiche e direttive impartite in materia dalla Regione Lombardia, in particolare a seguito dell'entrata in vigore del PTR - Piano Territoriale Regionale.

Da qui la necessità, oltre che l'obbligatorietà, nell'ottica di un accrescimento culturale, sociale ed ambientale, di aggiornare il medesimo, dotandosi di uno strumento che, una volta modificato, migliori le condizioni dei servizi offerti, della mobilità e della qualità della vita, nell'interesse di tutta la cittadinanza.

Il P.G.T., come citato in premessa, è composto da tre Documenti fondamentali:

- il Documento di Piano (DdP);
- il Piano dei Servizi (PdS);
- il Piano delle Regole (PdR).

Nel presente DdP trovano una chiara traduzione i presupposti di cui sopra, quale risultato di analisi condotte alla scala territoriale che di seguito si possono riassumere e precisamente:

- la tutela, la valorizzazione ed il recupero delle risorse fisico-naturali e storico-culturali come fattori per uno sviluppo "sostenibile" e quindi integrato ai fattori sociali ed economici locali;
- la promozione di iniziative orientate alle produzioni di qualità e alla distribuzione di servizi capaci di valorizzare le risorse di maggior pregio ambientale del contesto della pianura lodigiana-lombarda;
- l'ammodernamento delle reti e la razionalizzazione della gestione dei sistemi tecnologici urbani;
- la difesa idrogeologica del territorio sulla base di quanto già pianificato;
- la costruzione di una rete ecologica; promuovendo i collegamenti tra le aree di pregio naturalistico e i Parchi, contribuendo a un positivo sviluppo del delicato dibattito sui rapporti tra presidio del territorio, evoluzione del sistema produttivo agricolo ed espansione delle aree a forte urbanizzazione;
- la valorizzazione paesistica, ove il termine paesaggio viene legato a tutte le trasformazioni del territorio: sia quelle relative al sistema ambientale e alle componenti edilizie, sia quelle relative alle politiche di assetto insediativo e della mobilità;
- lo sviluppo di una gerarchia della struttura urbana, che indirizzi i processi di polarizzazione attraverso la collaborazione degli operatori istituzionali e imprenditoriali per i seguenti fini:
 - o articolare e predisporre dotazioni di adeguati servizi, in termini di complementarità e/o di specializzazione;
 - o contenere la dispersione delle nuove edificazioni nel territorio;
 - o favorire una migliore transizione tra aree edificate e spazi rurali;
 - o riformulare, in modo coerente ai più recenti aggiornamenti della normativa regionale, gli indirizzi per gli insediamenti produttivi e commerciali;
- la riorganizzazione del sistema infrastrutturale.

Il DdP pur essendo un documento connotato da caratteri eminentemente qualitativi assume come quadro di riferimento le tendenze demografiche ed economiche che hanno caratterizzato la realtà della città e del quadro territoriale che ad esso fanno riferimento al fine di garantire un esito equilibrato delle trasformazioni attese e un'adeguata attendibilità nella fattibilità delle azioni urbanistiche proposte.

In termini di tessuto edificato, l'espansione residenziale si è sviluppata in modo compatto intorno al suo nucleo originale, mentre quella industriale, pur determinando un forte mutamento del disegno insediativo, ha mantenuto la sua originale compattezza in direzione del confinante Comune di Somaglia.



Figura 10 - Foto aerea di Codogno risalente alla prima metà degli anni '40

Il periodo dagli anni '50/'60, sino alla fine degli anni '70, è stato fortemente caratterizzato dalla crescita della città, con interventi di espansione alternati ad interventi di saturazione che hanno portato alla realizzazione di nuovi comparti edilizi, traducendosi inevitabilmente in un ridisegno della trama dell'urbanizzato.

I nuovi edifici all'interno del capoluogo sono stati realizzati secondo la tipologia "in linea", cioè contigui l'uno all'altro, costituendo cortine murarie chiuse con spazi interni destinati, spesso, ad essere ulteriormente saturati per soddisfare esigenze di carattere artigianale o commerciale, ancora presenti e visibili in alcuni punti della nostra città.



Figura 11 - Foto zona di espansione della seconda metà del '900

In parallelo, gli interventi di ampliamento, soprattutto all'esterno della circonvallazione, sono avvenuti secondo un principio di edificabilità aperta per realizzare case unifamiliari in lottizzazioni a schiera definite, dove però lo spazio a verde si limita al corridoio di pochi metri che circonda l'abitazione fino al confine del lotto.

Nascono e crescono con questa modalità i quattro principali quartieri sotto il profilo demografico:

- San Giorgio;
- il Don Bosco;
- parte del quartiere San Biagio;
- parte del quartiere di Viale Volta.



Figura 12 – Foto quartiere San Giorgio, zona di recente espansione

A partire dalla fine degli anni '50 il quartiere San Biagio è stato inoltre caratterizzato da programmi di edilizia residenziale pubblica con la realizzazione di insediamenti di una certa dimensione (quartieri denominati villaggi pilota) dotati di servizi e, almeno sulla carta, autosufficienti.

Gli interventi di edilizia residenziale pubblica hanno interessato, inizialmente, in maniera più limitata, anche la zona di Via Pascoli e Viale Albino e, successivamente, in modo più intenso, la zona di Viale della Resistenza e di Viale Cairo.



Figura 13 – Viale della Resistenza (in evidenza l'acquedotto comunale e il campo pozzi)

Nel cosiddetto centro storico si sono sviluppate attività direzionali, commerciali, terziarie e culturali, inducendo un'espulsione progressiva della funzione residenziale, dei nuclei familiari a più basso reddito, verso la periferia, con conseguente abbandono e degrado di molte zone interne ad oggi non ancora completamente recuperate e/o riqualificate.

Le zone di edilizia residenziale sono sorte, in maniera non organica, in vicinanza e a stretto contatto con insediamenti produttivi preesistenti; così come, all'interno della circonvallazione, si sono sviluppati numerosi insediamenti destinati ad attività manifatturiere e industriali, alcuni dei quali, in seguito, si sono spostati fuori dal centro abitato impossibilitati allo sviluppo in conseguenza dall'avvenuta saturazione ed edificazione delle aree circostanti. Questo tipo di sviluppo ha generato zone a destinazione residenziale che spesso si presentano carenti di servizi (soprattutto commerciali) e di attrezzature sociali.

Negli anni '80 il Consorzio del Lodigiano ha avviato la realizzazione del polo industriale della "Mirandolina", creando nuove condizioni per l'insediamento di varie attività produttive. Il polo progressivamente si è esteso sino alle attuali dimensioni di circa mq. 500.000 ad oggi quasi completamente utilizzati, permettendo di contenere in un unico ambito le zone di sviluppo delle attività industriali evitando il loro sorgere in modo disordinato su varie parti del territorio, principalmente lungo le principali vie di accesso alla città. Anche il PTCP approvato nel marzo 2025 assegna al polo industriale della "Mirandolina" una valenza sovracomunale.

Oltre al suddetto polo industriale è stata successivamente sviluppata una zona localizzata tra la ferrovia e la S.S.234, anch'essa di rilevanza sovracomunale, a destinazione commerciale/artigianale.

Come sopra esplicitato gli strumenti urbanistici messi in campo dall'Amministrazione Comunale negli ultimi anni hanno permesso alla città di non perdere la propria "operatività" edilizia, senza intervenire sulla Normativa Tecnica, ormai inadeguata ai nuovi modelli legislativi, culturali e tecnici, quali ad esempio le nuove normative in materia di risparmio energetico, sul commercio, ecc.

Inoltre la vigenza del P.T.C.P. e del P.T.R. impongono a questo strumento urbanistico il recepimento degli indirizzi e degli aspetti normativi ivi contenuti.

Le aree di espansione, soggette a Piani Attuativi, sono limitate, e lo stesso tessuto urbano richiede trasformazioni organiche e coordinate che possono essere effettuate solo attraverso una revisione del Piano vigente e soprattutto attraverso una profonda rivisitazione tecnico-culturale dello stesso.



Figura 14 – Foto zona Centro sportivo



Figura 15 - Foto frazione Maiocca



Figura 16 – Foto frazione Triulza



Figura 17 – Foto Vecchio Ospedale Soave



Figura 18 – Foto Cimitero



Figura 19 – Foto Santuario della Madonna di Caravaggio



Figura 20 – Foto Piazza Cairoli



Figura 21 - Foto Istituto Tecnico Agrario "Tosi"



Figura 22 – Foto Polo Scolastico “A. V. Gentile”

1.3. COMPARTO AGRICOLO

Permessa

L'articolo 8 - Documento di Piano - della Legge 12/2005 definisce le caratteristiche che deve avere lo studio conoscitivo relativo alla stesura del Piano di Governo del Territorio.

1. Il Documento di Piano, anche avvalendosi degli strumenti di cui all'articolo 3, definisce:

- a) il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tenuto conto degli atti di programmazione provinciale e regionale, eventualmente proponendo le modifiche o le integrazioni della programmazione provinciale e regionale che si ravvisino necessarie;*
- b) il quadro conoscitivo del territorio comunale, come risultante dalle trasformazioni avvenute, individuando i grandi sistemi territoriali, il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e i beni di interesse paesaggistico o storico-monumentale, e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, gli aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, **la struttura del paesaggio agrario** e l'assetto tipologico del tessuto urbano e ogni altra emergenza del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo;*

Il comma b) introduce il tema "Agricoltura" sia in riferimento agli aspetti socio-economici complessivi (fra i quali a Codogno rientra ampiamente l'attività agricola), sia in riferimento ai temi paesaggistici, dei quali il territorio rurale è fortemente partecipe.

2. Sulla base degli elementi di cui al comma 1, il Documento di Piano:

- a) individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;*
- b) determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ...*

Il comma b) esprime una sorta di salvaguardia dell'attività agricola, imponendo l'attenzione sul consumo del suolo.

quanto deve essere esaminato relativamente al sistema agricolo:

L'indagine sul territorio agricolo, in termini integrati e sintetici, dovrà individuare la dinamica evolutiva di usi e funzionamento produttivo, assetto attuale e processi di costruzione del paesaggio rurale, consistenza e caratteri storico tradizionali del patrimonio edilizio, struttura idrografica e sistemi ambientali, situazioni di criticità ambientale o di marginalità rurale, elementi intrusivi o di frammentazione ambientale e paesaggistica. È particolarmente importante mettere a fuoco i processi socio-economici e culturali nonché tutte le politiche sovraordinate che potrebbero influire sulla gestione multifunzionale del territorio rurale e la valorizzazione paesaggistica e ambientale dello stesso.

