



COMUNE DI
SANNAZZARO DE' BURGONDI (PV)

P.R.I.C.

Piano regolatore dell'illuminazione comunale

Realizzato da: **GLOBAL POWER SERVICE S.P.A.**

Direttore tecnico

Arch. Enrico Zocatelli

Redazione componente urbanistica

Urb. Diego Pellizzaro

Progettazione illuminotecnica

Ing. Luciano Barana

Relazione di Progetto

Agg.	Data	Emissione	Verifica	Approvazione	Documento n.
1	01/08/2017	Diego Pellizzaro	Elena Mingardo	Enrico Zocatelli	1

INDICE

0	DEFINIZIONI.....	6
1	PREMESSA.....	14
1.1	COS'È L'INQUINAMENTO LUMINOSO E LA LEGGE REGIONALE LOMBARDA N. 17 DEL 2000.....	14
1.2	FINALITÀ DEI PIANI D'ILLUMINAZIONE.....	23
1.3	ESEMPI DI INQUINAMENTO LUMINOSO.....	26
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO.....	27
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	27
2.2	GLI AMBITI DI PAESAGGIO: ELEMENTI NATURALI E ANTROPICI CHE CARATTERIZZANO L'AREA.....	30
2.3	INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	35
2.4	CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO COMUNALE.....	39
2.5	BREVE EVOLUZIONE STORICA DELL'INSEDIAMENTO E DELL'ILLUMINAZIONE.....	44
2.6	AREE OMOGENEE.....	46
2.6.1	INDICAZIONI PER UNA CORRETTA ILLUMINAZIONE DI SANNAZZARO DE BURGONDI.....	52
2.7	ZONE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO.....	56
2.7.1	ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE: VILLE STORICHE E TESSUTO URBANO STORICO.....	57
2.7.2	ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE: "ELEMENTI NATURALI DI PREGIO: SIC, ZPS, AREE PROTETTE".....	60
2.7.3	ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE: "ELEMENTI NATURALI DI PREGIO: CORSI D'ACQUA PRINCIPALI".....	62
2.8	ILLUMINAZIONE PRIVATA: AREE COMMERCIALI, INDUSTRIALI E RESIDENZIALE.....	63
3	ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO.....	64
3.1	TIPOLOGIA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI.....	94
3.2	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI LUMINOSE.....	95
3.3	CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI ALLA LEGGE REGIONALE 17/2000.....	95
3.3.1	TIPO DI SCHERMO RIFRATTORE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI STRADALI.....	96
3.3.2	TIPO DI SCHERMO RIFRATTORE DEGLI APPARECCHI TIPO ARREDO URBANO.....	97
3.3.3	CORPI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE STRADALE.....	97
3.3.4	CORPI ILLUMINANTI DI CATEGORIA ARREDO URBANO.....	97
3.3.5	CORPI ILLUMINANTI DI CATEGORIA PROIETTORE.....	98
3.4	CONCLUSIONI FINALI.....	99
3.5	PUNTI DI FORNITURA DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....	100
3.6	ILLUMINAZIONE SPORTIVA.....	101
3.7	ILLUMINAZIONE PRIVATA ED ALTRI USI.....	101

4	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO.....	102
4.1	METODOLOGIA PROCEDURALE E NORMATIVA SEGUITA.....	102
4.2	LA CLASSIFICAZIONE STRADALE ED ILLUMINOTECNICA DI SANNAZZARO DE BURGONDI (PV).....	121
4.3	DESCRIZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI FATTE.....	128
5	RIASSETTO ILLUMINOTECNICO DEL TERRITORIO.....	137
5.1	PREMESSA.....	137
5.2	TIPOLOGIE DI INTERVENTO: PIANO OPERATIVO.....	137
5.2.1	IMPIANTI ELETTRICI INDICAZIONI PER L'ADEGUAMENTO E PER I NUOVI IMPIANTI.....	138
5.2.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI D'ILLUMINAZIONE.....	139
5.2.3	CARATTERISTICHE DEI QUADRI ELETTRICI, DEI CAVIDOTTI E DEI SOSTEGNI.....	140
5.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	143
5.3.1	PRINCIPALI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ILLUMINAZIONE STRADALE.....	143
5.4	TIPOLOGIE DI INTERVENTO: LINEE GUIDA PROGETTUALI OPERATIVE.....	145
5.4.1	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ASSI VIARI PRINCIPALI.....	146
5.4.2	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ASSI VIARI SECONDARI.....	150
5.4.3	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ZONE ARTIGIANALI.....	152
5.4.4	AREE VERDI AGRICOLE IN AREE MODESTAMENTE ABITATE.....	154
5.4.5	AREE VERDI, GIARDINI E PARCHI URBANI.....	157
5.4.6	IMPIANTI SPORTIVI.....	160
5.4.7	PERCORSI A TRAFFICO PREVALENTEMENTE PEDONALE A CARATTERE LOCALE.....	162
5.4.8	STRADE E PIAZZE A TRAFFICO PREVALENTEMENTE PEDONALE E AREE DI AGGREGAZIONE E RICREAZIONE.....	164
5.4.9	PISTE CICLABILI.....	168
5.4.10	PARCHEGGI.....	170
5.4.11	ROTATORIE.....	172
5.4.12	PASSAGGI PEDONALI.....	176
5.4.13	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI DI INTERESSE STORICO/ARTISTICO.....	177
5.4.14	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE PRIVATA E RESIDENZIALE.....	178
5.5	PROPOSTE INTEGRATE DI INTERVENTO.....	179
5.5.1	SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI AL MERCURIO, OBSOLETI E NON CONFORMI ALLA LEGGE REGIONALE.....	180
5.5.2	SOSTITUZIONE DI TUTTI I CORPI ILLUMINANTI, INEFFICIENTI PEDONALI E/O SOVRADIMENSIONATI DI TIPO STRADALE.....	181
5.5.3	INTRODUZIONE DEI SISTEMI DI RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO.....	182
6	PIANO DI MANUTENZIONE.....	185
6.1	PREMESSE.....	185
6.2	OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE.....	185
6.3	DOCUMENTI CHE COMPONGONO IL PIANO DI MANUTENZIONE DELLA MANUTENZIONE.....	186
6.4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	187
6.5	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	189
6.6	MANUALE D'USO.....	189
6.6.1	UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	189
6.6.2	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI.....	189

6.6.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	189
6.6.4	CRITERI PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	190
6.7	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	190
6.7.1	UBICAZIONE DELLE OPERE.....	192
6.7.2	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	192
6.7.3	RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	192
6.7.4	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI.....	193
6.7.5	ANOMALIE RISCONTRABILI.....	193
6.7.6	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALLA SQUADRA DI MANUTENZIONE GENERICA.....	194
6.7.7	MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO.....	194
6.8	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	194
6.8.1	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI.....	195
6.8.2	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E DI INTERVENTO.....	196
6.8.3	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	196
6.9	EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	196
6.10	ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE.....	197
6.10.1	ILLUMINAZIONE STRADALE.....	198
6.11	ALLEGATI.....	200
7	PIANO D'INTERVENTO.....	202
7.1	IPOTESI DELLE TEMPISTICHE D'INTERVENTO.....	205
8	PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA.....	206
8.1	PIANO DI RISPARMIO ENERGETICO: STIMA DEI COSTI.....	206
8.2	PIANO DI RISPARMIO ENERGETICO.....	207
8.3	ANALISI ECONOMICHE DELLE ATTIVITÀ.....	209
8.4	ANDAMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA.....	211
9	LE SMART CITY/SMART GRID E L'APPLICAZIONE A LIVELLO LOCALE.....	212
9.1	COSA SONO LE SMART CITY/COMMUNITY.....	212
9.2	LE SMART GRID.....	219
9.3	UNA APPLICAZIONE DELLE SMART GRID: LA "SMART STREET".....	222

RILIEVO DELL'IMPIANTO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il rilievo è in formato digitale (shapefile).

TAVOLE ALLEGATE

Tavola 1. Classificazione delle strade del territorio comunale

Tavola 2. Classificazione Illuminotecnica di Progetto

Tavola 3. Zonizzazione del Territorio Comunale

Tavola 4. Elementi Puntuali e Zone di Particolare Tutela

DOCUMENTI ALLEGATI

Allegato 1. Riferimenti Normativi, Visuale I.r.v. 17/00

Allegato 2. Verifiche illuminotecniche

0 DEFINIZIONI

Ai fini della norma UNI 11248 si applicano i termini e le definizioni di cui alle UNI EN 13201-2 e UNI EN 13201-3 e i termini e le definizioni seguenti.

Abbagliamento debilitante: Abbagliamento prodotto da sorgenti di luce, che può compromettere la percezione visiva, senza necessariamente provocare una forte sensazione fastidiosa.

Carreggiata: Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine. La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.

Categoria illuminotecnica: Categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l'illuminazione di una data zona di studio.

Categoria illuminotecnica di esercizio: Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

Categoria illuminotecnica di progetto: Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.

Categoria illuminotecnica di riferimento: Categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.

Complessità del campo visivo: Parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell'utente della strada, indica quanto l'utente possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito. La complessità del campo visivo dipende anche dalle condizioni di illuminazione dell'ambiente in quanto influenza il livello di adattamento dell'occhio.

Il parametro può essere valutato in modo quantitativo attraverso modelli matematici del fenomeno della visione, ma ai fini della presente norma è spesso sufficiente una valutazione di tipo qualitativo (per esempio complessità elevata o normale).

Esempi di elementi che possono elevare la complessità del campo visivo sono i cartelli pubblicitari luminosi, le stazioni di servizio fortemente illuminate, gli apparecchi di illuminazione non orientati correttamente, gli edifici illuminati, le vetrine fortemente illuminate, le illuminazioni di impianti sportivi e di ogni installazione a forte luminanza posta a lato delle strade o nella direzione di marcia dell'utente. Anche in presenza di guida visiva fornita dalla strada e dall'ambiente

adeguata, gli elementi sopra specificati possono creare problemi alla rapida percezione di oggetti di essenziale importanza quali semafori o altri utenti della strada che stiano cambiando direzione di marcia.
La valutazione della complessità del campo visivo è di responsabilità del progettista.

Condizione di illuminazione: Insieme coerente di parametri illuminotecnici e dei loro valori numerici in grado di quantificare le prestazioni illuminotecniche di un impianto in una data zona di studio.

Difficoltà nella guida: Grado di sforzo compiuto dall'utente della strada, in base alle informazioni a sua disposizione, per individuare la strada e la corsia e per mantenere o variare velocità e posizione sulla carreggiata.
La guida visiva fornita dalla strada è parte di queste informazioni.

Dispositivi rallentatori: Dispositivi applicati alla pavimentazione stradale atti a rallentare il flusso di traffico.

Flusso di traffico di ciclisti: Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio riferita ai ciclisti valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

Flusso di traffico motorizzato: Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

Indice di rischio di aggressione: Parametro che compara il rischio di aggressioni in una data zona di studio, con un riferimento condiviso.

Intersezioni a livelli sfalsati (svincoli): Insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari tra rami di strade posti a diversi livelli.

Intersezioni a raso e/o a rotatoria (incroci): Area comune a più strade organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse.

Luminanza ambientale: Luminanza presente nell'ambiente dovuta alle sorgenti di luce.

Parametro di influenza: Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica.

I parametri di influenza possono essere per loro natura qualitativi o quantitativi. Parametri quantitativi possono essere noti solo in modo qualitativo.

Per comodità non viene fatta distinzione tra parametri propriamente detti (per esempio il flusso di traffico) o valutazione di una determinata condizione della zona di studio (per esempio la presenza o assenza di zone di conflitto).

