Comune di Carlazzo

Provincia di Como

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale

I parte

GENNAIO 2018

IL TECNICO

Sauro Dr Agr Vable

1 PREMESSA

Il comune di Carlazzo è dotato di Piano del Governo del Territorio – Documento Unico comprensivo di Documento di Piano, Piano dei Servizi e Piano delle Regole.

Il P.G.T. vigente è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n° 03 del 11.01.2010, e pubblicato sul BURL n° 24 del 16.06.2010.

Successivamente sono state redatte le seguenti varianti:

- Variante alle Norme del Piano delle Regole ed alla Componente Geologica del PGT ai sensi dell'art. 13 della L.R. 12/2005, approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n° 41 del 05.07.2011, e pubblicato sul BURL n° 39 del 28.09.2011.

- Variante Generale al P.G.T., Documento di Piano con V.A.S. e Documento di Sintesi, Piano dei Servizi, Piano delle Regole, Valutazione di Incidenza sul S.I.C. "Lago di Piano", aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica, approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n° 16 del 21.04.2015, e pubblicato sul BURL n° 43 del 21.10.2015

- Variante al P.G.T. per modifica destinazione d'uso delle aree identificate al N.C.T. foglio 1 sez. CAS, mappali n° 359, n° 606 e interventi di urbanizzazione relativi, approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n° 30 del 20.04.2016, e pubblicato sul BURL n° 42 del 19.10.2016

L'amministrazione comunale, viste le modifiche legislative della L.R. 12/2005, considerato Il monitoraggio dell'attuazione del Piano dei Servizi del P.G.T. in relazione al piano triennale delle opere pubbliche, alle opere pubbliche realizzate a titolo perequativo e a scomputo degli oneri concessori, alle previsioni di acquisizione delle aree e fabbricati il cui vincolo è prossimo alla decadenza quinquennale.

Ha ritenuto necessario adeguare la pianificazione urbanistica comunale ai nuovi disposti normativi ed alla pianificazione di settore sovraordinata avente come finalità :

- Revisione generale della pianificazione urbanistica del territorio comunale al fine di farla aderire agli obbiettivi strategici ed alle finalità che si porrà la variante urbanistica in coerenza con la realtà socioeconomica contemporanea, anche attraverso un riordino delle varianti effettuate nel corso degli anni, all'impianto originario del piano del governo del territorio.
- Monitoraggio e nuova definizione degli ambiti di trasformazione e completamento in funzione del progetto del piano dei servizi, ponendo le scelte pianificatorie in linea con i criteri già esplicitati dalla Regione Lombardia ed afferenti ai contenuti della L.R. 31/2014.
- Nuova definizione del progetto del Piano dei Servizi, conseguentemente alla attuazione degli interventi pubblici ed in funzione delle esigenze del comune e del ruolo che il medesimo assume anche a livello sovralocale, anche attraverso la valorizzazione del patrimonio pubblico al servizio della collettività.
- Introduzione di criteri di incentivazione del recupero dei centri storici e dell'architettura rurale montana, oltre che del patrimonio edilizio esistente appartenente al tessuto urbano consolidato per un miglioramento generale di efficientamento energetico dell'edificato esistente.
- Previsioni di spazi pubblici urbani di concerto con il recupero del patrimonio edilizio esistente attraverso l'espressione del nuovo concetto, introdotto dalla L.R. 31/2014, della "rigenerazione urbana".
- Revisione della progettazione urbanistica per il recupero del patrimonio edilizio esistente attraverso la definizione degli ambiti territoriali rispondenti ai requisiti del "recupero urbano" e della"

rigenerazione urbana", così come qualificati nell'ambito dalla L.R. 31/2014, con progetti di ristrutturazione urbanistica, riqualificazione dell'ambiente costruito e riorganizzazione dell'assetto urbano, delle infrastrutture degli spazi verdi e dei servizi.

- Valorizzazione della risorsa ambientale che caratterizzata il territorio comunale che vede la presenza del Lago di Piano, dell'ambiente di mezza costa e della montagna con finalità turistico – ricettive.
- Pianificazione ambientale ed urbanistica dei contesti agricoli appartenenti al SIC del Lago di Piano, recupero delle aree compromessi appartenenti alla Riserva del Lago di Piano, valorizzazione degli ambiti montani di valore ambientale e paesaggistico appartenenti alla proposta di PLIS della Val Sanagra.
- Redazione di un progetto di interconnessione tra la rete ecologica comunale, la rete ecologica provinciale e regionale sovralocale e gli habitat ad elevato valore naturalistico ed ambientale.
- Adeguamento della strumentazione urbanistica vigente ai principi volti al contenimento del consumo di suolo così come enunciate nella L.R. 31/2014 e successivamente declinati nei criteri contenuti nel recente adeguamento del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)
- Precisazioni e rettifiche alla Normativa Tecnica di Attuazione del Piano delle Regole al fine di una migliore comprensione e giusta interpretazione dell'impianto normativo.
- Monitoraggio della pianificazione urbanistica vigente e recepimento dei comparti di completamento già eseguiti o in corso di attuazione.

Con delibera di Giunta Comunale n° 116 del 14.09.2016 è stato dato avvio alla variante generale avente oggetto: "Avvio del procedimento per la redazione della variante urbanistica generale agli atti del P.G.T. con relativa procedura di Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza sul SIC – Lago di Piano".

Nella medesima deliberazione si è provveduto ad individuare quale:

- Autorità Proponente il Sindaco pro tempore Mauro Bonardi
- Autorità Procedente il Responsabile di Servizio dell'Area Edilizia ed Urbanistica arch. Massimiliano La Camera
- Autorità Competente per la VAS il Responsabile di Servizio dell'Area Servizi al Patrimonio geom. Sergio Radici.

Il documento di scoping della presente variante è stato oggetto della prima conferenza Vas del **21 luglio 2017,** nell'ambito della quale sono state formulate alcune osservazioni e considerazioni, sintetizzate nella tabella seguente, di cui si è tenuto conto nella pianificazione e nella stesura del presente Rapporto Ambientale.

Ente	**Osservazioni/considerazioni**
Arpa Lombardia Dip Como e Varese	Strategie del governo del territorio dovranno tendere a: • riduzione del consumo di suolo e delle aree impermeabilizzate; • sfruttamento più razionale delle aree già artificializzate; • salvaguardia delle aree agricole; • realizzazione di interventi compensativi nei contesti critici; Il Rapporto Ambientale dovrà effettuare un'analisi di coerenza esterna della variante con la pianificazione/programmazione sovraordinata

	Dovrà essere predisposta la VIC in relazione alla presenza del SIC Lago di Piano (IT2020001) Dare riscontro degli indicazioni del sistema di monitoraggio a suo tempo predisposto al fine di valutare le scelte effettuate ed eventualmente proporre correzioni Relativamente alla sostenibilità ambientale del PGT, la variante proposta: • partendo da una rigorosa previsione demografica, specifichi gli **obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo;** • partendo da un'analisi dello stato dei servizi idrici di captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua **promuova le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi e alla riduzione dei consumi;** • considerare come obiettivo prioritario il completamento ed estensione sul consolidato della **rete fognaria**. Nelle aree di ampliamento e di espansione occorre privilegiare soluzioni atte a ridurre le portate meteoriche circolanti nelle reti fognarie • prevedere la riduzione di fonti energetiche non rinnovabili e delle emissioni di gas climalteranti ,nonché il risparmio energetico; • Relativamente ai rifiuti dovrà essere valutato se l'eventuale aumento dei rifiuti conseguente alle previsioni della variante ,sia sostenibile in coerenza con il Piano Provinciale Gestione Rifiuti; • E' necessario assicurare un "bilancio ecologico del suolo non superiore a zero " e tener conto anche della qualità dei suoli utilizzati/restituiti alla funzione agricola/naturale • Introdurre nel Rapporto ambientale una matrice di valutazione improntata su "**indicatori di stato e di risposta**"; • Introdurre sistema di monitoraggio che comprenda informazioni circa gli elementi misurati e le modalità di comunicazione Relativamente alla Tav. dei Vincoli si chiede di inserire la fascia di rispetto del depuratore di Carlazzo
ATS montagna	Gli elementi principali sui quali L'ATS intende esprimersi sono così sintetizzati: • Previsione di sviluppo e di espansione edificatoria • Localizzazione degli ambiti di trasformazione del territorio (Residenziali – Produttivi – Servizi); • Dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico ; • Disponibilità idrica e sistema acquedottistico; • Fognatura, collettamento e depurazione acque reflue; • Energia; • Sistema della mobilità e relative infrastrutture;

	• Sistema della naturalità e salvaguardia ambientale – Sistema del verde; • Prevenzione rischi Radon; • Prevenzioni da radiazioni non ionizzanti; • Prevenzione rischio Geologico, Idrogeologico e Sismico; • Stabilimenti a rischio di incidente rilevante; • Presenza di perimetrazione del territorio – Fasce di rispetto; • Zonizzazioni; • Piano delle regole: osservazioni a valenza igienico sanitaria;
Ufficio d'ambito di Como	Recepire negli strumenti urbanistici l'applicazione della L.R. 15/3/2016n°4, in particolare L' Invarianza idraulica, idrologica e drenaggio urbano sostenibile Inserire nella tav. dei vincoli fascia di rispetto impianto di depurazione Gli interventi edilizi ricadenti nell'agglomerato di Carlazzo dovranno obbligatoriamente prevedere l'allacciamento degli scarichi alla rete fognaria presente nelle vicinanze. Aree di salvaguardia dei pozzi e delle sorgenti: Valutare e garantire la compatibilità delle nuove opere alle disposizioni dell'art 94 D.Lgs n 152/2006 e DGR n VII/1293 del 10/04/2003
Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Como, Lecco , Monza e Brianza, Pavia Sondrio, Varese	Aree a rischio ritrovamenti: • Loc. Alle Torri – Casa torre trecentesca; • Loc. San Pietro Sovera – Area del castello (o borgo fortificato) bassomediovale; • Loc. Piano- resti di torre comunale; • Loc. Gottro- area della chiesa mediovale di San Giorgio Si chiede di inserire nelle tavole del PGT, insieme al centro storico e a tutti i nuclei di antica formazione le aree sopracitate, con un buffer di rischio di circa 50 m di raggio

2 VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

2.1 Obiettivi Vas

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è una procedura introdotta dalla Direttiva Comunitaria n. 42 del 27 giugno 2001 **allo scopo di consentire la valutazione degli effetti sull'ambiente generati dall'attuazione di piani o programmi** e prefigura un "processo sistematico inteso a valutare la sostenibilità delle azioni proposte ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale"

La sostenibilità ambientale di un piano o progetto deve essere valutata non soltanto in termini di conservazione della natura, mantenimento della biodiversità e dell'equilibrio ecologico ma anche in merito al complesso dei rapporti tra popolazione residente e territorio in termini di sfruttamento e disponibilità di risorse.

Essa esula dalla sola valutazione in termini naturalistici ed ecologici, quindi ambientale, ma considera come fondamentali anche l'integrità, lo stato di salute e le possibilità di evoluzione in relazione alle dinamiche socio- economiche presenti.

La **Sostenibilità ambientale** della presente Variante verrà sviluppata prendendo come riferimento le Norme tecniche relative al manuale e le linee guida n° 109/2014 "*Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale*" e le linee guida n° 124/2015 "*Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti Vas*" dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra).

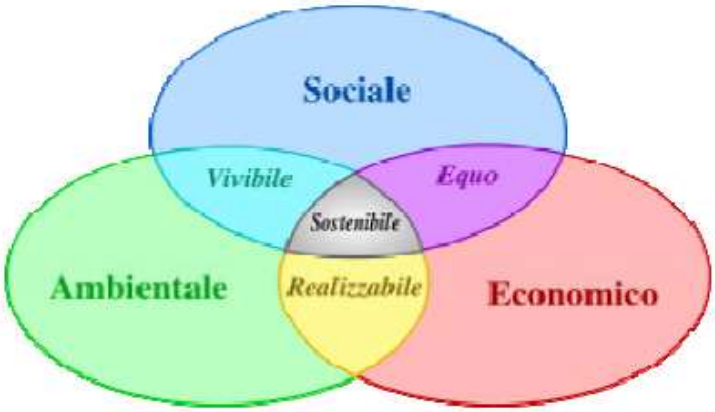


FIGURA 1 SCHEMA DEI TRE PILASTRI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE SOCIALE ECONOMICA

La direttiva sopracitata prevede che la VAS abbia come fulcro la stesura del **Rapporto Ambientale**, che costituisce parte integrante degli atti di pianificazione e ne accompagna l'intero processo di elaborazione e approvazione.

Nel Rapporto Ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione della Variante Generale al PGT di Carlazzo potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del PGT.

La direttiva 2001/42/CE è stata recepita dallo Stato Italiano con l'emanazione del D.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni ed integrazioni (D.Lgs 4/2008, D.Lgs 128/2010) che definiscono tra l'altro i principi inerenti le procedure di VIA (Valutazione Impatto Ambientale), VAS (Valutazione Ambientale Strategica), Valutazione di Incidenza e L'Autorizzazione Integrata Ambientale.

A Livello Regionale le norme di riferimento che regolano i procedimento VAS sono:

- L.R. n 12 /2005 sue modificazioni ed integrazioni
- D.C.R. n. VIII/351 del 13 marzo 2007
- D.G.R. n 8/6420 del 27 dicembre 2007
- D.G.R. n.9/761 del 10 novembre 2010
- D.G.R. n.9/3836 del 25 luglio 2012

2.2 Modello Procedurale

In considerazione che la Variante generale del PGT di Carlazzo interviene su elementi che coinvolgono il Documento di Piano, Il Piano delle Regole, e il Piano dei Servizi, si è ritenuto di assumere come riferimento metodologico – procedurale

L'Allegato 1 a "Modello metodologico procedurale e organizzativo della Valutazione Ambientale di Piani e Programmi (VAS) – Documento di Piano-

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

2.3 Azioni di preparazione e consultazione

Seguendo le disposizioni previste dalla normativa l'Ente competente ha provveduto ad assumere gli atti formali per avviare l'iter procedurale per la redazione del PIF e l'avvio della VAS

- In data 14/09/2016 con delibera G.E. n.116 si è dato avvio al procedimento per la redazione della variante urbanistica generale agli atti del PGT vigente con relativa procedura di valutazione ambientale strategica e valutazione di incidenza sul sic lago di piano ai sensi dell'art. 13 della L.R. 12/2005

- Con la delibera di cui sopra si individuava l'autorità Proponente nel Sindaco pro-tempore Sig. Mauro Bonardi, L'autorità Procedente Il Responsabile di Servizio dell'Area Edilizia ed Urbanistica Arch Massimiliano La Camera, L'autorità Competente in materia di Vas Il Responsabile dei Servizio dell'Area Servizi al Patrimonio Geom Sergio Radice.

- In data 21/07/2017, presso la sede della Comune di Carlazzo si è svolta la prima conferenza Vas con la presentazione del "documento di scoping"

2.4 Azioni di comunicazione e partecipazione

- pubblicazione dell'avviso di avvio del procedimento di VAS: all'Albo Pretorio della Comune, sul sito web della, su almeno un quotidiano locale e sul SIVAS di Regione Lombardia;
- predisposizione di apposito spazio di consultazione e divulgazione sul sito web del Comune, nel quale verrà resa disponibile tutta la documentazione tecnico-amministrativa prodotta durante il processo di VAS e durante il processo di elaborazione della Variante del PGT

In tale spazio saranno inoltre dati tutti i principali avvisi e le convocazioni ed illustrate le modalità di interlocuzione e confronto con le Autorità Proponente, Procedente e Competente, al fine di rendere rapido ed efficace il processo partecipativo da parte dei soggetti interessati e coinvolti; utilizzo dei principali mezzi di posta (ordinaria ed elettronica) e comunicazione per assicurare tempestività ed efficacia nel recapito delle comunicazioni;

2.5 Soggetti coinvolti nel processo di piano

<u>Soggetti competenti in materia ambientale ed gli Enti territorialmente Interessati, compresi gli Enti gestori del SIC</u>

Regione Lombardia D.G. Territorio struttura piani, programmi e progetti urbani e VAS ;

Regione Lombardia STER di Como;

Soprintendenza Beni Paesaggistici ed Archeologici;

Provincia di Como Settore pianificazione territoriale Settore viabilità Settore parchi ed aree protette;

Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio;

SIC e Riserva Lago di Piano;

ARPA Como;

AST Sondrio;

ATO della Provincia di Como;

Como Acqua S.R.L.

I Settori del Pubblico interessati al procedimento Vas

Cittadini;

Comune di Corrido;

Comune di Porlezza;

Comune di Cusino;

Comune di Bene Lario;

Comune di San Bartolomeo Val Cavargna;

Comune di Val Rezzo;

Comune di Grandola ed Uniti;

Comune di San Nazzaro Val Cavargna

Coldiretti;

Confesercenti;

Unione industriali;

Collegio imprese edili;

Acqua Servizi Idrici Integrati;

CNA;

CIA;

Consorzio dei Laghi Ceresio Piano e Ghirla;

Enel Distribuzione;

Enel sole;

Enel rete gas;

Telecom Italia;

Terna Spa;

Ordine degli architetti Pianificatori paesaggisti;

Ordine degli ingegneri;

Ordine dei geologi;

Ordine dottori agronomi Dottori Forestali;

Collegio Periti Industriali;

Camera di Commercio;

Comando Prov. VV.FF.

2.6 Rapporto ambientale -obiettivi e struttura

Il procedimento Vas prevede una fase (Fase di elaborazione e redazione) nella quale viene appunto elaborato un documento denominato **Rapporto Ambientale** nel quale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione della variante di PGT proposta potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

- Individuare, descrivere e valutare gli impatti significativi che la Variante del PGT potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale;
- Individuare, descrivere e valutare le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi della Variante del PGT.

L'autorità Procedente d'intesa con l'Autorità Competente elaborano il Rapporto Ambientale da presentare in occasione della seconda conferenza di valutazione.

L'allegato 1 della Direttiva 2001/42/CE, ribadito dalla **DGR 9/761 del 2**010, stabiliscono quale siano le informazione da inserire nel Rapporto Ambientale al fine di valutare la sostenibilità ambientale della Variante del PGT.

Le informazioni da fornire sono:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali della Variante del PGT e del rapporto con gli altri piani o programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione della Variante del PGT;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;

- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente alla pianificazione in oggetto, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 7/409/CEE e 92/43/CEE
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti alla Variante del PGT, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione della Variante del PGT;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di knowhow) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;

3 STATO INIZIALE DELL'AMBIENTE

3.1 Suolo e sottosuolo

3.1.1 Inquadramento geologico

Il territorio di Carlazzo occupa l'estremità occidentale del Dominio Sudalpino (Prealpi). Le Alpi Meridionali (o Sudalpino) sono separate, dalle Alpi propriamente dette, ad opera della Linea Insubrica: discontinuità tettonica ad andamento est-ovest estremamente importante perché divide due regioni caratterizzate da vicende geodinamiche profondamente diverse. Il Dominio Sudalpino è divisibile in due porzioni ben distinte, sia nella composizione litologica che nell'origine: il Basamento Cristallino metamorfico dell'era Paleozoica (affiorante nella parte settentrionale in una lunga fascia est-ovest) e le falde sedimentarie dell'era Mesozoica (affioranti nella parte meridionale). Le due porzioni sono separate da una faglia molto inclinata, ad andamento est-ovest, meglio nota come "Linea della Grona" che passa dal Monte Grona (La Forcola), scende presso l'Alpe di Logone (Val Sanagra) e raggiunge il Monte Pidaggia e il Sasso di Cusino. Da Cusino la faglia prosegue verso i Sassi della Porta e arriva nel Cantone Ticino alla Bocchetta di San Bernardo. Carlazzo, trovandosi a "valle" della Linea della Grona, poggia su substrati interamente composti da falde sedimentarie mesozoiche risalenti al periodo Triassico (210-200 milioni di anni). Tali falde sono rappresentate dalla Dolomia Principale sovrastata dal Calcare di Zorzino entrambe sepolte in un primo tempo da depositi morenici fini e successivamente da depositi grossolani di origine alluvionale (in parecchi punti raggiungono i 20 metri di spessore). Sotto i vari strati appena elencati vi è uno spesso strato argilloso-limoso seguito poi dalla roccia. Il versante settentrionale è costituito da dolomie e calcari dolomitici che presentano forme di dissoluzione carsiche. Le rocce che formano il substrato sono la Dolomia Principale e il Calcare di Zorzino.

3.1.1.1 Formazione rocciose di Carlazzo

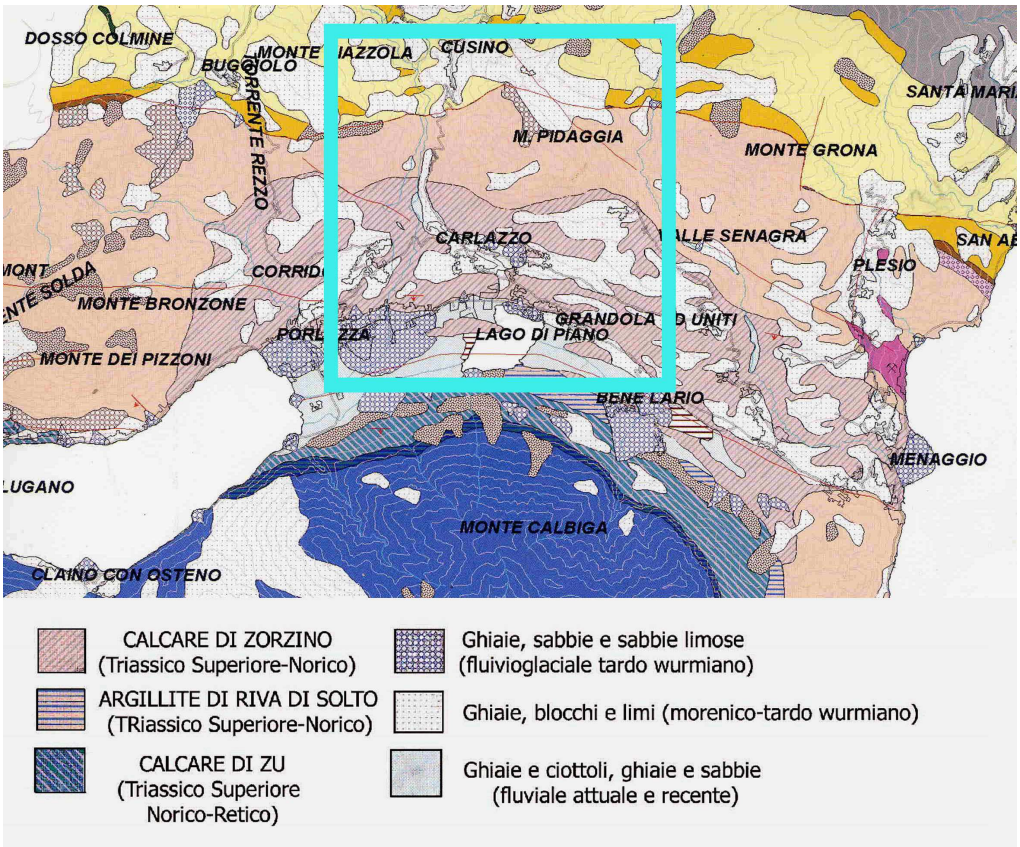


Figura 2: Carta geologica di Carlazzo (Fonte Amministrazione Provinciale)

La figura 2 pone in risalto cinque principali tipologie rocciose e detritiche che costituiscono i substrati di Carlazzo; seguono le descrizioni dei litotipi con il numero di riferimento della carta.

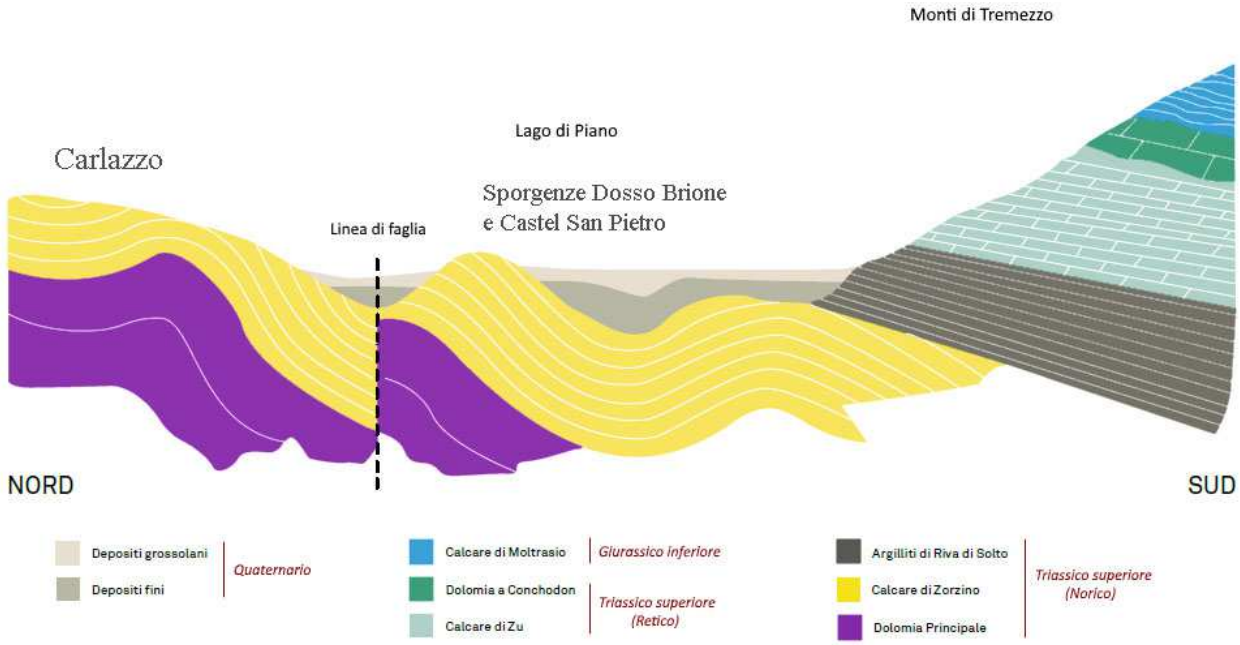


Figura 3: Sezione geologica della frangia territoriale che collega le pendici del Monte Pidaggia con il Lago di Piano

Tipologia 1 e 2: Dolomia Principale del Monte Pidaggia e Calcare di Zorzino

La Dolomia Principale è una roccia calcarea sedimentaria, ricca di magnesio, scarsa di stratificazioni e particolarmente consistente. Questo litotipo si è originato per l'accumulo di sedimenti biogenici deposti nelle piattaforme carbonatiche, ovvero estesi bassifondi marini di clima tropicale, analoghi a quelli presenti oggi alle Bahamas, in Australia o nel Golfo Persico. Questo ambiente, di profondità compresa tra i 15 e i 20 m, era costantemente soggetto al ciclo delle maree, pertanto periodicamente emergente.

Questa roccia interessa tutti gli aspri versanti del Monte Pidaggia (1528 m) ivi compresi i Monti di Gottro (858 m) e il Sass Paloo; la stessa ritorna presso la frazione Maggione, quindi alla Cappella Scalate sino ai Sassi della Porta (1313 m).

Nell'area indagata, la Dolomia Principale e il Calcare di Zorzino si sostituiscono rispettivamente da nord a sud, procedendo quindi dall'Alta Val Rezzo al SIC Lago di Piano. Queste formazioni sono considerate eterotipiche, ovvero depositate nello stesso periodo (Norico) ma in ambienti di sedimentazione diversi. Questo avvenimento spiega l'apparente contraddizione della presenza di due facies (aspetto e caratteristiche dell'unità geologica in relazione all'origine) in una stessa serie stratigrafica. La distinzione morfologica tra Dolomia Principale, facies della Dolomia P. e Calcare di Zorzino è abbastanza evidente: la prima costituita da dolomie chiare, massive o al più grossolanamente stratificate; la seconda costituita da dolomie alternate a calcari scuri bituminosi, densamente stratificati.