Il Comune di Codogno, tra gli indirizzi che pone al proprio P.G.T., precisa che *relativamente alle aree destinate alla agricoltura occorre tener conto dei criteri e delle modalità esplicitate nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, al fine di salvaguardare e valorizzare i suoli a più elevata produttività agricola, evitando processi di frammentazione dello spazio rurale e del sistema poderale delle aziende agricole, considerando il valore agroforestale dei suoli ed i caratteri fisiografici, paesaggistici ed ambientali che connotano il territorio.*

Aziende agricole, superfici e forme di conduzione

La Provincia di Lodi è fortemente caratterizzata dalla dimensione rurale del suo territorio, di grande rilevanza per la produzione agricola a spiccata vocazione zootecnica e lattiero casearia.

L'individuazione delle aree agricole comunali di Codogno è avvenuta sulla base delle informazioni estratte dai sistemi informativi di Regione Lombardia – S.I.A.R.L. e Sis.Co. Sono state identificate le circa 60 imprese agricole aventi appezzamenti entro i confini comunali, delle quali la metà anno il centro aziendale in Codogno mentre le rimanenti hanno il proprio centro aziendale al di fuori dei confini comunali.

La Superficie Agricola Utilizzabile complessiva ammonta a circa 1.300 ettari, mentre la Superficie Agricola Totale, comprendente anche le tare (capezzagne, sistema irriguo, fabbricati, ecc.) conta circa 1.400 ettari, corrispondente a circa il 67 % dell'intera superficie comunale.

L'analisi condotta ha di fatto confermato i dati raccolti nell' anno 2011 nella ricerca affidata in occasione della redazione del P.G.T. vigente al dott. AM Saluzzo, riscontrabile nella Figura 23 "Uso del suolo" redatta dalla Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente

Rurale.

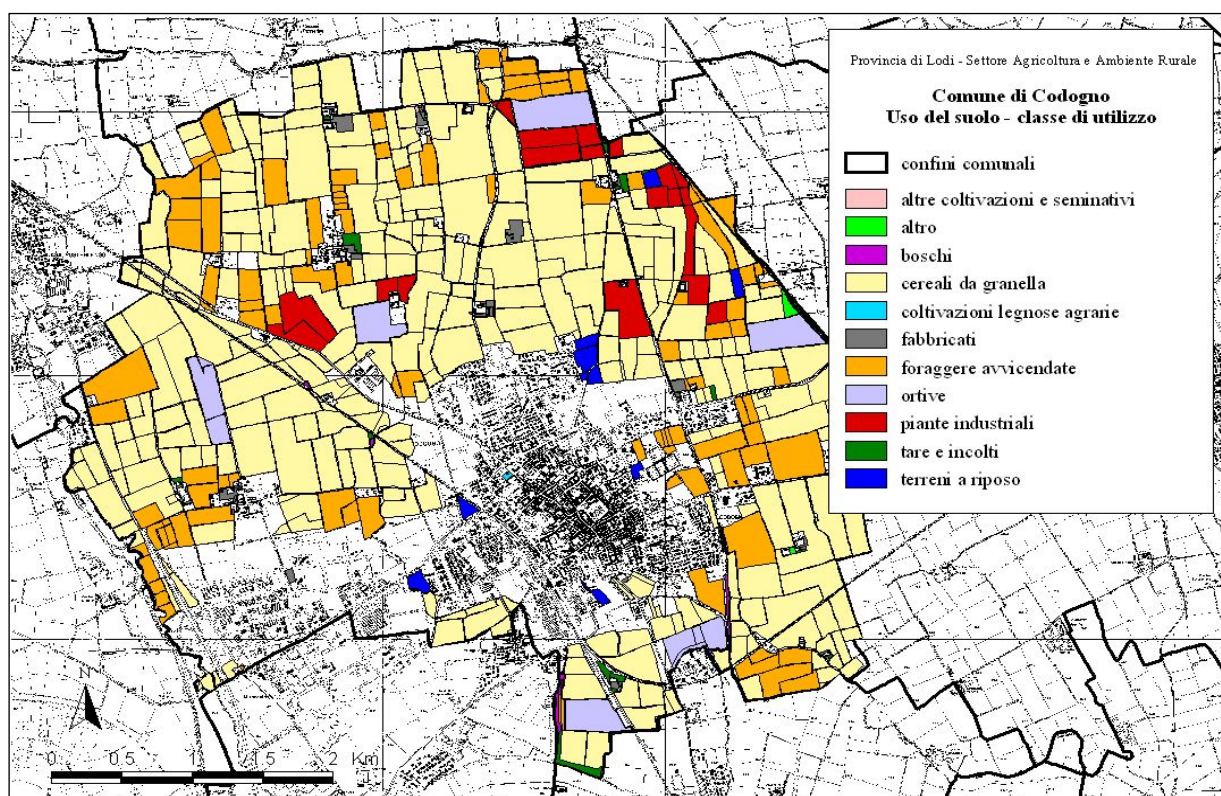


Figura 23 - Uso del suolo (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

I dati relativi alla tipologia di utilizzo colturale desunti dalle dichiarazioni P.A.C. e dal censimento dell'agricoltura effettuato nell'anno 2020, confermano come il territorio coltivato di Codogno conservi i caratteri tipici di un'agricoltura intensiva, dove i seminativi occupano in maniera predominante le superfici arabili; la coltivazione dei cereali, in modo particolare del mais, rappresenta l'impegno più diffuso e costante nella gestione dei seminativi.

Di rilevante importanza locale è da considerarsi la coltivazione a prato permanente polifita, e dell'orzo, finalizzati all'alimentazione zootecnica.



Figura 24 – Superficie Agricola Utile (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

Gli sistemi informativi regionali confermano che il territorio agricolo di Codogno è compreso nelle “Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata” ed è tuttora costituito in prevalenza da zone cerealicole di tipo aperto nelle quali si segnala la forte carenza di alberature campestri e degli altri elementi di caratterizzazione del paesaggio agroambientale.

Le aziende conseguentemente risultano essere prevalentemente di dimensione medio-grande, con numerosi casi in cui il terreno disponibile è compreso tra 20 e 50 ettari e diversi casi in cui le dimensioni aziendali sono maggiori di 50 e anche di 100 ettari.

Le caratteristiche pedo-agronomiche e chimico-fisiche dei suoli dei terreni agricoli di Codogno, analizzate sulla base delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia e tradotte nella carta pedologica; le interpretazioni applicative della carta pedologica sono finalizzate alla valutazione della funzionalità dei suoli, che permette l'elaborazione di supporti conoscitivi cartografici per l'attuazione di politiche agricole, ambientali e territoriali.

Il comportamento e le risposte attese dai suoli in relazione alle forme di utilizzazione a cui sono sottoposti dipendono dal grado di espressione delle loro diverse funzioni

ecologiche:

- funzione produttiva, correlata con il concetto di fertilità e, quindi, con la capacità dei suoli di sostenere e favorire la produzione di alimenti, foraggio e biomassa vegetale in genere;
- funzione protettiva, correlata con la capacità dei suoli di agire da tampone e da filtro nei confronti di potenziali inquinanti;
- funzione naturalistica, correlata con il ruolo che i suoli hanno nel formare gli habitat naturali, nel proteggere la biodiversità e nel conservare importanti patrimoni culturali per l'umanità.

Capacità d'uso dei suoli agricoli

La carta della capacità d'uso del suolo definisce sul territorio aree che presentano analoghe limitazioni fisiche, sulle quali vengono successivamente effettuate le valutazioni relative all'attitudine all'uso agro-silvo-pastorale con lo scopo di individuare i suoli agronomicamente più pregiati e più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale di preservarli da altri usi.

Le limitazioni prese in esame riguardano due aspetti: il suolo, di cui sono valutate la profondità, la pietrosità, il drenaggio, l'idromorfia, e l'ambiente, di cui sono valutati il clima, il rischio d'erosione, ecc.

La scala di valori sintetica riportata dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia relativamente al tema in oggetto viene tratta dalla Carta della Capacità d'Uso dei Suoli redatta ai fini agro-silvo-pastorali dall'Ufficio del Suolo dell'E.R.S.A.L.

I suoli sono suddivisi in categorie (classi, sottoclassi ed unità) in base al tipo e alla gravità delle limitazioni che ne frenano l'attività agro-silvo-pastorale; le classi di capacità d'uso vengono individuate da un numero romano il cui incremento indica il progressivo aumento dei fattori limitanti: i suoli individuati nella classi da I a IV sono sempre adatti all'attività agricola, pur presentando limitazioni crescenti; i suoli ascritti alle classi dalla V alla VII non sono adatti all'agricoltura ma al pascolo e alla forestazione ed anche in questo caso con limitazioni crescenti; i suoli ascritti all'VIII classe sono inadatti agli impieghi precedenti, ma possono essere destinati ai fini ricreativi, idraulici paesaggistici o naturalistici.

Classi di capacità d'uso dei suoli.

Suoli adatti all'agricoltura	
I classe	Suoli con scarse o nulle limitazioni, idonei ad ospitare una vasta gamma di colture. Si tratta di suoli su superfici piane, profondi o molto profondi, a tessitura equilibrata, ben drenati, facilmente lavorabili, a buona capacità di ritenzione idrica e dotati di buona fertilità chimica. Non sono soggetti ad inondazioni, sono molto produttivi e adatti a coltivazioni intensive. Non richiedono particolari pratiche di conservazione.
II classe	Suoli con alcune lievi limitazioni, che riducono l'ambito di scelta delle colture e/o richiedono modesti interventi di conservazione, peraltro facilmente eseguibili. Le limitazioni possono essere legate alla moderata profondità del suolo, al drenaggio moderatamente rapido o mediocre, alla pendenza compresa tra il 2 e il 10 % e a caratteristiche chimiche degli orizzonti superficiali.
III classe	Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture (oppure la scelta del periodo di semina, raccolta, lavorazione del suolo) e/o richiedono particolari pratiche di conservazione, costanti e di difficile attuazione. Le limitazioni possono essere date dalla moderata profondità del suolo, dalla pendenza compresa tra il 10 e il 20 %, dal drenaggio lento o dal moderato rischio d'inondazione.
IV classe	Suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle colture e/o richiedono per la conservazione una gestione molto accurata mediante tecniche agricole complesse, continue ed onerose. Le produzioni possono risultare modeste nonostante gli inputs forniti. Le limitazioni possono essere date dalla scarsa profondità del suolo, dal drenaggio rapido o molto lento, dalla pietrosità superficiale compresa tra il 3 e il 15 %, dalla tessitura eccessivamente grossolana e dalla scarsa fertilità degli orizzonti superficiali.
Suoli adatti al pascolo e alla forestazione	
V classe	Suoli non adatti all'agricoltura; presentano infatti limitazioni difficilmente eliminabili, tali da restringere l'uso al pascolo, alla forestazione o ad habitat naturale. Gli ambiti territoriali sui quali insistono questi suoli risultano particolarmente vulnerabili. Le limitazioni possono essere legate al drenaggio impedito, all'elevato rischio d'inondazione, alla scarsissima profondità dei suoli, alla tessitura eccessivamente grossolana e alla scarsa fertilità dell'orizzonte superficiale.
VI classe	Suoli con limitazioni molto forti, permanenti e in gran parte ineliminabili. Sono adatti solo al bosco e al pascolo.
VII classe	Suoli che presentano limitazioni severissime, permanenti ed ineliminabili, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale.
Suoli adatti esclusivamente al mantenimento dell'ambiente naturale	
VIII classe	Suoli con limitazioni talmente forti da precludere l'uso per fini produttivi e che pertanto possono venire adibiti esclusivamente a fini di protezione ambientale e paesaggistica, di mantenimento dell'ambiente naturale, ricreativi, estetici o di raccolta delle acque. Le limitazioni sono ineliminabili e legate alla natura paludosa, alla scarsissima profondità del suolo e all'elevato rischio d'inondazione.