Portata di servizio: Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada misurato in veicoli equivalenti per ora.

Portata di servizio per corsia: Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla corsia misurato in veicoli equivalenti per ora.

Regolatore di flusso luminoso: Sistema o metodo che permette, associato a una adeguata procedura, di regolare il flusso luminoso emesso da uno o più apparecchi di illuminazione in funzione di uno o più parametri specificati.

Segnale cospicuo: Segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli a causa delle caratteristiche costruttive e/o funzionali e soprattutto della luminanza, in conseguenza sia dell'illuminazione propria sia delle caratteristiche di retro-riflessione.

Strada: Area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

Il termine di strada è generico e intende aree denominate in modo più specifico come piazza, incrocio, rotatoria, pista ciclabile, area pedonale, ecc.

Tipo di strada: Classificazione delle strade²⁾ riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali.

Tipo di utente: Classificazione delle persone o dei veicoli in una zona esterna pubblica adibita al traffico.

Traffico motorizzato (M): Tipo di utente consistente nei veicoli a motore con velocità maggiore di 50 km h-1.

Veicoli lenti (S): Tipo di utente consistente in veicoli a motore, compresi i ciclomotori, in veicoli trainati da animali e in persone su animali, caratterizzati da una velocità minore o uguale a 50 km h-1.

Utente principale: Tipo di utente di maggior rilevanza nella zona in considerazione.

Zona di conflitto: Zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti.

Zona di studio: Parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

Definizioni in base agli articoli 3 - 4 - 5 del Codice della Strada

Area di intersezione: parte della intersezione a raso, nella quale si intersecano due o più correnti di traffico.

Area pedonale: zona interdetta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza e salvo deroghe per i velocipedi e per i veicoli al servizio di persone con limitate o impedito capacità motorie, nonché per quelli ad emissioni zero aventi ingombro e velocità tali da poter essere assimilati ai velocipedi.

Attraversamento pedonale: parte della carreggiata opportunamente segnalata ed organizzata, sulla quale i pedoni in transito dall'uno all'altro lato della strada godono della precedenza rispetto ai veicoli

Banchina: parte della strada compresa tra il margine della carreggiata ed il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

Braccio di intersezione: cfr. Ramo di intersezione.

Canalizzazione: insieme di apprestamenti destinato a selezionare le correnti di traffico per guidare in determinate direzioni.

Carreggiata: parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli; essa è composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine.

Centro abitato: insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.

Circolazione: è il movimento, la fermata e la sosta dei pedoni, dei veicoli e degli animali sulla strada.

Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

Corrente di traffico: insieme di veicoli (corrente veicolare), o pedoni (corrente pedonale), che si muovono su una strada nello stesso senso di marcia su una o determinata traiettoria.

Corsia: parte longitudinale della strada di larghezza idonea a permettere il transito di una sola fila di veicoli.

Corsia di accelerazione: corsia specializzata per consentire ed agevolare l'ingresso ai veicoli sulla carreggiata.

Corsia di decelerazione: corsia specializzata per consentire l'uscita dei veicoli da una carreggiata in modo da non provocare rallentamenti ai veicoli non interessati a tale manovra.

Corsia di emergenza: corsia, adiacente alla carreggiata, destinata alle soste di emergenza, al transito dei veicoli di soccorso ed, eccezionalmente, al movimento dei pedoni, nei casi in cui sia ammessa la circolazione degli stessi.

Corsia di marcia: corsia facente parte della carreggiata, normalmente delimitata da segnaletica orizzontale.

Corsia riservata: corsia di marcia destinata alla circolazione esclusiva di una o solo di alcune categorie di veicoli.

Corsia specializzata: corsia destinata ai veicoli che si accingono ad effettuare determinate manovre, quali svolta, attraversamento, sorpasso, decelerazione, accelerazione, manovra per la sosta o che presentano basse velocità o altro.

Cunetta: manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

Curva: raccordo longitudinale fra due tratti di strada rettilinei, aventi assi intersecanti tali da determinare condizioni di limitata visibilità.

Fascia di pertinenza: striscia di terreno compresa tra la carreggiata ed il confine stradale. E' parte della proprietà stradale e può essere utilizzata solo per la realizzazione di altre parti della strada.

Fascia di rispetto: striscia di terreno, esterna al confine stradale, sulla quale esistono vincoli alla realizzazione, da parte dei proprietari del terreno, di costruzioni, recinzioni, piantagioni, depositi e simili.

Fascia di sosta laterale: parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra

Golfo di fermata: parte della strada, esterna alla carreggiata, destinata alle fermate dei mezzi collettivi di linea ed adiacente al marciapiede o ad altro spazio di attesa per i pedoni.

Intersezione a livelli sfalsati: insieme di infrastrutture (sovrappassi; sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari fra rami di strade poste a diversi livelli.

Intersezione a raso (o a livello): area comune a più strade, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse.

Isola di fanalizzazione: parte della strada, opportunamente delimitata e non transitabile, destinata a incanalare le correnti di traffico.

Isola di traffico: cfr. Isola di canalizzazione.

Isola salvagente: cfr. Salvagente.

Isola spartitraffico: cfr. Spartitraffico.

Itinerario internazionale: strade o tratti di strade facenti parte degli itinerari così definiti dagli accordi internazionali.

Livellotta: tratto di strada a pendenza longitudinale costante.

Marciapiede: parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni.

Parcheggio: area o infrastruttura posta fuori della carreggiata, destinata alla sosta regolamentata o non dei veicoli.

Passaggio a livello: intersezione a raso, opportunamente attrezzata e segnalata ai fini della sicurezza, tra una o più strade ed una linea ferroviaria o tranviaria in sede propria.

Passaggio pedonale (cfr. anche Marciapiede): parte della strada separata dalla carreggiata, mediante una striscia bianca continua o una apposita protezione parallela ad essa e destinata al transito dei pedoni. Esso espleta la funzione di un marciapiede stradale, in mancanza di esso.

Passo carrabile: accesso ad un'area laterale idonea allo stazionamento di uno o più veicoli.

Piazzola di sosta: parte della strada, di lunghezza limitata, adiacente esternamente alla banchina, destinata alla sosta dei veicoli.

Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi.

Raccordo concavo (cunetta): raccordo tra due livellette contigue di diversa pendenza che si intersecano al di sotto della superficie stradale. Tratto di strada con andamento longitudinale concavo.

Raccordo convesso (dosso): raccordo tra due livellette contigue di diversa pendenza che si intersecano al di sopra della superficie stradale. Tratto di strada con andamento longitudinale convesso.

Ramo di intersezione: tratto di strada afferente una intersezione.

Rampa di intersezione: strada destinata a collegare due rami di un'intersezione.

Ripa: zona di terreno immediatamente sovrastante o sottostante le scarpate del corpo stradale rispettivamente in taglio o in riporto sul terreno preesistente alla strada.

Salvagente: parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti collettivi.

Sede stradale: superficie compresa entro i confini stradali. Comprende la carreggiata e le fasce di pertinenza.

Sede tranviaria: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei tram e dei veicoli assimilabili.

Sentiero (o Mulattiera o Tratturo): strada a fondo naturale formatasi per effetto del passaggio di pedoni o di animali.

Spartitraffico: parte longitudinale non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari.

Strada extraurbana: strada esterna ai centri abitati.

Strada urbana: strada interna ad un centro abitato.

Strada vicinale (o Poderale o di Bonifica): strada privata fuori dai centri abitati ad uso pubblico.

Svincolo: intersezione a livelli sfalsati in cui le correnti veicolari non si intersecano tra loro.

Zona a traffico limitato: area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli.

Zona di attestamento: tratto di carreggiata, immediatamente a monte della linea di arresto, destinato all'accumulo dei veicoli in attesa di via libera e, generalmente, suddiviso in corsie specializzate separate da strisce longitudinali continue.

Zona di preselezione: tratto di carreggiata, opportunamente segnalato, ove è consentito il cambio di corsia affinché i veicoli possano incanalarsi nelle corsie specializzate.

Zona di scambio: tratto di carreggiata a senso unico, di idonea lunghezza, lungo il quale correnti di traffico parallele, in movimento nello stesso verso, possono cambiare la reciproca posizione senza doversi arrestare.

Zona residenziale: zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine. 2. Nel regolamento sono stabilite altre definizioni stradali e di traffico di specifico rilievo tecnico.

Art. 5 (Artt. 3 e 4 Codice della strada)

(Altre definizioni stradali e di traffico; delimitazione del centro abitato)

Le altre definizioni stradali e di traffico di specifico rilievo tecnico di cui all'articolo 3, comma 2, del Codice sono contenute nelle singole disposizioni del presente regolamento riguardanti le varie materie.

Le definizioni di barriere architettoniche e di accessibilità anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale sono quelle contenute nel decreto del ministro dei Lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

La delimitazione del centro abitato, come definito all'articolo 3, comma 1, punto 8, del Codice, è finalizzata ad individuare l'ambito territoriale in cui, per le interrelazioni esistenti tra le strade e l'ambiente circostante, è necessaria da

parte dell'utente della strada, una particolare cautela nella guida, e sono imposte particolari norme di comportamento. La delimitazione del centro abitato individua pertanto i limiti territoriali di applicazione delle diverse discipline previste dal Codice e dal presente regolamento all'interno e all'esterno del centro abitato. La delimitazione del centro abitato individua altresì, lungo le strade statali, regionali e provinciali, che attraversano i centri medesimi, i tratti di strada che:

- per i centri con popolazione non superiore a diecimila abitanti costituiscono "i tratti interni";
- per i centri con popolazione superiore a diecimila abitanti costituiscono "strade comunali", ed individua, pertanto, i limiti territoriali di competenza e di responsabilità tra il comune e gli altri enti proprietari di strade.
- Nel caso in cui l'intervallo tra due contigui insediamenti abitativi, aventi ciascuno le caratteristiche di centro abitato, risulti, anche in relazione all'andamento plano-altimetrico della strada, insufficiente per un duplice cambiamento di comportamento da parte dell'utente della strada, si provvede alla delimitazione di un unico centro abitato, individuando ciascun insediamento abitativo con il segnale di località. Nel caso in cui i due insediamenti ricadano nell'ambito di comuni diversi si provvede a delimitazioni separate, anche se contigue, apponendo sulla stessa sezione stradale il segnale di fine del primo centro abitato e di inizio del successivo centro abitato.
- I segnali di inizio e di fine centro abitato sono collocati esattamente sul punto di delimitazione del centro abitato indicato sulla cartografia allegata alla deliberazione della giunta municipale ed individuato, in corrispondenza di ciascuna strada di accesso al centro stesso, in modo tale da permettere il rispetto degli spazi di avvistamento previsti dall'articolo 79, comma 1. I segnali di inizio e fine centro abitato, relativi allo stesso punto di delimitazione, se posizionati separatamente ai lati della carreggiata, rispettivamente nella direzione di accesso e di uscita del centro medesimo, sono, di norma, collocati sulla stessa sezione stradale. Ove si renda necessario per garantire gli spazi di avvistamento, è ammesso lo slittamento, verso l'esterno del centro abitato, del segnale di fine centro abitato, riportando tale diversa collocazione sulla cartografia. In tal caso, la diversa collocazione del segnale di fine centro abitato rispetto al punto di delimitazione dello stesso ha valenza per le norme di comportamento da parte dell'utente della strada, ma non per le competenze degli enti proprietari della strada.
- La delimitazione del centro abitato è aggiornata periodicamente in relazione alle variazioni delle condizioni di base alle quali si è provveduto alle delimitazioni stesse. A tale aggiornamento consegue l'aggiornamento dei "tratti interni" e delle "strade comunali" di cui al comma 1. 7. Nel caso in cui la delimitazione del centro abitato interessi strade non comunali, la deliberazione della giunta municipale, prevista dall'articolo 4, comma 1, del Codice, con la relativa cartografia allegata, è inviata all'ente proprietario della strada interessata, prima della pubblicazione all'albo pretorio, indicando la data d'inizio di quest'ultima. Entro il termine di pubblicazione l'ente stesso può inviare al comune osservazioni o proposte in merito. Su esse si esprime definitivamente la giunta municipale con deliberazione che è pubblicata all'albo pretorio per dieci giorni consecutivi e comunicata all'ente interessato entro questo stesso termine. Contro tale provvedimento è ammesso ricorso ai sensi dell'articolo 37, comma 3, del Codice.