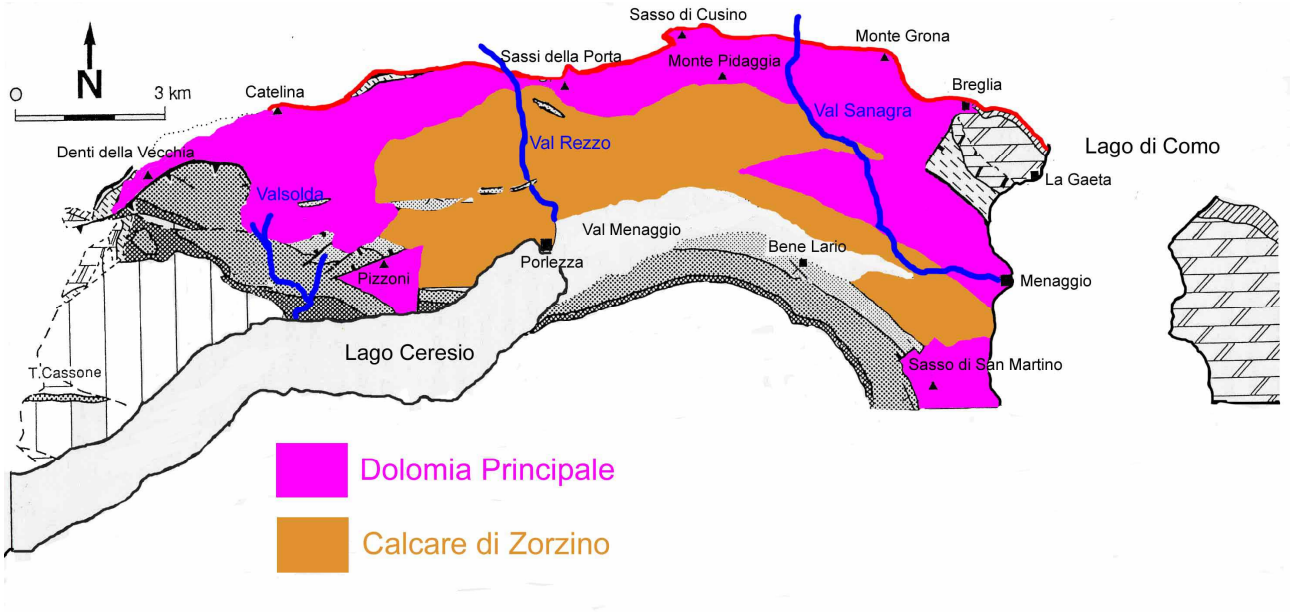


Figura 4: Distribuzione della Dolomia Principale e del Calcare di Zorzino nel territorio di Carlazzo (Fonte Piano della Riserva Lago di Piano)

Un fattore di considerevole importanza è la differenze resistenza meccanica della Dolomia P. e del Calcare di Zorzino. La prima, molto compatta, è meno soggetta a fenomeni di fatturazione mentre, la seconda, marnosa e stratificata, può disgregarsi più facilmente.

La Dolomia Principale non interessa l'area del SIC Lago di Piano essendo collocata, rispettivamente a nord, est e ovest dell'area suddetta. La sua variante, il Calcare di Zorzino è la formazione su cui poggiano i substrati morenici e alluvionali del lago ed è il litotipo che origina i dossi affioranti nella Riserva: Dosso Brione, Dosso Castello, Dosso Mirandola e Dosso Criaggia.

Le stratificazioni del Calcare di Zorzino sono particolarmente evidenti al margine della pista ciclabile che attraversa parte del territorio incluso nel SIC Lago di Piano.

Figura 5: In evidenza le stratificazioni di Calcare di Zorzino evidenti al margine della pista ciclabile

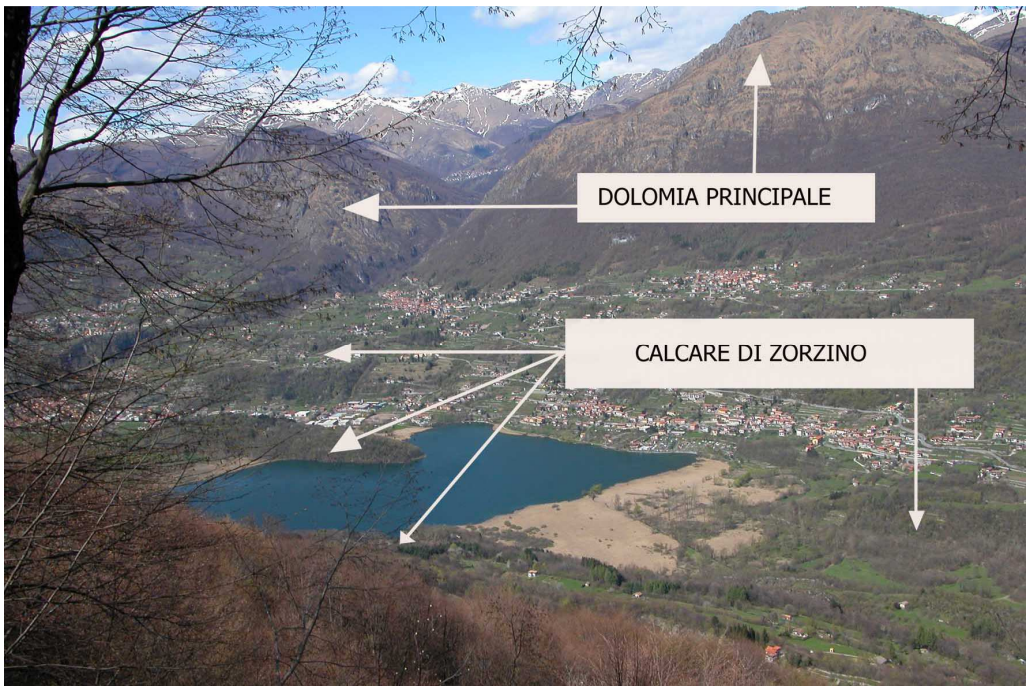


Figura 6: Visione spaziale della distruzione di Dolomia e Calcare di Zorzino nel territorio di Carlazzo

Tipologia 3: Ghiaie e sabbie limose fluvioglaciali (tardo wurmiano)

Interessano le zone pianeggianti di Carlazzo ivi compresa la fascia di territorio che collega il centro abitato con la frazione Gnallo. Continuano lungo il settore settentrionale del SIC Lago di Piano, in particolare l'area interposta tra la Casa della Riserva e gli abitati di Piano di Porlezza. E' un deposito abbastanza consolidato che appoggia su dolci versanti del Calcare di Zorzino; in genere è abbastanza stabile ma può muoversi in caso di opere di scavo.

Figura 7: In evidenza le aree pianeggianti con depositi tardo wurmiani

Tipologia 3: Ghiaie, blocchi e limi (morenico tardo wurmiano)

Questi depositi, abbandonati dal ghiacciaio abduano nel corso delle ultime avanzate (periodo Quaternario), sono costituiti essenzialmente da ghiaie, blocchi e limi di natura silicea e si trovano sparsi sui versanti della Valle Albano, rispettivamente alle pendici dei Monti Cortafon e San Bernardo. La loro distribuzione non è casuale ma riflette la struttura morfologica del territorio, infatti, una morfologia accentuata favorisce in misura minore la trattenuta di depositi morenici, viceversa una morfologia blanda offre numerosi spazi per il deposito di materiale incoerente.

I depositi glaciali influiscono in modo significativo sulle caratteristiche floristico-vegetazionali del territorio e sono da tenere in considerazione nello studio del paesaggio e nella vocazione dei suoli; in genere sono depositi fini che si concentrano nei settori pianeggianti o si accumulano in prossimità delle incisioni vallive mescolandosi con detriti alluvionali diffusi nella foce del torrente Albano.

Tipologia 4: Ghiaie e ciottoli, ghiaie e sabbie

Interessando tutte le aree pianeggianti a est e a ovest del SIC Lago di Piano; originano substrati dove poggiano le aree agricole e i prati da sfalcio. Sono abbastanza stabili

Tipologia 5: Blocchi e ghiaie, talora cementati (depositi di versante)

Sono una serie di depositi (vedi figura sotto), incoerenti o parzialmente cementati, che interessano il settore meridionale del SIC Lago di Piano, in particolare la fascia compresa tra il Campeggio Rivetta e la Mirandola. Sono detriti parzialmente consolidati dalla matrice e trattenuti dalla radici degli alberi; tuttavia possono generare smottamenti di notevole entità soprattutto se si incanalano in locali incisioni vallive. La presenza di questi depositi suggerisce la salvaguardia del bosco situato sull'orlo meridionale della Riserva evitando tagli intensivi e associando una gestione razionale e conservativa della copertura forestale.

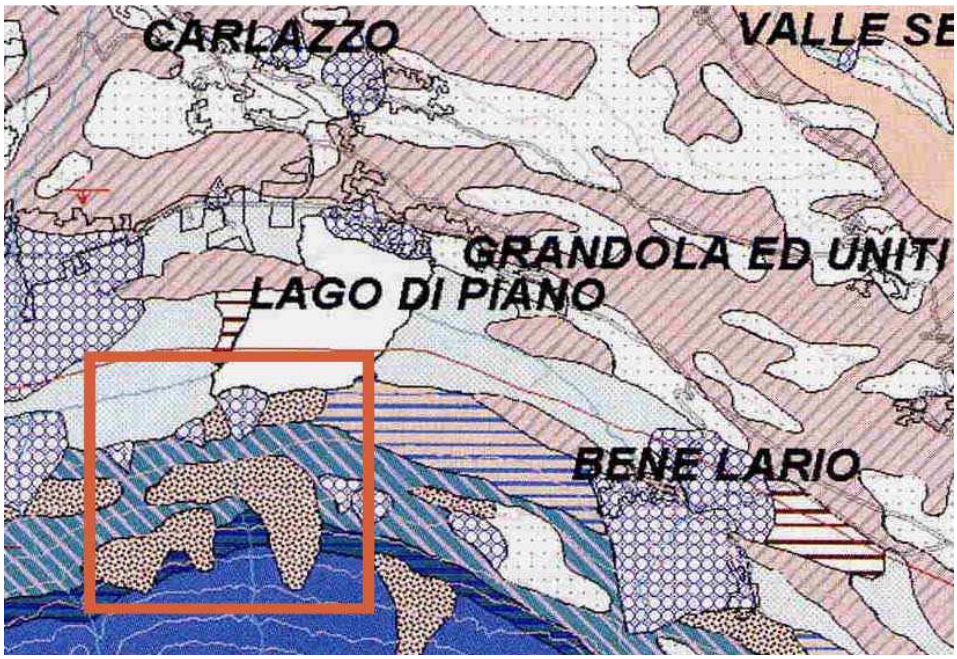


Figura 8: In evidenza i depositi di versante del SIC Lago di Piano

3.1.1.2 Paleontologia

Il contenuto paleontologico del Calcare di Zorzino annovera la presenza di alcuni pesci che popolavano i mari del Triassico. Le specie scoperte in località Monti di Gottro (858 m) comprendono diversi pesci risalenti a 210 milioni di anni fa, in particolare un esemplare singolare appartenente alla famiglia dei mixocaridi attribuito al genere *Legnonotus*. Questo animale si distingue per le notevoli dimensioni della testa, se confrontata con il resto del corpo e, soprattutto, per la lunga pinna dorsale priva di scaglie sotto la sua inserzione. I reperti dei monti di Carlazzo sono esposti al Museo Etnografico-Naturalistico della Val Sanagra.

3.1.2 Inquadramento geomorfologico di Carlazzo

Tra gli aspetti più interessanti del territorio vanno menzionate le numerose forme glaciali, che consistono nella morfologia stessa della valle e dei versanti dei monti circostanti, e nella presenza di dossi montonati e depositi di origine glaciale nella zona circostante il Lago di Piano.

Le informazioni qui presentate derivano da alcune pubblicazioni (Francani et al., 1987, Bini 2001, Vable, 2011), da commenti derivati da osservazioni degli scriventi. Innanzi Carlazzo è ubicato nell'ultimo tratto della Val Menaggio, una valle sospesa di origine glaciale (Francani et al.1987; Vable 2011). Essa è situata tra i due laghi di Como (Lario) e di Lugano (Ceresio) ed è lunga all'incirca una decina di chilometri. Una valle sospesa è una valle tributaria il cui fondo si trova su un rilievo più alto rispetto al canale principale in cui sbocca. Essa si forma generalmente quando un ghiacciaio tributario defluisce all'interno di un ghiacciaio primario di maggior volume. Il minor volume del ghiacciaio tributario porta alla formazione di una valle a U meno profonda rispetto a quella del ghiacciato principale, la cui erosione sarà più forte e formerà una valle a U con profilo più aspro e verticale. Siccome in partenza le superfici dei due ghiacciai si trovano alla stessa altitudine, con il

ritiro dei ghiacci la valle a U scavata dal ghiacciaio tributario risulterà sospesa, rialzata, rispetto alla valle principale.

In particolare, la Val Menaggio è stata scavata dal ghiacciaio Abduano (Bini et al., 2001; Vable 2011).Il ghiacciaio Abduano fu uno dei più importanti ghiacciai alpini ed è datato circa 125.000 – 18.000 anni fa. Durante l'ultimo Massimo Glaciale (circa 20.000 anni fa) esso possedeva una lunghezza di circa 220 km e si estendeva dallo Stelvio fino alle porte di Monza. Questo ghiacciaio era alimentato dalle nevi che si accumulavano alle pendici della zona alpina meridionale intorno al Bernina, allo Spluga, al Tonale e al Maloja. Scendendo dallo Stelvio, il ghiacciaio si univa ad un altro ghiacciaio che percorreva la Valle di San Giacomo e la Val del Mera.

Quando il ghiacciaio Abduano giunse in corrispondenza della zona in cui ora sorgono Bellagio e Menaggio, a causa della conformazione del territorio e della dislocazione dei rilievi montuosi, il ghiacciaio dovette dividersi in tre diverse lingue. Una di queste proseguì verso Lecco, creando il ramo lecchese del lago, un'altra scese in direzione di Como mentre una terza piegò bruscamente, risalendo in direzione di Porlezza, lungo la Linea della Grona, e collegandosi con il ghiacciaio del Ticino. Questa piccola lingua glaciale modellò i fianchi dei monti, depositando morene laterali, e intagliando la valle a forma di U.

La conformazione della Val Menaggio risulta particolarmente evidente se la si osserva dalla sponda orientale del Lago di Como, in cui si vede come essa sia sollevata rispetto al paese di Menaggio, situato sulla sponda occidentale del Lago. Anche la presenza di un dislivello tra il Lario e il Ceresio, di circa 72 metri, conferma quando appena detto.

Figura 9: Val Menaggio: vista da Varenna

La morfologia del territorio di Carlazzo deve essere vista come il risultato delle intense azioni sia erosive che di accumulo dovute alle invasioni glaciali, post glaciali e all'attività continua del torrente Cuccio. Altri elementi di rilevanza sono il Calcare di Zorzino che genera morfologie più blande nei dintorni del nucleo principale, la

piana alluvionale del Lago di Piano e i montecchi (rock drumlins) Castel San Pietro e Brione. A questo si aggiungono gli aspri versanti

In base agli elementi morfologici è possibile suddividere l'intero territorio in cinque ambiti con caratteri distinti:

A) Versanti aspri dei Monti Pidaggia e Sassi della Porta;

B) Versanti blandi del Calcare di Zorzino;

C) Forra e alveo del torrente Cuccio;

D) Piana alluvionale di San Pietro;

E) Montecchi Castel San Pietro, Criaggia e Brione;

F) Lago di Piano;

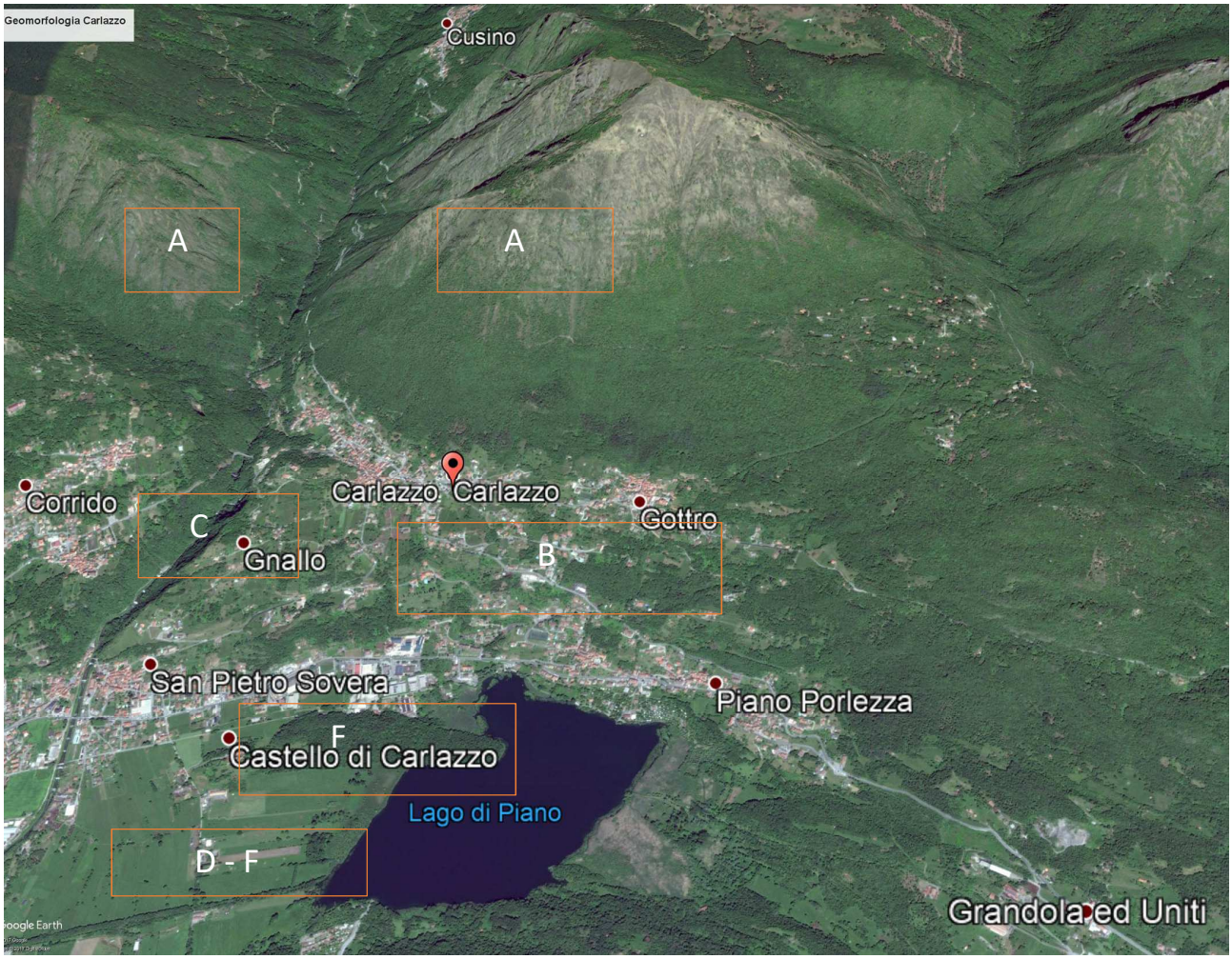


Figura 10: I settori che caratterizzano l'assetto morfologico di Carlazzo (Fonte Google heart)

- **Ambito A (Versanti aspri dei Monti Pidaggia e Sassi della Porta):** Comprende i versanti a che digradano dall'aspra dolomia dei rilievi summenzionati. Sono un complesso di pendii ripidi e scoscesi, costituiti interamente in dolomie o raramente detriti di falda. Nel tratto medio inferiore sono ricoperti da abbondante detrito morenico glaciale; la vegetazione prevalente è il bosco, sostituito da radure (intervallate nei boschi) o praterie residuali o pascoli a quote più elevate (Monte Pidaggia).

Figura 11: Vista da un versante dolomitico delle pendici del Monte Pidaggia

- **Ambito B (Versanti blandi del Calcare di Zorzino):** Comprende i versanti costituiti da Calcare di Zorzino, ben evidente perché stratificato (esempi di questa roccia visibili alla pista ciclabile o nel tratto di strada detto "furmighera"). Si tratta di rocce più erodibili rispetto a quelle che costituiscono l'ambito A, infatti è su di esse che sorge il centro storico della parte alta del comune.

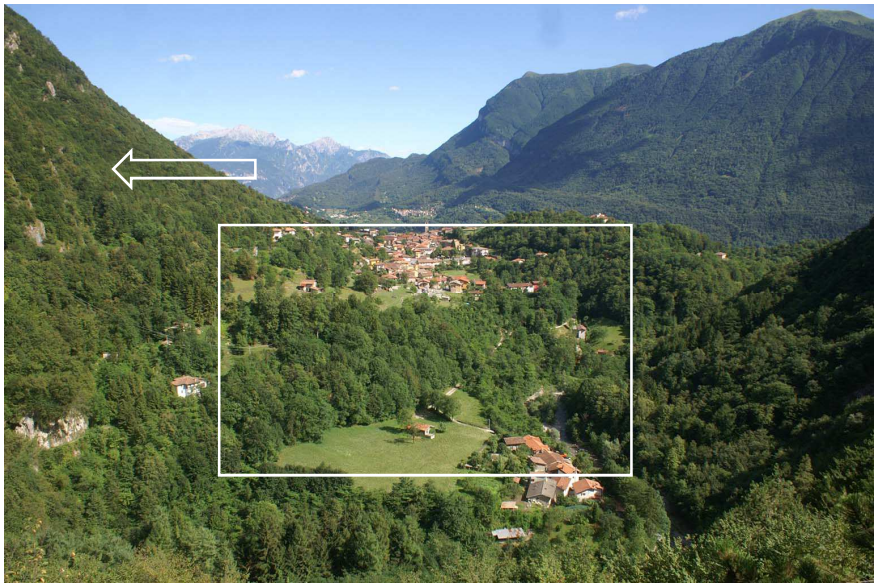


Figura 12: In evidenza il netto contrasto tra i ripidi versanti in dolomia (freccia) del Monte Pidaggia e le morfologie del Calcare di Zorzino, sede del nucleo storico di Carlazzo (rettangolo)

- **Ambito C (Forra e alveo del torrente Cuccio):** evidente incisione valliva creata dal torrente Cuccio che ha intagliato i teneri calcari del Calcare di Zorzino. Questo elemento funge da separatore con il contiguo comune di Corrido generando un'imponente forra (oltre 120 m di altezza) ovviata dal ponte del Saltone, descritto nelle pagine successive.

Figura 13: L'imponente forra del torrente Cuccio

- **Ambito E (Montecchi Castel San Pietro e Brione):** nella zona intorno al Lago di Piano sono presenti tre dossi, il Montecchio della Mirandola, il Montecchio del Brione e il Montecchio di Criaggia. In varie fonti (Francani, 1987; Perin, 2009) questi tre dossi sono indicati come drumlins. I drumlins sono forme subglaciali legate al deposito di materiale trasportato dal ghiacciaio, che si manifestano in colline di pianta ellittica allungate nella direzione dell'avanzamento del ghiaccio e con lato a monte più ripido di quello a valle. Tuttavia, data la litologia rocciosa dei tre dossi del Lago di Piano, essi non sembrano poter essere classificati come drumlins. I montecchi del lago di Piano non sono formati da sedimenti depositati dal ghiacciaio ma da rocce calcaree appartenenti al gruppo del Calcare di Zorzino. In particolare essi potrebbero dunque rappresentare rocce debolmente montonate, cioè dossi o colline asimmetriche, in questo caso lisciate e arrotondate dal ghiacciaio abduano che non è riuscito, durante la sua avanzata, a erodere questi duri blocchi di calcare di Zorzino. Data l'assenza di una parte a valle ripida e la forma tendenzialmente asimmetrica, tali dossi possono essere considerati come rock drumlins. Ciò potrebbe essere legato all'errata nomenclatura attualmente utilizzata per questi Montecchi: il termine "drumlins in roccia" veniva spesso usato dagli autori italiani per indicare vari dossi montonati quando ancora non si conoscevano le esatte caratteristiche dei drumlin (oggi è noto che essi sono formati da sedimenti e non rappresentano invece elementi rocciosi). In letteratura si trovano numerosi esempi di autori italiani che chiamano impropriamente drumlins forme oggi riconosciute come rocce montonate. Il continuo utilizzo di una terminologia non più in uso potrebbe essere il motivo per cui anche recenti fonti divulgative chiamano ancora drumlins i Montecchi del Lago di Piano.

Figura 14: Il rock drumlis denominato Brione

Figura 15: In evidenza i dossi Castel San Pietro-Brione, Mirandola e Criaggia (fonte Ortofoto regionale)

Ambito D e F (Piana alluvionale di San Pietro e Lago di Piano)

Ambito geomorfologico strettamente legato alla formazione del Lago di Piano: anticamente la porzione occidentale delle Val Menaggio era interamente occupata dalle acque del Ceresio, la cui sponda orientale si estendeva fino a dove oggi si trova la sponda orientale del Lago di Piano. Al momento del disgelo dei ghiacciai della Val Cavargna e della Val Rezzo, l'apporto di materiali detritici fini e grossolani verso valle formarono due grossi conoidi fluviali, che si depositarono dai fianchi delle montagne in direzione del Ceresio. Successivi apporti fluviali dei torrenti continuarono l'opera di ostruzione e a questi si unì l'azione di violente piogge, che scaricarono dai monti verso valle una notevole quantità di materiale costituito da sabbie, argille e depositi fini. Questi, insieme al materiale di origine vegetale trascinato a valle dalle correnti e dai temporali, si

vuotarono all'interno della porzione più orientale del Lago di Lugano, impaludando la zona e separando la porzione che oggi costituisce il Lago di Piano.

Figura 16: Piana alluvionale Carlazzo-Porlezza

Figura 17 e 18: I dossi visti dal Lago di Piano

3.1.2.1 Elementi geomorfologici puntiformi

Agli elementi diffusi elencati nelle pagine precedenti, che peraltro caratterizzano la visione d'insieme del paesaggio, si aggiungono emergenze geomorfologiche puntiformi che occorre prendere in considerazione. Segue l'elenco accompagnato dalla descrizione.

Forra del Ponte del Saltone: il ponte del Saltone supera una forra inaccessibile dalle pareti scoscese scavata dal torrente Cuccio. Prima del '900 la presenza dell'orrido rappresentava un limite invalicabile per un eventuale collegamento tra la Val Rezzo e la Val Cavargna e quindi tra i comuni di Corrido e Carlazzo. Il 2 agosto 1906, con la costruzione del ponte del Saltone, fu possibile ovviare il baratro consentendo la prosecuzione della carrozzabile. La costruzione del ponte, ai tempi il più alto d'Italia,

aumentò la notorietà del sito diventato uno dei soggetti preferiti delle cartoline postali del luogo. Nel 1911 una violentissima alluvione del Cuccio creò ingenti danni a monte e a valle dell'orrido per questo il ponte, pur resistendo all'alluvione, divenne pericolante per le sollecitazioni subite. Nel 1964 si realizzò il nuovo ponte. Negli anni settanta l'orrido era attraversato da due ponti, il nuovo aperto al traffico e, poco più in basso, quello vecchio, con le caratteristiche arcate. Successivamente il vecchio ponte crollò riversandosi nelle acque del torrente.

Figura 19: Il nuovo e il vecchio ponte del Saltone

Forra del Ponte di Maggione: seconda forra, meno profonda della precedente, posta a monte del ponte del Saltone, in località Maggione. La stessa si raggiunge percorrendo la via del ferro che ricalca la carrareccia che sale alla Cappella Scalate giungendo presso Ponte Dovia (585 m). In questo settore le pareti risultano costituite da Dolomia Principale anziché Calcare di Zorzino. Il salto è ovviato da un antico ponte costruito in pietra locale ed ancora in buono stato.