Tabella 1 (fonte: ERSAF)

Mentre le classi individuano ambiti territoriali simili in termini di limitazioni all'attività agricola ma che possono avere origini diverse, determinate sottoclassi individuano l'origine della limitazione; si fa riferimento particolare alle sigle s e w:

- *s - limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, come la scarsa profondità utile, la tessitura sfavorevole e la presenza di scheletro negli orizzonti superficiali, l'abbondante pietrosità, la scarsa fertilità dello strato superficiale;*
- *w - limitazioni legate a drenaggio eccessivamente rapido o difficoltoso, nonché al rischio d'inondazione.*

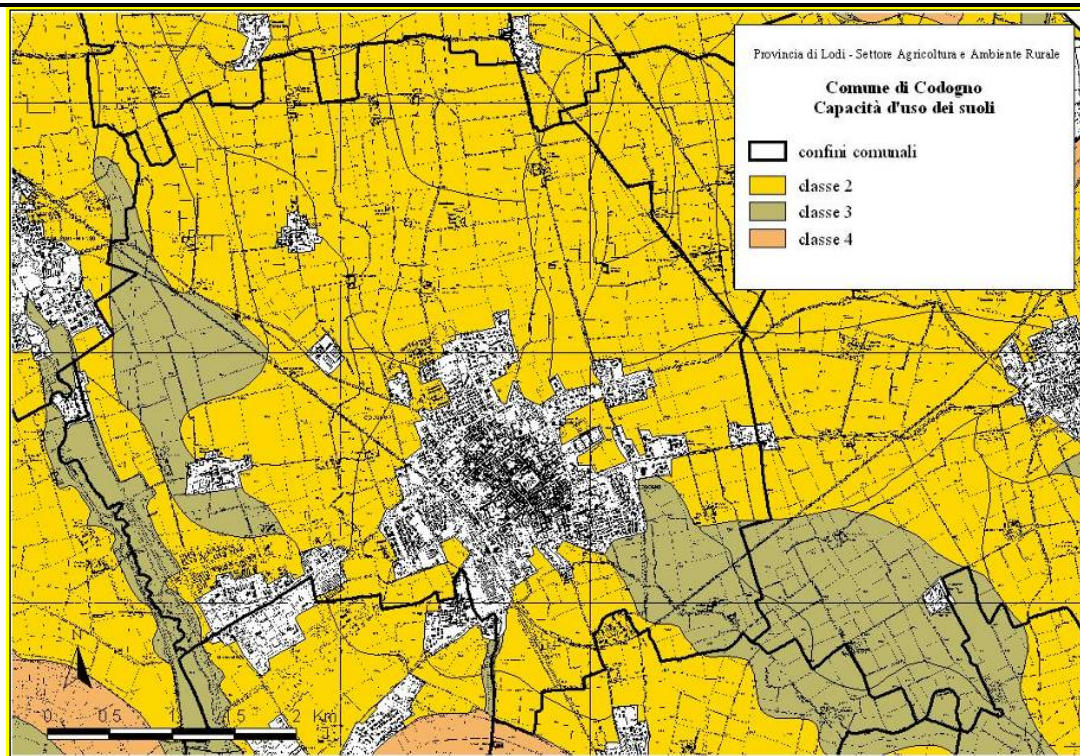


Figura 25– Capacità d'uso dei suoli (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

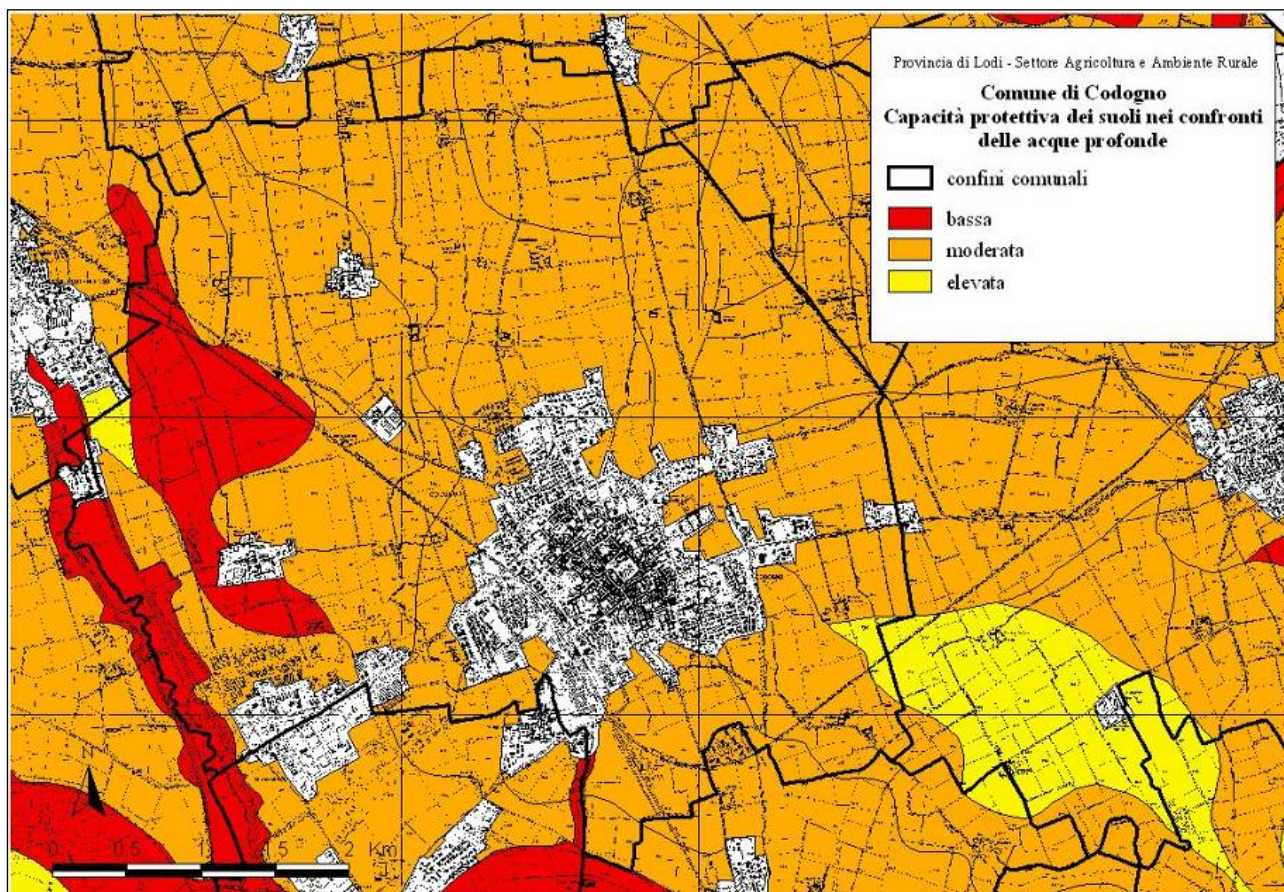
Il territorio di Codogno viene inserito pressoché esclusivamente in classe 2, come “superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleoalvei); lungo il settore ovest del comune viene individuata una striscia, estesa in senso nord-sud tra il confine con Casalpusterlengo e il confine con Fombio, inquadrata in classe 3 come “superfici subpianeggianti di piane alluvionali delle valli più incise tra terrazzi antichi e fasce maggiormente inondabili limitrofe a corsi d’acqua, da cui sono separate da gradini morfologici.

Appartengono ai tratti medio alti di fiumi con patterns intrecciati, rettilinei e sinuosi. In posizione immediatamente adiacente a est, a comprendere l'intera zona Mirandolina, la capacità d'uso del suolo viene inquadrata in classe 3 e legata a “superfici limitrofe a solchi vallivi poco ribassate rispetto alla pianura, generate da antiche divagazioni di corsi d’acqua, delimitate da orli di terrazzo discontinui o raccordati alla superficie modale, talora dotate di pendenze molto basse.

Capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque sotterranee

Il suolo protegge dall'inquinamento l'ambiente, il sistema delle acque profonde, il sistema delle acque superficiali nonché le catene alimentari, agendo con funzione di filtro e di tampone e favorendo le trasformazioni biochimiche.

La capacità di protezione del suolo verso le acque profonde esprime la capacità dei diversi suoli nel controllare il trasporto degli inquinanti idrosolubili in profondità, portati attraverso le acque di percolazione verso le risorse idriche sottosuperficiali e la potenziale capacità del suolo di trattenere i fitofarmaci entro i limiti dello spessore interessato dagli apparati radicali delle piante e per un tempo sufficiente a permetterne la degradazione.



*Figura 26 – Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde
(fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)*

Le precipitazioni e, soprattutto, l'irrigazione sono considerate le cause principali di lisciviazione dei prodotti fitosanitari e dei loro metaboliti attraverso il suolo, la valutazione della capacità protettiva dei suoli assume pertanto una rilevanza particolare in tutte le aree in cui vengono utilizzate tecniche irrigue a forte consumo di acqua.

Le proprietà pedologiche prese in considerazione nel modello interpretativo, correlate con la capacità di attenuazione e con il comportamento idrologico del suolo, sono la permeabilità, la profondità della falda, la granulometria, le proprietà chimiche (pH,

C.S.C.).