13

1 PREMESSA

1.1 Cos'è l'inquinamento luminoso e la Legge Regionale Lombarda n. 17 del 2000

La regione Lombardia con la legge del 27 Marzo del 2000 n. 17 definisce inquinamento luminoso *"ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte"*.¹

Per questo viene redatto un "piano dell'illuminazione, il piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti".²

La maggior parte dell'inquinamento luminoso è prodotto dai e nei centri abitati. Nel caso Lombardo, a causa dello sviluppo insediativo sparso in tutto il territorio (la così detta "città diffusa"), il problema è particolarmente critico, specialmente nei comuni dell'area centrale della regione (nelle aree montane, il problema si pone meno).

14

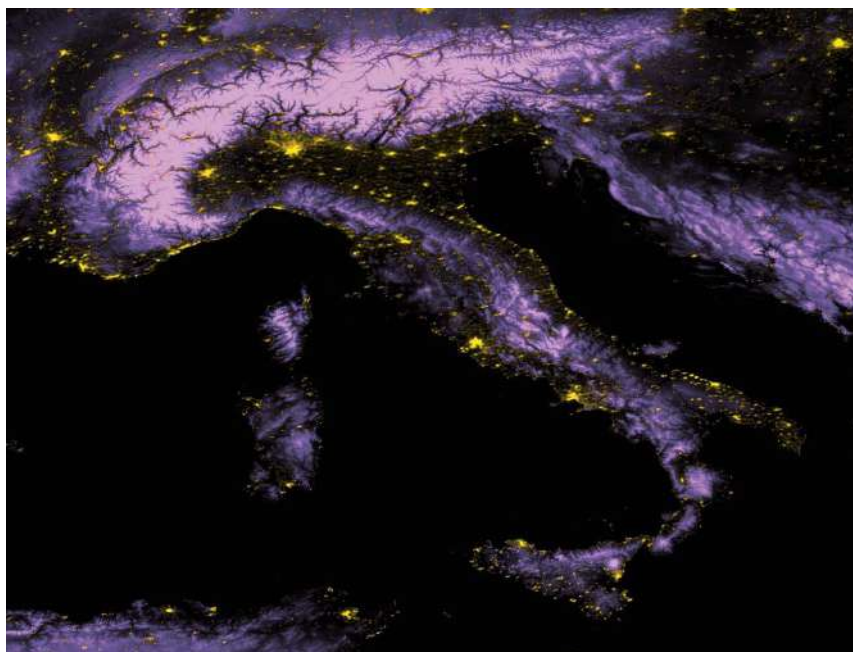


Figura 1. L'Italia e l'inquinamento luminoso.

¹ Art. 1bis LR 17/2000.

² Art. 1bis, c.

La dispersione del territorio costruito determina, anche, una maggiore incidenza dei consumi energetici dovuti alla pubblica illuminazione (e, di conseguenza, una maggiore emissione di gas serra).

L'1,9% dei consumi elettrici italiani è destinato all'illuminazione pubblica, contribuendo complessivamente per 12,6 milioni di TEP alla "bolletta energetica nazionale", pari a 4,26 milioni di tonnellate di CO₂ emesse nell'atmosfera, che equivalgono a circa il 3% delle emissioni che il nostro paese dovrebbe abbattere per raggiungere gli obiettivi minimi fissati dal protocollo di Kyoto per il 2012.

Il Protocollo di Kyoto (in seguito, PK), approvato nel 1997 dalla Convenzione sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005, ha come obiettivo primario la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, in media del 5,2% nel periodo 2008 - 2012, rispetto ai valori registrati nel 1990. Per i paesi più sviluppati e industrializzati è prevista una riduzione maggiore, pari all'8%, a differenza dei paesi considerati in via di sviluppo, i cui limiti sono meno rigidi. Per il raggiungimento degli obiettivi e l'adempimento degli obblighi, il PK impegna i firmatari ad adottare una serie di misure e politiche finalizzate a migliorare l'efficienza energetica nei settori rilevanti dell'economia nazionale, promuovendo, sviluppando e utilizzando fonti energetiche rinnovabili, tecnologie compatibili con l'ambiente e riducendo le emissioni nel settore dei trasporti.

L'Italia, il cui obiettivo è pari al 6,5%, ha convalidato la sottoscrizione agli impegni definiti a Kyoto, con la Legge del 1 giugno 2002 n.120, in cui è illustrato il relativo piano nazionale per la riduzione delle emissioni³.

L'estendersi del fenomeno dell'inquinamento prodotto dalle fonti luminose e la necessità di contenere i consumi energetici hanno portato all'adozione di testi normativi avanzati da parte di molte regioni.

In Italia, il problema dell'inquinamento luminoso è stato riconosciuto dalla Regione Veneto che per prima, nel giugno del 1997, ha approvato la legge n.22 dal titolo "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", che prescriveva misure volte alla prevenzione dell'inquinamento luminoso, per migliorare e tutelare l'ambiente. Tale legge però è risultata essere solo parzialmente applicata, in quanto non è mai stato effettivamente applicato il Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso, strumento che avrebbe dovuto disciplinare in maniera chiara le attività regionali e comunali di prevenzione dell'inquinamento luminoso.

15

³ A dicembre del 1997 i rappresentanti di circa 160 paesi si sono incontrati a Kyoto (Giappone) per cercare di far convergere le diverse politiche sviluppatesi in attuazione degli accordi decisi nel 1992 nella Convenzione quadro sui cambiamenti climatici. Il Protocollo d'intesa, sottoscritto da parte dei 38 paesi più industrializzati, prevede una riduzione media, nel 2010, del 5,2% delle emissioni mondiali rispetto al 1990 (anno preso come riferimento). L'Unione Europea, che proponeva una riduzione media del 15%, si è impegnata a ridurre dell'8% (sempre rispetto i livelli del 1990) le emissioni di gas a effetto serra, con quote diverse nei singoli paesi. Con la Delibera CIPE del 3/12/97, l'Italia ha attuato il Protocollo di Kyoto impegnandosi a una riduzione del 6,5% rispetto al 1990. Questo implicherà, stando alle stime di crescita economica e consumi energetici previste, una riduzione nel 2010 molto superiore (le stime variano tra il 20 e il 50%) rispetto agli accordi internazionali.



Figura 2. Vista satellitare dell'inquinamento luminoso del centro – nord Italia.

La Regione Lombardia invece a partire dal 2000 ha legiferato in materia di inquinamento luminoso risultando la prima regione ad avere una legge evoluta e ben strutturata in tal materia.

La legge su cui si basa l'intero assetto normativo in materia è la **n.17 del 27/03/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso"**.

Le successive delibere e leggi che dal 2000 fino ad oggi hanno perfezionato la regolamentazione in materia di inquinamento luminoso sono:

Delibera della Giunta Regionale n. 7/2611 del 11/12/2000

"Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto"

Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

"Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01"

Legge Regionale 21 Dicembre 2004 n° 38

"Modifiche ed integrazioni alla L.r. 27 marzo 2000, N. 17" Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso ed ulteriori disposizioni"

Legge Regionale 20 Dicembre 2005 n° 19

"Disposizioni legislative per l'attuazione per l'attuazione del documento di programmazione economico finanziaria regionale, ai sensi dell'art.9 ter della legge regionale 31 marzo 1978, n. 34"

VISUAL, Regolamento di Attuazione Legge Regionale n. 17/2000

"Interpretare, capire, conoscere ed approfondire la LR n.17/2000 e le relative delibere"

Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

"Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative"

D.d.g. del 3 Agosto 2007 n° 8950, BURL n. 33 serie ordinaria del 13 Agosto 2007

"Legge Regionale 27 marzo 2000, n. 17: Linee guida per la realizzazione dei piani comunali dell'illuminazione"

Questa normativa prevede che i comuni si dotino di un **"Piano dell'illuminazione" o di Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC)**. Si tratta di un *"il piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti"*.

E' nata quindi l'esigenza di un nuovo strumento di pianificazione per l'illuminazione pubblica, in grado di integrarsi anche con gli altri strumenti di piano, in armonia con le scelte urbanistiche che non sempre vengono considerate nella loro complessità e articolazione per la progettazione di impianti di illuminazione. Il "Piano della Luce" ha, quindi, lo scopo di ottimizzare gli interventi presenti e futuri, evitando lo spreco di denaro pubblico.

Oltre ad esplicitare i compiti di Regione, Province e Comuni prevede la redazione di un "Progetto illuminotecnico", redatto da un professionista, per tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, per i quali è necessaria l'autorizzazione del Comune. Oltre ai requisiti per gli adeguamenti degli impianti di illuminazione esterna esistenti, vengono stabiliti i criteri per la progettazione e l'esecuzione degli impianti sia pubblici che privati.

Il piano quindi ha l'obiettivo di contenere l'inquinamento luminoso, dotando il territorio comunale di tecniche e tipologie di intervento in grado di fornire scenari notturni funzionali, suggestivi e confortevoli. Il Piano di Illuminazione costituisce un insieme di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione, volti anche al miglioramento per un'ottimale gestione degli impianti nel lungo periodo.

Il Piano, infine, costituisce una guida per un ottimale utilizzo dell'illuminazione pubblica, anche in grado di valorizzare gli ambienti urbani, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso, segno di un cattivo uso dell'energia, dello spreco di risorse pubbliche e soprattutto responsabile di un significativo impatto negativo sull'ambiente.

17

Nello specifico, la Regione Lombardia con legge del 27 Marzo 2000 n. 17, dà le seguenti definizioni all'art. 1 bis⁴:

6Inquinamento luminoso: ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori della aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte.

7Inquinamento ottico o luce intrusiva: ogni forma di irradiazione artificiale, diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

E all'art. 4⁵ specifica i compiti dei Comuni;

1. Comuni:

a) si dotano entro e non oltre il 31 dicembre 2007⁶ dei piani di illuminazione di cui alla lettera c) del comma 1 dell'articolo 1 bis;

b) provvedono a integrare lo strumento urbanistico generale con il piano dell'illuminazione;

c) promuovono forme di aggregazione per la migliore applicazione dei dettati normativi;

d) rilasciano, con decreto del sindaco, l'autorizzazione per tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario, per i quali non ricorrano gli estremi della deroga di cui all'articolo 6, comma 3. A tal fine il progetto

⁴ Art. 1 bis, l.r. 17 del 2000.

⁵ Art. 1 bis, l.r. 17 del 2000.