Figura 20: Ponte di Maggione

Grotte in località Maggione:

Lo studio del catasto speleologico lombardo segnala la presenza di alcune grotte situate nel territorio di Carlazzo; si tratta di cavità di modeste dimensioni ma non per questo prive di interesse. Le più interessanti si trovano in località Maggione in quanto la loro origine è strettamente connessa alla formazione del travertino, detto impropriamente "tufo". Segue un estrapolato del catasto speleologico Lombardo dal quale sono state individuate le grotte:

2334 Lo Co Prima Grotta di Cascina Molinetto

Comune: Carlazzo

Località: Maggione – Cascina Molinetto

Monte: M. Piaggia

Valle: Val Cavargna

Terreno Geologico: Travertino (Pleistocene)

IGM: 17 III SE Porlezza (1932)

Quota: 480 m

Coordinate: 03° 18' 22'', 1 – 46° 03' 19'',8 (dato sicuro)

Sviluppo: 20 m

Estensione: 18 m

Dislivello: + 10 m

Idrologia: cavità emittente permanente

Andamento: semplice, inclinata ascendente

Percorribilità: facile, nessuna attrezzatura

Rilievo: A. Bini

2335 Lo Co Terza Grotta di Cascina Molinetto

Comune: Carlazzo

Località: Maggione-Cascina Molinetto

Monte: M. Pidaggia

Valle: Val Cavargna

Terreno Geologico: Travertino (Pleistocene)

IGM: 17 III SE Porlezza (1932)

Quota: 510 m

Coordinate: 03° 18' 20'' – 46° 03' 20'',5 (dato sicuro)

Sviluppo: 7 m

Estensione: 7 m

Dislivello: - 2 m

Idrologia: solo stillicidio

Andamento: semplice, orizzontale

Percorribilità: facile, nessuna attrezzatura

Rilievo: A. Bini, R. Potenza

Figura 21 e 22: particolare interno di una delle grotte presenti in località Maggione

3.1.3 Inquadramento pedologico

3.1.3.1 Premessa

In mancanza di studi specifici sull'uso del suolo è possibile consultare diversi dati che permettono di inquadrare gli aspetti pedologici di Carlazzo. La prima documentazione utilizzabile è la Carta dei Suoli D'Italia 1: 1.000.000 (Costantini et al.,2012) del Centro Nazionale Cartografia Pedologica. L'area inquadrata è inclusa nella provincia pedologica caratterizzata dal colore viola e dal numero 4. Secondo la legenda, a questa provincia corrispondono molte categorie di suolo, principalmente Regosols, Cambisols, Leptosols e Phaeozem. Con il termine leptosols, detti anche suoli sottili alpini, vengono catalogati suoli poco evoluti, limitati e quindi con spesso inferiore ai 25 centimetri, oppure suoli profondi con orizzonti molto calcarei o a matrice grossa e rocciosa. I phaeozem sono suoli ricchi di humus, allo stato naturale solitamente coperti da vegetazione erbacea o da boschi di latifoglie. Sono suoli molto permeabili, tipici delle zone umide e piovose. Dei regosols e dei cambisol verrà presentata una descrizione più approfondita in seguito.

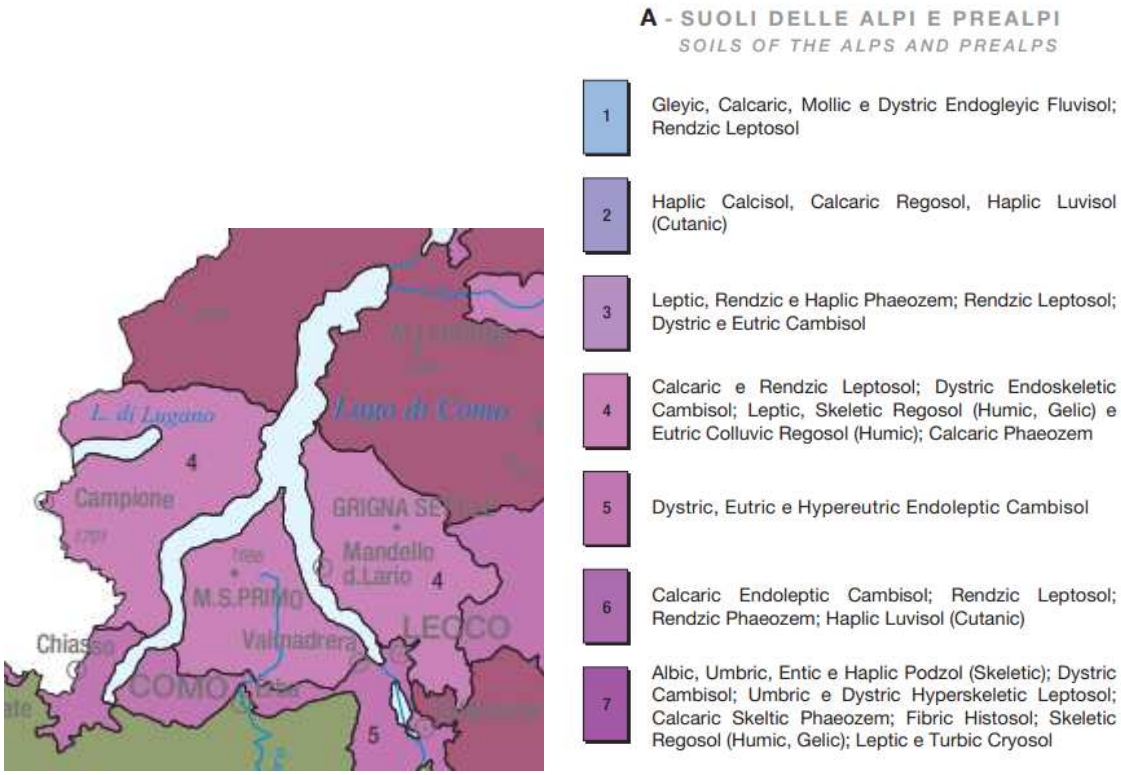


Figura 23: Carta dei suoli d'Italia 1: 1.000.000 (Costantini et al. 2012)

Una risoluzione migliore si trova nella Carta Pedologica 1: 250.000, consultabile in formato cartaceo o sul Geoportale della Lombardia; a causa dell'ampia scala è possibile individuare solamente due tipologie di suoli. In rosso, sul Geoportale (Layer Pedologia 1: 250.000) sono indicati Regosols, in verde più scuro i Cambisols.

Figura 24: Carta pedologica del geoportale della Lombardia (scala 1: 250.000): in rosso i Regosols, in verde i Cambisols

I Regosols sono suoli che si sviluppano prevalentemente in presenza di depositi alluvionali, sono tipici di fondovalle alluvionali pianeggianti e di ambienti umidi. Nella zona di Carlazzo essi sono associati a prati stabili, seminativi o frutteti (Selva, 2010).

La tessitura è franco-sabbiosa con scheletro da comune (in superficie) ad abbondante (in profondità), il pH è neutro. Sono molto sottili, con un orizzonte C molto profondo (5 m); nelle zone dove il ristagno idrico è maggiore presentano segni di idromorfia in profondità. In altri contesti il drenaggio è mediamente buono. Il profilo tipico è: OL-A-CA-R. Sono conosciuti con il termine di "Humic-Leptic-Regosols".

I Cambisols sono suoli originati da materiale molto calcareo, talvolta neutri e saturi. Sono moderatamente profondi e limitati da roccia dura carbonatica entro i 100 centimetri.

Hanno un orizzonte debolmente differenziato con profilo tipico OL-A-Bw-Bc–R.

Sono conosciuti con la terminologia di "Calcari Leptic Cambisols". Nell'area di studio sono associati a boschi misti di latifoglie o a praterie basse sotto i 1000 m.

Una risoluzione migliore e molto interessante è fornita invece dalla carta DUSAF 2.1 (2007) in cui è indicato in maniera piuttosto precisa l'uso del suolo di tutta l'area intorno a Carlazzo. Come si può vedere dalla carta l'area risulta non troppo antropizzata, con preponderanza di paesaggi ancora naturali, anche se in realtà, andando sul campo, alcune aree intorno al Civagno, soprattutto nella zona che va da Bene Lario al Lago di Piano, sono attualmente luogo di cantieri e di lavori antropici e qui, dove dalla carta dovrebbero trovarsi boschi di latifoglie, la vegetazione è stata in gran parte asportata.

Esplorando l'area sul campo, si può notare come vi siano numerosi dettagli non riportati in carta: in generale tutta la porzione di Civagno che va dall'abitato di Bene Lario fino al Lago di Piano, risulta essere composta da un alveo ghiaioso, che qui è segnalato solo in parte. All'interno della forra, inoltre, è presente una rigogliosa vegetazione legata all'acqua, non segnalata.

Non è segnalata una grossa (ben sviluppata, anche se non molto estesa) abetaia che è stata piantata vicino alla sponda orientale del lago, dopo i prati umidi.

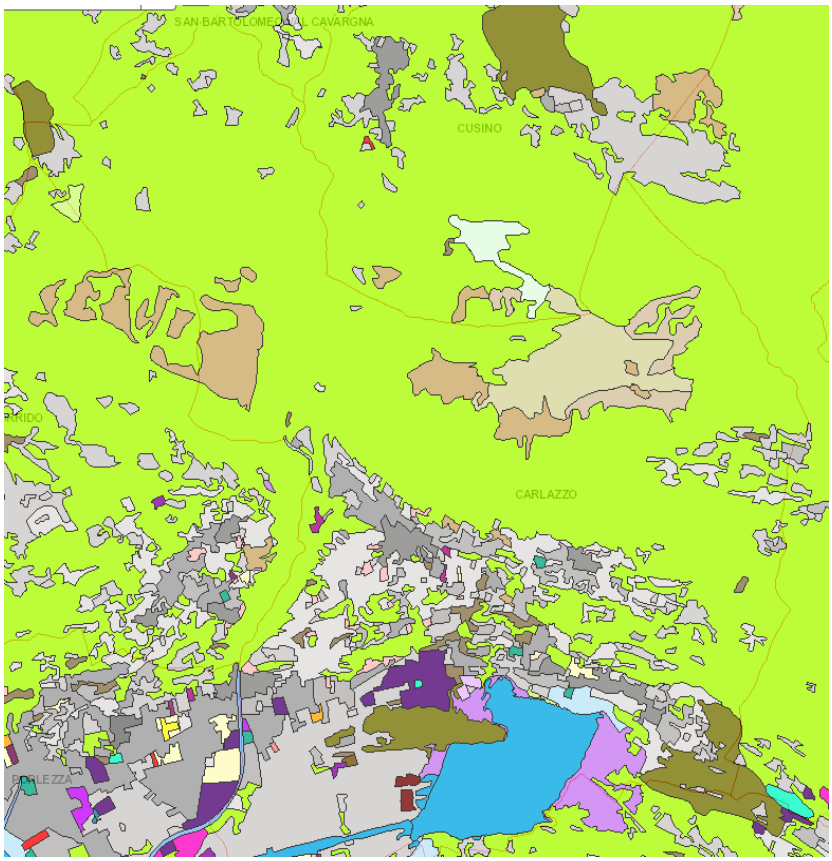


Figura 25: Carta Dusaf (2015)

La Carta dei Suoli elaborata per la Regione Lombardia da ERSAF è organizzata su quattro livelli gerarchici; dal più generale al più specifico vi sono individuate 5 Regioni pedologiche (Soil Regions), 18 Province (Soil Sub-Regions), 65 Distretti (Great Soilscapes) e 1038 Paesaggi (Soilscapes) che rappresentano le unità cartografiche alla scala 1:250.000.

Le Unità Tipologiche di Suolo (UTS) sono state classificate in base al WRB (FAO, 1998): ognuna di esse può comparire in più Paesaggi ed essere associata ad altre unità tipologiche in percentuali differenti.

Nella carta, ogni unità cartografica è rappresentata dal colore identificativo della UTS dominante, la più estesa in termini di superficie coperta.

3.1.3.2 Tipologia di suoli presenti nel territorio di Carlazzo

Secondo i dati forniti dall'ERSAF (dal punto di vista pedologico, v. figura 26) il territorio di Carlazzo è inserito nella regione Pedologica Insubrica prealpina e, più specificatamente, nella stessa provincia pedologica "Insubrica prealpina" e quindi nel Distretto "Lario-Ceresio" (codice 02.02.01). Queste vaste porzioni di territorio sono caratterizzati dalla presenza di massicci carbonatici (calcari stratificati e marnosi, calcari selciferi). La morfologia è dominata dall'azione dei ghiacciai pleistocenici con estesi depositi morenici a quote inferiori a 1100-1300 m. L'erosione e il carsismo sono fenomeni ricorrenti. Le temperature medie annue sono superiori ai 3°C mentre.le precipitazioni sono abbondanti (dai 1500 mm ai 2000 mm/annui).

La copertura vegetale è dominata da foreste latifoglie (orno-ostrieti e faggete) largamente dominanti.

Le caratteristiche dei suoli della Riserva sono strettamente influenzate dalla natura geologica del sottosuolo a, sua volta, dipendente dall'affioramento di depositi alluvionali, glaciali quaternari o detriti di versante. La

presenza costante di acqua complica ulteriormente le tipologie pedologiche, favorendo la formazione di suoli edafici di grana fine.

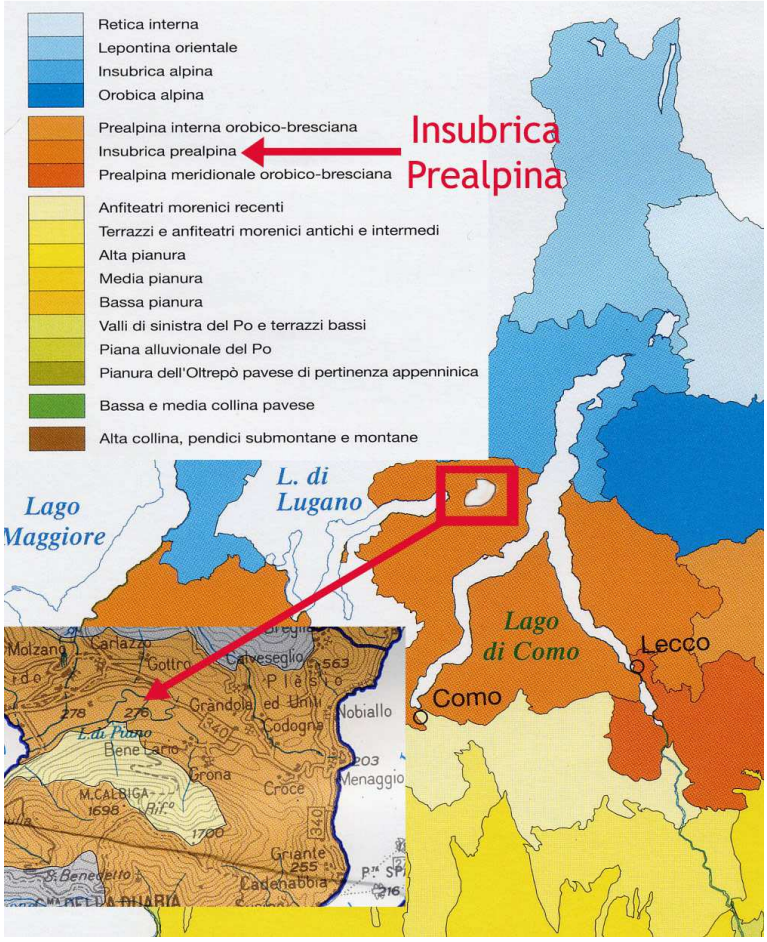


Figura 26: Carta dei suoli dell'Ersaf

La tipologia dominanti sono le seguenti:

- **Regosols (RG 04):** Sono tipici suoli dei fondovalle alluvionali pianeggianti ed ambienti umidi; si trovano a quote prevalentemente basse. L'uso di questi suoli è a prato stabile, seminativo o frutteto. La tessitura è franco-sabbiosa con scheletro da comune (in superficie) ad abbondante (in profondità), il ph è neutro. Sono molto sottili, con un orizzonte C molto profondo (5 m); nelle zone dove il ristagno idrico è maggiore presentano segni di idromorfia in profondità. In altri contesti il drenaggio è mediamente buono. Il profilo tipico è: OL-A-CA-R. Sono conosciuti con il termine di "Humic-Leptic-Regosols)

  Localizzazione: zone di raccordo tra la piana di San Pietro e il lago. Sono molto diffusi laddove vi sono prati stabili.

  Vocazione: Seminativo, frutteto, prato stabile.

- **Fluvisols (FL-04):** Sono tipici suoli dei fondovalle pianeggianti a bassa quota. La tessitura è franco-sabbiosa con scheletro abbondante; sono subacidi e saturi, localmente calcarei; molto sottili e di

colore giallastro. Il drenaggio è spesso lento e talvolta impedito, con segni di idromorfia in profondità. Sono poco fertili per il cattivo drenaggio.

Localizzazione: Biotopi umidi della riserva Lago di Piano e dintorni

Vocazione: Se drenati, vocazione a prato stabile o seminativo, altrimenti scarsa o nulla.

- **Cambisols (CM-04):** Sono suoli originati dal materiale molto calcareo, talora neutri e saturi; moderatamente profondi sono limitati da roccia dura carbonatica, entro i 100 cm. Il profilo tipico è OL-A-Bw-Bc –R. Sono conosciuti con la terminologia di "Calcari Leptic Cambisols).

  Localizzazione: Sostituiscono i Fluvisols dalla riva del Lago di Piano; rivestono i dossi Castello, Brione e le pendici dei Monti Pidaggia e Sassi della Porta.

  Vocazione: Boschi cedui di latifoglie, praterie basse (inferiori ai 1000 m). Sempre tra collina e montagna

3.1.3.3 Uso del suolo

L'indagine conoscitiva del territorio ha permesso di individuare quattro forme di gestione/utilizzo dei suoli periurbani; L'utilizzo effettivo dei suoli di Carlazzo (v. carta **Carta Dusaf – 2015)** rientra perfettamente nelle potenzialità e nelle vocazioni delle tipologie pedologiche prevalenti: il Cambisols e il Regosols.

- Ambito boschivo: è l'ambito prevalente; le tipologie forestali verranno descritte nelle pagine seguenti.
- Ambito di interesse produttivo: rappresentano appezzamenti erbosi, tendenzialmente continui e molto estesi, destinati all'utilizzo di prato-pascolo (vengono pascolati, falciati o più raramente destinati a seminativo); All'interno di questa macro distinzione sono compresi gli habitat prioritari 4160. Comprende una vasta porzione rettangolare, delimitata, rispettivamente a Ovest e a Est dal torrente Cuccio e dai canneti del Lago di Piano, mentre a Nord e a Sud dalla strada statale 340 e dalle pendici del Monte Galbiga. Una seconda porzione, meno estesa, interessa un'area triangolare avente per vertici le località di Gnallo, Carlazzo e Ponte del Saltone.

Figura 27: Aree di interesse produttivo, i prati da sfalcio (Piana di San Pietro)

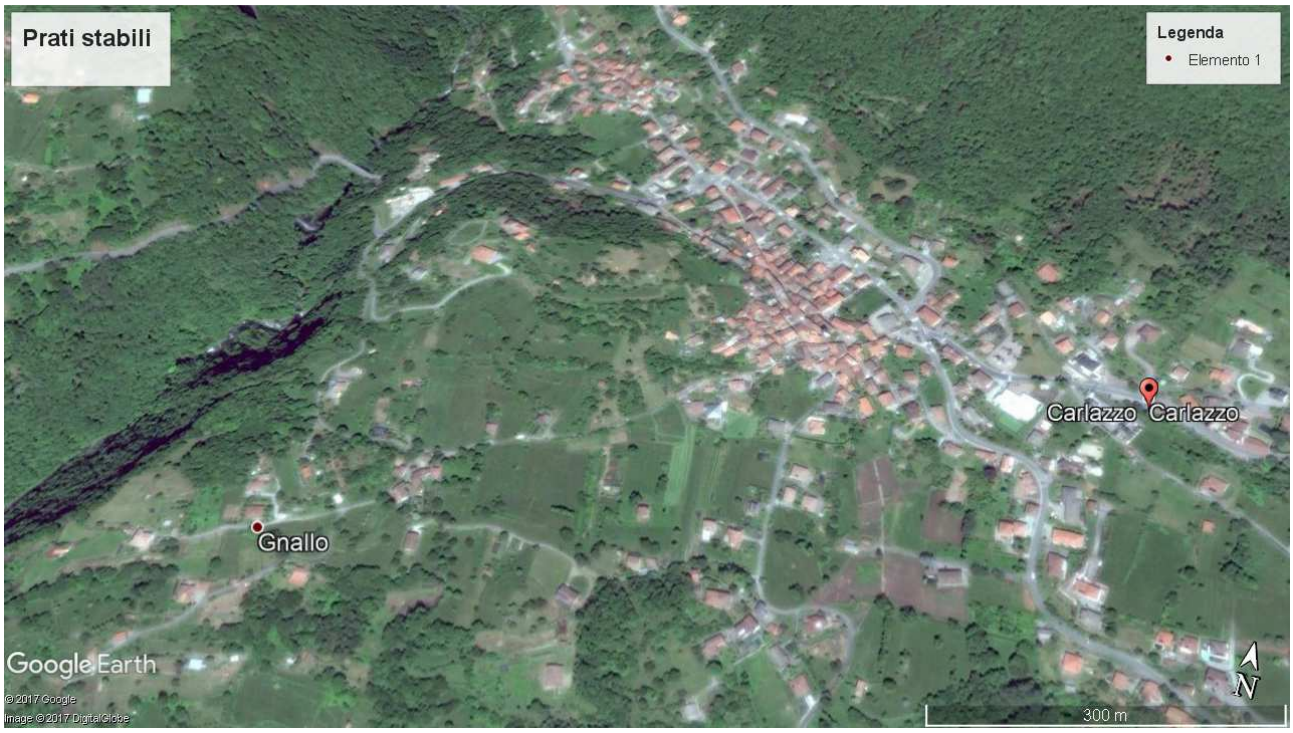


Figura 28: Aree di interesse produttivo, i prati da sfalcio (zona Gnallo, Carlazzo, ponte del Saltone)

Questa macrodistinzione include le radure erbose falciate meglio note come “arrenatereti”. Questi prati, in passato molto diffusi, sono in continua regressione soprattutto in relazione all’abbandono e all’urbanizzazione.

Gli arrenatereti di Carlazzo sono caratterizzati dalla presenza di una composita, il fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*) che essendo il tipico rappresentante da il nome a un’associazione insubrica. La composizione floristica di queste cenosi è rappresentata dalla miscela di ottime foraggere tra cui spicca l’avena minore (*Arrenatherum elatius*) accompagnata da alcune ombrellifere come il cerfoglio silvestre (*Anthriscus silvestris*), la pimpinella maggiore (*Pimpinella major*) e il barbabecco (*Tragopogon pratensis*). Comuni negli arrenatereti sono i ranuncoli, rappresentati quasi unicamente dal ranuncolo comune o piè di gallina (*Ranunculus acris)*.

Oltre all’Avena altissima prosperano altre graminacee come l’erba mazzolina (*Dactylis glomerata)*, il loglio (*Lolium perenne)* o la codolina (*Phleum pratense*).

Queste praterie vengono utilizzate anche per il pascolo di bovini e caprini che ha provocato una trasformazione della cotica erbosa, ciò comporta la diffusione di specie come le plantaggini (*Plantago maior*, *P.lanceolata*, *P. media*), la prunella (*Prunella vulgaris*), i cappellini (*Agrostis sp.pl.*), le festuche (*Festuca sp.pl.*) e l’erba pratolina (*Bellis perennis*).

- Ambito di interesse paesistico-colturale (orti, giardini, prati marginali): rappresenta variegata e frammentata porzione appezzamenti erbosi, meno estesi dei precedenti e talora attigui edifici di Carlazzo. Sono aree aperte destinate sempre meno a prato pascolo (utilizzo in regressione) in favore dell’abbandono o di un uso privato a funzione di orto, giardini pubblico o prato urbano. Interessano la maggior parte del territorio, in particolare le frazione Piano, Gottro, Carlazzo e Maggione.

Figura 29: Praterie residuali (allienamento Piano, Gottro e Carlazzo)

- Ambito delle aree aperte residuali (peltriere): sono aree che testimoniano l’utilizzo passato a prato da sfalcio e ex. coltivi (peltriere di interesse storico) delle praterie di Carlazzo. Questi appezzamenti

residuali si trovano in zone puntiformi. Assumono particolare rilevanza i terrazzamenti ancora esistenti (non invasi dalla vegetazione) che contribuiscono a migliorare l'estetica, la percezione paesaggistica e l'identità storica di Carlazzo.

Figura 30: Coltivazioni su muro a secco (in fase di abbandono) di notevole valore storico-paesaggistico

Figura 31: Coltivazioni su muro a secco (in fase di abbandono) di notevole valore storico-paesaggistico

Figura 32: Coltivazioni su muro a secco (in fase di abbandono) di notevole valore storico-paesaggisti

Figura 33: Coltivazioni su muro a secco (in fase di abbandono) di notevole valore storico-paesaggistico

3.1.3.4 Indice SAU

Un dato significativo per valutare l'utilizzo a fini agricoli è l'indice SAU (Superficie agricola utilizzata) che fornisce un dato percentuale del rapporto esistente tra la superficie agricola utilizzata e le dimensioni di ogni singolo comune. Nel caso di Carlazzo tale indice si colloca entro valori medio-bassi ma si è assistito a una variazione positiva nel decennio 2000-2010.

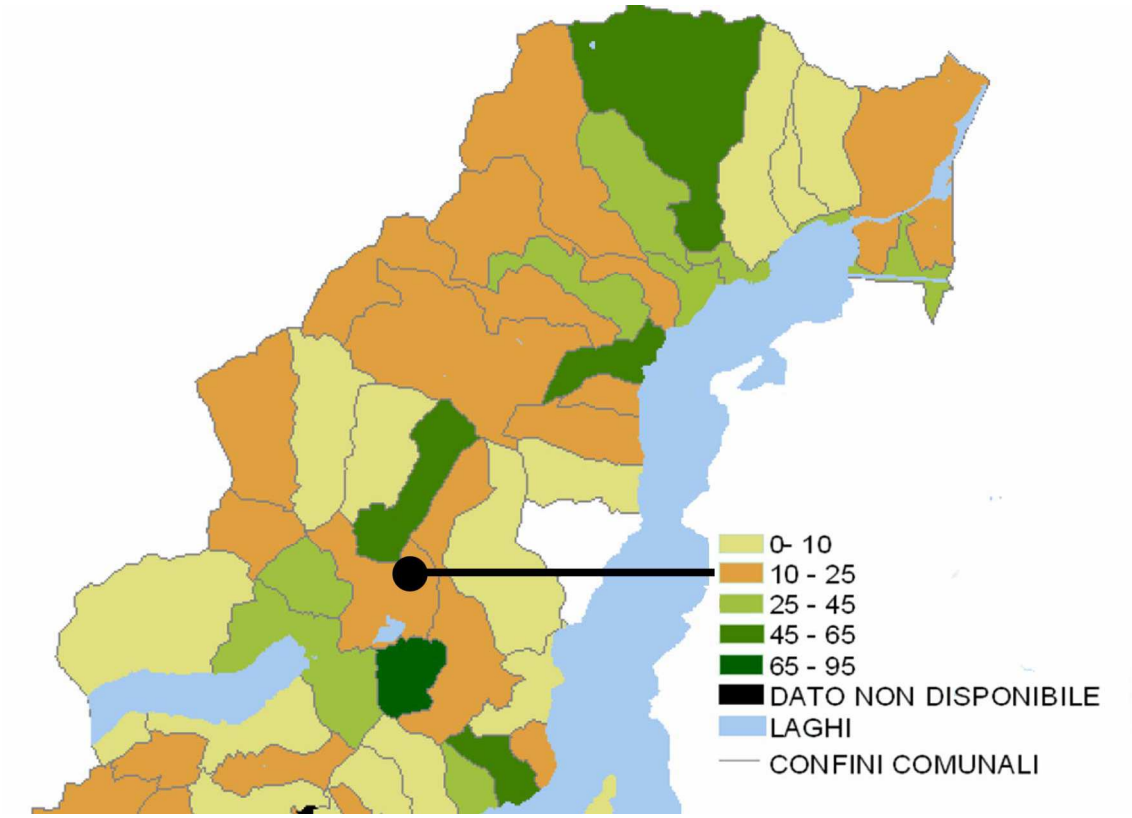


Figura 34: L'Indice delle SAU del comune di Carlazzo ha una percentuale compresa tra il 10-25 %, ciò denota un medio utilizzo della superficie agricola in rapporto all'estensione territoriale del comune (fonte ISTAT, elaborazione punto energia 2010).