Il modello prevede la ripartizione dei suoli in tre classi di capacità protettiva nei confronti delle acque profonde: elevata, moderata e bassa.

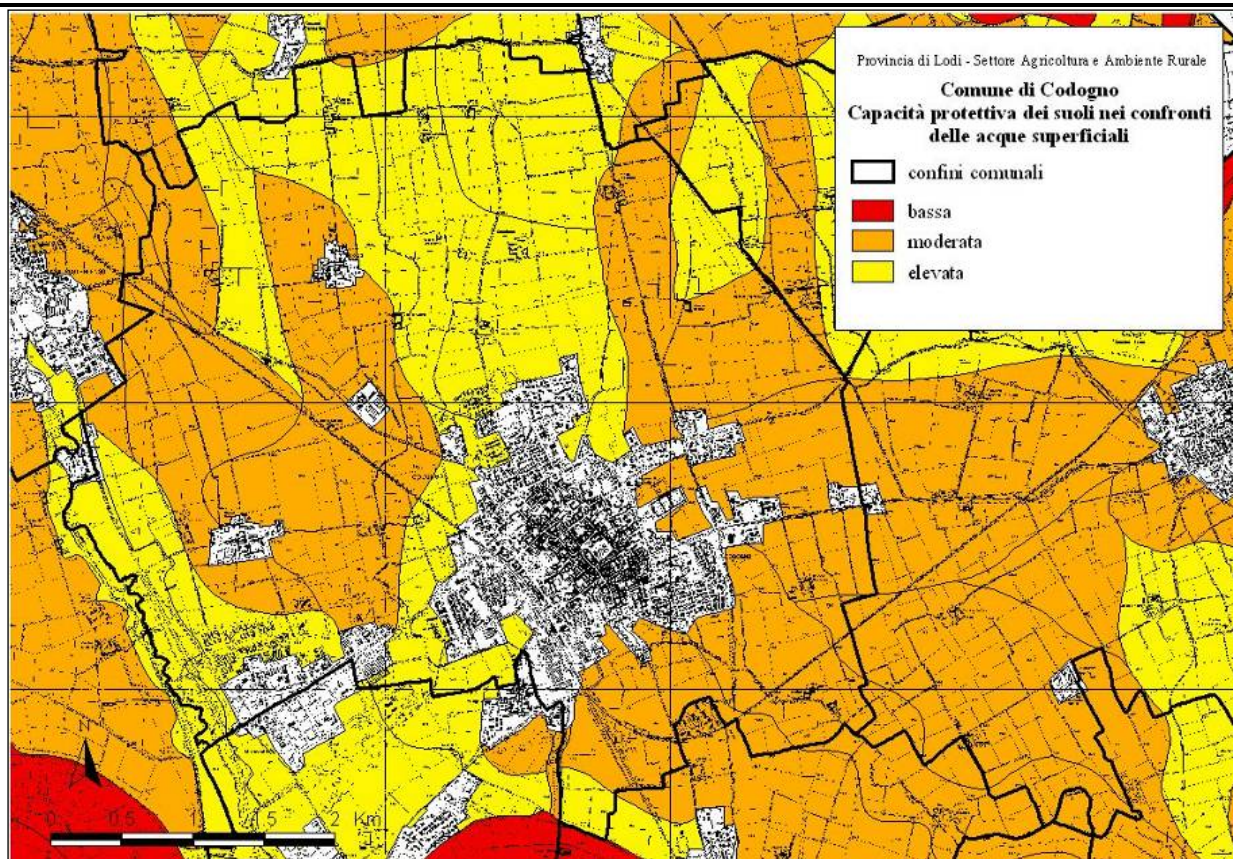
Il territorio di Codogno presenta una capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque profonde da considerarsi bassa lungo il settore ovest del comune e in corrispondenza del Brembiolo, dove esiste maggiore facilità di inquinamento delle falde, e moderata per la restante parte del territorio, ad esclusione di piccole aree poste nella zona est del comune, a confine con Maleo, e nella zona ovest, presso l'abitato di Casalpusterlengo, dove viene classificata "elevata".

Capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque superficiali

La capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque superficiali è complementare alla precedente ed evidenzia la capacità che esprimono i suoli di controllare il trasporto di inquinanti con le acque di scorrimento superficiale in direzione delle risorse idriche di superficie. Gli inquinanti distribuiti sul suolo possono essere trasportati in soluzione oppure adsorbiti sulle particelle solide contenute nelle acque che scorrono sulla superficie del suolo stesso.

Come nel caso della capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque profonde, anche per questa interpretazione il Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia definisce la ripartizione dei suoli in tre classi a decrescente capacità protettiva. Molto spesso il comportamento idrologico dei suoli è tale che a capacità protettive elevate nei confronti delle acque superficiali corrispondono capacità protettive minori nei confronti delle acque profonde, e viceversa; è infatti facilmente verificabile che suoli profondi, a giacitura pianeggiante, a granulometria equilibrata e dagli orizzonti relativamente poco permeabili intorno al metro di profondità, abbiano contemporaneamente una buona capacità di accettazione delle acque meteoriche ed irrigue ed una bassa infiltrabilità profonda.

Nelle aree di pianura non alluvionabili, dove la pendenza è molto modesta o addirittura inesistente, la capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali è comunque prevalentemente correlata al tipo idrologico dei suoli, che è una espressione sintetica delle modalità e dei tempi di deflusso delle acque di origine meteorica o irrigua.



*Figura 27 – Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali
(fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)*

Sul territorio di Codogno si rileva una capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque superficiali tendenzialmente elevata, salvo ampie zone che spaziano da nord a sud lungo il settore orientale del territorio comunale, dove la capacità protettiva dei suoli risulta moderata.

Attitudine dei suoli allo spandimento agronomico dei reflui zootecnici

I reflui zootecnici vengono di norma distribuiti sui terreni per arricchirne la dotazione di sostanza organica, per apportare elementi fertilizzanti e, nello stesso tempo, per risolvere il problema della loro collocazione. Questa pratica, quando non sia condotta con le dovute attenzioni e nelle quantità ammesse, può risultare dannosa sia per le acque di superficie che per quelle sotterranee. Il problema è rappresentato soprattutto dall'azoto, contenuto in forma ammoniacale nei liquami freschi ma rapidamente trasformato in forma nitrica dalla flora batterica del suolo.

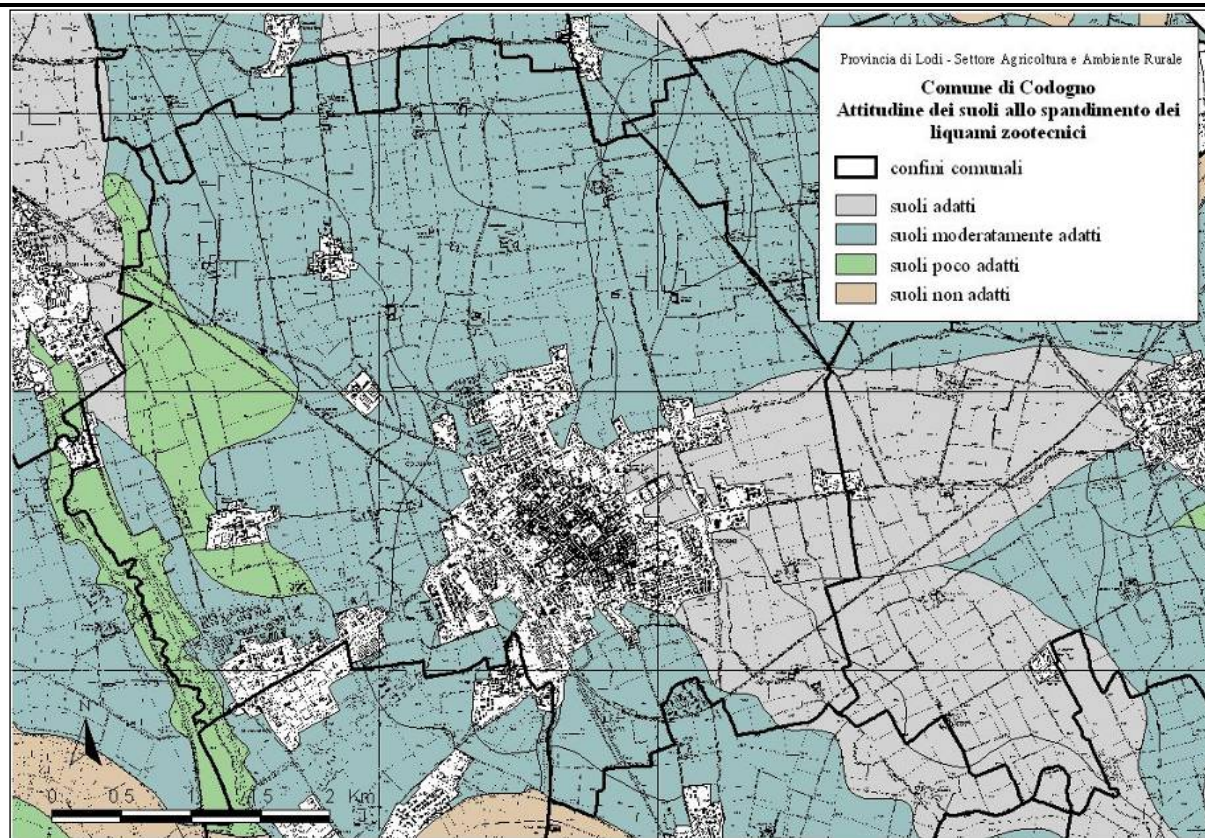


Figura 28 – Attitudine dei suoli allo spandimento dei liquami zootecnici
(fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

L'attitudine allo spandimento agronomico dei reflui zootecnici viene giudicata in base a uno schema che tiene conto di fattori stazionali (rischio d'inondazione, acclività, pietrosità) e di fattori pedologici (drenaggio, profondità della falda, scheletro, tessitura, presenza di torba o di orizzonti molto permeabili).

I suoli sono considerati adatti allo spandimento quando le loro caratteristiche sono tali da permettere un elevato immagazzinamento dei reflui, senza favorirne la perdita in superficie (scorrimento) e in profondità (percolazione).

A seconda del grado di attitudine del suolo, potrà essere consigliata la distribuzione di quantitativi diversi di liquame o l'adozione di crescenti attenzioni nella loro gestione; nei suoli considerati non adatti deve esserne sconsigliata la distribuzione.