⁶ Art. 6 l.r. 5 del 2007.

illuminotecnico dell'opera da realizzare deve essere redatto da figure professionali specialistiche che ne attestino inequivocabilmente la rispondenza ai requisiti della presente legge, anche mediante la produzione della documentazione sulle caratteristiche costruttive e prestazionali degli apparecchi e delle lampade, rilasciata da riconosciuto istituto di certificazione. A fine lavori l'impresa installatrice deve produrre al committente, unitamente alla certificazione di collaudo, la dichiarazione di conformità alle disposizioni della presente legge dell'impianto realizzato in relazione al progetto approvato;

e) emettono comunicati per la corretta progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione, ai fini dell'autorizzazione sindacale;

f) provvedono direttamente, ovvero su richiesta degli osservatori astronomici o delle associazioni rappresentative degli interessi per il contenimento dell'inquinamento luminoso, a verificare il rispetto e l'applicazione dei dettati legislativi sul territorio amministrativo di competenza;

g) adottano, nei casi di accertate inadempienze sia da parte di soggetti privati che pubblici, ordinanze sindacali per uniformare gli impianti ai criteri legislativi stabiliti, entro il termine di dodici mesi dalla data di accertamento; nello stesso periodo gli impianti devono essere utilizzati in modo da limitare al massimo il flusso luminoso, ovvero spenti nei casi in cui non si pregiudichino le condizioni di sicurezza privata e pubblica;

h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 8, comma 1, impiegandone i relativi proventi per i fini di cui al medesimo articolo.

Il "Regolamento integrativo ai criteri della l.r. 17/00 e relativo regolamento di attuazione"⁷ e le relative modificazioni grazie anche alla l.r. n. 5 del 2007⁸ dà ai comuni i seguenti compiti:

Articolo 3 (Nuovi impianti)⁹

Tutti i nuovi impianti d'illuminazione pubblici e privati devono rispettare le indicazioni espressi dalla legge Regione Lombardia n.17 del 27 Marzo 2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'"inquinamento luminoso"" e dal relativo regolamento d'attuazione;

Articolo 4 (Impianti preesistenti)¹⁰

L'adeguamento degli impianti oltre a rispettare i dettami dell'articolo 2 del presente regolamento, deve essere tale favorire ristrutturazioni con soluzioni ad alta efficienza e che non accrescano le potenze installate.

Comma 7 Articolo 6 della l.r. 17/00 e successive modifiche.¹¹

Per gli impianti comunali e provinciali esistenti, esterni alle fasce di protezione degli osservatori, per i quali sia possibile la messa a norma mediante la sola modificazione dell'inclinazione, l'adeguamento deve essere effettuato entro il termine perentorio del 31 Dicembre 2008. Fino alla predetta data sono consentite anche modifiche di inclinazione parziali, nei limiti delle possibilità di intervento sui singoli punti luce senza compromettere le prestazioni illuminotecniche originarie.

Comma 1 Articolo 9 della l.r. 17/00 e successive modifiche.¹² (Disposizioni relative alle zone tutelate) -Articolo 9 (Disposizioni relative alle zone tutelate)¹³

⁷ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001 "Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01"

⁸ Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

⁹ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁰ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹¹ Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

¹² Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

¹³ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

1. La modica e la sostituzione degli apparecchi per illuminazione, secondo i criteri indicati nel presente articolo, è effettuata entro e non oltre il 31 dicembre 2007; a tal ne, qualora le norme tecniche e di sicurezza lo permettano, si procede in via prioritaria all'adeguamento degli impianti con impiego di apparecchi ad alta efficienza e minore potenza installata.

2. Per l'adeguamento degli impianti luminosi di cui al comma 1, i soggetti privati possono procedere, in via immediata, all'installazione di appositi schermi sulla armatura, ovvero alla sola sostituzione dei vetri di protezione delle lampade, nonché delle stesse, purché assicurino caratteristiche analoga a quelle previste dal presente articolo e dall'articolo 6.

4. Tutte le sorgenti di luce altamente inquinanti già esistenti, come globi, lanterne o similari, devono essere schermate o comunque dotate di idonei dispositivi in grado di contenere e dirigere a terra il flusso luminoso comunque non oltre 15 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre, nonché di vetri di protezione trasparenti. E concessa deroga, secondo specifiche indicazioni concordate tra i comuni interessati e gli osservatori astronomici competenti per le sorgenti di luce internalizzate e quindi, in concreto, non inquinanti, per quelle con emissione non superiore a 1500 lumen ciascuna (non a un massimo di tre centri con singolo punto luce), per quelle di uso temporaneo o che vengano spente normalmente entro le ore 20:00 nel periodo di ora solare e entro le ore 22:00 nel periodo di ora legale, per quelle di cui sia prevista la sostituzione entro quattro anni dalla data di entrata in vigore della presente legge. Le insegne luminose non dotate di illuminazione propria devono essere illuminate dall'alto verso il basso. In ogni caso tutti i tipi di insegne luminose di non specifico e indispensabile uso notturno deve essere spente entro le ore 23:00 ed entro le ore 22:00 nel periodo di ora solare.

5. Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli ferroviari e stradali, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre.

Articolo 5 (Criteri integrativi)¹⁴

L'incremento annuale del flusso luminoso installato nel Comune per illuminazione esterna notturna pubblica e privata non può superare un tetto massimo del 2% annuo [per comuni superiori a 10.000 abitanti].

L'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione esterna notturna nel territorio comunale non può superare l'1.5% annuo.

Per gli impianti di edifici privati o pubblici che non abbiano particolare e comprovato valore artistico è assolutamente vietato illuminare dal basso verso l'alto e vige l'obbligo di spegnimento alle ore 24.00. Nel caso di illuminazione di edifici e monumenti o nel caso di tipologie di impianto per cui non vi siano prescrizioni di sicurezza specifiche, la luminanza delle superfici illuminate non può superare 1 cd/m².

Nell'illuminazione stradale e di grandi aree è fatto divieto di inviare luce verso le pareti delle abitazioni in corrispondenza di nicchie o aperture che si trovino a piani superiori al primo e che possano permettere l'ingresso nelle case di luce intrusiva. L'illuminamento di aree di proprietà privata, inclusi l'interno delle case e giardini, non può superare 0.1 lux, salvo diverso accordo con i proprietari delle stesse.

Tutte le insegne luminose commerciali dovranno essere spente entro la mezzanotte con esclusione delle insegne riguardanti la sicurezza o dedicate a indicazioni stradali e servizi pubblici o di esercizi con licenza di apertura notturna. Le insegne dotate di luce propria (ad esempio quelle al neon; quelle illuminate da faretti, anche se facenti parte dell'insegna stessa devono emettere 0.49 cd/klm a 90° e oltre, come tutti gli altri impianti di illuminazione esterna) non

¹⁴Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

devono inviare verso l'alto più del 10% del usso emesso e dovranno essere spente alla chiusura dell'esercizio.

Nei Parchi Naturali del territorio comunale, ed in un raggio di 1 km degli osservatori astronomici il limite di 0cd/klm a 90 gradi ed oltre stabilito dalla LR17/00 e dal regolamento di attuazione, è sostituito dal limite di 0.49 cd/klm ad 80 gradi ed oltre.

Il Comune individua annualmente le sorgenti di grande inquinamento luminoso, sia pubbliche che private, sulle quali prevedere le priorità di bonifica di concerto anche su segnalazione degli osservatori astronomici o scientifici o le associazioni che si occupano di lotta all'inquinamento luminoso.

Articolo 6 (Concessioni edilizie)¹⁵

1. I regolamenti edilizi comunali in materia di illuminazione devono essere aggiornati con le indicazioni del presente regolamento; 2. Il Comune in sede di approvazione delle Concessioni edilizie e/o Autorizzazioni dovrà comunicare i vincoli stabiliti dal presente regolamento e verificare preventivamente la compatibilità degli impianti di illuminazione con gli stessi. 3. Tutti i capitolati relativi all'illuminazione pubblica e privata devono essere conformi alle norme del presente regolamento.

Articolo 7 (Applicazione)¹⁶

1. Per la migliore e più razionale limitazione dell'inquinamento luminoso il Comune potrà avvalersi della Consulenza Tecnica fornita dalle associazioni che si occupano di lotta all'inquinamento luminoso

...

3. Il controllo dell'applicazione e del rispetto della presente legge è demandato al Comando di Polizia Municipale che potrà avvalersi, per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, della consulenza gratuita degli organismi di cui al comma 1 del presente articolo nonché delle loro segnalazioni. 5. Entro un mese dall'applicazione del presente regolamento il Comune provvederà a diffonderne la conoscenza in modo capillare secondo le modalità che verranno ritenute più opportune.

Articolo 8 (Sanzioni)¹⁷

1. Chiunque impiega impianti e sorgenti di luce non rispondenti ai criteri indicati incorre, qualora non modifichi gli stessi entro sessanta giorni dall'invito del Comando di polizia municipale, nella sanzione amministrativa da Euro 250 a Euro 1200, e comunque nell'obbligo di adeguare o sostituire i suddetti impianti. 2. Si applica la sanzione amministrativa da Euro 400 a Euro 1200 qualora detti impianti costituiscano notevole fonte di inquinamento luminoso, secondo specifiche indicazioni che sono fornite dagli osservatori astronomici competenti o dai citati organismi di consulenza, e vengano utilizzati a pieno regime per tutta la durata della notte anche per semplici scopi pubblicitari o voluttuari. 3. I proventi di dette sanzioni saranno impiegati per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica ai criteri di cui al presente regolamento.

¹⁵ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁶ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁷ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

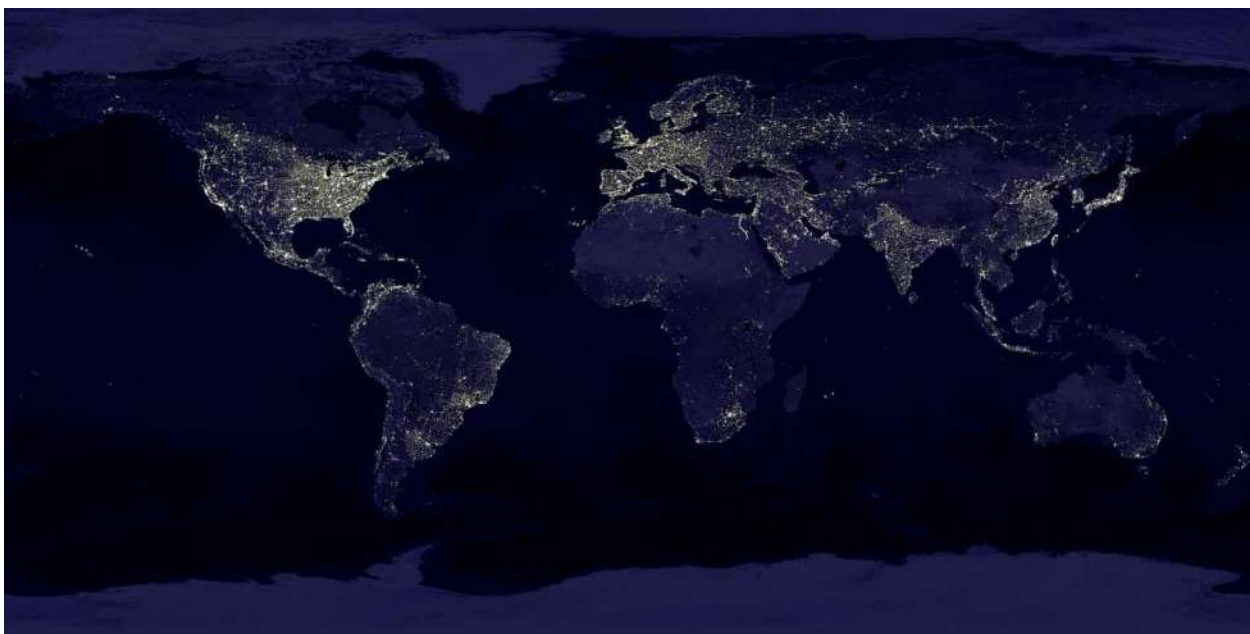


Figura 3. Inquinamento luminoso nel Mondo.