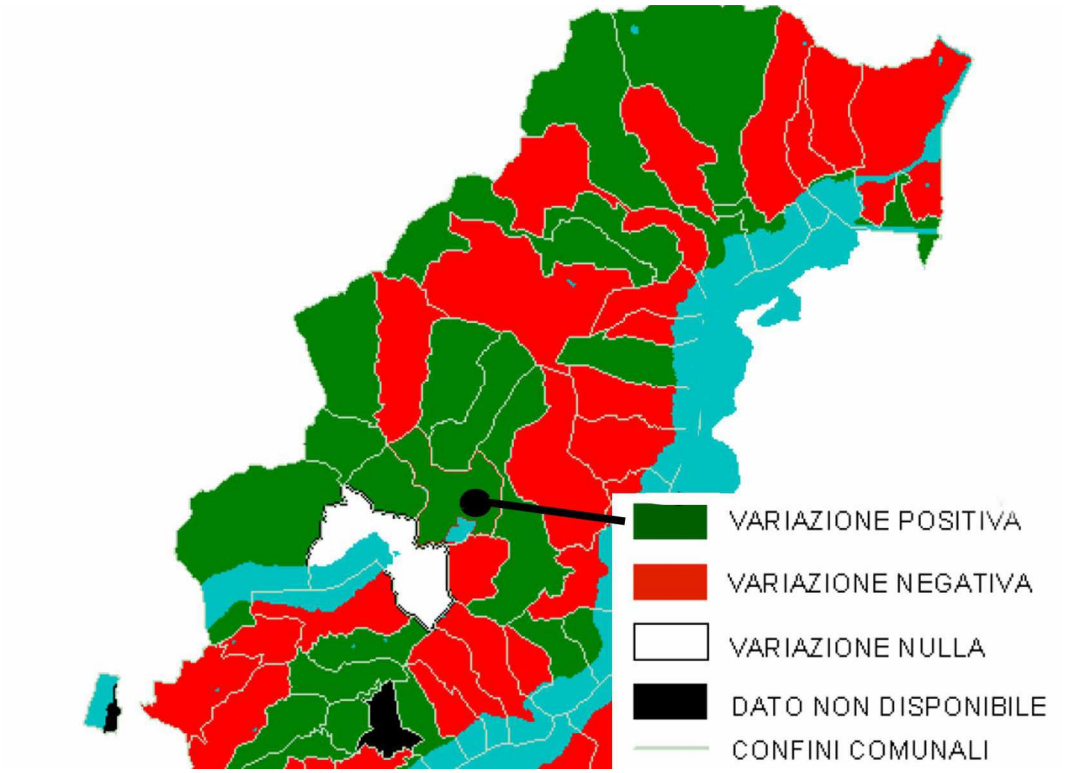


Figura 35: L'Indice delle SAU del comune di Carlazzo ha avuto una variazione positiva nel decennio 2000-2010 (fonte ISTAT, elaborazione punto energia 2010).

3.2 Clima

3.2.1 Premessa

L'elemento determinante nella caratterizzazione di un territorio è il clima. L'azione del clima è ancora più importante del substrato litologico, se si considera che litotipi diversi, soggetti all'azione dello stesso clima, danno origine a suoli molto simili, viceversa stessi litotipi che subiscono l'azione di climi distinti originano suoli dissimili. Nel senso più ampio, il clima è la condizione media dell'atmosfera in prossimità della superficie terrestre. I componenti che entrano nella descrizione e nella classificazione del clima sono in massima parte gli stessi elementi metereologici utilizzati per descrivere lo stato dell'atmosfera in un certo istante. Se la conoscenza del *tempo* meteorologico si occupa di un evento specifico, il *clima* rappresenta invece una generalizzazione dello stesso. Quando si vuole definire un clima in funzione della vegetazione (fitoclima) si deve tenere conto dell'interazione fra la temperatura e le precipitazioni, perché la quantità di acqua necessaria alla vegetazione aumenta con l'aumentare della temperatura, a causa dell'incremento dell'evaporazione e della traspirazione. Bisogna inoltre considerare che fattori locali come la quota, l'esposizione influenzano notevolmente umidità e temperature determinando un particolare *microclima.* Per la caratterizzazione climatica dell'area sono disponibili due diverse fonti di dati, quelli provenienti dalla stazione meteorologia di Porlezza – Ponte Cuccio (ID 1236, dati scaricabili dal portale di ARPA Lombardia) e quelli riportati da Belloni (1975) per la stazione di Lanzo D'Intelvi. Entrambe queste stazioni presentano alcune problematiche che rendono difficile una caratterizzazione climatica precisa dell'area indagata. La stazione meteorologica di Porlezza – Ponte Cuccio è situata in prossimità dell'area di studio, nel comune di Porlezza, sulla sponda occidentale del Lago di Piano, a 304 m s.l.m. La serie disponibile riguarda temperature e precipitazioni riferite al periodo 2004 – 2012, ma la serie non è completa, tale che in qualche anno (2005, 2006) è presente uno iato di qualche mese. Nonostante la stazione si trovi in prossimità dell'area di studio, il ristretto intervallo di disponibilità dei dati e la loro non completezza inducono a usare questi con cautela. Per questo lavoro, ho elaborato questi dati tenendo in considerazione solo quelli indicati dall'ARPA come dati attendibili, segnalati con il numero 0, o parzialmente attendibili, segnalati con 1, filtrando in modo da non considerare i dati mancanti, indicati con 3. I dati della stazione di Lanzo D'Intelvi riguardano una serie limitata nel tempo (1958 – 1967) e provengono da una quota di 960 m s.l.m., ad altitudine maggiore (più di 600 metri di dislivello) rispetto a Carlazzo.

3.2.2 Analisi dati

I dati di partenza consistevano nelle temperature minime e massime (°C) per la stazione di Porlezza - Ponte Cuccio, mentre per la stazione di Lanzo D'Intelvi erano disponibili solo le temperature medie giornaliere.
Per entrambe le stazioni erano inoltre disponibili le precipitazioni giornaliere.

Dati provenienti dalla stazione di Porlezza – Ponte Cuccio (304 m s.l.m. 2004 – 2012)

- Temperatura media annua: 11,06 °C
- Temperatura media del mese più freddo (gennaio): 1,9 °C
- Temperatura media del mese più caldo (agosto): 21,18 °C
- Escursione termica media annua: 19,28 °C
- Precipitazioni medie annue: 1151,03 mm
- Precipitazioni medie del mese più piovoso (maggio): 163,18 mm

•Precipitazioni medie del mese più arido (gennaio/dicembre): 33,8 mm

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T medie (°C)	**1,9**	**3,4**	**7,4**	**11,2**	**14,6**	**15,7**	**19,3**	**21,2**	**17,8**	**11,6**	**6,7**	**2,0**
P medie (mm)	**34**	**50**	**59**	**123**	**140**	**163**	**139**	**117**	**122**	**77**	**94**	**34**

Dati provenienti da Lanzo D'Intelvi (960 m s.l.m. 1958 – 1967)

•Temperatura media annua: 9,38 °C

•Temperatura media del mese più freddo (gennaio): 0,3 °C

•Temperatura media del mese più caldo (luglio): 18,5 °C

•Escursione termica media annua: 18,2 °C

•Precipitazioni medie annue: 1490 mm

•Precipitazioni medie del mese più piovoso (ottobre): 180,6 mm

•Precipitazioni medie del mese più arido (gennaio): 41,8 mm

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T medie (°C)	**0,3**	**2,3**	**4,5**	**8,2**	**12,6**	**16,2**	**18,5**	**18,0**	**15,0**	**10,5**	**4,8**	**1,7**
P medie (mm)	**42**	**47**	**74**	**164**	**165**	**157**	**129**	**135**	**159**	**181**	**159**	**79**

Dati provenienti da Lanzo D'Intelvi (960 m s.l.m. 1958 – 1967)

•Temperatura media annua: 9,38 °C

•Temperatura media del mese più freddo (gennaio): 0,3 °C

•Temperatura media del mese più caldo (luglio): 18,5 °C

•Escursione termica media annua: 18,2 °C

•Precipitazioni medie annue: 1490 mm

•Precipitazioni medie del mese più piovoso (ottobre): 180,6 mm

•Precipitazioni medie del mese più arido (gennaio): 41,8 mm

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T medie (°C)	**0,3**	**2,3**	**4,5**	**8,2**	**12,6**	**16,2**	**18,5**	**18,0**	**15,0**	**10,5**	**4,8**	**1,7**
P medie (mm)	**42**	**47**	**74**	**164**	**165**	**157**	**129**	**135**	**159**	**181**	**159**	**79**

3.2.3 Interpretazione dei dati

I diversi andamenti di temperatura e precipitazioni mostrati sono strettamente correlate alla differenza di altitudine tra le stazioni di rilevamento e al diverso periodo di campionamento. La stazione di Porlezza – Ponte Cuccio è situata nella parte occidentale della Val Menaggio, tra il Lago di Piano e il Lago di Lugano, e per questo motivo emerge una situazione di clima più caldo e meno piovoso rispetto alla stazione di Lanzo d'Intelvi, situata ad un'altitudine 650 metri superiore. A questo bisogna aggiungere la presenza di alcuni vuoti all'interno dei dati, soprattutto per quanto riguarda la stazione di Porlezza – Ponte Cuccio. Il dato comune dei rilevamenti è la scarsa piovosità del mese di ottobre: nonostante essa possa essere collegata ad una mancanza di dati, i valori sono prossimi allo zero e ciò indica una buona precisione dei valori facendo presupporre che la scarsa piovosità di questo mese sia un fatto reale. Volendo inquadrare l'area dal punto di vista della Carta dei Climi d'Italia, basata sullo schema Kopper – Geiger, essa ricade all'interno della regione padano veneta, alto adriatica e peninsulare interna con clima temperato continentale - Cf (Media annua da 9.5 a 15 °C; media del mese più freddo da -1.5 a 3 °C; 3 mesi con media maggiore di 20; escursione annua maggiore di 19 °C), se consideriamo i dati della stazione Porlezza – Cuccio, e all'interno della regione prealpina e medio appenninica con clima temperato fresco – Cf (Media annua da 6 a 9.9 °C; media del mese più freddo da 0 a -3 °C; media del mese più caldo da 15 a 19.9 °C; escursione annua da 18 a 20 °C) se consideriamo i dati della stazione di Lanzo D'Intelvi.

Figura 36: Carta dei Climi d'Italia

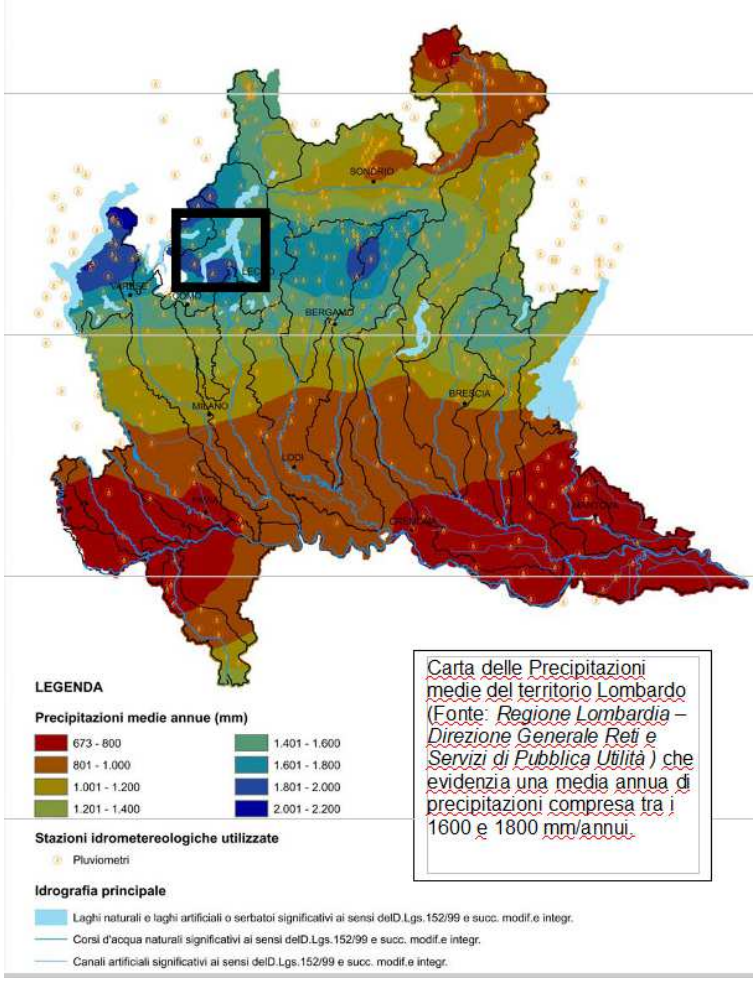
Per quanto riguarda l'analisi del diagramma di Walter-Lieth, bisogna tener conto delle differenze che intercorrono tra le due stazioni, ma tali diagrammi, se non per la curiosa scarsità di precipitazione registrata nel mese di Ottobre nella stazione di Porlezza – Ponte Cuccio, possiedono un profilo abbastanza simile.

In entrambi i diagrammi la curva termica (bianca) non scende mai sotto lo zero e risulta essere sempre inferiore alla curva delle precipitazioni (nera). Non esiste dunque una stagione arida, giacché i mesi più secchi corrispondono a quelli più freddi.

Le precipitazioni (a parte l'anomalia precedentemente segnalata) sono abbastanza uniformi nell'arco di tutto l'anno in entrambe le stazioni, con la differenza che per la stazione in riva al lago il punto massimo si registra nel trimestre Maggio - Giugno – Luglio, mentre nella stazione in quota si osservano due massimi, uno nei mesi primaverili estivi e uno nei mesi autunnali. L'andamento delle temperature è simile in entrambe le stazioni.

Sono evidenti le caratteristiche del clima prealpino, tuttavia, soprattutto nella stazione a valle, temperature e precipitazioni sono condizionate dalla vicinanza dei due laghi.

Grazie all'analisi dei dati climatici sono stati calcolati una serie di indici bioclimatici che consentono di collegare il clima della regione di studio alla presenza e alla distribuzione della vegetazione. Pertanto questa parte verrà approfondita nel seguente capitolo dedicato all'inquadramento botanico.



Carta delle Precipitazioni medie del territorio Lombardo (Fonte: *Regione Lombardia – Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità*) che evidenzia una media annua di precipitazioni compresa tra i 1600 e 1800 mm/annui.

3.3 Acque

3.3.1 Premessa

L'acqua rappresenta una risorsa limitata indispensabile per la sopravvivenza dell'uomo e di tutte le specie viventi; la consapevolezza che questo bene primario è soggetto a un ciclo di trasformazioni, richiede uno studio generalizzato che consideri lo stato di salute di laghi, fiumi e torrenti (acque superficiali) o sorgenti e falde freatiche (acque sotterranee). Già a partire dei primi del '900 l'acqua è stata utilizzata per svariate mansioni tecnologiche, industriali e potabili. L'aumento demografico e le maggior richieste di acqua hanno costretto i comuni a creare nuovi bacini di decantazione e a potenziare la rete idrica senza peraltro soddisfarne completamente l'utenza. Queste criticità richiedono un'attenta riflessione sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque, la disponibilità, le relazioni con l'utenza e l'analisi del ciclo integrato dell'acqua. I regolamenti di riferimento sono contenuti nel Dlgs n. 152 3 aprile 2006 (Norme in materia ambientale), nel D.Lgs. n.31 2 febbraio 2001 (Attuazione direttiva 98/83/CEE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano), nel Dlgs n. 25818 agosto 2000 (Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128 D.P.R. n. 470 8 giugno 1982 e Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione.

3.3.2 Acque superficiali

Il territorio di Carlazzo è interessato dalla presenza del torrente Cuccio che confluisce nel Lago di Lugano il torrente Civagno e Bonallo e di altri torrenti laterali che confluiscono nel Lago di Piano.

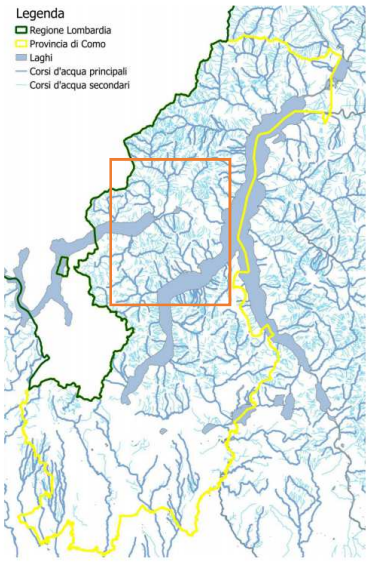


FIGURA37: RETICOLO IDROGRAFICO PROV.LE (FONTE REG. LOMB GEOPORTALE)

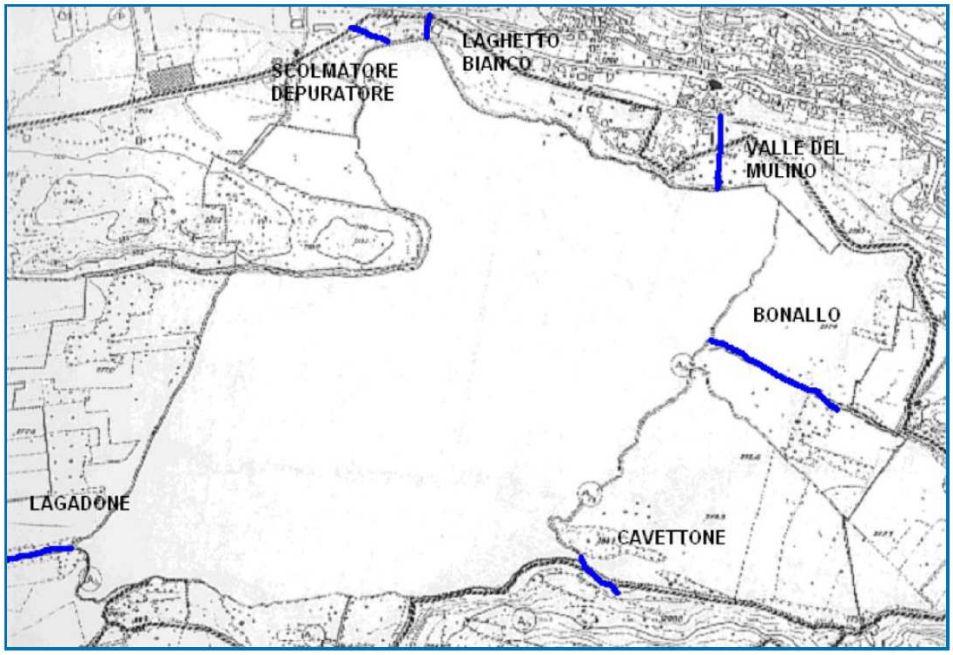


FIGURA 38: CORSI D'ACQUA CHE INTERESSANO IL LAGO DI PIANO

3.3.2.1 Qualità delle acque superficiali

(fonte Rapporto Annuale 2012 ARPA Lombardia – dipartimento di Como)

"La normativa sulla tutela delle acque superficiali trova il suo principale riferimento nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 norme in materia ambientale, con le sue successive modifiche ed integrazioni, recepisce formalmente la Direttiva 2000/60/CE, abrogando il previgente decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

E' necessario menzionare anche il decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219, che recepisce la Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e la Direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

La normativa prevede il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e di obiettivi di qualità per specifica destinazione. L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (produzione di acqua potabile, balneazione), alla vita dei pesci e dei molluschi.

I Piani di tutela adottano le misure atte affinché siano conseguiti i seguenti obiettivi entro fine dicembre 2015:

• mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono";

• mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità "elevato";

• mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici ove siano previsti.

La normativa prevede inoltre la possibilità di differimento dei termini per il conseguimento degli obiettivi – proroga al 2021 o al 2027 – a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento e che nel Piano di Gestione siano fornite adeguate motivazioni e l'elenco dettagliato delle misure previste .

Lo **stato di un corpo idrico superficiale** è determinato dal valore più basso tra il suo stato ecologico e il suo stato chimico.

Lo **stato ecologico** è stabilito in base alla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico-fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque: elevato (blu), buono (verde), sufficiente (giallo), scarso (arancione), cattivo (rosso).

Lo **stato chimico** è definito rispetto agli standard di qualità per le sostanze o gruppi di sostanze dell'elenco di priorità. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in buono stato chimico (blu). In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato buono (rosso).

La figura seguente mostra lo Schema generale per la classificazione dello stato delle acque superficiali a normativa prevede il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e di obiettivi di qualità per specifica destinazione.

L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Le tabelle seguenti sono tratte dal "Rapporto Annuale 2012 ARPA Lombardia - dipartimento di Como".

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Lugano (Ceresio) nel triennio 2009-2011.

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Rio Val d'Osteno	Claino con Osteno	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco - AMPA - glifosate	BUONO	-
Civagno	Bene Lario	ND	-	ND	-
Cuccio	Porlezza	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Solda	Valsolda foce	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Lugano nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Rio Val d'Osteno	Claino con Osteno foce	-	-	-	-	SUFFICIENTE	BUONO
Solda	Valsolda foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Civagno	Bene Lario	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Cuccio	Porlezza foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
	S. Bartolomeo Val Cavargna - Ponte Dovia	ELEVATO	BUONO	-	-	ELEVATO	BUONO
Rezzo	Porlezza foce	-	-	-	-	BUONO	BUONO

3.3.2.2 Giudizio di balneazione Lago di Piano

Il giudizio di balneazione scaturisce ai sensi del D.P.R. n. 470/82. Tale normativa affida il compito a Presidi e Servizi Multizonali di Prevenzione (o Aziende Sanitarie Locali, Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente ove istituite) di eseguire con una frequenza almeno quindicinale (campioni "routinari") nel periodo di campionamento (dal 1° aprile al 30 settembre), degli accertamenti ispettivi ed analitici sulle acque costiere individuate dalle Regioni interessate, al fine di verificarne l'idoneità durante la stagione balneare (dal 1° maggio al 30 settembre). Alle Regioni è demandato il compito di provvedere, al termine di ogni stagione balneare, all'individuazione delle zone idonee alla balneazione per l'inizio del periodo di campionamento dell'anno successivo, nonché di darne comunicazione ai Comuni interessati, almeno un mese prima dell'inizio della nuova stagione balneare, e al Ministero della Salute e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, entro la fine dell'anno al quale si riferiscono i risultati delle analisi. Il testo della normativa è stato integrato della La Legge n. 422 del 2000 prevede, tra l'altro, che un sito di balneazione sia vietato per l'anno successivo nei casi seguenti:

1. non idoneità per 2 stagioni balneari consecutive;
2. non idoneità per un numero di campioni routinari "non conformi", superiore ad un terzo di quelli esaminati;
3. numero di campioni routinari "non conforme" al numero minimo previsto (almeno 12 per punto).

Il divieto potrà essere rimosso a seguito dell'adozione di misure di miglioramento da parte della regione e subordinatamente all'esito favorevole delle analisi effettuate nei successivi 6 mesi di campionamento. Altre disposizioni sono contenute nella Legge n.121 del 2003, nel Decreto Legislativo n. 94 del 2007, nella legge Regionale n. 15 del 12 luglio 2007, nel Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116 e nel Decreto Ministeriale Sanità e Ambiente 30 marzo 2010

Un dato significativo è confrontare la situazione della balneabilità (D.P.R. 470/82) del Lago di Piano comparando i dati del 2003 (vedi cartina di figura xx) con lo stato attuale desunto dal portale acque del ministero della salute (Portale acque). Nel 2003 il lago era giudicato "zona temporaneamente non idonea per inquinamento"; tuttavia i dati attuali (2017) segnalano idonea la spiaggia di Carlazzo (vedi figure xx e xx)

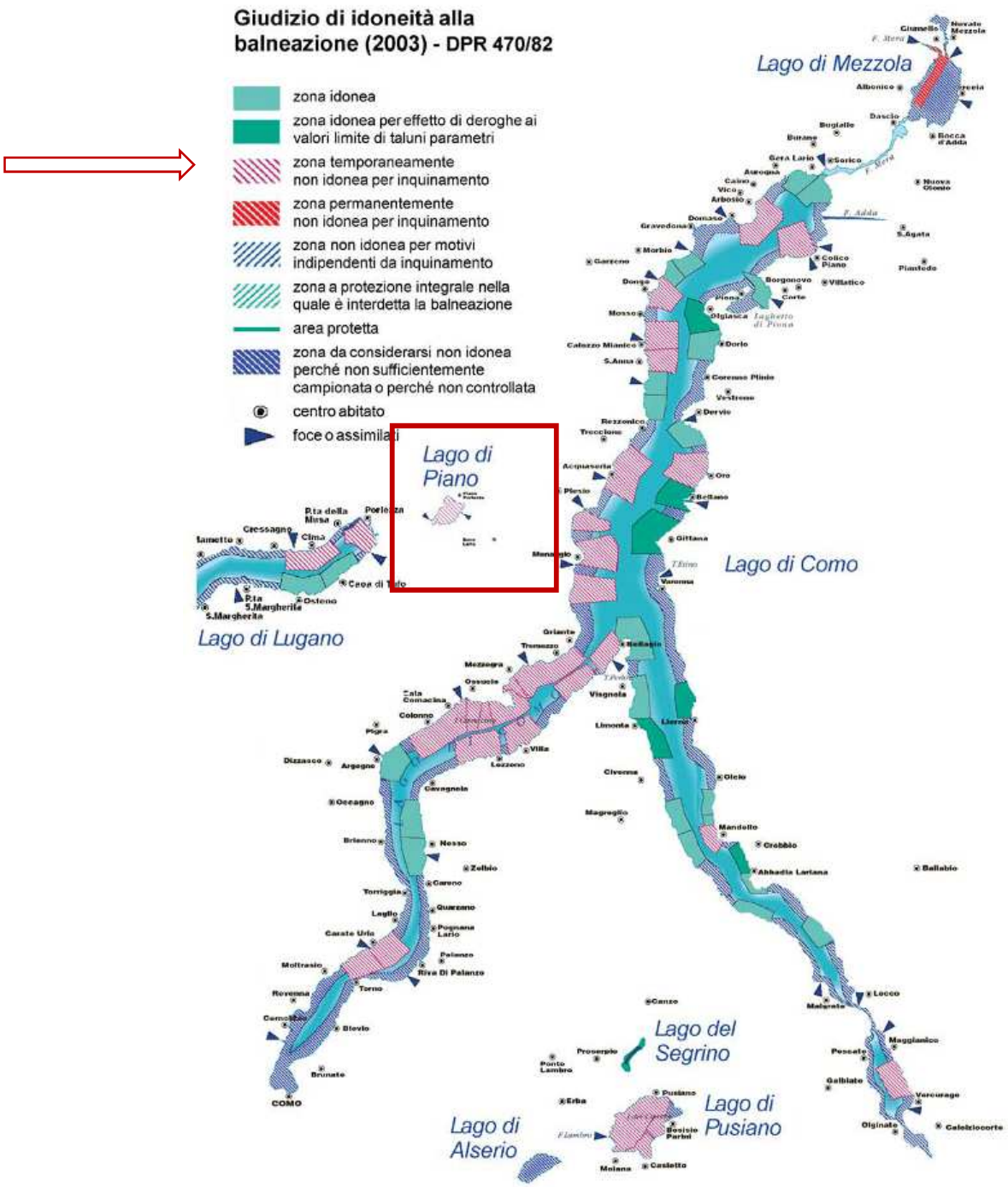


FIGURA 39: GIUDIZIO DI IDONEITÀ ALLA BALNEAZIONE -FONTE MINISTERO DELLA SALUTE-

Figura 40: Stato della balneabilità della spiaggia di Carlazzo aggiornato al 01/05/2017;

fonte Ministero della Salute

3.3.3 Acque sotteranee

(fonte Rapporto Annuale 2012 ARPA Lombardia – dipartimento di Como)

Analizzando la provincia di Como e suddividendola nelle tre principali macrozone, è interessante notare come il «Settore Alpino» e quello «Prealpino» siano caratterizzati da una morfologia acclive e dall'invaso del Lago di Como, recapito delle acque di superficie e anche del sottosuolo.