Sul territorio di Codogno è possibile constatare che esiste una trama principale in cui vengono individuati suoli adatti o moderatamente adatti, in cui la gestione dei liquami zootecnici può avvenire senza particolari ostacoli; tuttavia, per diverse zone del territorio poste verso il settore ovest del comune, il suolo presenta caratterizzazioni tali da determinare lievi limitazioni allo spandimento, legate fondamentalmente alla tessitura del suolo, che richiedono attenzioni specifiche e possono presentare ostacoli nella gestione dei reflui zootecnici.

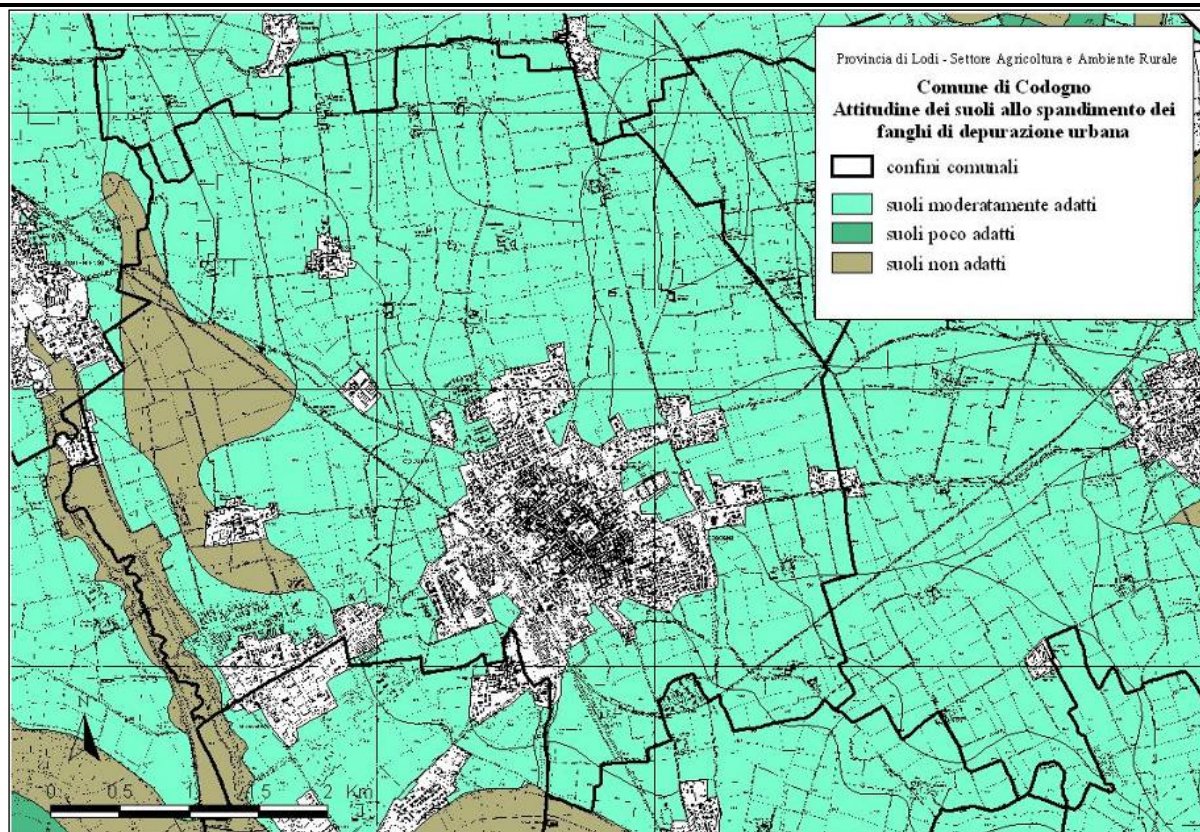
Attitudine dei suoli allo spandimento agronomico dei fanghi di depurazione urbana

I fanghi di depurazione urbana costituiscono il residuo estratto dai bacini di sedimentazione degli impianti che trattano acque reflue provenienti da insediamenti civili e ad essi assimilabili; il loro riutilizzo in agricoltura, se correttamente attuato come pratica di recupero del valore fertilizzante, in termini di concimazione e di ammendamento del terreno, consente di alleggerire i problemi ambientali e gli oneri dello smaltimento in discariche controllate, ottenendo nel contempo un risparmio nell'uso dei concimi di sintesi.

L'utilizzo agricolo dei fanghi è regolamentato dal Decreto Legislativo n. 99, del 27.01.1992, emanato in recepimento della direttiva C.E.E. 278/86, il quale si propone il duplice fine di evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione e sugli animali, e contemporaneamente di incoraggiare la pratica dello spandimento sul suolo agricolo.

La disciplina relativa alla distribuzione su suolo agricolo dei fanghi di depurazione urbana avviene tramite il controllo incrociato tra le caratteristiche degli stessi fanghi e quelle dei suoli, accertando l'apporto degli elementi inquinanti (essenzialmente metalli pesanti) contenuti nei fanghi e imponendo dei limiti di concentrazione massima di tali inquinanti nel suolo.

L'attitudine dei suoli allo spandimento dei fanghi fornisce una valutazione orientativa sul grado di idoneità del suolo a consentire l'utilizzo razionale dei fanghi con il minimo rischio per le piante, gli animali e l'uomo. L'interpretazione vale in senso generale e può perdere di significato in particolari condizioni applicative; essa va quindi intesa essenzialmente come un contributo di conoscenza sui suoli, ad esempio, nel programmare controlli o analisi ambientali o nel predisporre piani di gestione della fertilità nelle aziende agricole.



*Figura 29 – Attitudine dei suoli allo spandimento de fanghi di depurazione urbana
(fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)*

Sul territorio comunale è possibile constatare che in gran parte i suoli sono adatti con moderate limitazioni allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana, talune ampie aree, in cui, analogamente allo spandimento dei reflui zootecnici, sussistono suoli adatti ma soggetti a lievi limitazioni e, soprattutto, suoli non adatti in corrispondenza del settore occidentale e lungo il Brembiolo, i quali presentano caratteristiche e qualità tali da sconsigliare l'uso di fanghi e da rendere delicate le pratiche di fertilizzazione in genere.

Indice di vulnerabilità del territorio

Le analisi di cui sopra danno luogo alla determinazione della vulnerabilità complessiva del territorio di Codogno, una elaborazione che tiene conto delle sensibilità ambientali già considerate; in particolare la tabella successiva evidenzia le informazioni utilizzate, i criteri e i pesi dell'indice di vulnerabilità del territorio:

informazione	criterio	set di dati	peso set di dati	peso
capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali	prevalenza	bassa	4	10
		moderata	1	
		elevata	0	
capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde	prevalenza	bassa	4	10
		moderata	1	
		elevata	0	
aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi	presenza	/	/	7
attitudine dei suoli allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana	prevalenza	suoli adatti	0	6
		suoli moderatamente adatti	0	
		suoli poco adatti	1	
		suoli non adatti	3	
attitudine dei suoli allo spandimento dei liquami zootecnici	prevalenza	suoli adatti	0	6
		suoli moderatamente adatti	0	
		suoli poco adatti	1	
		suoli non adatti	3	
distanza da rete idrografica	valore (decrescente)	/	/	4
ambito di filtro	presenza	/	/	4

Tabella 2 (fonte - Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

L'elaborazione dei dati, relativi alle informazioni considerate e al relativo peso sulla vulnerabilità del territorio, ha dato luogo alla carta riportata alla pagina seguente:

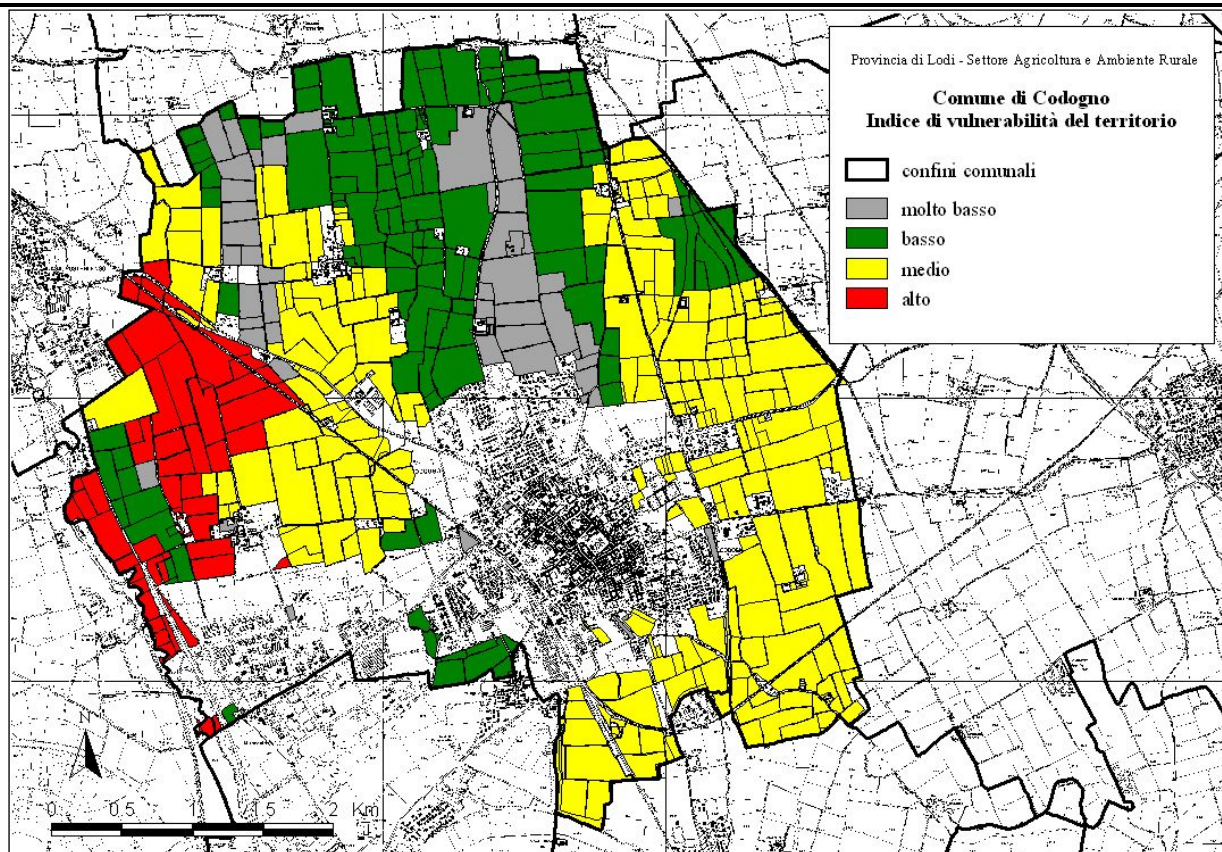


Figura 30 –

(fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

Il territorio di Codogno risulta avere un indice di vulnerabilità complessiva prevalentemente medio, attribuito a tutto il settore orientale del comune e a diverse aree poste tra l'asse centrale e occidentale del comune; importante è la superficie cui viene attribuito un indice di vulnerabilità basso, concentrata in modo particolare nel settore centro-nord del territorio comunale.