L'illuminazione esterna di qualsiasi tipo è quindi la causa dell'inquinamento luminoso che oltre a provocare un danno estetico con la perdita della possibilità di vedere il cielo stellato, determina un notevole danno culturale; le nuove generazioni stanno perdendo il contatto con ciò che la natura offre loro, lasciandosi sfuggire una spinta all'approfondimento delle scienze naturali.

Danni notevoli si riscontrano anche nell'ambiente naturale. È stato infatti dimostrato che l'eccessiva illuminazione comporta alterazioni alla fotosintesi clorofilliana e ai ritmi circadiani e al fotoperiodo nelle piante e negli animali. Sono state documentate anche difficoltà di orientamento per alcuni uccelli migratori e alcune specie di insetti, che in alcuni casi arriva a provocare la morte dei soggetti per spossatezza o per collisione con edifici illuminati.

21

L'inquinamento luminoso, inoltre, provoca mutamenti nelle abitudini di alimentazione, caccia, riproduzione di praticamente tutta la fauna notturna o che svolge una parte importante delle sue attività di notte. Molte specie di falene stanno scomparendo dalla nostra penisola anche a causa dell'inquinamento luminoso.

Sebbene possano sembrare esempi di poca importanza, questi ultimi due hanno ripercussioni ben più ampie, andando a interrompere la catena alimentare (livelli trofici) ed avendo effetti negativi sull'ecologia delle popolazioni.

Non sono da trascurare anche le ripercussioni sulla salute umana. Numerosi studi della fisiologia evidenziano fenomeni di miopie, alterazioni dell'umore, a causa di una non controllata e continua esposizione alla luce artificiale. I più recenti studi in materia hanno dimostrato come una mancata successione di periodi di buio e di luce provocano un'evidente alterazione nella produzione di melatonina nell'uomo e diverse patologie tumorali a cui si può essere più soggetti ed esposti.

È nata quindi l'esigenza di un nuovo strumento di pianificazione per l'illuminazione pubblica, in grado di integrarsi anche con gli altri strumenti di piano, in armonia con le scelte urbanistiche che non sempre vengono considerate nella loro complessità e articolazione per la progettazione di impianti di illuminazione. Il "Piano della Luce" ha, quindi, lo scopo di ottimizzare gli interventi presenti e futuri, evitando lo spreco di risorse.

Oltre ad esplicitare i compiti di Regione, Province e Comuni, il PRIC prevede la redazione di un "Progetto illuminotecnico", redatto da un professionista, per tutti i nuovi impianti d'illuminazione esterna, per i quali è necessaria l'autorizzazione del Comune. Oltre ai requisiti per gli adeguamenti degli impianti di illuminazione esterna esistenti, vengono stabiliti i criteri per la progettazione e l'esecuzione degli impianti sia pubblici che privati.

Il piano, quindi, ha l'obiettivo di contenere l'inquinamento luminoso, dotando il territorio comunale di tecniche e tipologie di intervento in grado di fornire scenari notturni funzionali, suggestivi e confortevoli. Il PRIC costituisce un insieme di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi d'illuminazione, volti anche al miglioramento per un'ottimale gestione degli impianti nel lungo periodo.

Il Piano, infine, costituisce una guida per un ottimale utilizzo dell'illuminazione pubblica, anche in grado di valorizzare gli ambienti urbani, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso, segno di un cattivo uso dell'energia, dello spreco di risorse e soprattutto responsabile di un significativo impatto negativo sull'ambiente.

1.2 Finalità dei piani d'illuminazione

La realizzazione di un piano d'illuminazione ha la funzione di fotografare la situazione territoriale attuale e di organizzare e ottimizzare in modo organico i futuri interventi d'illuminazione artificiale sia pubblica che privata, nel pieno rispetto delle disposizioni regionali.

Il piano si presenta con una duplice valenza, tecnica ed economica, pianificando gli interventi d'illuminazione, l'aggiornamento e la loro manutenzione, programmando *ex ante* gli interventi e gestendo i costi evitando in tal modo sprechi energetici.

Altro obiettivo del PRIC è quello di elaborare scelte in grado di valorizzare e tutelare il territorio e la sua immagine nonché rispondere alle esigenze delle città odierne.

Le finalità del piano sono riportate di seguito:

- **Ridurre sul territorio l'inquinamento luminoso**, i relativi problemi legati all'invasività della luce e i consumi energetici da esso derivanti. Di seguito vengono riportati alcuni esempi di apparecchi conformi ed altri non conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento esplicitati dalla legge regionale.

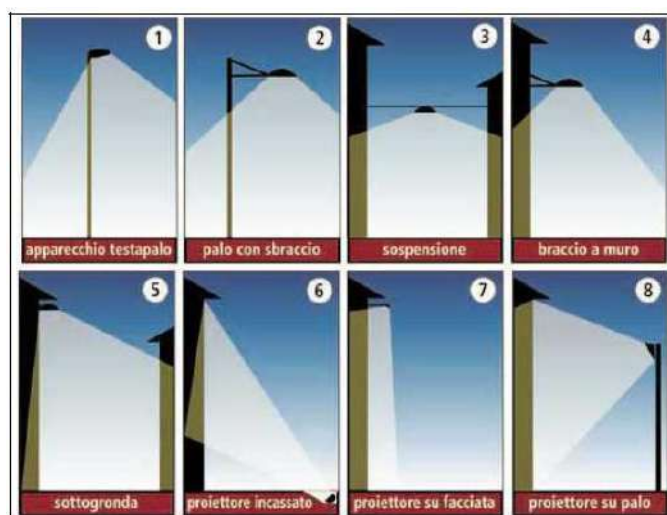
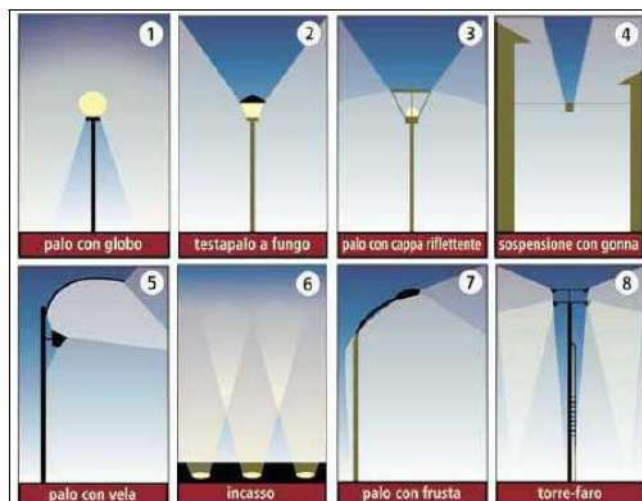


Figura 4. Sopra, esempi di impianti di illuminazione conformi alle disposizioni della nuova legge regionale veneta.



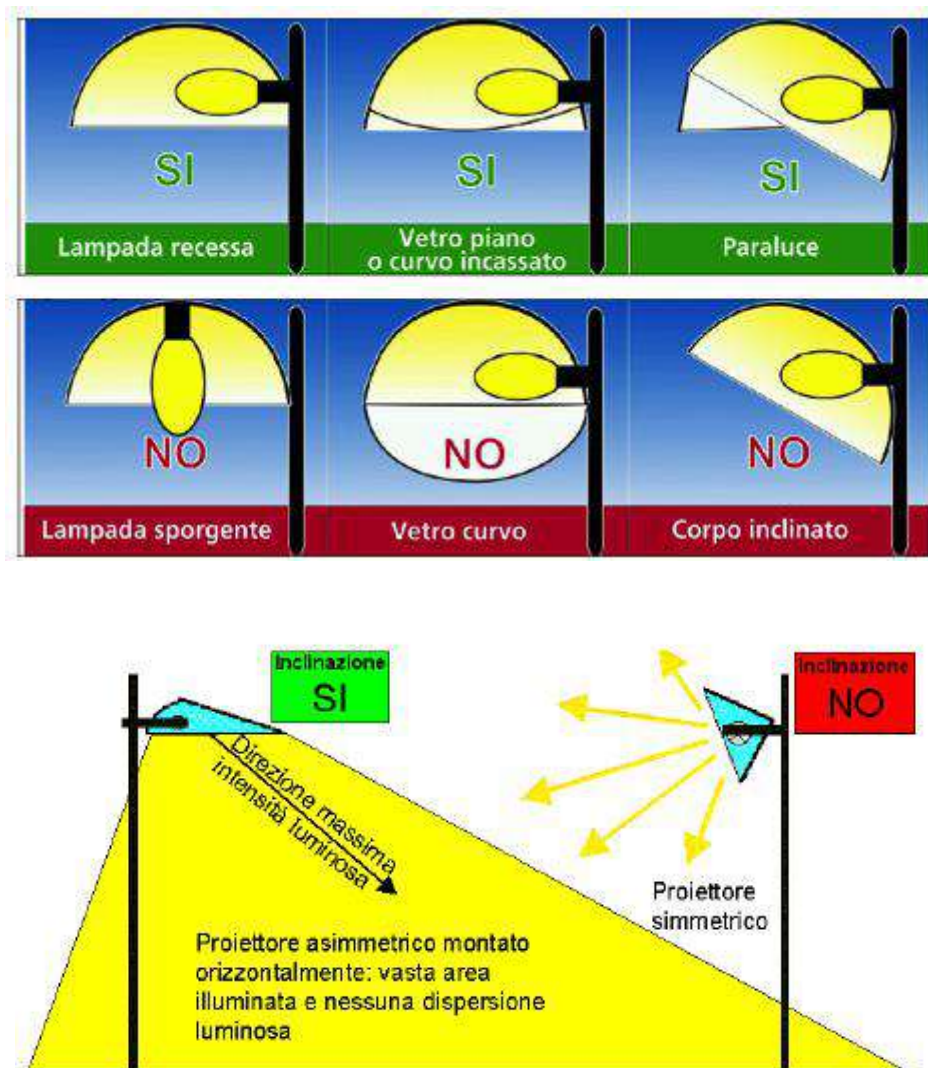


Figura 5. Sopra, esempi di impianti di illuminazione conformi e non conformi alle disposizioni della legge regionale.
Sotto a sinistra, esempio conforme, sotto a destra esempio non conforme in quanto il fascio luminoso si disperde verso il cielo stellato.

24

Le altre finalità (non secondarie) del PRIC sono:

- **Aumentare la sicurezza stradale veicolare al fine di evitare incidenti**, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere, riducendo i fenomeni di abbagliamento e distrazioni che possono generare pericoli per il traffico ed i pedoni (nel rispetto del Codice della Strada e delle norme UNI);
- **Ridurre la criminalità e gli atti di vandalismo** che, da ricerche condotte negli Stati Uniti, tende ad aumentare laddove s'illumina in modo disomogeneo creando zone di penombra nelle immediate vicinanze ad aree sovra illuminate, garantendo così una maggiore sicurezza fisica e psicologica dei cittadini;
- **Favorire le attività serali e ricreative** con un conseguente miglioramento della qualità della vita;
- **Accrescere e migliorare la fruibilità degli spazi urbani disponibili**;

- **Migliorare l'illuminazione delle opere architettoniche** valorizzando tra loro bellezza anche attraverso un'opportuna scelta cromatica, delle intensità e del tipo di illuminazione evitando inutili e dannose dispersioni della luce nelle aree circostanti e verso il cielo e senza creare contrasti stucchevoli con l'ambiente circostante;
- **Integrare gli impianti di illuminazione con l'ambiente che li circonda**, sia diurno che notturno;
- **Realizzare impianti ad alta efficienza**, mediante l'utilizzo di corpi illuminanti full cut-off, di lampade ad alto rendimento e mediante il controllo del flusso luminoso favorendo il risparmio energetico;
- **Ottimizzare gli oneri di gestione e di manutenzione** in relazione alle tipologie d'impianto;
- **Tutelare** nelle aree di protezione degli osservatori astronomici, **l'attività di ricerca scientifica e divulgativa**;
- **Conservare gli equilibri ecologici** sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette urbane ed extraurbane;
- **Preservare la possibilità per la popolazione di godere del cielo stellato**, patrimonio culturale primario;
- **Incentivare il risparmio energetico**, il miglioramento dell'efficienza globale d'impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi d'illuminazione e dispositivi del controllo del flusso luminoso finalizzati ad un migliore rendimento, in rapporto alle scelte adottate.