Qui il substrato roccioso si presenta in vasto affioramento, controllando la circolazione idrica; i depositi, di natura essenzialmente morenico-detritica in quota e di conoide alluvionale a quota lago, sono in generale limitati ad aree ridotte e raramente formano spesse successioni.

Analogamente a quanto verificabile anche nel settore Collinare e di Alta Pianura, le differenze sostanziali della struttura idrogeologica condizionano le modalità di approvvigionamento idrico, legato ad un gran numero di sorgenti distribuite in modo non omogeneo nel territorio del Medio ed Alto Lago, in corrispondenza di incisioni vallive o di importanti discontinuità morfologiche e strutturali.

Importante, anche se confinato ad aree ridotte, è l'approvvigionamento dai conoidi a lago mediante pozzi.

3.3.3.1 Qualità acque sotteranee

(fonte Rapporto Annuale 2012 ARPA Lombardia – dipartimento di Como)

La normativa sulla tutela delle acque sotterranee trova il suo principale riferimento nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 norme in materia ambientale, con le sue successive modifiche ed integrazioni, recepisce formalmente la Direttiva 2000/60/CE, abrogando il previgente decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

La Direttiva Quadro rafforza la consapevolezza che le acque sotterranee sono una riserva strategica difficilmente rinnovabile e risanabile, una volta alterato l'equilibrio quali - quantitativo. La Direttiva 2006/118/CE "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento", esplica e definisce, per le acque sotterranee, gli elementi per la definizione del buono stato chimico.

La Direttiva 2006/118/CE è stata recepita a livello nazionale con il decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30. É necessario menzionare anche il decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219, che recepisce la Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e la Direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

La normativa vigente prevede che lo stato di un corpo idrico sotterraneo sia determinato dal valore più basso del suo stato chimico e del suo stato quantitativo.

La classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee viene attualmente effettuata attraverso l'applicazione dell'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee),

Un corpo idrico sotterraneo è considerato in "buono" stato quantitativo quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

• il livello delle acque sotterranee nel corpo idrico sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili e di conseguenza il livello piezometrico non subisca alterazioni antropiche tali da:

− impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici per le acque superficiali connesse;

− comportare un deterioramento significativo della qualità delle acque;

− recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo;

• inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia un'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare le intrusioni.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee in regione Lombardia (anno 2012) comprende 474 punti per il monitoraggio qualitativo e 398 punti per il monitoraggio quantitativo; su alcuni punti vengono effettuate entrambe le tipologie di monitoraggio.

Per ciò che concerne lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei in provincia si fa interamente riferimento al Rapporto Annuale "Stato delle acque sotterranee della Provincia di Como – 2012" del Dipartimento ARPA di Como di Settembre 2013.

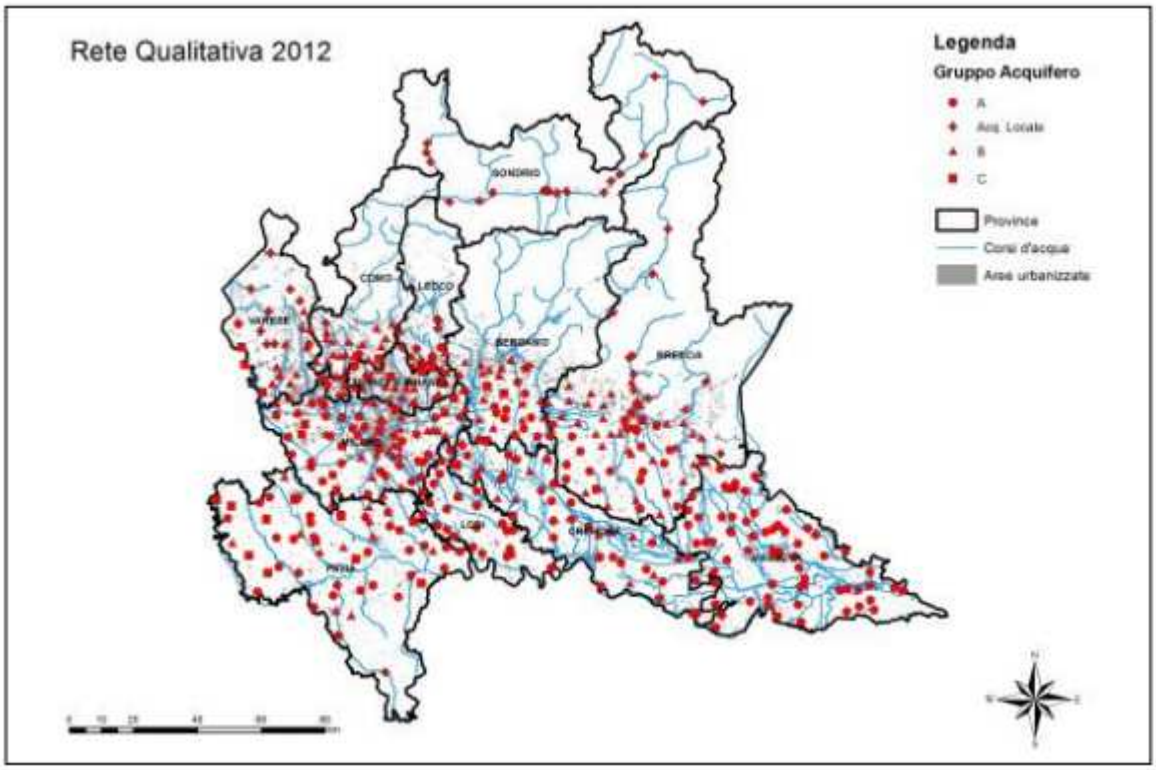


Figura 41: Reti di monitoraggio 2012. Acque sotterranee (fonte :ARPA Lomb)

Come si evince dall'illustrazione soprariportata non si evidenziano punti di monitoraggio delle acque sotterranee nel territorio di indagato.

3.3.4 Sistema acquedottistico

La rete dell'acquedotto è gestita attualmente dal comune di Carlazzo, ed è distribuita omogeneamente su tutto il territorio comunale ad esclusione della porzione più montana, della zona denominata Cadreglio e della zona denominata " il Maglio".

Sul territorio comunale sono presenti: 18 bacini idrici, 25 idranti, 19 punti di presa e 70 saracinesche.

Criticità riscontrabili

Secondo i dati desunti dal Piano d'Ambito 2014 relativamente al servizio Idrico si rileva il giudizio relativamente alla qualità dell'acqua distribuita : PARAMETRI CHIMICI

CODICE CRITICITA' AEEGSI	CRITICITA' AEEGSI	Comune	Parametro di performance	Livello di servizio	anno	data rilevazione	soggetto responsabile	frequenza aggiornamento
B2	qualità dell'acqua non conforme agli usi umani	Bene Lario	Giudizio sintetico complessivo dello stato di qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto pubblico - PARAMETRI CHIMICI	Buono	2011	20/11/2013	ASL	annuale
B2	qualità dell'acqua non conforme agli usi umani	Blessagno	Giudizio sintetico complessivo dello stato di qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto pubblico - PARAMETRI CHIMICI	Buono	2011	20/11/2013	ASL	annuale
B2	qualità dell'acqua non conforme agli usi umani	Carlazzo	Giudizio sintetico complessivo dello stato di qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto pubblico - PARAMETRI CHIMICI	Buono	2011	20/11/2013	ASL	annuale
B2	qualità dell'acqua non conforme agli usi umani	Casasco d'Intelvi	Giudizio sintetico complessivo dello stato di qualità dell'acqua distribuita dall'acquedotto pubblico - PARAMETRI CHIMICI	Buono	2011	20/11/2013	ASL	annuale

Relativamente al LIVELLO DI SERVIZIO si rileva un alto livello di Perdite e presenza di perdite occulte .Si ipotizza di ristrutturare un 13,4% della rete

Inquinamento microbiologico

I principali parametri analizzati dall'ASL per la caratterizzazione "microbiologica" dell'acqua distribuita dagli

B4	alto livello di perdite e presenza perdite occulte	Carimate	Percentuale di rete da ristrutturare	20,00%	2009	studio AICOMM 2009	Ufficio d'Ambito	una tantum
B4	alto livello di perdite e presenza perdite occulte	Carlazzo	Percentuale di rete da ristrutturare	13,44%	2009	studio AICOMM 2009	Ufficio d'Ambito	una tantum
B4	alto livello di perdite e presenza perdite occulte	Carugo	Percentuale di rete da ristrutturare	1,29%	2009	studio AICOMM 2009	Ufficio d'Ambito	una tantum

acquedotti sono: Clostridium, Coliformi, Enterococchi ed Escherichia Coli. Come rappresentato dalla cartografia sottostante si evidenzia una diffusa e persistente presenza di inquinamento microbiologico. Tale problematica è dovuta generalmente all'assenza, al malfunzionamento o alla mancata manutenzione dei sistemi di potabilizzazione.

Un ulteriore motivo di inquinamento è l'errata o la mancata gestione delle aree di salvaguardia delle captazioni, per lo più sorgenti, con la mancata garanzia di un'adeguata tutela della risorsa idrica prelevata.

Nella figura sottostante si evidenzia il Giudizio di Qualità microbiologica dell'acqua distribuita. E' interessante notare come relativamente al comune di Carlazzo , pur rimanendo in linea con gli altri comuni del Medio ed Alto lago , ci sia una tendenza al miglioramento negli ultimi due anni di rilevamento.

Allegato 4.2 - Livelli di servizio.xlsx - Criticità B4

CODICE CRITICITA' AEEGSI	CRITICITA' AEEGSI	Comune	Parametro di performance	Livello di servizio	anno	data rilevazione	soggetto responsabile	frequenza aggiornamento

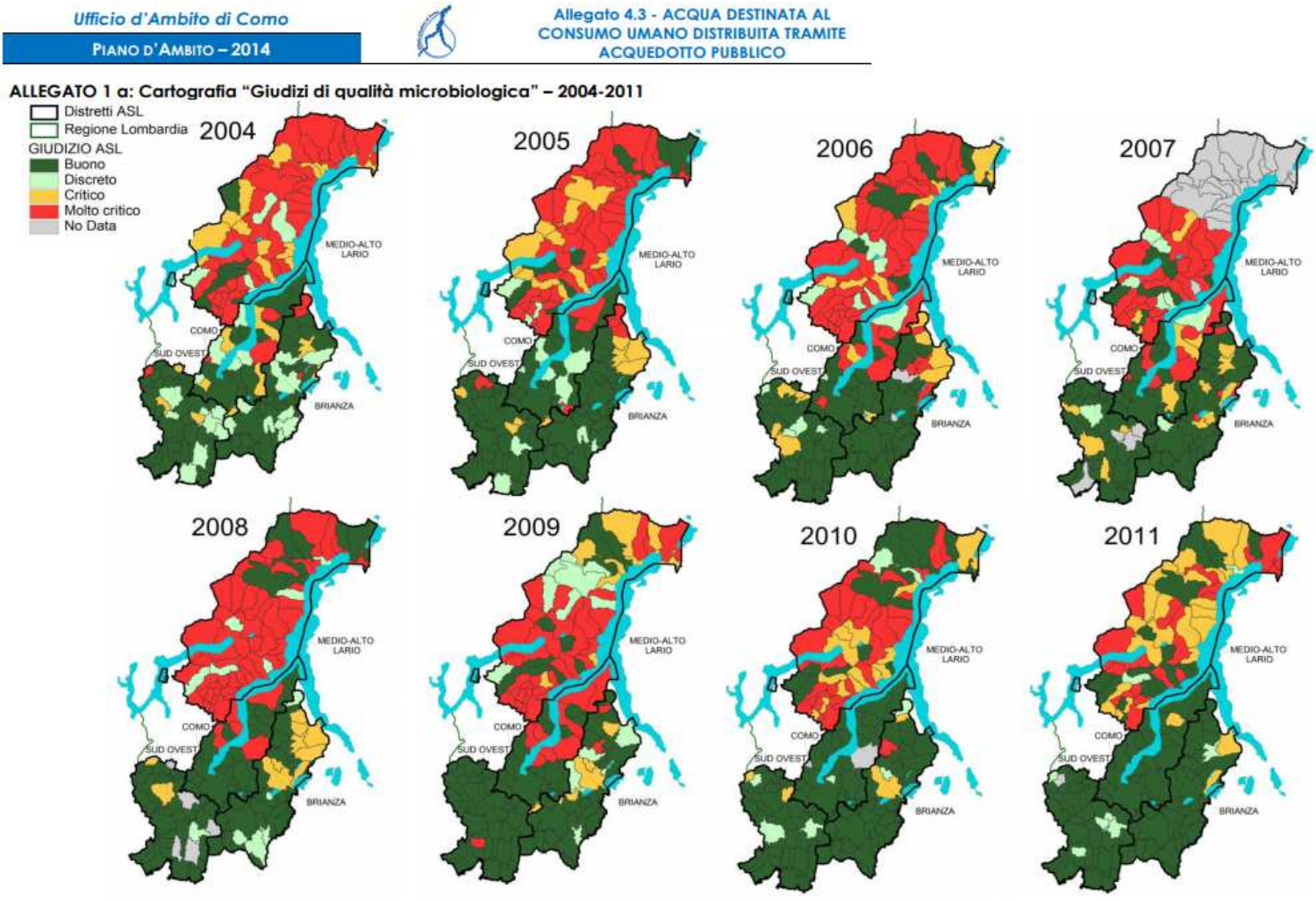


FIGURA 42 : GIUDIZI DI QUALITA' MICROBILOGICA (FONTE- PIANO D'AMBITO COMO 2014)

3.3.5 Sistema Fognario

La rete fognaria è gestita attualmente dal comune di Carlazzo, ed è distribuita omogeneamente su tutto il territorio comunale ad esclusione della porzione più montana.

Risultano non servite da fognatura la Via Per Naggio e la località Bilate.

Va comunque precisato che la giunta Regionale, nel mese di novembre 2017, ha approvato il programma degli interventi finalizzati alla depurazione dei laghi prealpini fra cui quelli ricadenti nel territorio del comune di Carlazzo

Carlazzo – Lago di Lugano: realizzazione collettori fognari in via Val Cavargna (euro 76.872); realizzazione collettori fognari in via per Naggio (euro 79.179); realizzazione collettori fognari in via Statale Regina (euro 52.204). Con questi interventi si raggiunge la copertura dell'intero territorio .

Sono state cartografate le informazioni attualmente in possesso degli uffici comunali e precisamente: n° 1 terminale di fognatura in ambiente, n° 1 stazione di sollevamento, n° 1 punto di scarico d'emergenza della stazione di sollevamento e n° 17 terminali di acque meteoriche.

Le acque di fognatura confluiscono del depuratore intercomunale (Carlazzo ,Bene Lario, Grandola ed Uniti) posto in comune di Carlazzo fraz. Piano in Via Cascinone la cui gestione è affidata alla Società Acqua e Servizi Idrici Integrati S.r.l.

Secondo i dati estratti dalla Banca dati del Piano d'ambito della Provincia di Como relativamente al depuratore si evidenziano alcune criticità evidenziate nel prospetto che segue

Depuratore Carlazzo

Parametro di performance	Criticità da monitorare	livello di servizio	anno di riferimento	Rilevazione del dato
Giudizio di conformità annuale alle Tab.1 e 2 Allegato 5 - Parte III - D.lgs 152/2006 (per depuratori a servizio di agglomerati aventi carico superiore a 1999 AE)	scarichi fuori norma	NON CONFORME TAB. 1 E TAB. 2 - D.lgs 152/2006	2013	20/03/2014
Percentuale di campionamenti conformi alle Tab. 2 o 3 del R.R. n. 3/2006 (per depuratori a servizio di agglomerati aventi carico inferiore a 2000 AE)	scarichi fuori norma	NON PERTINENTE	-	-

ID_Agglomerato	AG01304701
Comuni serviti	Bene Lario, Carlazzo, Grandola ed Uniti

3.4 Flora , Fauna e Biodiversità

3.4.1 Emergenze vegetazionali

l territorio di Carlazzo evidenzia numerosi aspetti che caratterizzano l'Insubria, soprattutto dal punto di vista vegetazionale.

Il termine Insubria, utilizzato dai botanici, indica quella porzione di territorio che si estende dal Lago Maggiore al Lago di Garda caratterizzata da una situazione climatica particolare.

Per quanto riguarda la storia il termine "*Insubria*" ha un significato diverso, infatti, in Lombardia si insediarono i *Galli insubri*, popolazione di origine celtica, che posero la loro capitale a *Mediolanum* (Milano). Gli *Insubri* che non giunsero a Como se non in rari casi, fecero sentire la loro influenza sia sul piano culturale che su quello politico. Nei secoli successivi, con Cesare, gli *Insubri* diventano "*cittadini romani*" e più tardi, subentrando i Longobardi, l'antica Insubria prenderà il nome di *Longobardia*. Dopo questi episodi storici, il vecchio termine non è più stato utilizzato in senso geografico, anche se, al contrario, è andato sempre più definendosi in un significato naturalistico (vegetazionale).

Oggi il "Distretto insubrico" non rappresenta un'entità geograficamente definita, ma un insieme di territori che rispondono a tre requisiti fondamentali:

1. *Circondano il laghi prealpini*
2. *Possiedono un clima realtivamente mite*

3. *Ospitano una vegetazione, sia spontanea sia naturalizzata, tipica di regioni meridionali*

I laghi prealpini svolgono un'azione mitigatrice delle temperature in quanto, le masse d'acqua, funzionando come grandi serbatoi termici, cedono calore nei periodi freddi e lo assorbono in quelli caldi. In realtà, anche altri fattori come l'umidità atmosferica, i venti, la limpidezza dell'aria, la bassa nebbiosità, caratterizzano questa fascia climatica. È importante precisare che il clima insubrico non è uguale in tutta la sua estensione, infatti, considerando i due laghi Maggiore e Garda, si nota attorno al primo un clima meno caldo e più umido ed attorno al secondo un clima più caldo e secco. In definitiva, è possibile immaginare il clima insubrico come un insieme di "isole climatiche" che corrono lungo il perimetro delle rive lacustri, collegate tra loro da corridoi di raccordo.

La situazione descritta influenza i boschi termofili (allineamento Chiesa di San Giorgio-Gottro e Rogolone) prevale l'alleanza *Orno-Ostryon* con numerose specie termofile come l'Orniello (*Fraxinus ornus*), la Roverella (*Quercus pubescens*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e il Falso Sommacco (*Cotinus coccigyria*).

La cartografia del Piano di indirizzo forestale della C.M Valli del Lario e del Ceresio ed in particolare del Tav 3.2 "i Tipi Forestali" evidenziano i tipi forestali presenti sul territorio del comune di Carlazzo.

FIGURA 43: I TIPI FORESTALI NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARLAZZO

confini comunali

idrografia

aree in piano di assestamento

Tipi forestali della Lombardia

ABIETETO	60	Abieteto dei substrati carbonatici
ALNETO	83	Alneto di ontano verde
ACERO TIGLIO FRASSINETO	30	Aceri-frassineto con ostria
	31	Aceri-frassineto tipico
	32	Aceri-frassineto con faggio
	33	Aceri-frassineto con ontano bianco
	34	Aceri-tiglieto
BETULETO/CORILETO	36	Betuleto secondario
	37	Corileto
CASTAGNETO	21	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici
	22	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	23	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici
	24	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici
	25	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici
FAGGETA	38	Faggeta primitiva
	39	Faggeta submontana dei substrati carbonatici
	40	Faggeta submontana dei substrati silicatici
	41	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici
	42	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica
	43	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
FORMAZIONI PARTICOLARI	88	Saliceto di ripa
		Altre formazioni
IMP. ARTIFICIALE	87	Impianto artificiale
LARICETO	73	Lariceto tipico
ORNO-OSTRIETO	26	Orno-ostrieto primitivo di fossa
	27	Orno-ostrieto primitivo di rupe
	28	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica
	29	Orno-ostrieto tipico
PECCETA	70	Pecceta secondaria montana
	71	Pecceta di sostituzione
PINETA	53	Pineta di pino sylvestre dei substrati carbonatici
QUERCETO	13	Querceto di roverella dei substrati carbonatici
	14	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	16	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici
	17	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici
ROBINIETO	84	Robinieto puro
	85	Robinieto misto

I boschi più diffusi di Carlazzo rientrano nelle seguenti categorie:

1. **Orno – ostrieto tipico:** la vegetazione prevalente dalla piana di San Pietro, sino a Gnallo. Prosegue in direzione di Gottro e quindi al bosco impero, sul confine con Grandola ed Uniti. Quota: 350-800 m; media 400-600 m.

2. **Aceri tiglieto:** Localizzato in prossimità della forra del torrente Cuccio.
3. **Orno – ostrieto tipico variante con carpino bianco:** Interessa esclusivamente alcuni brandelli boschivi limitrofi alla Riserva Lago di Piano, nei pressi della pista ciclabile (quota media 300 m);
4. **Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici:** riveste in modo discontinuo le porzioni sommitali dei monti Pidaggia e Sassi della Porta (quota 1100-1600 m);
5. **Peccete da impianto:** due brandelli piuttosto evidenti a monte di Gottro, nei dintorni del Sass Paloo (quote 450 – 500 m);
6. **Castagnento dei substrati carbonatici dei suoli xerici**: localmente diffuso nella parte terminale di Gottro, al confine con Naggio (quote 400 – 700 m). Riprende a brandelli ai Monti di Gottro.

In alcuni contesti dell'area in esame la distinzione di queste tipologie boschive è resa meno evidente a causa della diffusione di alcune specie, spesso alloctone, presenti o diffuse dai giardini limitrofi.

3.4.2 Castagneti dei substrati silicatici dei suoli xerici

Settore interessato

Localmente diffuso nella parte terminale di Gottro, al confine con Naggio (quote 400 – 700 m). Riprende a brandelli ai Monti di Gottro (a valle del Crotto Mirabel) e alla dalla Cappella Scalate al Ponte Dovia.

Stato attuale

Si tratta in prevalenza di castagneti governati a ceduo (cedui invecchiati) o cedui composti; la combinazione floristica è tipica di specie adattate a vivere su suoli acidi, spesso derivati dall'alterazione di substrati calcarei.

Le essenze dominanti sono: castagno (*Castanea sativa*), betulla (*Betula pendula*), bagolaro (Celtis australis), rovere (Quercus petraea), Olmo (*Ulmus minor*), frassino (*Fraxinus ornus*) e pioppo tremolo (Populus tremula).

Il sottobosco è arricchito da numerose specie come il sambuco (Sambucus nigra), il biancospino (Crataegus monogyna) e il nocciolo (*Corylus avellana*) le cui presenze testimoniano le discrete condizioni del bosco.

In altri contesti domina unicamente il castagno accompagnato da diverse specie erbacee o arbustive, ricordiamo: felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), edera (*Hedera elix*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*), felce maschio (*Dryopteris filix mas*), *Molinia arundinacea* e *Rubus sp.pl.*.

Evoluzione futura

Le malattie del castagno e il deperimento della popolazione potrebbero favorire la diffusione del rovere.

Interventi possibili

Non hanno influenza

Strategie

Nessuna

3.4.3 Aceri Tiglieti (talora Aceri - Frassineto con ostria)

Settore interessato

Interessa la forra del torrente Cuccio, lungo il greto, dal mulino Mambretti a Maggione; a brandelli lungo la pista ciclabile tra Carlazzo e Bene Lario.

Nome semplice

Boschi di carpino, acero, tiglio e frassino

Stato attuale

Si tratta di boschi misti che nell'area di Carlazzo si insediano lungo la forra del torrente Cuccio, anche se spesso si concentrano in prossimità di substrati dove vi sono suoli meno secchi (comunque mesoxerici) rispetto agli Orno-ostrieti tipici. La composizione dello strato arboreo comprende una miscela di specie ricorrenti come: Frassino maggiore (Fraxinus excelsior), Tiglio (Tilia platyphyllos), Tiglio cordato (Tilia cordata) e Acero di monte (Acer pseudoplatanus). Tra le specie minoritarie vi sono: Faggio (Fagus sylvatica), Castagno (Castanea sativa), Sorbo montano (Sorbus aria), Ciliegio (Prunus avium) e Rovere (Quercus petraea). Questi Aceri-Frassineti si distinguono per una cospicua presenza del carpino nero, dell'acero e del frassino.

Evoluzione futura

Sono vegetazioni stabili. In certe condizioni (dipendenti da fattori locali e puntuati) possono aumentare il carpino nero, l'acero e il frassino.

Interventi possibili

Se si vuole favorire il carpino nero occorre ceduare.

Strategie

Nessuno

3.4.5 Ornio ostrieto tipico

Settore interessato

La vegetazione prevalente dalla piana di San Pietro, sino a Gnallo. Prosegue in direzione di Gottro e quindi al bosco impero, sul confine con Grandola ed Uniti. Quota: 350-800 m; media 400-600 m.

FIGURA 44: ORNO - OSTRIETO PRESSO IL BOSCO IMPERO

Stato attuale

Si tratta di boschi misti che possono rivestire i versanti sino a 800 m di altitudine, spesso si distribuiscono sui versanti scoscesi e soleggiati; sorgono in relazione all'intensa ceduazione. Sono boscaglie miste composte in prevalenza da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), nocciolo (*Corylus avellana*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), rovere (*Quercus petraia*), robinia (Robinia pseudoacacia), roverella (*Quercus pubescens*), orinello (*Fraxinus ornus*) associati ad altre specie.

Oltre alle essenze arboree questa vegetazione è caratterizzata dalla presenza massiccia del Pungitopo (*Ruscus aculeatus*), della Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), del Falso sommacco (*Cotinus corryggia*), del Pero corvino (*Amelanchier ovalis*), del Sigillo di Salomone (*Polygonatum odoratum*), dell'Erica (*Erica carnea*), del Paleo selvatico (*Brachypodium sylvaticum*), dello Sparviere selvatico (*Hieracium sylvaticum*), della Crocettona glabra (*Cruciata glabra*), dall'elleboro fetido (*Helleborus foetidus*) e dell'Erba liquirizia (*Polypodium vulgare*). E' presente anche uno strato lianoso originato da specie rampicanti come l'Uva tamina (*Thamus communis*) e, in misura minore, l'Edera (*Hedera helix*). Nell'area oggetto di indagine è stata individuata una variante mesofila con presenza significativa di carpino bianco (*Carpinus betulus*). Ben diffusa nei dintorni della Riserva Lago di Piano e lungo il margine della pista ciclabile.

Evoluzione

Vegetazione stabile, anche perché legata a un suolo poco consistente. Qualora cessi la ceduazione si assiste a un progressivo arricchimento di specie.

Interventi possibili

Nessuno

Strategie

3.4.5 Faggeta sub-montana dei substrati carbonati

Settore interessato

Riveste in modo discontinuo le porzioni sommitali dei monti Pidaggia e Sassi della Porta (quota 1100-1600 m);

FIGURA 45: FAGGETA SUB-MONTANA ALPETTO DI CARLAZZO

Nome semplice

Boschi di Faggio

Stato attuale

Si tratta di boschi misti che nell'area di Brunate possono rivestire i versanti sino a 1000 m di altitudine, anche se spesso si concentrano in prossimità di versanti più umidi rispetto agli Orno-ostrieti tipici (nelle valli possono scendere anche sotto i 500 m). La composizione dello strato arboreo comprende una miscela di specie ricorrenti come: Frassino maggiore (Fraxinus excelsior), Faggio (Fagus sylvatica), Castagno (Castanea sativa), Acero di monte (Acer pseudoplatanus) e Tiglio (Tilia cordata). Tra le specie minoritarie vi sono: Acero campestre (Acer campestre), Betulla (Betula pendula), Sorbo montano (Sorbus aria), Ciliegio (Prunus avium), Rovere (Quercus petraea), Farnia (Quercus robur), Olmo (Ulmus glabra).

Questi Aceri-Frassineti si distinguono per una cospicua presenza del faggio che può coprire in termini di luce almeno il 60 %.

Evoluzione

Progressiva espansione del Faggio, è possibile anche l'aumento di aceri e tigli.