Nel medesimo territorio si colloca una estesa striscia ad indice di vulnerabilità territoriale molto bassa, di superficie pressoché equivalente alla zona maggiormente a rischio ambientale, con indice di vulnerabilità alto, individuata nel settore occidentale del comune, a impegnare in modo particolare il corso del Brembiolo e le aree agricole poste sulla direttrice per Casalpusterlengo.

Il valore naturalistico delle aree rurali

Si tratta in questo caso di una interpretazione che propone la valutazione dell'interesse scientifico e della singolarità che le risorse pedologiche regionali manifestano dal punto di vista naturalistico; i suoli sono testimonianza diretta delle relazioni esistenti tra

pedosfera e sistema delle acque ed hanno avuto una importanza determinante nell'evoluzione degli ecosistemi e dello stesso paesaggio della pianura padana.

L'attenzione attuale verso gli aspetti culturali e ricreativi espressi dal paesaggio coltivato ha fatto crescere in questi anni la sensibilità per i beni ambientali, anche per quelli, come il suolo, rimasti più a lungo confinati nella sfera di interesse di pochi specialisti.

L'interpretazione del valore naturalistico dei suoli costituisce un riferimento utile per caratterizzare in modo più completo i beni ambientali, integrando conoscenze pedologiche con conoscenze geomorfologiche, naturalistiche, floristiche, paesaggistiche, geografiche, ecc. e per proporre strategie comuni finalizzate alla loro valorizzazione e alla loro fruizione.

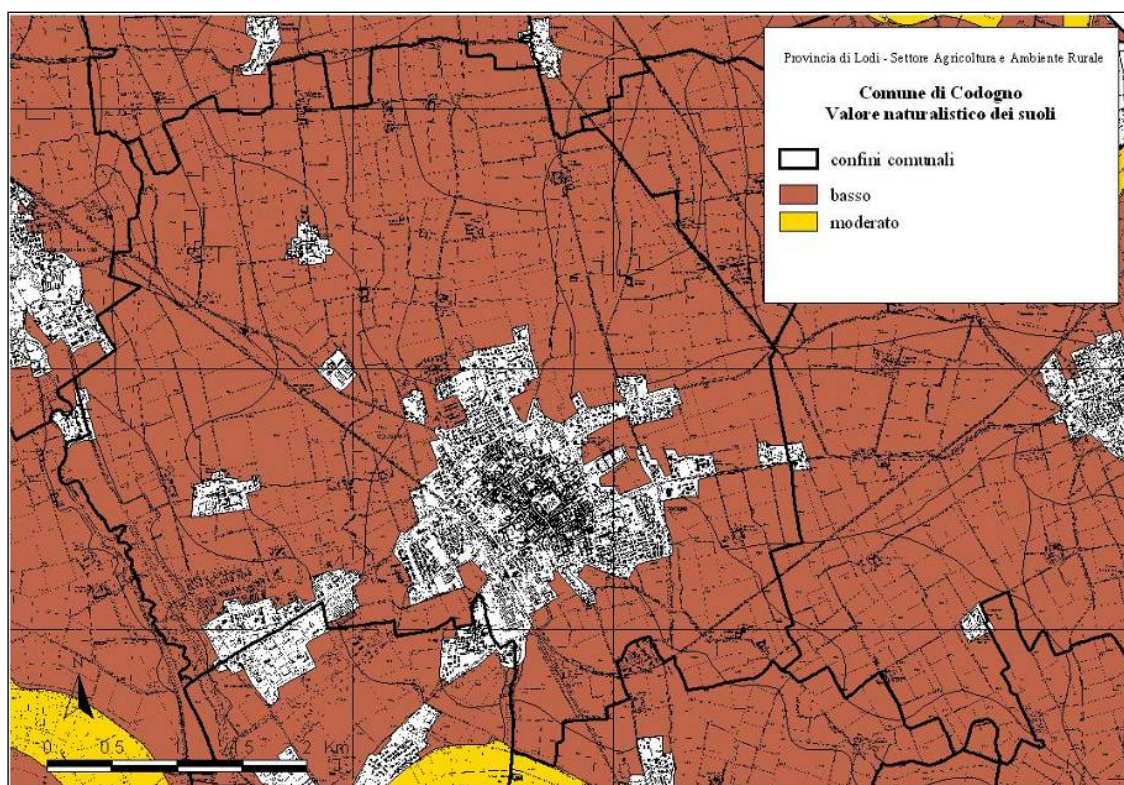


Figura 31 – Valore naturalistico dei suoli (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

L'intero territorio di Codogno presenta suoli che, così come condotti allo stato attuale, mostrano condizioni di valore naturalistico basso.

La vegetazione reale presente sul territorio di Codogno risulta in maniera assai evidente molto distante dallo stadio climax, essendo direttamente influenzata dall'intervento antropico; si fa riferimento alla estesa diffusione delle coltivazioni agricole nonché alla presenza di elementi floristici e vegetazionali derivanti dalle attività umane che hanno dato origine ad incolti, aree residuali, aree boscate fortemente manomesse.

In tutte le aree coltivabili sono stati rapidamente cancellati gli ultimi lembi di vegetazione

spontanea residua presente lungo i canali, i fossi e le aree marginali, permanendo attualmente pressoché solo lungo le rive dei maggiori corsi d'acqua; l'estinzione non si è limitata agli alberi di alto fusto, ma si è estesa anche allo strato arbustivo e a molte specie erbacee.

La progressiva sottrazione di superficie boscata avvenuta per estendere i seminativi ha determinato violente alterazioni ambientali di intensità sempre crescente; l'affermarsi delle tecniche colturali proprie di un'agricoltura fortemente intensiva, legate alla realizzazione di appezzamenti di dimensioni sempre maggiori nonché alla pratica del diserbo lungo fossi e canali, ha ulteriormente determinato la destrutturazione del paesaggio forestale, conducendo inesorabilmente ad una elevata perdita di biodiversità.

Le aree agricole

Il rilievo della copertura vegetale evidenzia la prevalente diffusione di coltivazioni ad indirizzo cerealicolo orientati alla monocoltura di mais o ad avvicendamenti stretti tra mais oppure soia in coltura principale estiva ed orzo oppure frumento come colture autunno-vernine; in taluni casi si assiste alla coltivazione di prati permanenti o all'inserimento di colture intercalari rappresentate da erbai o da colture estive di secondo raccolto.

Tali colture trovano localmente condizioni favorevoli alla possibilità di buone produzioni, in funzione delle caratteristiche pedologiche del substrato ed in ragione della attuale disponibilità di fonti idriche.

I seminativi sono assoggettati ad un indirizzo produttivo tendenzialmente di tipo monocolturale, caratterizzato da cicli produttivi ripetuti per diversi anni; si tratta di sistemi aperti e non completamente legati alle attività zootecniche e per questa ragione non in grado di utilizzare, trasformare e restituire al terreno la sostanza organica asportata.

Ai seminativi, ed in modo particolare alla cerealicoltura, viene dunque attribuito un grado di naturalità basso, conseguenza dell'elevato grado di artificializzazione delle colture e dell'impiego di prodotti chimici, tanto che l'ambiente coltivato viene correttamente definito dagli ecologi "steppa cerealicola artificiale"; si tratta di ecosistemi dalle forti caratteristiche di povertà ecologica, pesantemente condizionati dall'azione antropica ed accentuata dalle ampie estensioni interessate.

L'utilizzo cerealicolo del suolo si manifesta nella trasformazione della trama campestre verso la formazione di appezzamenti estesi, uniformemente livellati, distribuiti in campagne grandi e ben squadrate; l'espansione della cerealicoltura, in particolare, ha determinato un profondo cambiamento dell'assetto paesaggistico locale, causato dalle particolari esigenze delle colture che richiedono un elevato livello di meccanizzazione

ed una riduzione delle tare.

Da piccoli appezzamenti delimitati da caratteristici filari di ripa si è passati a grosse campagne regolari, spianate e bonificate; da una rotazione colturale che prevedeva l'introduzione del prato si è passati ad una monocoltura maidicola sempre più aggressiva, occasionalmente accompagnata da appezzamenti mantenuti a prato permanente.

Il mantenimento dell'efficienza del sistema cerealicolo necessita di grandi apporti di energia che conducono alla crescita di nuovi impianti per la produzione della medesima. La ripetuta e costante lavorazione del terreno, l'accorpamento delle campagne, l'asportazione sistematica degli alberi, un tempo parte integrante dell'economia contadina, sottrae gli habitat più favorevoli all'insediamento di una ricca fauna.

Il ciclo dell'acqua è distorto dalle canalizzazioni, dai collettori, dalle arginature che ne impediscono un uso più efficiente, i filari e le siepi campestri che oggi raramente bordeggiano le campagne coltivate sono distribuite in maniera irregolare all'interno del territorio agricolo ed in estensioni limitate; si tratta di elementi poco diffusi e di scarsa qualità ecologica, costituiti prevalentemente da specie esotiche invasive.

Si parla di un'agricoltura di elevata attitudine produttiva ma ad attitudine naturalistica bassa, nella quale in presenza di ampi appezzamenti coltivati gli elementi di naturalità si mantengono su livelli assenti o molto limitati, risultando per questa ragione poveri di valori ambientali significativi e non in grado di supplire alla monotonia ecologica della campagna circostante.

Diverso è il caso dei prati stabili (foraggiere artificiali), comprendenti i prati polifiti caratterizzati da composizione floristica variabile, sottoposti a sfalci e a pratiche agronomiche di servizio agli allevamenti zootecnici.

Le componenti naturali e le componenti antropiche implicate nell'ecosistema foraggero sono parte di un ciclo energetico non completamente aperto, nel quale l'asportazione di biomassa prodotta con gli sfalci risulta di portata limitata e viene generalmente compensata con la restituzione di sostanza organica in forma di letame; per questa ragione un agroecosistema di questo tipo può essere ritenuto meno impattante sulle risorse naturali rispetto al seminativo semplice.