La prossima immagine illustra le rese dei corpi illuminanti e quindi gli obiettivi da raggiungere ove si preveda la sostituzione dell'illuminazione. Inoltre, con l'adozione di un tale strumento di programmazione, conseguiranno anche vantaggi economici derivanti dalla razionalizzazione e dal coordinamento degli interventi che si susseguiranno nel tempo, evitando così sprechi e sovrapposizioni nella realizzazione di opere parziali.

25



Figura 6. Resa luminosa e caratteristiche delle lampade installate nelle strade italiane.

1.3 Esempi di inquinamento luminoso

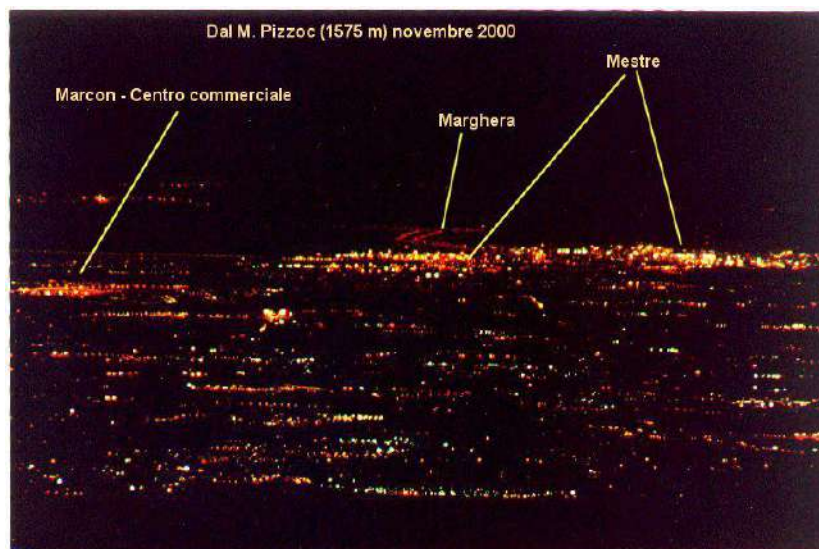


Figura 7. Esempi di inquinamento luminoso in Veneto (fonte: www.venetostellato.it).

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO

2.1 Inquadramento territoriale

La l.r. 17/00 individua all'interno del territorio regionale gli Osservatori Astronomici suddivisi per grado di importanza in base ai quali sono state perimetrate le zone di rispetto particolarmente sensibili all'inquinamento luminoso.

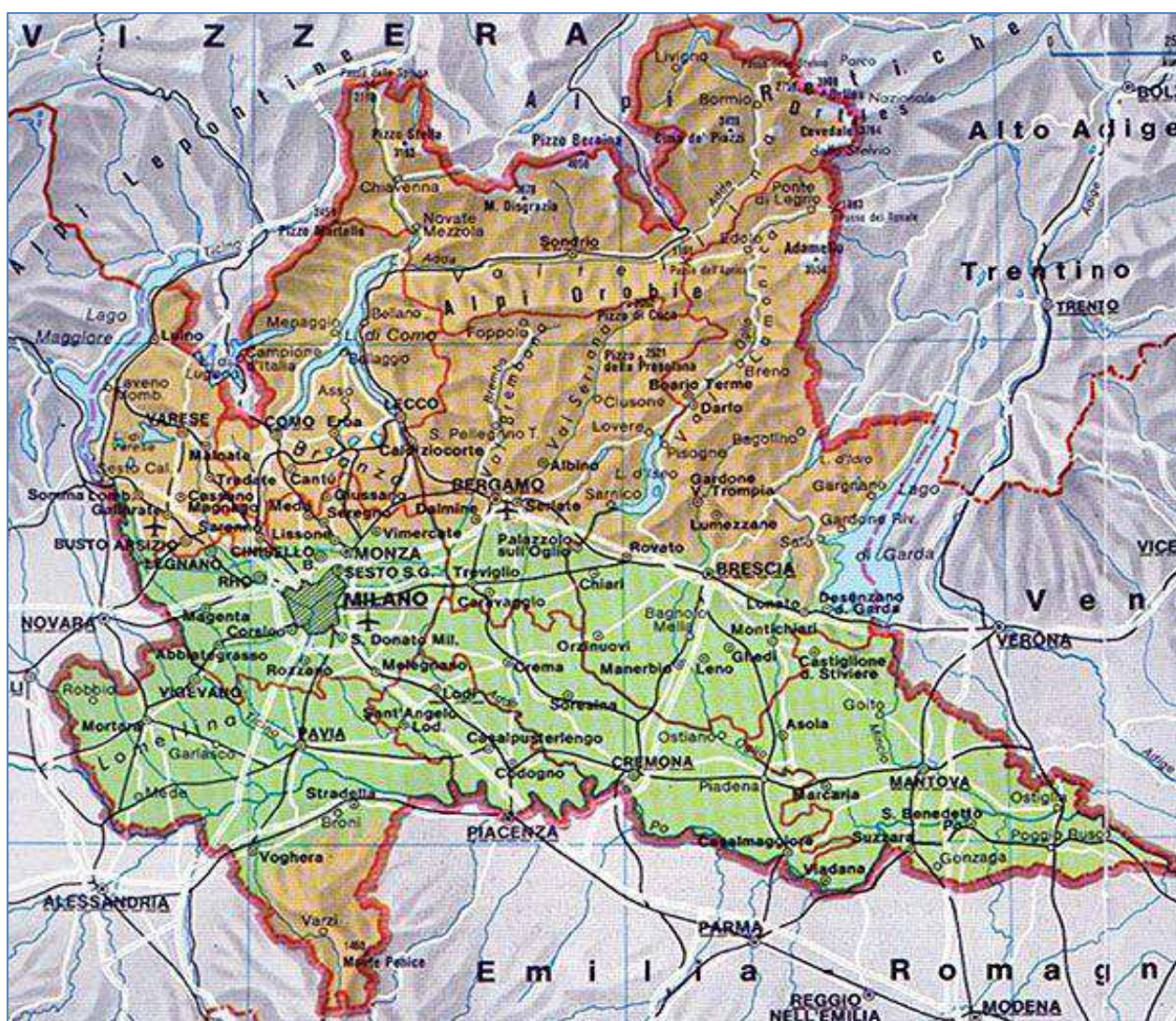


Figura 8. Carta Geografica Regione Lombardia.

L'Art 5¹⁸ della l.r. 17 del 2000 ha previsto che:

4. La Giunta regionale provvede inoltre ad individuare mediante cartografia in scala adeguata le fasce di rispetto, inviando ai comuni interessati copia della documentazione cartografica. 5. Le fasce di rispetto per le diverse categorie di osservatori, intese come raggio dall'osservatorio considerato, vengono definite come segue:

- a) non meno di 25 chilometri per gli osservatori di rilevanza nazionale;*
- b) non meno di 15 chilometri per gli osservatori di rilevanza regionale;*
- c) non meno di 10 chilometri per gli osservatori di rilevanza provinciale.*

Articolo 10 (Elenco degli osservatori¹⁹)

1. Gli osservatori astronomici, astrofisici professionali da tutelare:

Osservatorio astronomico di Merate (LC)

2. Gli osservatori astronomici non professionali di grande rilevanza culturale, scientifica e popolare d'interesse regionale da tutelare sono:

Osservatorio astronomico Serafino Zani di Lumezzane (BS)

Osservatorio astronomico G.V. Schiaparelli di Campo dei Fiori (VA)

Osservatorio astronomico di Sormano (CO)

3. Gli osservatori astronomici, astrofisici non professionali di rilevanza provinciale che svolgono attività scientifica e/o divulgazione da tutelare sono:

Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobie di Aviatico (BG)

Osservatorio Astronomico "Presolana" di Castione della Presolana (BG)

Osservatorio Astronomico Sharru di Covo (BG)

Civica Specola Cidnea di Brescia (BS) Osservatorio privato di Bassano Bresciano (BS)

Osservatorio di Cima Rest - Masaga (BS)

Osservatorio sociale del Gruppo Astrofili Cremonesi di Cremona (CR)

Osservatorio Pubblico di Soresina (CR)

Osservatorio Astronomico provinciale del Lodigiano (LO)

Osservatorio sociale "A. Grosso" di Brugherio (MI)

Osservatorio Città di Legnano (MI)

Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po (MN)

Osservatorio Pubblico Giuseppe Piazzi di Ponte in Valtellina (SO)

¹⁸ Art. 5, l.r. 17 del 2000

¹⁹ Art. 10, l.r. 17 del 2000

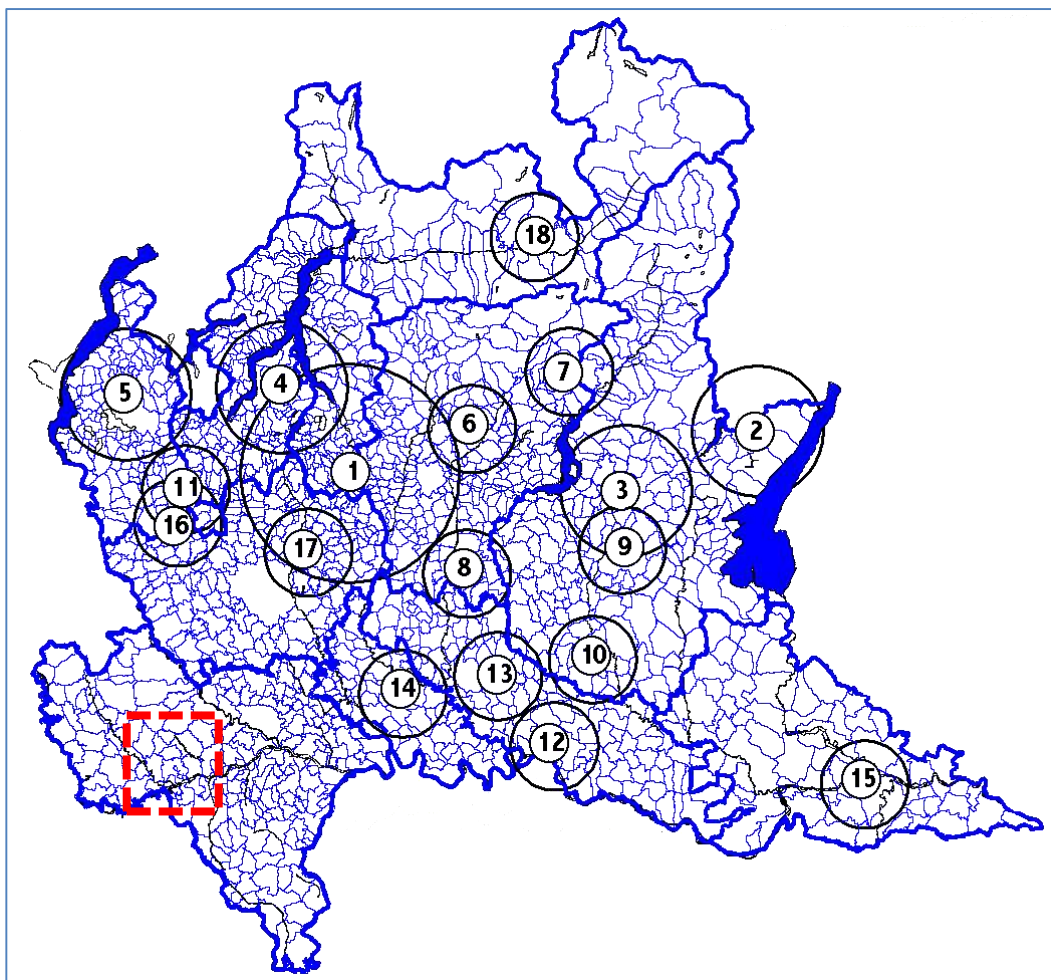


Figura 9. Distribuzione Osservatori Regione Lombardia e localizzazione del Comune di Sannazzaro De' Burgondi (PV).