Interventi

Nessuno

Strategie

3.4.6 Pecceta di sostituzione

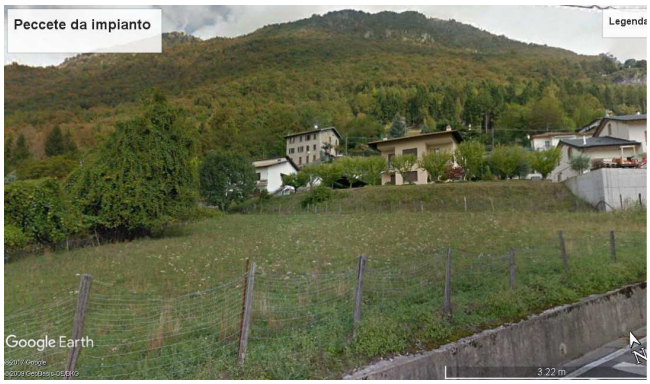


FIGURA 46: PECCETE DI SOSTITUZIONE A MONTE DEL PAESE

Settore interessato

Si tratta di limitate peccete da impianto che si trovano alle pendici del Monte Pidaggia, relativamente vicine al Sass Paloo, a monte della strada carrozzabile che sale verso Gottro.

Nome semplice

Boschi da impianto di abete rosso o peccio

Stato attuale

Si tratta di boschi misti originati a seguito di piantumazioni di peccio (abete rosso) che nell'area di Carlazzo rivestono localmente isolati settori posti tra i 450 e i 500 m di altitudine. La composizione dello strato arboreo può comprendere una miscela di specie, tra cui: abete rosso (Picea excelsa) e castagno (Castanea sativa)

Evoluzione

Rimasti immutati perché piantumati in un contesto avulso

Interventi possibili

Taglio a buche o a gruppi, soprattutto se si vuole favorire la rinnovazione delle latifoglie. Qualora vi sia eccessivo affollamento di abete rosso occorre intervenire per rafforzare il bosco al fine di aumentare la stabilità meccanica.

Strategie

In caso di deperimento dell'abete rosso (in caso di malattia) può considerarsi una strategia valida favorire il rovere. Qualora gli alberi siano sani può considerarsi un'ottima strategia mantenere il bosco misto.

3.4.7 Vegetazione delle pendici del monte Pidaggia

Le praterie sommitali del Monte Pidaggia presentano caratteristiche floristiche di indubbio valore e ciò in relazione alla presenza della dolomia e ad alcune condizioni locali che possono avere preservato alcune specie rare. Tra le essenze degne di menzione ricordiamo la primula Lombarda (Primula glaucescens), la viola pennata (Viola pinnata), l'euforbia insubrica (Euphorbia variabilis) e la Campanula dell'Arciduca (Campanula raineri).

3.4.8 Alberi monumentali

Il Settore Gestione Risorse Ambientali della Provincia di Como ha avviato un'indagine per censire sul territorio comasco tutti gli esemplari arborei che per dimensione, interesse scientifico e storia, rivestono carattere monumentale. Questo progetto che risulta inserito in un programma di lavoro Regionale ha lo scopo di raccogliere un archivio di dati utili a conservare la memoria storica del territorio. Il censimento degli alberi

monumentali della provincia di Como, stilato nel 2003, non segnala soggetti monumentali nel comune di Carlazzo.

3.4.9 Fauna

Allo stato attuale non esiste un documento specifico concernente la componente faunistica di Carlazzo, alcuni dati sono stati desunti da diverse pubblicazioni riguardanti le due aree protette presenti, in particolare la Riserva del Lago di Piano e il PLIS Val Sanagra. Un altro contributo significativo proviene dagli studi specifici del Geosito di Bene Lario (fonte pubblicazione – Geobene: 30 milioni di anni da sorgente a foce). Durante le escursioni sul campo, si è potuta osservare personalmente la presenza di varie specie animali, sia all'interno delle acque del torrente che nelle aree limitrofe, e il grande stato di conservazione degli habitat naturali dell'area di studio sembra essere associato anche ad una ricchezza di specie sia animali che vegetali.

All'interno del Parco della Val Sanagra sono stati eseguiti numerosi censimenti (Canepa Vismara, 1992; Scherini G, 2001-2005; Ferri, 1992; Cantini & Chiarenti, 1992 a, 1992 b) che hanno individuato una grande biodiversità dal punto di vista faunistico. Poiché l'area di studio confina con il P.L.I.S. Val Sanagra, i dati dei suddetti censimenti appaiono significativi. E' opportuno precisare che la componente faunistica della Riserva Lago di Piano verrà trattata in un capitolo a parte (v. pagine seguenti).

Per descrivere lo stato di conservazione a livello nazionale, si è fatto riferimento alla Direttiva Habitat, alla Direttiva Uccelli e alla Convenzione di Berna

La Direttiva Habitat (92/437CEE) è una direttiva formulata nel 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. A tale scopo l'Unione Europa ha creato una rete ecologica di zone speciali protette, denominata "Rete Natura 2000"., all'interno della quale ricade anche il S.I.C. Lago di Piano.

La Direttiva Habitat è completata da 6 allegati, che definiscono i tipi di habitat e le specie da tutelare, i criteri con cui questi sono stati selezionati e i metodi di cattura e trasporto delle specie che sono vietati. In particolare, l'**allegato I** elenca i tipo di habitat naturali di interesse comunitaria la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (Z.P.S.); l'**allegato II** elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di protezione; l'**allegato III** indica i criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati come siti di importanza prioritaria e come zone speciali di conservazione; l'**allegato IV** indica le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa; l'**allegato V** elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione; e infine l'**allegato VI** indica i metodi e i mezzi di cattura, uccisione e trasporto vietati.

La Direttiva Uccelli (79/409/EEC9) è stata formulata nel 1979 (mentre in Italia è stata adottata dal 1992) e ha come scopo la **conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico** nel territorio europeo degli stati membri.

Anche la Direttiva Uccelli contiene degli allegati: nell'**Allegato** I sono indicate le specie soggette a speciali misure di conservazione, per cui vanno designate zone di protezione speciali (Z.P.S.); l'**Allegato II**, diviso in due sezioni, indica nella prima le specie cacciabili in tutto il territorio dell'UE, mentre nel secondo le specie cacciabili solamente nello stato indicato; l'**Allegato III** si occupa della regolamentazione delle specie di uccelli selvatici riportati in elenco; l'**Allegato IV** indicati i metodi di cattura vietati e infine l'**Allegato V** identifica le più importanti aree di attività e di ricerca, finalizzate alla conservazione e alla conoscenza degli uccelli (es. censimento degli uccelli migratori, a cui gli stati dell'UE devono impegnarsi.

Infine la Convenzione di Berna (Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa), elaborata nel 1979 e messa in atto in Italia dal 1981, si pone lo scopo di assicurare la conservazione delle specie selvatiche e dei loro habitat naturali e di proteggere le specie migratrici minacciate di estinzione mediante la cooperazione tra gli stati membri (39 stati europei più Marocco, Senegal, Burkina Faso, Tunisia e Principato di Monaco) che si impegnano nell'attuale politiche nazionali per la conservazione e l'educazione ambientale.

Anch'essa è fornita di tre allegati, di cui l'**Allegato I** elenca le specie di flora di cui è vietata la raccolta, il collezionismo, il taglio o lo sradicamento intenzionale; l'**Allegato II** elenca le specie di fauna di cui è vietata la cattura, la detenzione, l'uccisione, il deterioramento o distruzione intenzionale dei siti di riposo e riproduzione, nonché la molestia nei periodi di riproduzione, di allevamento o di ibernazione, della raccolta, detenzione o distruzione delle uova e della detenzione e commercio di animali vivi o morti. L'**Allegato III** elenca infine le specie che devono essere oggetto di regolamentazione al fine non non comprometterne la sopravvivenza.

Invertebrati

In letteratura non esiste uno studio sulla fauna a macroinvertebrati di Carlazzo e nemmeno dei torrenti Bonallo e Cuccio. Per il vicino Torrente Sanagra sono stati effettuati alcuni campionamenti, ma l'elenco fornito dallo Studio Faunistico del P.L.I.S. non entra particolarmente in dettaglio. Per quest'area sono stati segnalati 9 generi di Plecotteri, 11 famiglie di Tricotteri, 8 generi di Efemerotteri, 4 famiglie di Coleotteri, 11 famiglie di Ditteri, 4 generi di Molluschi, 2 famiglie di Tricladi, 1 genere di Irudinei e 5 famiglie di Oligocheti. Nel corso di rilievi effettuati lungo il greto del Cuccio sono stati osservati isopodi (Isopoda), diplopodi (Diplopoda) e gasteropodi (Gasteropoda). Il torrente inoltre ospita al suo interno numerosi gruppi di insetti, il cui ciclo vitale è legato strettamente all'acqua: si riconoscono larve di emimetaboli, come efemerotteri (Ephemeroptera). Nelle pozze e nelle anse ai margini del torrente, non è raro riscontrare larve di libellula (Odonata), che solitamente preferiscono acque a scorrimento lento, ma che in questi microhabitat riescono a ritrovare le condizioni adatte allo sviluppo. Olometaboli con larva acquatica che si possono incontrare in questi ambienti sono i ditteri con le famiglie Empididae (con larve voraci predatrici), Blefariceridae e Atericidae. Ancora, caratteristici sono i tricotteri, anch'essi olometaboli, le cui larve costruiscono un astuccio protettivo con diversi materiali disponibili nel torrente.

Seguendo il corso d'acqua, quando perde la sua tortuosità e parte della sua velocità, è possibile osservare i gerridi (Gerridae), emitteri che sfruttano la tensione superficiale dell'acqua per muoversi sulla sua superficie, e alcuni coleotteri (Coleoptera) ben adattati alla vita acquatica, grazie a riserve di ossigeno incorporate tra le elitre e l'addome che consentono loro di cacciare, immergendosi per periodi anche abbastanza lunghi. Si ritrovano in ambienti ripari con ridotta velocità di corrente e bassa profondità, con vegetazione e accumulo di materiale organico. Sono stati osservati ditiscidi (Dytiscidae) e idrofilidi (Hydrophilidae).

Lungo la pista ciclabile che da Bene Lario porta al lago di Piano, si possono osservare numerosi lepidotteri, attirati da infiorescenze profumate e vistose da cui suggere il nettare; è frequente osservare *Limenitis camilla* (Fig. 9.2), farfalla diurna tipica di ambienti marginali di ecotono, come può essere un sentiero che divide il bosco dal prato. Specie molto vistose sono poi le vanesse (*Inachis io* e *Vanessa atalanta*) e numerose altre specie di famiglie come Pieridae (*Pieris brassicae*), Lycaenidae (*Palyommatus amandus*) e Ninphalidae (*Melanargia galathea*).

Figura 47 e 48: Cetonia aurata e Limentis camilla

Numerosi sono anche i coleotteri (Coleoptera) che si osservato o sulle pareti degli affioramenti, come gli scarabeidi (Scarabeidae) quali *Anomala dubia*, oppure legate all'impollinazione, quindi frequenti sui fiori, come *Epicometis hirta* e *Cetonia aurata*. Tra i coleotteri attirati dalla vegetazione, è stato osservato anche un curculionide (Curculionidae), *Notaris bimaculatus*, ricoperto completamente da polline, a testimoniare la funzione impollinatrice di questi organismi.

Figura 49 e 50: Lucanus cervus e Anomala dubia

Specie di pregio, legata alla quercia, è *Lucanus cervus*, che è stato possibile osservare poco prima dell'arrivo al lago.

Il cervo volante è una specie attualmente considerata minacciata, per la distruzione dei suoi habitat naturali, e perciò inserita all'interno dell'Allegato II Direttiva Habitat e nell'Allegato III della Convenzione di Berna del 1982.

Tra le vegetazione, alcuni ragni della famiglia dei Thomisidae attendono pazientemente la loro preda, e sul terreno è facile osservare i ragni lupo (Lycosidae), le cui femmine si fanno carico dell'ovisacco sotto le filiere e lo trasportano in attesa della schiusa.

Nei prati intercalati tra gli abitati di Carlazzo vi sono cavallette e piccoli grilli, oppure neanidi di cimice che cercano riparo nella vegetazione; infine, quando il bosco si richiude, compaiono specie legate ad ambienti chiusi, come il lepidottero *Pararge aegeria.*

Figura 51: Esemplare di thomiside detto ragno granchio

Tra gli artropodi, molto interessante è la presenza nel torrente Bonallo e nel Lago di Piano di *Austropotamobius pallipes italicus*, il gambero d'acqua dolce italiano.

Questo crostaceo decapode è l'unico rappresentante della famiglia Astaticidae autoctono della Lombardia ed è considerato specie a rischio (endangered) nella Lista Rossa della IUCN e inserito sia nell'allegato II della Direttiva Habitat, sia nell'allegato III della Convenzione di Berna.

Una recente studio (Storchi, 2004) ha monitorato lo stato della popolazione di *A. pallipes italicus* all'interno del Lago di Piano e la popolazione è risultata essere in buono stato, con una media di circa 10,6 individui per metro quadro, un rapporto tra i sessi di 2 maschi ogni 7 femmine, e nessun segno di patologie e deformazioni, negli individui catturati.

La presenza di *A. pallipes italicus* all'interno della riserva è particolarmente importante poiché esso, essendo considerato un indicatore biologico (parametri ottimali T: 15-18°C pH: 6,8-9. Concentrazione ione Ca: 50-100 ppm Concentrazione O_2: 60-130% saturazione), indica che la qualità ambientale del lago è buona, giacché qui esso vive e si riproduce senza particolari problemi.

Figura 52: Austropotamobius papilles

Pesci

All'interno del torrente Cuccio è stata accertata la presenza della trota fario (*Salmo trutta fario*) e dubbia dello scazzone (*Cottus gobio*), quest'ultimo specie prioritaria inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat. La fario è presente sporadicamente nel torrente Bonallo, tuttavia, non appare necessario effetturare ripopolamenti in quanto la presenza della trota entra in conflitto con la rara popolazione di gamberi d'acqua dolce.

Anfibi

Sia il torrente Cuccio che il Bonallo presentano ambienti idonei per la vita e la riproduzione degli anfibi. Tra le rogge e la ricca vegetazione umida, durante esplorazioni sul campo sono stati osservati vari individui di rospi, rane e salamandre, sia allo stato adulto sia larvale.

Figura 53, 54: esemplari di anfibi fotografati nel corso dei sopralluoghi lungo il Civagno.

Molto diffuso è il rospo comune (*Bufo bufo*), la cui abbondanza si rileva soprattutto nel periodo della migrazione per la deposizione delle uova, che avviene solitamente nel mese di maggio. Nonostante la sua relativa abbondanza all'interno della riserva, in generale la specie è considerata in declino ed è indicata come vulnerabile nella lista IUCN. E' inoltre inclusa nell'allegato III della Convenzione di Berna.

Prioritarie sono anche le tre specie di ranidi censite all'interno della riserva: la rana rossa (*Rana temporaria*), inclusa nell'allegato V della Direttiva Habitat e nell'allegato III della Convenzione di Berna, abita principalmente i boschi ai margini dei torrenti della fascia collino-montana.

Rettili

I rettili costituiscono sicuramente uno dei gruppi di vertebrati che sta subendo maggior declino, soprattutto a causa della sparizione dei loro habitat di specie (definizione 92/43/CEE).

La specie più diffusa di Carlazzo è lucertola muraiola (*Podarcis muralis*): inclusa nell'allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato II della convenzione di Berna, è piuttosto abbondante in Italia, dove rappresenta un animale ubiquitario e soprattutto tipico delle zone urbanizzate (Sindaco et al., 2006). Nei pressi del Cuccio e del Bonallo vive la natrice dal collare, una delle due specie del genere *Natrix*, entrambe specie prioritarie. *Natrix natrix* è considerata abbastanza diffusa in Italia (e perciò indicata come last concern dalla IUCN) e all'interno della riserva è sicuramente il colubride più facile da osservare. Vive soprattutto nella fascia del canneto e del cariceto, ma è possibile rinvenirla anche nelle aree boscate ai margini della riserva.

Figura 55: Esemplare di *Natrix natrix* fotografato sulla riva del Lago

Ordine, Famiglia	**Binomio specifico**	**Nome comune**	**D. Habitat**
Squamata			
Lacertidae	*Podarcis muralis* (Laurenti, 1778)	Lucertola muraiola	All.IV
Anguidae	*Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	Orbettino	X
Colubridae	*Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)	Biacco	All. IV
	Natrix tessellata (Linnaeus, 1758)	Natrice tessellata	All. IV
	Natrix natrix(Linnaeus, 1758)	Natrice dal collare	
	Zamenis longissimus (Laurenti, 1789)	Saettone	All. IV

Altri due colubri inclusi all'interno dell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Allegato II della Convenzione di Berna sono il biacco (*Hierophis viridiflavus*) e il saettone (*Zamenis longissimus*).

Il biacco, prediligendo ambienti aridi e con buona copertura forestale, si trova nelle aree boscate di Carlazzo, in particolare le pendici meridionali dei Monti Pidaggia e Sassi della Porta; ancora più diffuso è il saettone, censito soprattutto nei boschi termofili. E' una specie diffusa in tutta l'Europa centro – meridionale e considerata di minor preoccupazione, per la grande varietà di ambienti che frequenta.

Infine, è presente anche una specie i anguide, l'orbettino (*Anguis fragilis)*. Specie inclusa all'interno dell'Allegato III della Convenzione di Berna, è abbastanza rara all'interno della riserva (Perin, 2003), dove la si trova nei pressi dei pascoli, nelle radure e nelle aree boscate al margine della riserva, oltre che nelle aree antropiche abbandonate.

Uccelli

La mancanza di studi di dettaglio sulle popolazioni di uccelli che vivono nel territorio di Carlazzo rende difficile la compilazione di un elenco delle specie presenti. Durante le escursioni sul campo è risultata evidente la presenza di un buon numero di specie, per la presenza di diverse tipologie di canto. Tuttavia, non è stato possibile riconoscere tale specie in modo da dare un elenco preciso.

Considerando il territorio è composto prevalentemente da boschi di latifoglie e di zone di prato aperto, si è deciso, almeno per le altitudini inferiori, di assimilare le specie presenti con quelle censite nelle zona interne alla Riserva del Lago di Piano che presentino gli stessi ambienti. Parte dell'area di studio rientra nel territorio della Riserva, così come l'elenco degli uccelli censiti all'interno del S.I.C. comprendono anche quelli compresi nei boschi delle pendici del monti Pidaggia e Sassi della Porta.

Nella tabella seguente vengono indicate tutte le specie fino ad oggi osservate. Viene indicata la fenologia, ossia il modo di apparire e occupare le aree della riserva durante tutto il ciclo annuale.

La terminologia utilizzata è la seguente:

Sedentaria o Stazionaria (S): s'intende una specie che si trattiene tutto l'anno in un determinato territorio, tollerando i mutamenti stagionali e portandovi a termine il ciclo riproduttivo.

Parzialmente sedentaria (Ps): specie normalmente sedentaria che, durante particolari momenti di freddo o di condizioni microclimatiche sfavorevoli, può compiere spostamenti verso zone vicine a condizioni migliori.

Migratrice (M): è la specie che non risiede stabilmente all'interno dell'area considerata, ma vi transita in primavera o in autunno, senza nidificare. La sua presenza può essere regolare, irregolare o accidentale.

Estiva (E): è la specie che raggiunge l'area con il passo primaverile, si ferma a nidificare e riparte con il passo autunnale, portandosi verso sud per svernare.

Invernale o Svernante (I): è la specie che interrompe il passo autunnale per soffermarsi durante l'inverno o per buona parte di esso in una determinata zona, ripartendo, poi, in primavera verso gli areali abituali posti generalmente più a nord.

Nidificante (N): indica che la specie nidifica all'interno della riserva

Visitatrice (V): è la specie che utilizza sporadicamente la riserva come luogo di sosta e di riposo o come fonte alimentare, anche durante il periodo di nidificazione nel restante territorio provinciale.

Accidentale (A): indica specie che sono state individuate accidentalmente per cause sconosciute all'interno dei confini della riserva.

Ordine, Famiglia	***Binomio specifico***	***Fenologia***	***All.Direttiva Uccelli***
ACCIPITRIFORMES			
Accipitridae	*Accipiter gentilis (Linnaeus, 1768)*	*V*	
	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	*S*	

	Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	*A*	
	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	*S*	
	Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	*A*	
	Circus pygargus (Linnaeus, 1758)	*M*	
	Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	*M*	*I*
	Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)	*M*	*I*
	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	*E*	*I*
	Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	*M*	*I*
Pandionidae	*Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)*	*M*	*I*
FALCONIFORMES			
Falconidae	*Falco peregrinus (Tunstall, 1771)*	*I*	*I*
	Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)	*M*	
	Falco columbarius (Linnaeus, 1758)	*M*	
	Falco subbuteo (Linnaeus, 1758)	*E*	
COLUMBIFORMES			
Columbidae	*Colomba palumbus (Linnaeus, 1758)*	*Ps*	*II/1, III/1*
	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	*Ps*	
	Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	*Ps*	
CUCULIFORMES			

Cuculidae	*Cuculus canorus (Linnaeus, 1758)*	*E*	
STRIGIFORMES			

3.5 Emergenze Naturalistiche- Ambientali -Paesaggistiche

3.5.1 Bosco Impero e Rogolone

Il sito denominato "Bosco Impero", ubicato interamente nel comune di Carlazzo, è limitrofo al noto Rogolone, una rovere secolare tra i più maestosi d'Europa, tutelato come monumento naturale dalla Regione Lombardia; l'albero si trova in comune di Grandola ed Uniti. Il "*Bosco Impero*" nasce negli anni '20 e '30 del novecento in seguito alle campagne ambientali note come "*Feste dell'albero*". Il sito, raggiungibile in pochi minuti dalla frazione di Gottro, di fronte alla chiesa di S. Giorgio, presenta pannelli indicatori e un sentiero guidato che illustra alcuni elementi di interesse naturalistico del territorio. La vegetazione presente è classificabile nel "*Querceto di roverella dei substrati carbonatici*" a cui si associa l'"*Orno Ostrieto tipico*" e il "*Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici*". I boschi in questione sono caratterizzati dalla presenza diffusa di alcuni alberi e arbusti, primi tra tutti il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), la roverella (*Quercus pubescens*), il rovere (*Quercus petraea*), il castagno (*Castanea sativa*), il nocciolo (*Corylus avellana*) e il cerro (*Quercus cerris*). Il bosco può essere governato a ceduo o alto fusto anche se in genere prevale la prima tipologia. In queste situazioni la luce penetra facilmente rendendo il sottobosco particolarmente rigoglioso di piante interessanti. Le specie più frequenti sono il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'emero (*Coronilla emerus*), l'elleboro (*Helleborus niger*) e alcune orchidee che contribuiscono ad aumentare la valenza floristica dell'area.

Le orchidee più interessanti sono l'orchide screziata (*Orchis tridentata*), l'ofride insettifera (*Ophrys insectifera*), la serapide maggiore (*Serapis vomeracea*) e il fior di legna (*Limodorum abortivum*). Al margine del bosco vi sono alcuni rigagnoli che determinano la formazione di polle e risorgenze colonizzate da vegetazioni palustri di notevole pregio floristico. Si tratta di prati umidi caratterizzati dalla presenza di due specie ricorrenti: il giunchetto nero (*Schoenus nigricans*) e la molinia (*Molinia coerulea*). La disponibilità e il chimismo dell'acqua sono i caratteri fondamentali che determinano la formazione di queste vegetazioni: l'acqua, infatti, deve arricchire il suolo in carbonati, tamponando la naturale perdita di nutrienti dei terreni torbosi. Questa peculiarità spiega la distribuzione del giunchetto nero (*Schoenus nigricans*) su suoli argillo-limosi con tenore di nutrienti molto scarso. Se il prato è imbevuto di acqua, la molinia e il giunchetto, lasciano spazio ad altre piante, ricordiamo: le erbe unte (*Pinguicola alpina*) piante notoriamente carnivore, il gladiolo palustre (*Gladiolus palustris*) che spicca a giugno per le corolle violette, la parnassia (*Parnassia palustris*) dai petali bianchi venati di righe scure, il ginestrino palustre (*Lotus uliginosum*), l'erba tajola comune (*Tofieldi caliculata*) dai piccoli fiorellini bianco giallicci, la tormentilla *(Potentilla erecta*) che si erige tra gli alti cespi grazie ai fusti eretti,

la canapa d'acqua (*Eupatorium cannabium*), l'asteroide salicina (*Buphtalmun salicifolium*), la carice glauca (*Carex flacca*), la frangola (*Alnus frangula*), l'aquilegia comune (*Aquilegia atrata*) e l'elleborine palustre (*Epipactis palustris*), un'orchidea abbastanza rara.Talvolta all'interno dei prati umidi si trovano dei fossi d'acqua non soggetti a prosciugamento, in essi è possibile osservare una pianta acquatica dai fusti volubili e le foglie filiformi: il ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*). I prati umidi dell'area che attornia il Rogolone sono uno dei pochi biotopi in provincia di Como in cui è stata segnalato il ginestrino palustre (*Lotus uliginosum*).

Interessante è anche la presenza di una popolazione di gambero d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes italicus*), una specie sempre più rara perché sostituita dal gambero americano, di recente importazione e più

resistente all'inquinamento. Il gambero popola i ruscelli che originano il bacino imbrifero del torrente Bonallo, affluente del Lago di Piano.

Sintesi delle valenze naturalistiche del Bosco Impero

Alberi e arbusti

Orniello (*Fraxinus ornus*), Bagolaro (*Celtis australis*), Carpino Nero (*Ostrya carpinifolia*), Lantana (*Viburnum lantana*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Rovere (*Quercus petraea*), Betulla (*Betula pendul*a), Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), Castagno (*Castanea sativa*), Nocciolo (*Corylus avellana*).

Prati umidi

Vicino al Rogolone ci sono numerosi prati magri e prati umidi ricchi di specie rare e interessanti, ricordiamo: Gladiolo Palustre (*Gladiolus palustris*), Parnassia (*Parnassia palustris*), Ginestrino Palustre (*Lotus uliginosum*), Erba Tajola Comune (*Tofieldia caliculata*), Frangola (*Alnus frangula*), Elleborine Palustre (*Epipactis palustris*), Ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*), Giunchetto Nero (*Schoenus nigricans*), Serapide Maggiore (*Serapis vomeracea*), Fior di Mosca (*Ophrys muscifera*), Fior di Legna (*Limodorum abortivum*), Orchide Screziata (*Orchi tridentata*), Listera Maggiore (*Listera ovata*).

Animali interessanti

Tra Carlazzo e Grandola ed Uniti, l'area è attraversata da numerosi rigagnoli, sorgenti o piccoli torrenti; il più importante è il Bonallo che sfocia nel Lago di Piano. Questi ruscelli sono popolati dal Gambero d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes italicus*), una specie sempre più rara.

Erratici

All'interno dei boschi sono presenti numerosi erratici, ossia grossi massi trasportati nell'era quaternaria dall'antico ghiacciaio abduano che scendeva sino in Brianza.

Tracce storiche

Presenza di massi a coppelle e, sulla tratta Velzo-Gottro, resti di trincee della Linea Cadorna.

Figura 56: Pannelli didattici del Bosco impero

Figura 57 e 58: a sinistra il masso erratico (detto piede del diavolo), a destra una trincea della Linea Cardorna (Prima Guerra 1915-1918)

3.5.2 Monti di Gottro

I Monti di Gottro (884 m) si raggiungono dall'omonima frazione percorrendo un'impervia mulattiera che si inoltra tra boschi di castagno (*Castanea sativa*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Il sito si può raggiungere anche in macchina tramite la carrozzabile che sale da Grandola ed Uniti, passando da Naggio e seguendo l'asse vallivo del torrente Sanagra.

I Monti di Gottro sono un piccolo agglomerato di cascinali montani ristrutturati per case vacanza; il sito è intervallato da splendidi prati magri con numerosi belvedere che si affacciano sulla piana di Porlezza e sul lago di Lugano; notevole il punto panoramico sul Lago di Lugano che si trova a monte della chiesa degli alpini. Nei dintorni vi sono alcuni crotti. I crotti, in particolare, sono luoghi caratteristici che, diversamente dai ristoranti, sfruttano la presenza di cantine (spazi freschi appositamente ricavati nella roccia o presenti per fattori naturali) per conservare i cibi. L'ambiente ottimale deriva dalla presenza dei "sorel": correnti d'aria di temperatura compresa tra i 4 e 8 °C, derivate dagli sbalzi termici che si instaurano tra la roccia e l'ambiente esterno.