In particolare il prato polifita permanente garantisce una sicura protezione del suolo, svolge un ruolo di arricchimento a favore della fertilità del terreno e garantisce un buon grado di biodiversità all'ecosistema; il prato permanente presenta sempre un grado di artificialità medio basso, definito da pratiche colturali che si limitano a periodici prelievi di biomassa e dalla presenza di associazioni erbacee che, sebbene selezionate verso le specie con maggior grado di palatabilità, sono generalmente vicine a quelle che

evolverebbero in situazioni naturali nello stesso luogo.

Sotto il profilo faunistico è da considerare che la ricchezza floristica del prato e l'assenza di trattamenti antiparassitari possono favorire l'abbondante presenza di insetti e di altri organismi minori che si pongono ai gradini inferiori della catena trofica.

Le aree incolte e abbandonate

Le aree incolte e abbandonate sono rappresentate da situazioni marginali, refuso di aree rimaste interstiziali tra l'urbanizzato, le strade, le attività produttive.

Dal punto di vista vegetazionale le aree di questo tipo sono colonizzate prevalentemente dalle specie erbacee invasive limitate nella loro diffusione ai margini dei campi o nei fossi, e dalla vegetazione erbacea ruderale ascrivibile in mescolanza con le specie infestanti i campi coltivati.

Le specie arboree sono complessivamente sporadiche, rappresentate soprattutto da specie pioniere quali *Robinia pseudacacia*.

Le formazioni sinantropiche e ruderali

La vegetazione sinantropica è caratteristica dei suoli manipolati, manomessi da interventi antropici che ne hanno snaturato le proprietà ecologiche originarie; è rappresentata da consorzi di erbe ruderali e semiruderali, tipiche delle aree abbandonate, dei suoli calpestati e dei margini stradali, non raramente sfruttati per lo scarico di pietrame o di calcinacci.

Sui suoli incolti e manomessi e nelle aree rurali abbandonate, dove lo strato fertile risulta essere molto sottile, si afferma una flora erbacea adattata alle condizioni più difficili; si evidenzia in particolare il diffondersi di specie erbacee provenienti da ambiti vegetazionali differenti, compreso materiale esotico particolarmente aggressivo che si insedia preferibilmente su suoli abbandonati oppure su terreni mossi o di riporto lasciati inutilizzati.

I macereti in particolare vengono presto colonizzati dalle specie più rustiche, spiccatamente pioniere; tipiche dei terreni costipati e dei luoghi calpestati sono *Plantago major*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus deflexus* e le graminacee *Poa annua*, *Agropyron repens* e *Digitaria sanguinalis*.

Nelle aree abbandonate, su suoli più ricchi di nutrienti, si sviluppano *Lactuca serriola*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*, *Artemisia vulgaris*, *Melilotus albus*, *Verbascum phlomoides*; nelle zone dotate di buona presenza di sostanza organica vediamo

comparire specie dalle maggiori esigenze nutritive, come *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*.

Lungo le carrarecce campestri e ai margini dei campi coltivati sopravvivono *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Xanthium odoratum*, *Hypericum perforatum*, *Daucus carota*, *Cycorium intybus*, *Centaurea nigrescens*, *Malva sylvestris*; sui suoli ruderali particolarmente asciutti e poveri si sviluppano specie xerofile come *Euphorbia cyparissias*, *Linaria vulgaris*, *Galinsoga parviflora*.

La presenza di queste specie sinantropiche e pioniere può essere considerata come preparatoria all'insediamento di specie proprie di associazioni via via più evolute che possono condurre nelle fasi successive all'affermazione di specie arbustive xerofile o termofile; è possibile ritenere che, qualora non sussistano ripetute azioni condizionatrici il suolo, sia ammissibile un lento e costante accumulo di sostanze organiche nel terreno che conduce ad una graduale ricostituzione di humus.

Syntaxa fitosociologico:

Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising et Tuxen in Tuxen 50 et Lohmeyer et al. 62: vegetazione nitrofilo-ruderale più o meno mesofila

Chenopodietea Braun-Blanquet 1952: associazioni ruderali infestanti le colture sarchiate
Plantaginetea majoris Tüxen et Preising.: vegetazione erbacea nitrofila e calpestata che si forma tra gli abitati e sui sentieri più battuti.

Le formazioni erbacee della campagna coltivata

In territorio di pianura intensivamente coltivato e sfruttato, l'unica presenza di elementi erbacei naturali è per lo più fornita dalla flora infestante le colture, spesso di provenienza esotica, peraltro rimaneggiata e compromessa dalle tecniche agronomiche.

Godendo degli apporti di fertilità forniti alla coltura principale, le infestanti si sviluppano prevalentemente su suoli ricchi e aerati, ben dotati di elementi nutritivi.

In linea generale si può affermare che ogni coltivazione presenta malerbe specifiche.

I pioppeti sono largamente utilizzati sui suoli sabbiosi e profondi nelle fasce golenali dei grandi fiumi, dal Po al Ticino, e caratterizzano ancora, sebbene molto meno di un tempo, il paesaggio agrario locale.

Venendo considerati e trattati come vere e proprie coltivazioni, la flora erbacea che pur si sviluppa abbondantemente sotto le chiome viene periodicamente eliminata con lavorazioni meccaniche e quindi costretta continuamente a rinnovarsi.

Le formazioni arboree ed arbustive lineari

Rappresenta dal punto di vista fisionomico la vegetazione marginale residua delle attività agricole, rimasta ritagliata tra le campagne solamente laddove non è possibile spingersi con gli attrezzi di lavorazione ed il terreno non è stato messo a coltura.

Il paesaggio agrario di pressoché tutta la pianura lombarda ha infatti perso gran parte delle sue componenti più naturali, con la conseguente scomparsa dei molteplici valori naturalistici che gli erano propri; lentamente sono stati cancellati gli ultimi lembi di vegetazione spontanea residua lungo i canali, i fossi e le aree marginali, causando una elevata perdita di biodiversità.

L'azione perturbatrice dell'uomo ha rapidamente determinato la rarefazione delle associazioni floristiche originarie o la loro "contaminazione" con specie alloctone, talvolta talmente invadenti da sostituirsi alle specie locali esclusive di determinate nicchie ecologiche; l'estinzione non si è limitata agli alberi di alto fusto, ma si è estesa anche allo strato arbustivo e a molte specie erbacee.

Ben poco spazio è rimasto a disposizione delle specie forestali, concentrato prevalentemente in alcuni angoli non coltivati; in questi casi la vegetazione risulta ampiamente rimaneggiata rispetto alle condizioni originarie di naturalità ed è rappresentata fondamentalmente da *Robinia pseudacacia*, spesso presente all'interno di formazioni in stato di degrado floristico avanzato, dove i ripetuti interventi antropici di ceduzione bloccano qualunque spinta verso stadi più evoluti.

Mantenendosi sempre dominante la robinia, è interessante segnalare come all'interno della compagine floristica siano di volta in volta inserite alcune specie originarie, caratteristiche di condizioni stazionali definite per brevi tratti, quali la quercia e il sambuco. In particolare il sambuco, seppur senza formare mai macchie estese è generalmente associato ad un concetto di degrado vegetazionale, essendo una specie capace di sopportare condizioni stazionali difficili.

Di valore percettivo e culturale decisamente migliore rispetto alla robinia è da considerarsi la distribuzione di filari di pioppo euroamericano allevato a capitozza, talvolta presenti fra le campagne in esemplari di notevoli dimensioni; più rara, tuttavia presente, è la capitozza di gelso e di salice bianco.

I filari di questo tipo sono generalmente allineati lungo le strade poderali, in maggiore concentrazione nelle vicinanze dei centri aziendali, cui fanno da cornice.

La vegetazione erbacea dei fossi irrigui

Le formazioni erbacee di tipo igrofilo accompagnano l'andamento dei corsi d'acqua ad

uso agricolo, certamente ripetutamente costrette ad una forma giovanile dalle ricorrenti operazioni di trinciatura delle rive.

La vegetazione erbacea di natura igrofila comprende un gruppo floristico costituito dalle specie annuali o biennali presenti nei luoghi ricchi di nitrati e in grado di formare popolamenti densi ed estesi. Si tratta per lo più di una vegetazione dalle proprietà ecologiche limitate, risultato di una ripetuta manipolazione del suolo che ha condotto all'affermazione di una flora esotica di sostituzione prevalente sulle specie igrofile originarie.

Di interesse ecologico molto maggiore sono le specie che si affermano sui suoli fangosi, costipati ed eutrofici e di numerosi giunchi e carici, accompagnati in posizione leggermente più arretrata rispetto all'acqua.

Presenti occasionalmente sul fondo dei fossi poco profondi ad acqua stagnante sono anche le cannuce palustri, anche se ormai rare.

La vegetazione sommersa rappresenta la componente di maggiore pregio presente sul territorio analizzato; nei fossi senza copertura arborea, in particolare, si assiste all'affermazione di un corteggio floristico ricco e ben strutturato.

Si tratta della tipologia vegetazionale che meglio si avvicina a quella originaria a parità di ambiente, e che possiede di conseguenza il maggior grado di naturalità

La vegetazione di ripa

Rappresenta dal punto di vista fisionomico l'elemento dominante del territorio; lungo tutti i tratti del Brembiolo è presente la più classica vegetazione marginale residua delle attività agricole, rimasta ritagliata solamente laddove non è stato possibile spingersi con gli attrezzi di lavorazione ed il terreno non è stato messo a coltura.

In questi casi la vegetazione risulta ampiamente rimaneggiata rispetto alle condizioni originarie di naturalità, tanto che la presenza diffusa della *Robinia* rappresenta uno stadio di degrado floristico e vegetazionale particolarmente avanzato, dove i ripetuti interventi antropici di ceduzione bloccano qualunque spinta verso gli stadi floristici più evoluti.

Mantenendosi sempre dominante il bosco di robinia è tuttavia interessante segnalare come lungo il tratto indagato compaiano di volta in volta alcune tra le specie autoctone

originarie, caratteristiche delle peculiari condizioni stazionali definite da singoli brevi tratti, in particolare la quercia e forme ibride di pioppo euroamericano tra le specie arboree. In particolare sambuco ricorre frequentemente, seppur senza formare mai macchie estese, anche con esemplari importanti; generalmente associato ad un concetto di degrado vegetazionale, in realtà, come già sopra esplicitato, la specie è capace di sopportare condizioni stazionali difficili.

Macchie boscate a dominanza di *Robinia pseudacacia*

Il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di scarsissime formazioni boschive, di origine sempre antropogena, la cui totalità può essere ascrivibile al robinieto misto.