Elenco numerato degli osservatori numerati per la localizzazione nella cartografia:

- | | |
|---|--|
| 1.Osservatorio astronomico di Merate (LC) | 10.Osservatorio privato di Bassano Bresciano (BS) |
| 2.Osservatorio di Cima Rest - Masaga (BS) | 11.New Millenium Observatory of Mozzate (CO) |
| 3.Osservatorio astronomico Serafino Zani di Lumezzane (BS) | 12.Osservatorio sociale del Gruppo Astrofili Cremonesi di Cremona (CR) |
| 4.Osservatorio astronomico di Sormano (CO) | 13.Osservatorio Pubblico di Soresina (CR) |
| 5.Osservatorio astronomico G.V. Schiaparelli di Campo dei Fiori (VA) | 14.Osservatorio Astronomico provinciale del Lodigiano (LO) |
| 6.Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobie di Aviatico (BG) | 15.Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po (MN) |
| 7.Osservatorio Astronomico "Presolana" di Castione della Presolana (BG) | 16.Osservatorio Città di Legnano (MI) |
| 8.Osservatorio Astronomico Sharru di Covo (BG) | 17.Osservatorio sociale "A. Grosso" di Brugherio (MI) |
| 9.Civica Specola Cidnea di Brescia (BS) | 18.Osservatorio Pubblico Giuseppe Piazzi di Ponte in Valtellina (SO) |

2.2 Gli ambiti di paesaggio: elementi naturali e antropici che caratterizzano l'area

Per descrivere in maniera mirata il contesto territoriale di Sannazzaro De Burgondi (PV) si è deciso di partire con l'analisi delle unità di paesaggio elaborata dal PPR della Regione Lombardia²⁰.

Il PPR della Regione Lombardia classifica il territorio del Comune di Sannazzaro de Burgondi nella "Fascia della bassa pianura" all'interno dell'unità tipologica di paesaggio denominata "Paesaggi delle fasce fluviali" che ricade nel territorio della Lomellina.

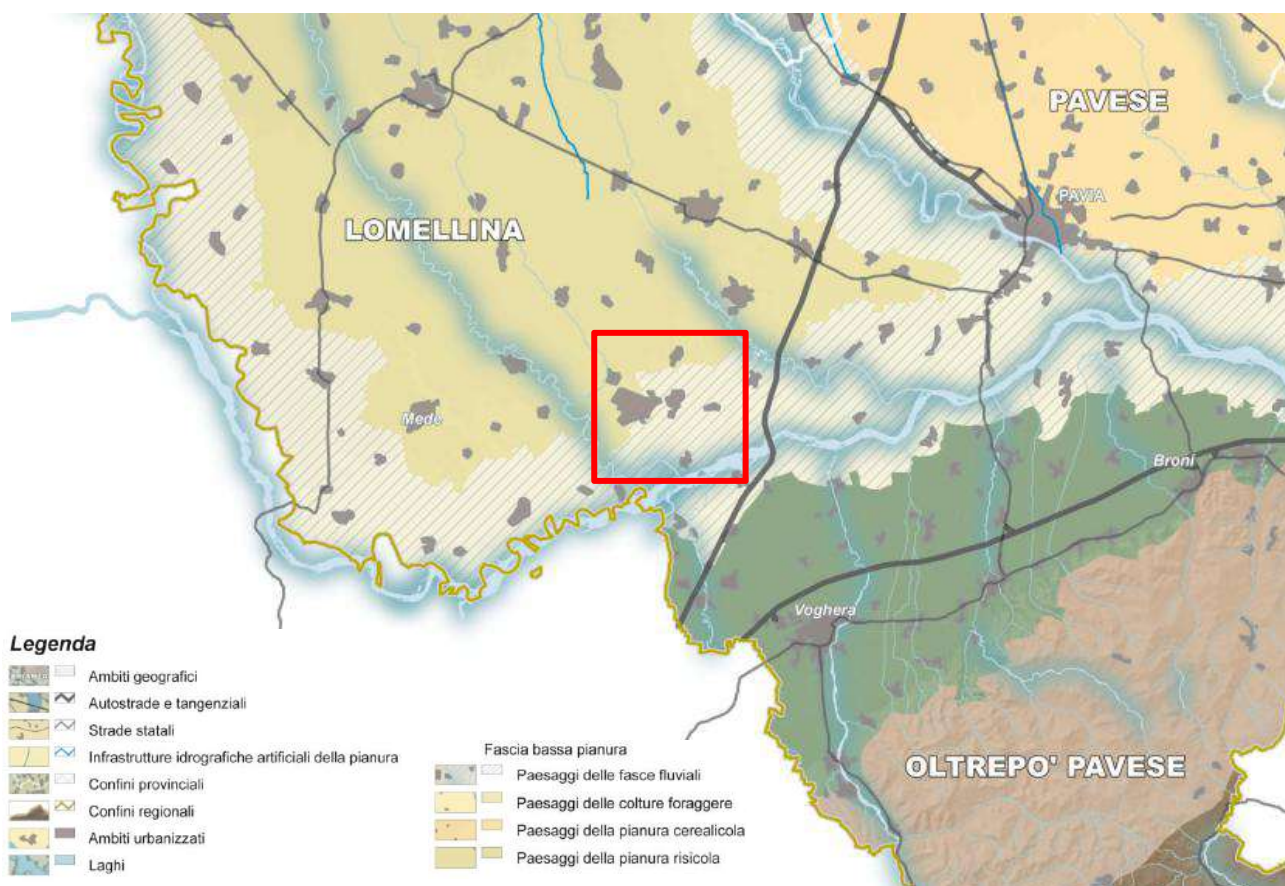


Figura 10. Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio. Fonte: PPR, Regione Lombardia.

Il Comune di Sannazzaro De Burgondi è inserito nell'ambito geografico della Lomellina, tradizionale regione agraria incuneata fra Ticino e Po, definita a occidente dal Sesia e a settentrione dal confine con il Novarese. Identificata nel basso Medioevo dal Comitato di Lomello, facente parte della Marca di Ivrea, la Lomellina entra nella sfera d'influenza pavese a partire dal XIII secolo per restarvi fino al 1703, anno in cui passa sotto il dominio dei Savoia, quindi restituita alla Lombardia dopo la seconda guerra d'Indipendenza. Vicende storiche, come la costituzione del Contado di Vigevano nel 1532, vi porterebbero a riconoscere, come sub-ambito, il vigevanasco.

Nessun altro paesaggio rileva caratteri così mutevoli di quello lomellino considerando il trascorrere delle stagioni. La monocoltura del riso comporta fasi di coltivazione sempre diverse e fortemente caratterizzanti il paesaggio. Dallo scenario trasparente delle acque inondanti le risaie in primavera, al verde tenero delle pianticelle germogliate in estate, al biondo autunnale del riso maturo, al grigiore delle steppe durante il riposo invernale.

²⁰ PPR della Regione Lombardia, www.territorio.regione.lombardia.it

L'elemento naturale si accentua, come d'altra parte in tutte le sub-aree di pianura, lungo le valli fluviali (Ticino, Sesia, Po) con la presenza di garzaie, zone umide, lanche ecc. Il sistema insediativo della Lomellina si struttura sull'impianto di una rete stradale geometrica e definita fin dall'epoca romana. Qui si radunano in forma compatta i maggiori centri abitati, altri minori si distendono lungo le stesse vie, altri ancora prediligono la quasi naturale collocazione di ciglio dei terrazzi fluviali (specie lungo la sponda del Po).



Figura 11. Risaie nel territorio di Sannazzaro De Burgondi. Fonte: www.romanotassini.it.

Nel PPR della Regione Lombardia, in merito alla fascia della bassa pianura, si legge quanto segue:

La bassa pianura si fa iniziare dalla linea delle risorgive che da Magenta-Corbetta, passando per Milano, Lanzate, Melzo, Caravaggio, Chiari, Montichiari, Goito attraversa longitudinalmente l'intera Lombardia. Il paesaggio lungo tale linea dall'alta alla bassa pianura non è percepibile a prima vista: la presenza delle risorgive, con cui inizia naturalmente la pianura umida, che l'uomo ha attrezzato con un esteso sistema irriguo, introduce però una maggior presenza di verde, oltre agli elementi che si legano a un'agricoltura più ricca e diversamente organizzata. Oggi l'irrigazione supera verso l'alta pianura i confini naturali che vigevano in passato ed anche questo attenua la discriminazione percepibile tra le due parti.

Gli elementi che tradizionalmente stavano ad indicare la specificità del paesaggio basso-lombardo erano diversi un tempo: in primo luogo va posta l'organizzazione agricola basata sulla grande cascina, la minor densità umana, il senso pieno della campagna, la presenza delle piantate che animano gli scenari, il carattere geometrico del disegno dei campi, la rettilineità delle strade, dei filari, dei canali irrigatori, ecc., la regolare distribuzione dei centri abitati, che si annunciano nel paesaggio con le cuspidi dei campanili. Oggi vi si sono aggiunti i serbatoi idrici sopraelevati e, in qualche senso, i silos e gli edifici multipiani intorno ai centri maggiori.

Le riconversioni del paesaggio basso-lombardo degli ultimi decenni riguardano la diversa organizzazione agricola. Diversamente che nell'alta pianura non è molto diffuso qui il fenomeno dell'agricoltura part-time, che si lega per solito alla presenza dell'industria. Qui è ancora agricoltura piana, è attività produttiva specializzata, spesso avanzatissima nelle sue tecniche, nelle sue forme di meccanizzazione. Può sorprendere tuttavia come questa trasformazione dei modi di produzione, legata alla riduzione estrema della manodopera, abbia ancora le sue basi nelle vecchie cascine di un tempo, le grandi corti che in passato accoglievano decine e decine di famiglie impegnate in aziende di diverse centinaia di ettari. Oggi quelle infrastrutture, spesso di notevole impegno architettonico, che associavano casa padronale, chiesa, case dei lavoratori, sono state in parte riconvertite, utilizzate come magazzini, come depositi per le macchine o in parte abbandonate. Ma i perni dei territori rurali sono ancora oggi questi grossi insediamenti agricoli acquattati nel verde, resi malinconici oggi rispetto ad un tempo dalla perdita delle presenze umane, delle loro voci, sostituite dal rumore insistente dei trattori, e quindi divenuti strettamente centri di produzione, come indicano le nuove infrastrutture di cui spesso si sono attrezzate (stalle, porcilaie, silos, magazzini, ecc.).



Figura 12. Paesaggio rurale nel territorio di Sannazzaro De Burgondi. Autore: www.romanotassini.it.