I monti di Gottro sono il punto di partenza per raggiungere la vetta del Pidaggia (1528 m), rilievo in dolomia che ospita una flora di rilievo come la primula Lombarda (Primula glaucescens), la campanula dell'Arciduca (Campanula raineri), *il fiordaliso rapontico (***Rhaponticum scariosum), l'euforbia insubrica (Euphorbia variabilis) e la viola pennata (Viola pinnata). Risalendo il monte si possono ammirare numerosi animali, in particolare cervi, caprioli, poiane e l'aquila *reale.***

Figura 59: Chiesa degli alpini

3.5.3 Ponte Dovia

Ponte Dovia è raggiungibile percorrendo una comoda carrareccia che si stacca dalla frazione di Maggione. Questo percorso fa parte dell'itinerario denominato "Via del Ferro" (che in mezz'ora conduce a Ponte Dovia (585 m), sede di antiche attività siderurgiche. Il nucleo edificato sorge su un pianoro alla destra del torrente Cuccio, storicamente è stato un luogo strategico per la sosta e la riscossione dei dazi. Al suo interno si può vedere l'edificio che ospitava la dogana austro/ungarica, oggi trasformata in abitazione, i resti di un forno

fusorio, una calchera, una fucina con un maglio ad acqua, alcuni magazzini per il carbone e un mulino distrutto durante la citata alluvione del 1911. Nei secoli passati il sito è stato un settore di transito per raggiungere Sora e i paesi della Val Cavargna, tuttavia, negli anni Cinquanta, la costruzione della nuova strada carrozzabile, sul lato opposto della valle, ne ha ridotto l'importanza. Sempre a Ponte Dovia, nel primo '900, le acque del Cuccio sono state prelevate per produrre energia elettrica; opera concretizzata con la costruzione della captazione idroelettrica di San Pietro Sovera, situata a 311 m di quota e gestita dalla società Edipower. La centrale, edificata nel 1901 e attivata nel 1903, interessa i comuni di S. Bartolomeo Val Cavargna, Cusino, Carlazzo e Corrido. Le acque turbinate provengono dai torrenti Cuccio di Cusino e Cuccio di San Nazzaro, tributario del lago di Lugano e dalla Valle Osteria; le stesse vengono poi scaricate nel lago di Lugano in territorio italiano. Questa centrale sfrutta un salto di 250 m e produce 2710 KW, corrispondenti a 20 milioni di kWh all'anno. La tubatura, visibile lungo la tratta ponte del Saltone – Corrido, incanala le acque spingendole vertiginosamente verso San Pietro Sovera. Un'opera siffatta, costruita più di 100 anni fa, doveva essere un manufatto imponente a quel tempo, infatti in una cartolina d'epoca viene raffigurata come fosse un'attrattiva del territorio.

Nei pressi della cappella Scalate (656 m), optando per una diramazione della carrareccia per Ponte Dovia, si prosegue per una strada sterrata che sale al Passo della Cava (1148 m), lungo le pendici del monte Crisello. Il Crisello presenta caratteristici rustici ed è rivestito da estese faggete e boschi di conifere, mete prediletta dei cercatori di funghi. Lungo questo percorso vi o è la Torre di Ferée: si tratta di una costruzione molto antica di cui non esiste una datazione precisa. Più che una torre è "una casa forte" o "casa torre" innalzata sotto il regno di Maria Teresa d'Austria, quale avamposto distaccato di Ponte Dovia, comandato dalla gendarmeria austriaca di Porlezza.

Figura 60: Ponte Dovia in un'immagine degli anni Trenta

3.5.4 Sasso Paloo

l Sass Paloo è un punto panoramico ubicato a monte di Carlazzo situato in un'area privata. Tuttavia il sito è raggiungibile da due sentieri pubblici che si staccano, rispettivamente, dalla frazione di Gottro (vicino alla

piazza, nei pressi della fontana) e lungo la strada carrozzabile che, dalla svolta per Gottro, sale verso la Val Cavargna. Dal Sass Paloo si stacca un modesto sentiero che si ricollega a una **pista tagliafuoco** che conduce ai Monti di Gottro. La valorizzazione dei suddetti percorsi e del punto panoramico (**pur con dovuti accordi con la proprietà privata)** potrebbe rappresentare un'idea strategica per migliorare la fruibilità ricreativa del luogo anche per il turismo.

Figura 61: Sass Paloo

3.5.5 Riserva Naturale Lago di Piano -Sic IT 2020001

L'inquadramento della Riserva Naturale del Lago di Piano verrà illustrato nella sezione relativa al monitoraggio dell'habitat prioritario 6510; documento che risulta parte integrante della presente Valutazione ambientale strategica.

3.5.6 Lagadone

Il Lagadone, conosciuto anticamente come "*Lagodoro*" (a causa dei reiterati straripamenti nella piana di Porlezza), è un canale artificiale che scorre lungo la piana alluvionale di Porlezza, collegando due importanti bacini lacustri: il Lago di Piano e il Ceresio.

Il Lagadone è quindi un emmissario del Lago di Piano e, dopo circa 3 Km di percorso riversa le acque nel Ceresio.

L'origine di questo canale viene fatta risalire all' '800 ed è connesso alla realtà storica del tempo, quando erano in atto continue bonifiche effettuate con lo scopo di eliminare le essenze vegetali palustri poco appetibili per il bestiame; questo aspetto è stato messo in rilievo da Zecchinelli e Belloni (1989) che in proposito scrissero: "*il canale Lagadone fu scavato nel secolo scorso nel tentativo di prosciugare il lago per recuperare l'area a coltivo.*"

L'interesse agricolo non è la sola causa della bonifica, infatti, i prosciugamenti delle aree acquitrinose sono stati incentivati a causa di un'erronea interpretazione della malaria (provocata da una zanzara); si riteneva, infatti, che le aree paludose fossero portatrici di una "*mala aria"* e pertanto pericolose.

Nel territorio della Riserva Lago di Piano furono effettuati reiterati tentativi di prosciugameno culminati, a fine '700, con la creazione del Lagadone per opera dell'Impero Asburgico. Già nel 1877, Balbiani menzionò alcuni tentativi falliti di bonifica del lago: "*anche al dì d'oggi si tentò senza riuscire…".* La prima menzione del Lagadone compare già negli scritti di Giovio che, nel 1789, scrisse: "*…di recente si aperse più retto ed ampio sfogo (un canale di drenaggio) in quel di Lugano (il lago) presso Porlezza, e s'acuistarono campi dell'agricoltura collo scemarlo ed il distruggersi della palude…".*

L'escavazione del canale non risolse comunque il problema in quanto il Lago è alimentato da sorgenti sotterranee che gli garantiscono la sopravvivenza.

Compresa che la palude è la causa indiretta della malaria (in realtà veicolata da una zanzara) e risolta la cura della stessa, è curioso rimarcare l'inversione di indirizzo preso dagli ecologi moderni.

Figura 62: Il Lagadone e il filare di vegetazione che lo segue lungo le rive

L'indagine di campo ha permesso di studiare dettagliatamente le vegetazione che interessano le zone più vicine al Lagadone. Si tratta di frange boschive che ricoprono rispettivamente il dosso di Castello, il dosso del Brione e i versanti del Monte Galbiga. La vegetazione presente è composta essenzialmente da rovere, carpino nero, carpino bianco, tiglio con alcune conifere piantumate, in particolare abete rosso. In questo caso si tratta di arborazioni piantumate che non hanno alcun attinenza con il bioclima dell'area.

Lo strato arboreo è ben caratterizzato essendo dominato dal Castagno (*Castanea sativa*), dal Tiglio (*Tilia platiphyllos*) e da Capino nero (*Ostrya carpinifolia*). Seguono rispettivamente il Frassino maggiore (*Fraxinus*

excelsior) e la Robinia (*Robinia pseudoacacia*). Tali vegetazioni sono intervallate da appezzamenti erbosi a vocazione foraggera.

Le radure esaminate sono arrenatereti, ossia le praterie molto vicine agli ambienti frequentati dall'uomo; essi sono caratterizzati dalla presenza di una composita, il Fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*) che essendo il tipico rappresentante da il nome a un associazione insubrica. La composizione floristica di queste vegetazioni deriva dalla miscela di ottime foraggere tra cui spicca l'Avena minore (*Arrenatherum elatius*) accompagnata da alcune ombrellifere come il Cerfoglio silvestre (*Anthriscus silvestris*), la Pimpinella maggiore (*Pimpinella major*) e il Barbabecco (*Tragopogon pratensis*). L'avena minore è accompagnata anche da altre graminacee come l'Erba mazzolina (*Dactylis glomerata)*, il Loglio (*Lolium perenne)* o la Codolina (*Phleum pratense*). Le praterie in esame, crescendo su suoli umidi, sono molto produttivi ma presentano un numero di specie inferiore alla norma poiché la buona disponibilità idrica favorisce la dominanza delle specie più forti. In genere si alternano il Colchico autunnale (*Colchium autunnalis*), le Primule (*Primula vulgaris*), il Fieno lanoso (*Holcus lanatus*), il Geranio selvatico (*Geranium sylvaticum)* e il Romice conglomerato (*Rumex conglomeratus)*.

In relazione alla disponibilità idrica e all'affioramento più o meno continuo della falda freatica, la vegetazione che segue l'asta del canale è molto diversa. La presenza del Lagadone, infatti, determina la formazione di una fascia di vegetazione che ne cinge le rive; tale fitocenosi, evidente nelle foto aree, è in stretto contatto con altre vegetazioni che vale la pena menzionare.

La composizione floristica del lungo filare che costeggia il Lagadone è piuttosto eterogenea e varia in funzione dei settori attraversati e dell'eventuale presenza e/o assenza di opere di regimazione delle sponde del canale. In genere si tratta di fitocenosi piuttosto varie e difficilmente attribuibili a un tipo di bosco già descritto. Lo strato arboreo è dominato dal platano ibrido (*Platanus hybrida*) di cui si conosce un utilizzo storico (produzione casearia), dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*). La presenza del platano ibrido e della robinia è sicuramente connessa a pratiche colturali o è conseguenza della dispersione di sementi provenienti da settori limitrofi all'area.

La specie che, diversamente dalle altre, si accorda con le caratteristiche ambientali del canale è l'ontano nero, ad essa si aggiunge la componente erbacea, tipica di questi boschi. Le specie erbacee più diffuse sono l'ortica (*Urtica dioica*), la paritaria *(Paritaria officinalis*), il centocchio dei boschi (*Stellaria nemorum*), il rovo (*Rubus caesius*), l'equiseto (*Equisetum telmateja*), la fienarola palustre (*Poa trivialis*) e altre specie minoritarie.

Nello strato arbustivo si segnala la comparsa di sambuco (*Sambucus nigra*), ornello (*Fraxinus ornus*) e faggio (*Fagus sylvatica*).

Lo studio della vegetazione descritta è stato comparato con le documentazioni prodotte dalla Regione Lombardia concernenti lo "*Stato di Conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche*"; questa analisi ha permesso di escludere la presenza di habitat di interesse naturalistico e/o comunitario nei boschi dell'area oggetto di indagine. L'unica eccezione si riscontra all'origine del Lagadone, dove il canale entra in contatto con habitat prioritari (v. oltre), tutelati ai sensi delle direttive europee e pertanto considerate Habitat prioritari (DGR 20/01/1999, v. codice identificativo 6510 - Codice Corine 38.2).

Figura 63: Il Lagadone visto dalla foto aerea. In evidenza la vegetazione arboreo/arbustiva che accompagna il suo percorso

4 Energia e consumi energetici

Consultando il Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente, aggiornato all'anno 2010, è possibile estrapolare i dati relativi ad ogni singolo comune relativi alla domanda di energia. I grafici riportati mettono in evidenza i consumi nel comune oggetto di indagine. L'unità di misura utilizzata è il TEP (Tonnellata Equivalente di Petrolio) che indica l'energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio.

Comune di Carlazzo

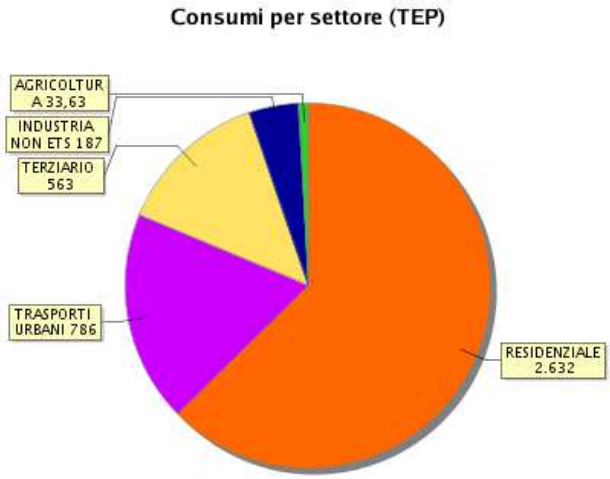
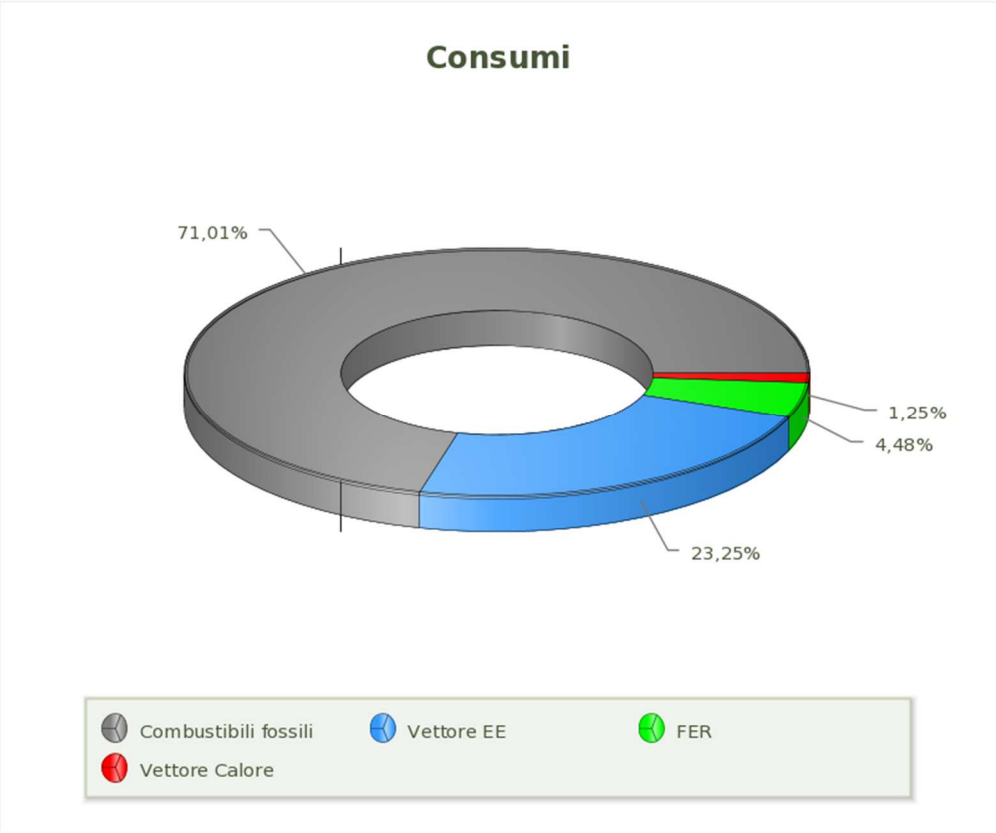


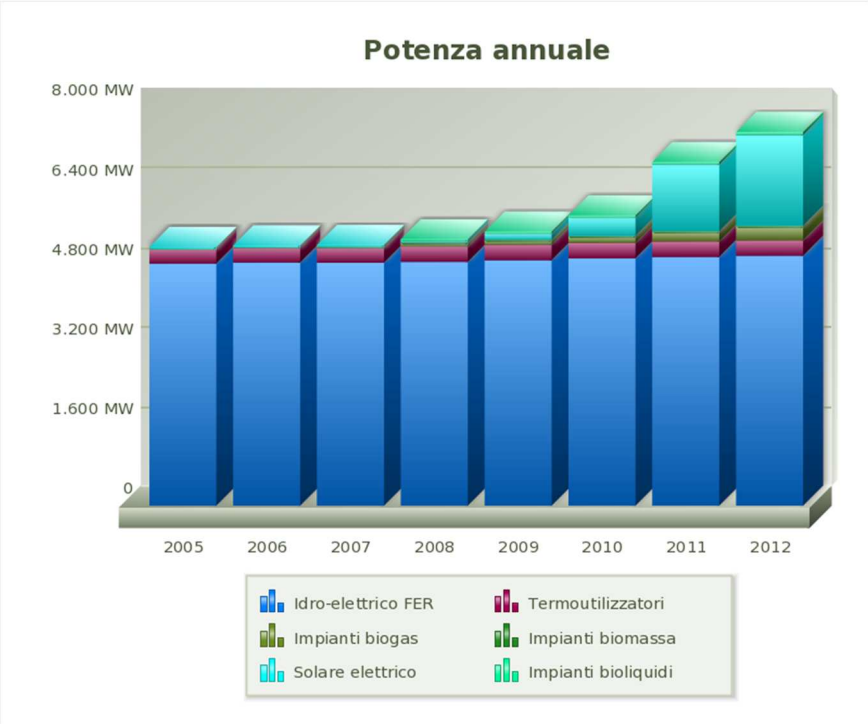
Figura 64: Consumi di Energia per settore

Dai dati estrapolati da Sirena (Applicativo Reg. Lombardia) relativamente al Comune di Carlazzo la provenienza dei consumi energetici riferiti all'anno 2012:

E' interessante notare come la maggior parte dei consumi energetici derivi da fonti "combustibili fossili

La rete gas è gestita da 2iRete gas, è costituita da condotte sia a media pressione della 4^ specie che della 7^ specie.





E' interessante notare come nell'ambito delle FER (Fonti di Energia Rinnovabili) la quota di solare elettrico sia aumentata negli anni

Finlombarda - Regione Lombardia, SIRENA20. Data aggiornamento:12/02/2015
Per una migliore comprensione dei dati si rimanda alla guida alla lettura e al manuale utente di SIRENA20

Energia prodotta per tipologia

Anno: 2012; Provincia: Como; Comune: CARLAZZO; Vettore: Elettrico; Raggruppamento: Settori; Unità di misura energia: MWh; Unità di misura potenza: MW;

SETTORI	VALORI	
Solare elettrico	382,809	

CONTRIBUTO DA SOLARE TERMICO E FOTOVOLTAICO

Le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) rappresentano quelle fonti di energia che non implicano un consumo delle risorse naturali. Per loro natura si rigenerano e possono quindi essere considerate inesauribili. Differentemente dalle cosiddette fonti fossili, le FER non producono emissioni climalteranti e sono quindi considerate "energie pulite".

» **Contributo da FER - edifici residenziali**

» **Contributo da FER - edifici non residenziali**

Contributo da FER - edifici residenziali

Il grafico sottostante raffigura il contributo energetico degli impianti a fonti energetiche rinnovabili installati negli edifici. In particolare, viene presentata la produzione media di energia derivata da impianti solari termici ed impianti solari fotovoltaici. Il dato è stato ottenuto come media aritmetica del contributo da fonti energetiche rinnovabili relativo ai soli APE di edifici caratterizzati da impianti solari termici (per produzione di acqua calda sanitaria e/o integrazione al riscaldamento) e/o fotovoltaici.
L'unità di misura utilizzata è il kWh /m^2 anno.

ultimo aggiornamento al 25/12/2017 00:00

Provincia COMO **Comune** CARLAZZO

Download dati in Excel

Provincia	Comune	Contributo da FER [kWh/m^{2}anno]
COMO	CARLAZZO	16,86
	Valore medio	**16,86**

La figura precedente evidenzia il contributo energetico fornito da impianti solari termici e fotovoltaici, relativi agli edifici residenziali. Il comune di Carlazzo risulta il comune che contribuisce con un valore medio più alto rispetto ai comuni limitrofi.

Comune	Contributo FER (kWh/mq anno)
Carlazzo	16.86
Corrido	12.92
Valsolda	15.36
Menaggio	11.33
Bene Lario	11.15
San Bartolomea V.C	8,0

5 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti nell'ambito del comune di Carlazzo viene gestita dalla C. M. Valli del Lario e del Ceresio su delega del Comune.

La C.M si occupa della raccolta, della compattazione e del trasporto all'inceneritore di Como per quanto riguarda la RSU mentre la frazione differenziata (Carta, plastica, vetro, legno, vegetali ,metalli ecc.) vengono conferiti nei centri specializzati.

Dalla pubblicazione Dell'Osservatorio dei Rifiuti Urbani in provincia di Como -Aggiornamento 2017- dati 2016 , risulta che il comune di Carlazzo ha una produzione di rifiuti pro capite paria a 1.49 Kg/ab, con una percentuale di differenziata pari al 34.7 %

Risultati Comune per Comune

Dati comunali	Abitanti	Produzione pro-capite (Kg/ab.GIORNO)	Percentuale di raccolta differenziata	Recupero di materia	Recupero energetico	Tipo o aggregazione di appartenenza	Denominazione o Comuni gestiti
CARLAZZO	3.165	1,49	34,7%	60,4%	33,3%		

Dai dati messi a disposizione della C.M è interessante notare come nel 2016 vi è stato un incremento della percentuale della raccolta differenziata che è passata da un dato del 29% ad un 34%. Questo miglioramento è da ricercare nella migliore organizzazione delle piazzole di raccolta comunale.

anno	Rifiuti non diff. Prod. Procapitekg /ab/giorno	Rifiuti diff. Prod. Procapite Kg/ ab./ giorno	Tot.Procapite Kg/ab/giorno	% di raccolta Differenziata
2012	0.94	0.33	1.27	25.98
2013	0.86	0.36	1.22	29.50
2014	0.93	0.37	1.3	28.46
2015	0.96	0.40	1.36	29.41
2016	0.97	0.50	1.47	34.01

Si evidenzia una leggera discrepanza dei dati 2016 forniti dalla C.M e quelli riportati dall'Osservatorio Rifiuti, comunque rimane positivo l'incremento della differenziata nel 2016 anche se si rimane lontani dal dato medio provinciale.

6 COMPONENTI SENSIBILI E FATTORI CRITICI

6.1 Inquinamento luminoso

Il comune di Carlazzo non è compreso nella fasce di rispetto, di 15,00 Km dell'Osservatorio Astronomico più vicino, nel caso specifico quello situato nel comune di Sormano (CO). Le fascia di rispetto dagli osservatori è imposta dalla D.G.R. 11/12/2000, n. 7/2611, aggiornamento alla LR. 27 marzo 2000 n. 17.

Tale condizione non comporta un adeguamento ai criteri indicati nelle segnalate norme di tutti gli impianti di illuminazione esterna pubblici e privati in modo da ridurre l'inquinamento luminoso ed il consumo energetico.

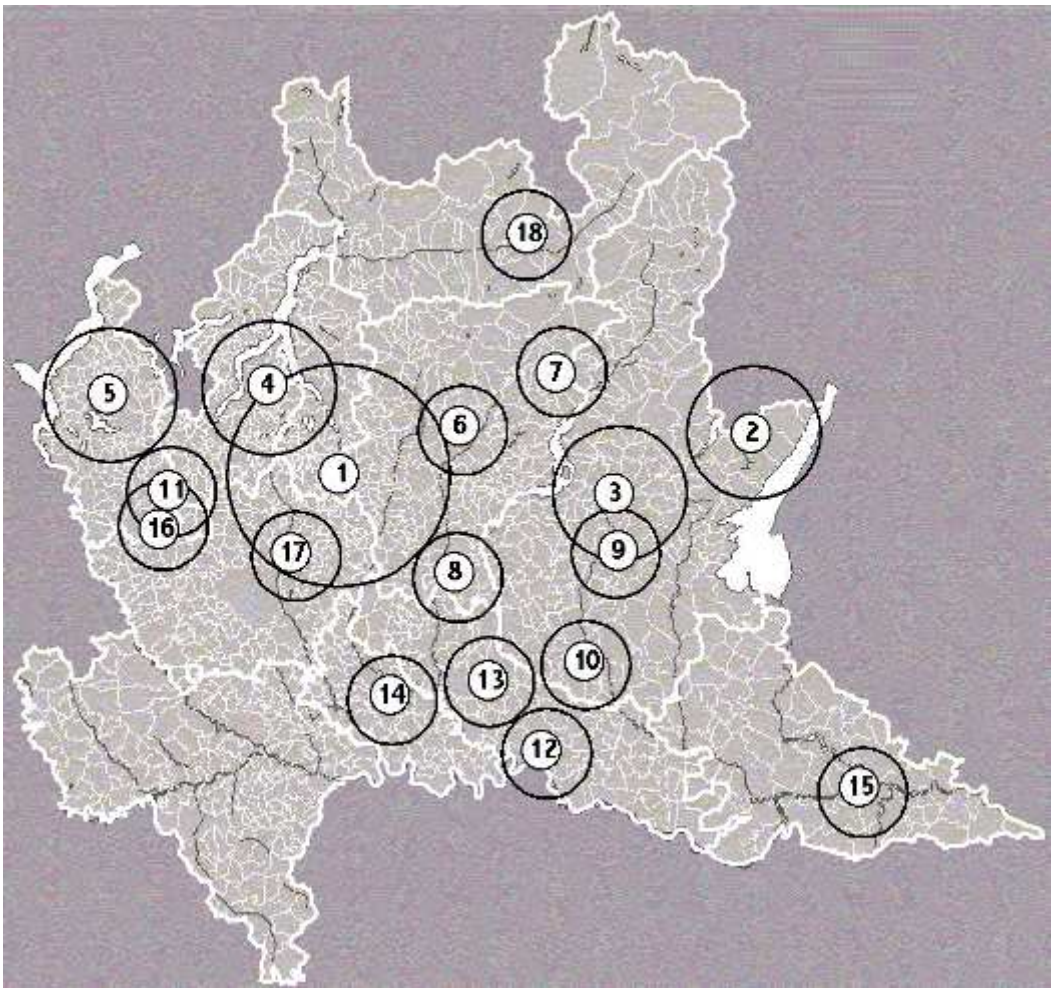


Figura 65: Elenco degli osservatori e fasce di rispetto (Delibera n.2611 del 11 Dicembre 2000)

Con l'emanazione della L.R. 5/10/2015 n 31 Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso il comune assume un ruolo di vigilanza e controllo sull'inquinamento luminoso.

6.2 Inquinamento Atmosferico

(tratto dal Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Como Anno 2016)

La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni.

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n° 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano

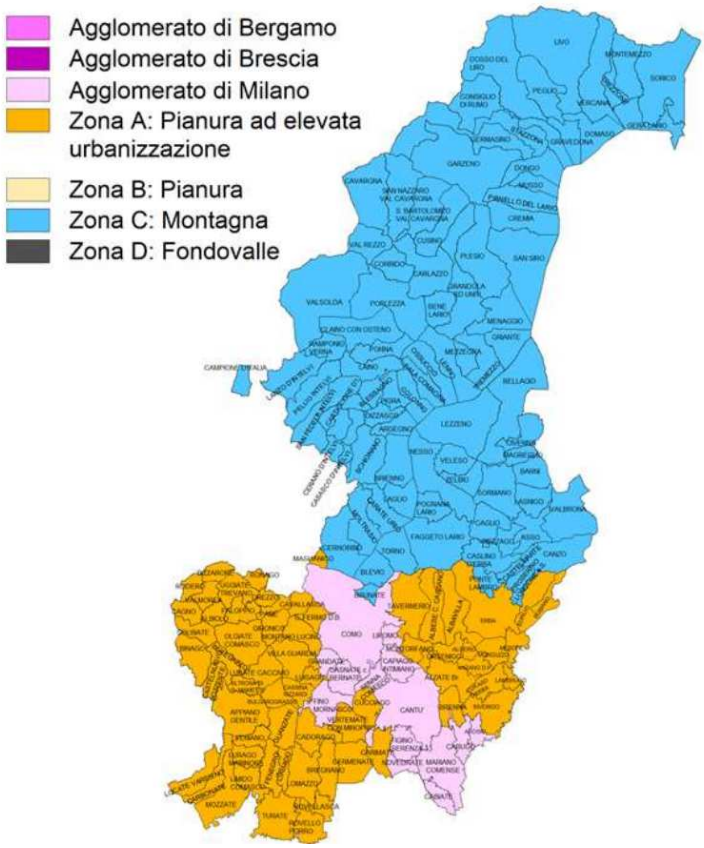


Figura 66 Zonizzazione della provincia di Como (ai sensi della D.G.R. n° 2605/2011)

Nel territorio della provincia di Como è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà dell'ARPA e gestita dal CRMQA.