Le attività pregresse di disboscamento e di messa a coltura di tutte le terre disponibili hanno favorito, infatti, la prevalente presenza di specie pioniere di natura esotica, in particolare di *Robinia pseudoacacia*, caratterizzata da elevata aggressività ecologica nonché da forte esuberanza riproduttiva. La robinia dà luogo a formazioni di carattere azonale originate grazie all'estrema facilità di rinnovazione della specie su formazioni boschive preesistenti o su terreni rimasti nudi o parzialmente privi di copertura per utilizzi pregressi di vario tipo; l'elevata capacità pollonifera ne facilita la diffusione naturale in tutte le formazioni di margine, soprattutto se degradate o successivamente ad un taglio di utilizzazione. La robinia è la specie esotica maggiormente diffusa in Pianura Padana; viene considerata specie pioniera intollerante, non in grado di formare popolamenti puri e stabili ma in grado di colonizzare i suoli più diversi indipendentemente dalla natura del terreno, affermandosi con maggiore facilità nei suoli sciolti, nei basso versanti e nelle pianure, non oltre i 900 metri di quota.

In questa casistica rientrano boscaglie di recente affermazione, che si presentano con formazioni coetanee caratterizzate dalla abbondante presenza nello strato altoarbustivo di autorinnovamento spontanea, a determinare la formazione di piante esili, filate, frequentemente aduggiate e sottomesse per mancanza di spazi liberi, certamente compromesse sotto il profilo forestale.

La presenza quasi esclusiva di robinia determina la configurazione di cenosi molto povere, nella cui composizione floristica entrano primariamente specie tipicamente nitrofile e ruderali; lo strato arboreo non presenta una copertura continua, limitata dalla scarsa statura delle piante e interrotta da radure invase da specie lianose.

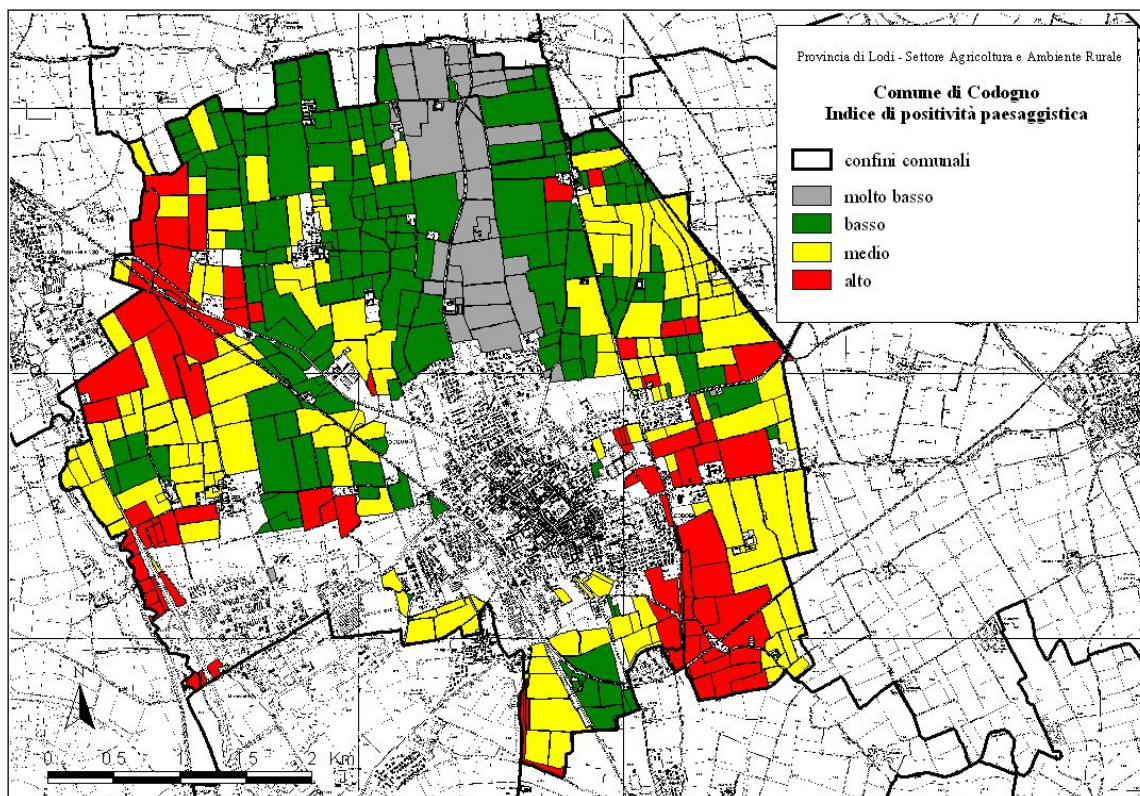
Nei tratti di maggior degrado, dove la copertura a *Robinia*, assume aspetti di boscaglia, il sottobosco si presenta parallelamente molto banale con l'inserimento di numerose specie infestanti favorite da una lettiera particolarmente acida.

Indice di positività paesaggistica

Nonostante lo scarso valore ecologico attribuibile alle aree agricole e alla povertà di elementi lineari di equipaggiamento delle campagne, la considerazione che per ampie zone del territorio comunale è comunque prevalente la fisionomia del paesaggio rurale, non costruito e dove l'uso del suolo favorisce le fisionomie proprie delle attività campestri e non del paesaggio urbanizzato, determina conclusioni di tipo paesaggistico che non penalizzano il territorio di Codogno come in altre zone della pianura intensivamente coltivata. Si fa riferimento a informazioni riferibili alla tabella successiva in grado di determinare, seppur in maniera aritmetica, un indice di qualità paesaggistica:

informazione	criterio	peso
distanza da bosco naturale	valore (decrescente)	9
distanza da rete idrografica	valore (decrescente)	8
prato	presenza	7
distanza da aste della rete dei canali e dei corsi d'acqua di valore storico	valore (decrescente)	5
distanza da formazioni lineari	valore (decrescente)	5
distanza da orli di terrazzo	valore (decrescente)	4

Tabella 3 (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)



Se è vero che gran parte del settore centro-nord del territorio vede un indice di positività paesaggistica basso o molto basso, dovuto anche alla presenza di aree industriali immerse nella campagna, è altrettanto vero che verso est e verso ovest la qualità paesaggistica viene ritenuta di maggior valore, tanto da essere classificata media o alta.

Indice di fruibilità

Allo stesso modo, viene quantificato e attribuito un indice di fruibilità del territorio ai fini ricreativi, che nella propria elaborazione tiene conto dei seguenti parametri valutativi:

informazione	criterio	peso
distanza da strade	valore (decrescente)	9
distanza da percorsi di fruizione paesistica e ambientale	valore (decrescente)	8
distanza da rete ciclabile	valore (decrescente)	6

Tabella 4 (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

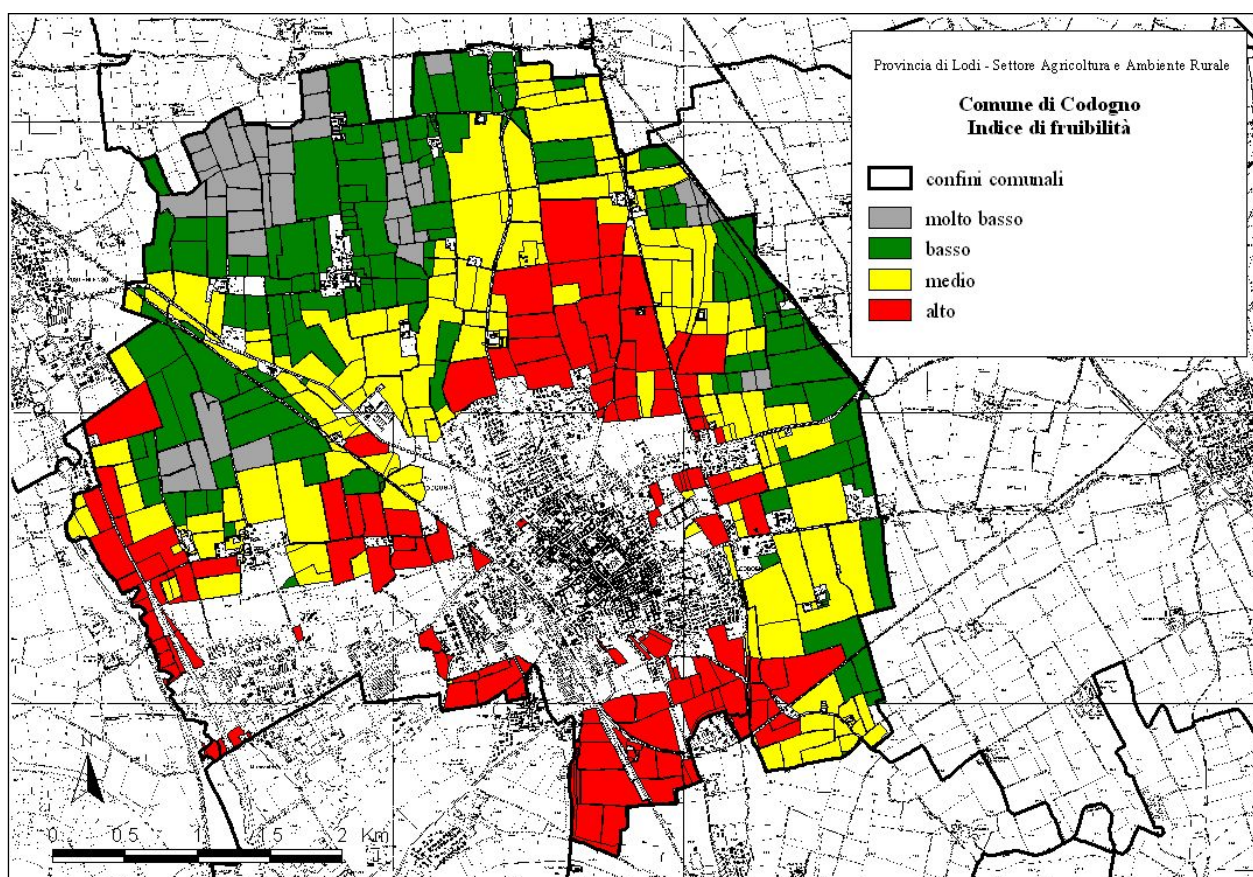


Figura 33 – Indice di fruibilità (fonte: Provincia di Lodi - Settore Agricoltura e Ambiente Rurale)

In questo caso il settore centro-nord del territorio vede un indice di fruibilità prevalentemente basso o molto basso, ma anche alto in prossimità del centro abitato; verso est e verso ovest la qualità paesaggistica viene ritenuta di maggior valore, tanto da essere estesamente classificata media o alta.