La rete pubblica attualmente è costituita da 2 stazioni fisse del programma di valutazione e 2 postazioni di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili, campionatori gravimetrici per la misura delle polveri.

Nel 2011 è stata svolta una misurazione con il laboratorio mobile dell'Arpa

Sul territorio comunale non esiste unastazione fissa di rilevamento.

6.2.1 Le cause dell'inquinamento atmosferico

Tratto Report - misurazione Inquinamento atmosferico comune di Porlezza - laboratorio mobile Arpa

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi sono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie. Si descrivono di seguito le caratteristiche degli inquinanti atmosferici misurati con il laboratorio mobile.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO2**) è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

Il monossido di carbonio (CO) ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4/5).

Gli ossidi di azoto (NO e NO2) sono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NOx aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO2 decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO2 nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O3 troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite.

L'ozono (O3) è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), reazioni che avvengono in presenza di alte temperature e forte irraggiamento solare e che causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, si trovano nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico.

A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono è quindi più complessa.

La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che sono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare (rappresentata di seguito con $h\nu$), la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto:

$NO_2 + h\nu \rightarrow NO + O^*$ (1)

L'ossigeno atomico, O*, reagisce rapidamente con l'ossigeno molecolare dell'aria, in presenza di una terza molecola che non entra nella reazione vera e propria ma assorbe l'eccesso di energia vibrazionale e pertanto stabilizza la molecola di ozono che si è formata:

$O^* + O_2 + M \rightarrow O_3 + M$ (2)

Una volta generato, l'ozono reagisce con l'NO, e rigenera NO2:

$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ (3)

Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO2 senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O3.

Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, la concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

Il particolato atmosferico aerodisperso è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente umana. Le principali sorgenti naturali sono erosione e risollevamento del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali).

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5).

Nella tabella successiva sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Tabella 1. Sorgenti emissive dei principali inquinanti

Inquinante			**Principali sorgenti di Emissione**
Biossido di zolfo	SO2	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili).
Biossido di azoto	NO2	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici).
Monossido di carbonio	CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili).
Ozono	O3	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato fine	PM10 / PM2.5	*/**	È prodotto principalmente da combustioni e per azioni meccaniche (erosione, attrito, ecc.) ma anche per processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.

Idrocarburi non metanici	IPA / C6H6 *	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.

N.B. (*Inquinante Primario; **Inquinante Secondario)

6.2.2 La normativa sugli inquinanti atmosferici

Il Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 ha recepito la direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, istituendo a livello nazionale un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il decreto stabilisce i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10 e introduce per la prima volta un valore limite per il PM2.5, pari a 25 µg/m3 .

Tabella 2 Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs 155/2010)

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO_2	Limite orario	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m³ da non superare più di 3 giorni all'anno
NO_2	Limite orario	200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
CO	Limite giornaliero	10 mg/m³ come media mobile di 8 ore
O_3	Valore obiettivo	120 µg/m³ come media mobile di 8 ore
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m³ da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m³
Benzene	Limite annuale	5 µg/m³
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m³ (su media annua)
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m³

Tabella 3 Soglie di allarme e informazione (ai sensi del D.Lgs 155/2010)

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO_2	Soglia di allarme	500 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
NO_2	Soglia di allarme	400 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
O_3	Soglia di informazione	180 µg/m³ su media oraria
	Soglia di allarme	240 µg/m³ su media oraria

Tabella 4 Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO_2	Livello critico annuale	20 µg/m³
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m³ di NO_X
O_3	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

6.2.3 Qualità dell'aria

Tratto Report - misurazione Inquinamento atmosferico comune di Porlezza - laboratorio mobile Arpa

I dati che riguardano la qualità dell'aria del territorio comunale possono essere desunti dalla relazione relativa alla campagna di misura dell'inquinamento atmosferico nel comune di Porlezza svoltasi dal 27/5/2011 al 13/7/2011, e dal Rapporto sulla qualità dell'aria in provincia di Como Anno 2016.

Le misure effettuate sul territorio del comune di Porlezza hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria della zona.

- **I valori di NO2** presentano andamenti e concentrazioni medie inferiori a quelli misurati presso le postazioni urbane e suburbane della provincia di Como, dove si sono registrati livelli medi e massimi orari più elevati;

- **i valori medi di CO** risultano molto modesti, sempre inferiori ai limiti di legge;

- anche per quanto riguarda **l'SO2**, le concentrazioni misurate sono state molto contenute per tutto l'arco temporale considerato e ben al di sotto del limite normativo;

- per quanto riguarda **l'O3**, sono stati registrati superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m³ (1 giorno), della soglia di allarme di 240 µg/m³ (1 giorno) e del valore obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m³ (9 giorni).

I valori misurati risultano paragonabili con quelli rilevati presso le altre centraline della rete provinciale di Como e perfettamente in linea con il trend stagionale di questo inquinante;

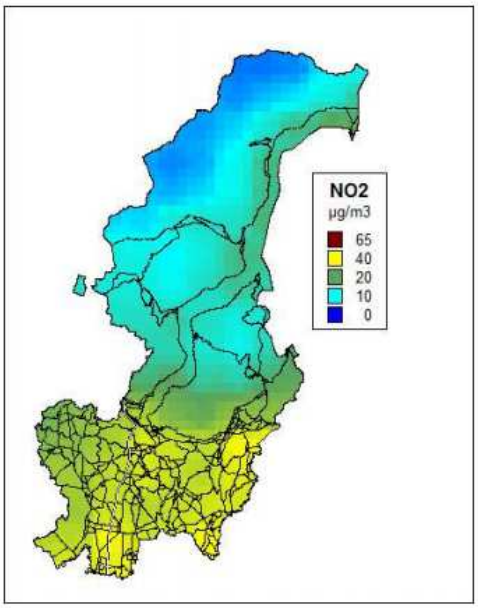
- il PM10 mostra un andamento discretamente correlato a quello delle altre centraline della rete di monitoraggio, modulato prevalentemente dalle condizioni meteorologiche (fenomeni anemologici ed eventi di precipitazione atmosferica).

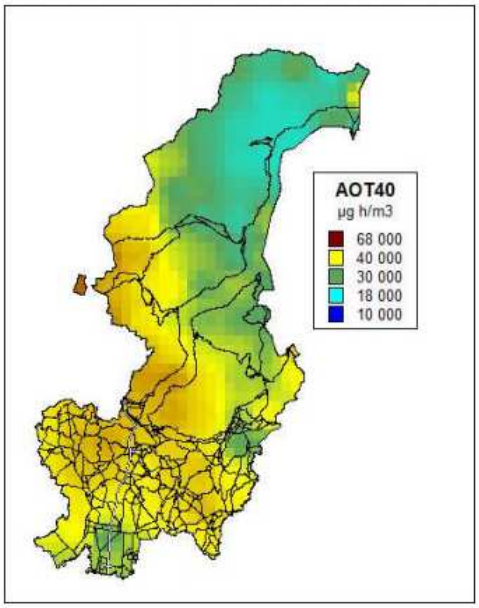
La campagna di rilevamento di qualità dell'aria effettuata tra il 27 maggio e il 13 luglio 2011 a Porlezza non ha evidenziato particolari criticità, anche se si sono registrati superamenti dei valori limite normativi per l'O3.

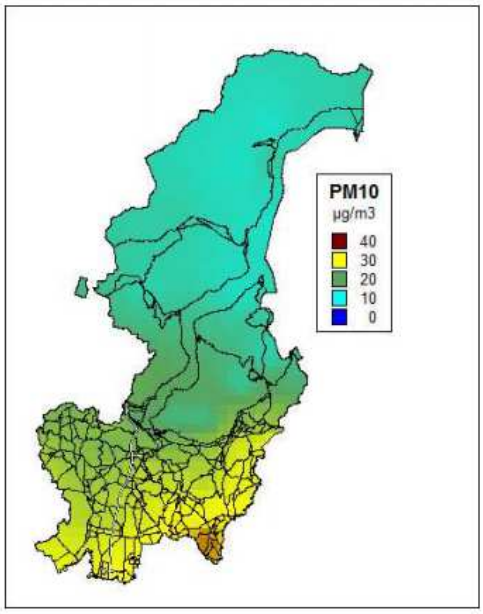
Tali episodi di criticità relativi all'ozono sono tipici della stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione fotochimica di questo inquinante secondario; inoltre la concentrazione di idrocarburi insaturi, precursori di O3, può essere aumentata dall'emissione dalla vegetazione.

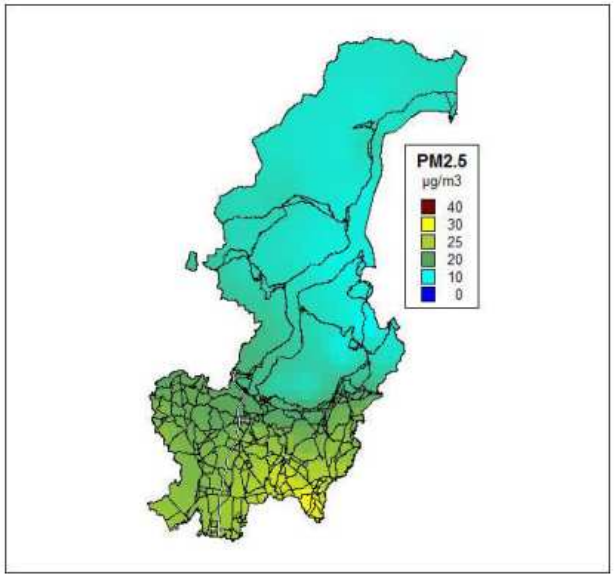
Nel confronto tra le misure estive e quelle invernali gli inquinanti monitorati denotano il secondo come il periodo maggiormente critico per lo standard di qualità dell'aria. Fa eccezione l'ozono la cui formazione dipende fortemente dalla presenza della radiazione solare e la cui criticità è stata osservata unicamente nel periodo estivo.

Si riportano le mappe di concentrazioni di inquinanti relative alla provincia di Como, tratte dal Rapporto Annuale sulla Qualità dell'aria -Anno 2016-









Aria_Ozono AOT 40

Valuta la qualità dell'aria tramite la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m^3 e 80 µg/m^3 rilevate da maggio a luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno fra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale, avvalendosi dei **dati misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio.**

Radon

Indice della qualità dell'aria anche la radioattività naturale (fondo naturale delle radiazioni) che è sia di origine extraterrestre(raggi cosmici provenienti da stelle) che naturale(rocce, minerali, acque) ed è fortemente variabile da luogo a luogo in dipendenza della conformazione geologica delle diverse aree.

Il Radon è un gas radioattivo naturale incolore ed inodore, inquinante indoor , noto come agente cancerogeno per il tumore al polmone. Suolo, rocce, materiali di costruzione, falde acquifere ne sono sorgenti. In Italia non c'è una chiara normativa per quanto riguarda le concentrazioni di radon nelle abitazioni. Si può far riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200Bq/mc per le nuove abitazioni e 400Bq/mc per quelle già esistenti.

A livello regionale la concentrazione media annuale rilevata, dalla campagna di rilievo 2003-2004 è pari a 124Bq/mc

Secondo, Arpa Lombardia, che ha elaborato una mappa del rischio che una generica abitazione al piano terra abbia una concentrazione di radon superiore ad un livello ritenuto significativo, per esempio 200Bq/mc

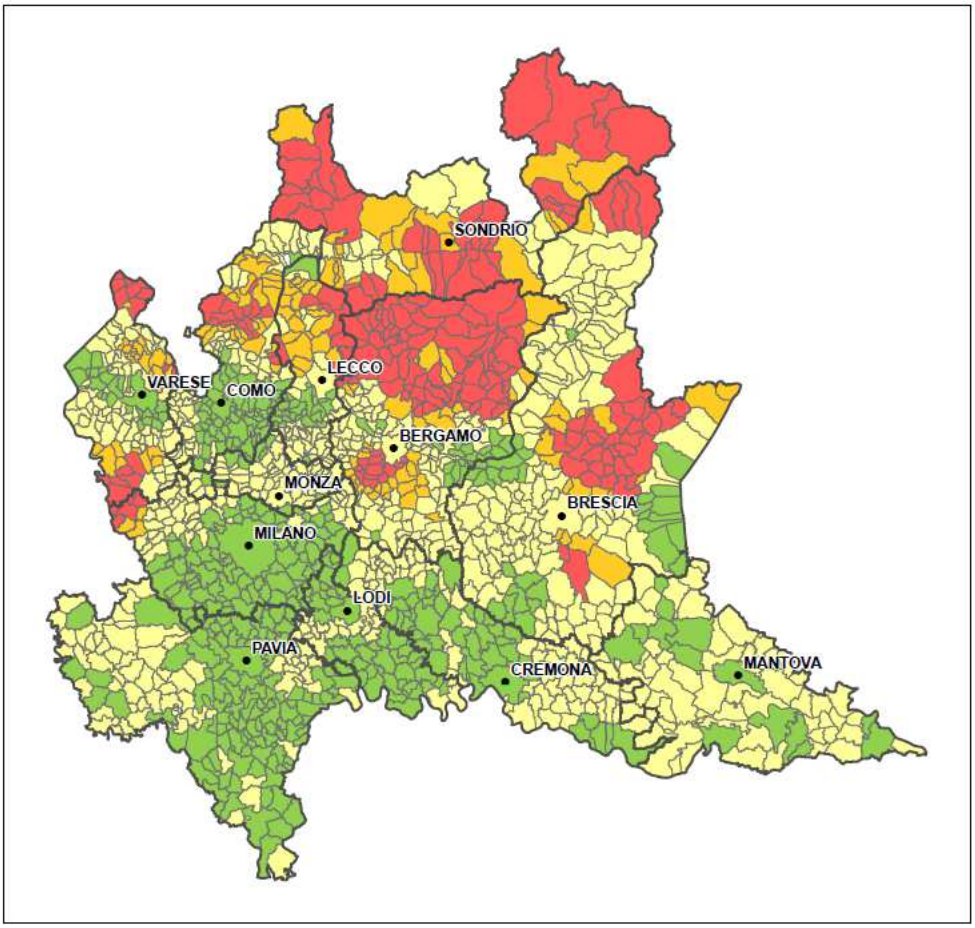
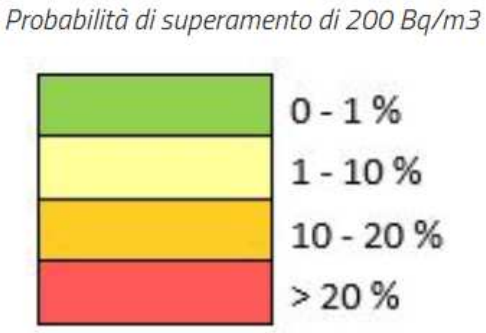


Fig. 68 Mappa Reg. Lombardia Radon -Probabilità del superamento 200Bq/mc

Il comune di Carlazzo rientra nella fascia compresa fra i 10 – 20% di probabilità



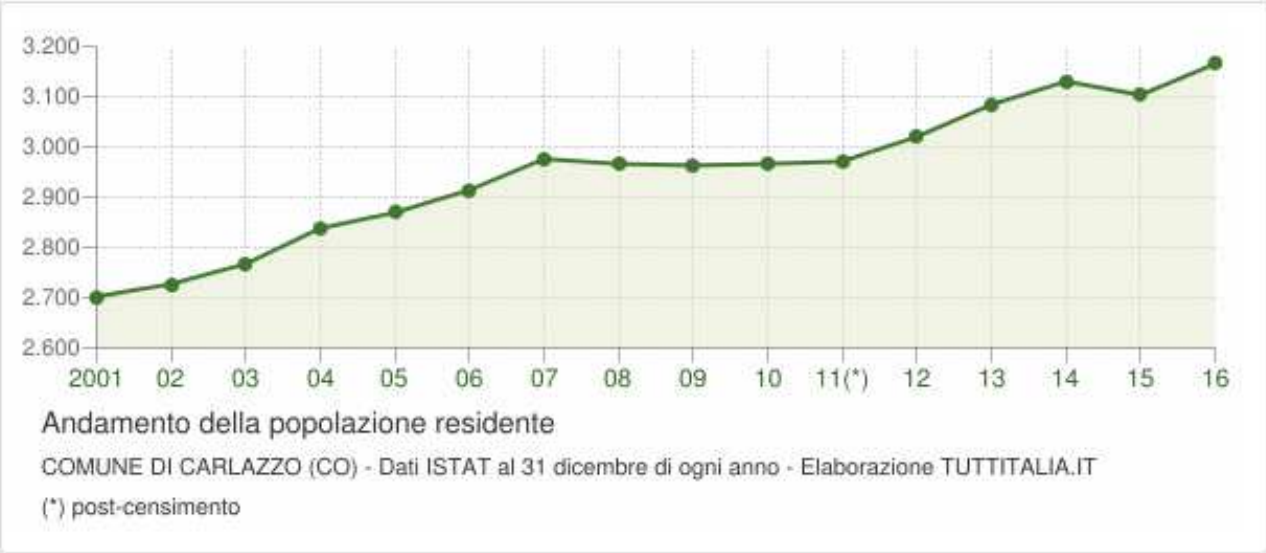
7 DEMOGRAFIA

7.1 Analisi demografica

La dinamica demografica è un indicatore molto significativo dello sviluppo economico di un territorio in un determinato periodo di tempo.

La tendenza di un'area ad attrarre o respingere popolazione è strettamente connessa con la vitalità economica di quei territori insieme ad altri fattori che influenzano lo scenario demografico di un territorio.

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Carlazzo** dal 2001 al 2016. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.



La tabella sottostante riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno.

Come si evince dai dati esposti il comune di Carlazzo ha registrato una crescita pressoché costante dal 2001 al 2016, tranne che tra il 2007 e il 2011 dove si è registrato una stasi e nel 2015 dove si è registrata un decremento pari allo 0,86% rispetto al 2014.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	2.702	-	-	-	-
2002	31 dicembre	2.727	+25	+0,93%	-	-
2003	31 dicembre	2.767	+40	+1,47%	1.053	2,63
2004	31 dicembre	2.838	+71	+2,57%	1.076	2,64
2005	31 dicembre	2.869	+31	+1,09%	1.094	2,62
2006	31 dicembre	2.914	+45	+1,57%	1.120	2,60
2007	31 dicembre	2.976	+62	+2,13%	1.135	2,62
2008	31 dicembre	2.966	-10	-0,34%	1.122	2,64
2009	31 dicembre	2.963	-3	-0,10%	1.125	2,63
2010	31 dicembre	2.966	+3	+0,10%	1.114	2,66
2011 (1)	*8 ottobre*	2.976	*+10*	*+0,34%*	*1.115*	*2,67*
2011 (2)	*9 ottobre*	2.972	*-4*	*-0,13%*	-	-
2011 (3)	31 dicembre	2.971	+5	+0,17%	1.246	2,38
2012	31 dicembre	3.020	+49	+1,65%	1.271	2,38
2013	31 dicembre	3.084	+64	+2,12%	1.297	2,38
2014	31 dicembre	3.130	+46	+1,49%	1.322	2,37
2015	31 dicembre	3.103	-27	-0,86%	1.313	2,36
2016	31 dicembre	3.165	+62	+2,00%	1.329	2,38

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

E' interessante notare come, le variazioni annuali della popolazione residente a Carlazzo a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Como e della Reg. Lombardia, sui 15 anni considerati siano per 9 anni maggiori, per altri 6 minori.

Altro elemento da prendere in considerazione sono i flussi migratori.

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Carlazzo negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

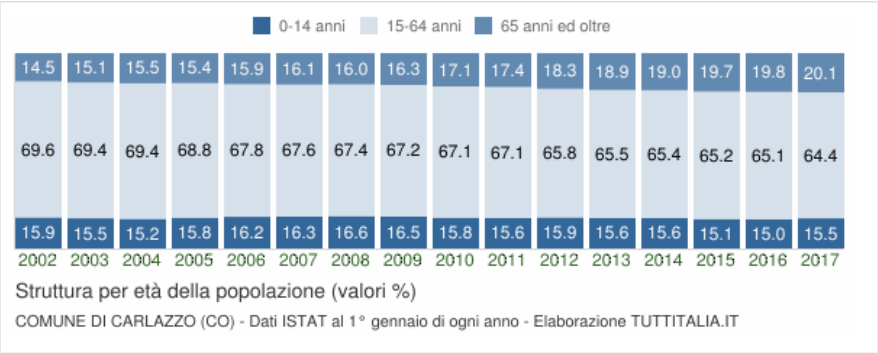
La maggior parte dei trasferimenti provengono da altri comuni. Questo data va letto come elemento positivo di attrattività del comune soprattutto a scopi residenziale. Attrattività che va ricercata sia nella posizione particolarmente felice dal punto di vista paesaggistico sia nel fatto che il territorio di Carlazzo si colloca sulla direttrice Menaggio - Porlezza - Lugano e questo facilita il trasferimento dei lavoratori frontalieri che lavorano nel distretto del Luganese.

Analizzando i dati dei comuni che si collocano a quote superiori nelle valli laterali (Val Cavargna e Val Rezzo) si notano dei flussi di segno opposto a quelli del comune di Carlazzo, questo sta a significare la tendenza delle popolazioni delle valli a spostarsi nel fondovalle.

7.2 Struttura della popolazione dal 2002 al 2017

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Anno 1° gennaio	*0-14 anni*	*15-64 anni*	*65+ anni*	*Totale residenti*	*Età media*
2002	431	1.880	391	2.702	**39,2**
2003	422	1.893	412	2.727	**39,7**
2004	420	1.919	428	2.767	**39,9**
2005	449	1.953	436	2.838	**39,8**
2006	466	1.946	457	2.869	**40,0**
2007	475	1.969	470	2.914	**40,1**
2008	495	2.004	477	2.976	**40,1**
2009	488	1.994	484	2.966	**40,5**
2010	469	1.988	506	2.963	**40,9**
2011	462	1.989	515	2.966	**41,3**
2012	474	1.954	543	2.971	**41,4**
2013	471	1.978	571	3.020	**41,5**
2014	481	2.016	587	3.084	**41,7**
2015	473	2.041	616	3.130	**42,0**
2016	467	2.021	615	3.103	**42,4**
2017	490	2.039	636	3.165	**42,4**

7.3 Indicatori demografici

Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Carlazzo.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	90,7	43,7	118,7	87,3	20,1	6,6	5,9
2003	97,6	44,1	105,8	88,4	20,7	10,2	8,0
2004	101,9	44,2	104,3	92,1	20,7	12,1	8,6
2005	97,1	45,3	112,1	93,4	20,6	8,4	9,8
2006	98,1	47,4	108,8	98,4	19,7	12,5	9,7
2007	98,9	48,0	119,7	100,3	20,3	11,9	6,5
2008	96,4	48,5	142,8	101,2	19,4	9,1	4,7
2009	99,2	48,7	151,8	108,1	19,4	10,8	10,1
2010	107,9	49,0	140,9	109,3	20,8	10,8	10,1
2011	111,5	49,1	130,6	115,0	21,9	13,5	10,4
2012	114,6	52,0	120,8	116,6	21,8	10,7	6,7
2013	121,2	52,7	102,5	115,5	22,6	9,5	7,9
2014	122,0	53,0	99,4	115,2	21,8	10,0	5,8
2015	130,2	53,4	92,5	119,5	21,8	9,3	8,0
2016	131,7	53,5	99,4	125,8	22,6	12,1	7,3
2017	129,8	55,2	108,7	130,4	21,4	-	-

Indice di vecchiaia

Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. *Ad esempio, nel 2017 l'indice di vecchiaia per il comune di Carlazzo dice che ci sono **129,8** anziani ogni 100 giovani, **contro una media provinciale** riferita allo stesso anno **di 161,4***

Indice di dipendenza strutturale

Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). *Ad esempio, teoricamente, a Carlazzo nel 2017 ci sono **55,2** individui a carico, ogni 100 che lavorano, **contro una media provinciale** riferita allo stesso anno **di 56,4***

Indice di ricambio della popolazione attiva

Rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. *Ad esempio, a Carlazzo nel 2017 l'indice di ricambio è **108,7** e significa che la popolazione in età lavorativa più o meno si equivale fra giovani ed anziani, **contro una media provinciale,** riferita allo stesso anno, **di 128,5***

Indice di struttura della popolazione attiva

Rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni). *Nel caso del comune di Carlazzo L'indice è di **130,4 , contro una media provinciale,** riferita allo stesso anno, **di 142,1***

Indice di natalità

Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti. Nel caso del comune di Carlazzo tale indice, riferito al 2016 è di **12.1** ***contro una media provinciale*** *riferita allo stesso anno* ***di 8,1.***

Indice di mortalità

Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti. Nel caso del comune di Carlazzo tale indice, riferito al 2016 è di **7,3** ***contro una media provinciale*** *riferita allo stesso anno* ***di 9,5***

Come si può notare tutti gli indici presi in considerazione risultano migliori nel comune di Carlazzo rispetto al quelli provinciali.

Sommario

1 PREMESSA 1
2 VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 4
2.1 Obiettivi Vas 4
2.2 Modello Procedurale 5
2.3 Azioni di preparazione e consultazione 7
2.4 Azioni di comunicazione e partecipazione 7
2.5 Soggetti coinvolti nel processo di piano 7
2.6 Rapporto ambientale -obiettivi e struttura 8
3 STATO INIZIALE DELL'AMBIENTE 9
3.1 Suolo e sottosuolo 9
3.1.1 Inquadramento geologico 9
3.1.2 Inquadramento geomorfologico di Carlazzo 14
3.1.3 Inquadramento pedologico 23
3.2 Clima 34
3.2.1 Premessa 34
3.2.2 Analisi dati 34
3.2.3 Interpretazione dei dati 36
3.3 Acque 38
3.3.1 Premessa 38
3.3.2 Acque superficiali 38
3.3.3 Acque sotteranee 43
3.3.4 Sistema acquedottistico 45
3.3.5 Sistema Fognario 47
3.4 Flora , Fauna e Biodiversità 48
3.4.1 Emergenze vegetazionali 48
3.4.2 Castagneti dei substrati silicatici dei suoli xerici 52
3.4.3 Aceri Tiglieti (talora Aceri - Frassineto con ostria) 53
3.4.5 Ornio ostrieto tipico 53
3.4.5 Faggeta sub-montana dei substrati carbonati 55
3.4.6 Pecceta di sostituzione 55
3.4.7 Vegetazione delle pendici del monte Pidaggia 56
3.4.8 Alberi monumentali 56
3.4.9 Fauna 57
3.5 Emergenze Naturalistiche- Ambientali -Paesaggistiche 65
3.5.1 Bosco Impero e Rogolone 65

3.5.2 Monti di Gottro 68
3.5.3 Ponte Dovia 68
3.5.4 Sasso Paloo 69
3.5.5 Riserva Naturale Lago di Piano -Sic IT 2020001 70
3.5.6 Lagadone 70
4 Energia e consumi energetici 73
5 RIFIUTI 76
6 COMPONENTI SENSIBILI E FATTORI CRITICI 77
6.1 Inquinamento luminoso 77
6.2 Inquinamento Atmosferico 78
6.2.1 Le cause dell'inquinamento atmosferico 79
6.2.2 La normativa sugli inquinanti atmosferici 82
6.2.3 Qualità dell'aria 83
7 DEMOGRAFIA 86
7.1 Analisi demografica 86
7.2 Struttura della popolazione dal 2002 al 2017 88
7.3 Indicatori demografici 89