Il paesaggio intorno alle cascine, non di rado raggiungibile attraverso viali alberati (elementi ricorrenti nel paesaggio basso-lombardo), si dispiega con una presenza di alberi che varia da zona a zona e, si può dire, da azienda ad azienda. Ciò anche perché oggi si tende ad ampliare, in funzione della meccanizzazione, le superfici coltivate, e quindi ad eliminare le piantate che nei secoli passati cingevano fittamente ogni parcella coltivata, ponendosi ai bordi delle cavedagne o lungo i canali di irrigazione, associando alberi diversi, dal pioppo, al salice, al frassino, alla farnia, ecc. Oggi l'albero dominante quasi ovunque è il pioppo d'impianto, talora disposto in macchie geometriche, il cui legno è destinato all'industria dei

compensati. Il pioppo (*Populus nigra*) spesso persiste isolato in mezzo ai campi e la sua presenza sopprime oggi, in modi non di rado maestosi, alla carenza d'alberi nelle campagne, ormai sempre più diffusamente destinate alla maiscoltura per l'allevamento. Tranne che nelle aree a risaia, il mais è la coltura più importante e ciò costituisce una perdita per il paesaggio, che ha perduto le variegature multicolori che un tempo introduceva la policoltura. Complessivamente molto minori sono comunque le superfici destinate a nuove colture come il girasole o la soia.

La cellula aziendale, aggregati di corti (spesso semplicemente allineati su strada) oggi dotati di servizi; in alcune aree la gravitazione si ha nei confronti di centri di antica origine e oggi di solide basi borghesi (come Vigevano, Mortara, Melegnano, Codogno, Crema, Soncino, Asola, Casalmaggiore, ecc.), nobilitati spesso da strutture fortificate medioevali, o da palazzi signorili o chiese monumentali di epoche diverse (romantiche o barocche). Ad un livello gerarchico superiore stanno i capoluoghi provinciali, come Pavia, Cremona, Mantova (ora anche Lodi), con le loro eredità storiche, le loro funzioni di centri religiosi, culturali, finanziari, amministrativi che attraverso i secoli sono riusciti a plasmarsi un proprio Umland. Il caso di Mantova è poi del tutto unico: la città, per secoli capoluogo del ducato dei Gonzaga, ha costituito un'entità territoriale a sè, e non ha mutato che in forme superficiali e marginali l'influsso lombardo.

Nel complesso le polarità urbane della bassa pianura sono meno popolate di quelle che governano l'alta pianura, e quindi il fenomeno urbano è più discreto e meno pervasivo. La megalopoli estranea ai loro interessi, benchè ne subiscano da vicino il peso. L'industrializzazione è stata flebile in tutta la bassa pianura e consiste nella miniproliferazione intorno ai centri principali di piccole industrie manifatturiere o di industrie legate all'agricoltura. Anche la crescita edilizia degli ultimi decenni è stata relativamente contenuta intorno ai centri maggiori e le sue dimensioni esprimono direttamente la vitalità o meno del polo urbano. Anche qui sono gli assi stradali (soprattutto quelli diretti verso Milano) che fungono da direttrici di attrazione industriale e residenziale. Essi corrono in senso longitudinale o trasversalmente lungo le aree interfluviali, cosicchè le fasce attraversate dai fiumi hanno potuto conservare una loro dimensione naturale che ne fa, anche qui, delle presenze fondamentali del paesaggio.

Formazioni boschive o pioppeti d'impianto rivestono gli spazi golenali sin dove iniziano le arginature, ormai quasi tutte artificiali. Ciò vale anche per il corso del Po, che fa da confine meridionale della Lombardia, svolgendo il suo corso tra alti argini che gli conferiscono un certo grado di pensilità, caratteristica anche degli affluenti lombardi nel tratto terminale del loro corso. L'argine, importante elemento funzionale, diventa così un tipico elemento-iconema nel paesaggio basso-lombardo.

Il regime dei fiumi lombardi è regolato naturalmente dalla presenza dei laghi prealpini; ma oggi su di esso incidono gli usi delle acque per l'irrigazione, gli sbarramenti, le derivazioni, ecc. Il sistema irrigatorio ha come principali fonti di emulazione il Ticino, l'Adda, l'Oglio e anche il Mincio. I grandi canali di derivazione sono allacciati con i canali di scarico e di drenaggio, e alimentano tutta una minore rete irrigatoria che capillarmente bagna una superficie di 700 mila ettari; ad essa danno contributo notevole anche le risorgive. Complessivamente la rete irrigatoria si estende su 40 mila chilometri e contribuisce oggi in misura notevole a mantenere alta la produzione, che riguarda per lo più il mais, il quale notoriamente ha un non lungo ciclo vegetativo ma ha bisogno di molta acqua, importante nelle estati siccitose.

Se si considera il paesaggio della bassa pianura si deve tener conto del sistema irrigatorio non solo come fattore di vitalità e di ricchezza, oltre che di quell'opulenza propria del paesaggio, ma anche come riferimento storico, in senso cattaneo ricordando le ricerche dello studio ottocentesco sulla tenacia e l'impegno che sono costati per realizzarlo. In altre parole il paesaggio della bassa pianura ha la duplice valenza: quella di rivelarsi esteticamente godibile con le sue prospettive geometriche che talvolta ricalcano la centuriazione romana, e di raccontare la storia di una conquista umana mirabile. Esso acquista perciò un valore, oltre a quello che rimanda agli usi territoriali, di immagine imprescindibile della Lombardia, e che come tale va salvaguardato da usi diversi da quelli agricoli.

Paesaggi delle fasce fluviali

Nel punto dove le valli fluviali scavate guadagnano lentamente il piano fondamentale della pianura il paesaggio muta d'aspetto. Inizialmente i fiumi vi scorrono solo lievissimamente incavati, poi possono addirittura portare il loro letto a un livello pensile con il corredo antropico di continue e sinuose opere di arginatura e di contenimento. Scendono verso il fiume maggiore, il Po, con andamento sud-sudest; alcuni però, minori, confluiscono direttamente nei maggiori nella parte mediana della pianura.

La rete di acque che essi formano ha intessuto largamente la pianura, costituendone il fondamento ordinatore sia in senso naturale che antropico, delimitando ambiti geografici e insediamenti. Nonostante le loro evoluzioni nel tempo e nello spazio, con alvei abbandonati e grandi piani di divagazione (per esempio, l'antico lago Gerundio fra Lodi e Crema), nonostante i successivi interventi antropici di controllo e regimazione, tutte le valli fluviali di pianura conservano forti e unici caratteri di naturalità (lanche, mortizze, isole fluviali, boschi ripariali, greti, zone umide ...).

I limiti di queste fasce sono netti se si seguono gli andamenti geomorfologici (la successione delle scarpate, il disporsi delle arginature) ma sono, al tempo stesso, variamente articolati considerando le sezioni dei vari tratti fluviali, minime in alcuni, massime in altre.

In questi ambiti sono compresi, ovviamente, i fiumi, con scorrimento più o meno meandrato, i loro greti ghiaiosi o sabbiosi, le fasce golenali e le zone agricole intercluse, lievemente terrazzate.

Gli insediamenti nella golenale sono evidentemente rarefatti per i rischi che tale localizzazione comporterebbe. Molti invece si allineano sui bordi dei terrazzi laddove il fiume si mantiene ancora entro limiti naturali, altri invece sono custoditi da alti e ripetuti argini. Di solito sono ubicati nei punti che nei secoli hanno costituito un luogo di transito della valle (ponti, guadi, traghetti) e sono molti i casi di borghi accoppiati, ognuno sulla propria sponda (Pontevico/Robecco, Canneto/Piadena, Soncino/Orzinuovi, Vaprio/Canonica). Occorre anche qui aggiungere che, come nel caso delle valli fluviali scavate, molti di questi ambiti sono ricompresi in parchi naturali regionali soggetti a specifici strumenti di pianificazione.

2.3 Inquadramento climatico

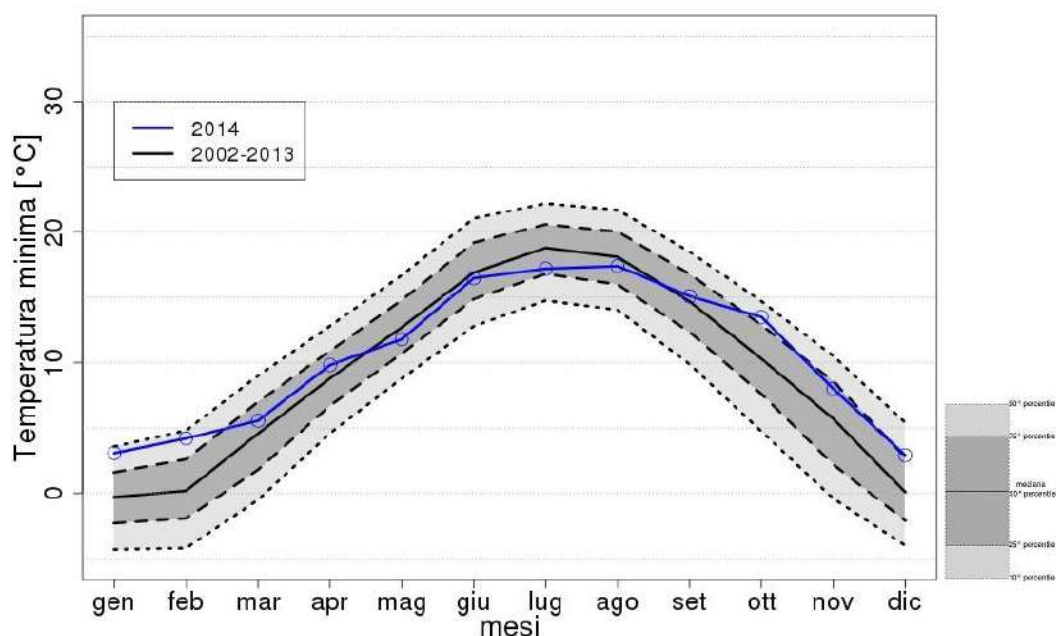
In Lombardia possono essere distinte le seguenti aree climatiche: l'area alpina e prealpina con clima continentale da fresco a freddo in base alla quota, forti escursioni termiche diurne, precipitazioni abbondanti ma con un significativo gradiente da ovest verso est; la regione padana con clima continentale, inverni rigidi ed umidi ed estati calde ed afose, forte escursione annua della temperatura, precipitazioni meno abbondanti rispetto ai rilievi ma con un gradiente dai massimi a nordovest verso i minimi a sud est, e frequenti calme di vento; il versante Appenninico con clima piuttosto continentale ma nel complesso più mite dei rilievi alpini e prealpini, anche per la vicinanza con il Mediterraneo, e una maggiore piovosità in autunno e in primavera.

Di seguito si riportano alcuni indicatori elaborati da Arpa della Regione Lombardia in merito alle temperature e alle precipitazioni nel territorio regionale, al fine di comprendere l'andamento del clima degli ultimi anni.

Temperatura minima, media e massima mensili²¹

Di seguito si riporta l'andamento mensile delle temperature minime, medie, massime misurate dalle stazioni di pianura della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA (linea colorata); a scopo di confronto il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile (in grigio). Da tutti e tre i grafici si nota l'anomalia termica negativa riscontrata nei mesi estivi e dovuta al frequente transito di perturbazioni atlantiche sulla nostra regione. Ancora più caratterizzante è però l'anomalia termica positiva registrata durante la stagione invernale, primaverile e autunnale. Significativa in particolar modo è l'anomalia termica positiva registrata nei mesi di gennaio e febbraio e tra ottobre e dicembre.

Dagli studi di Arpa, il 2014 sia risultato l'anno più caldo dell'ultima media decadale, ovvero quella 2002-2013.



²¹ Lo scopo dell'indicatore è di fornire una indicazione sintetica dell'andamento mensile delle temperature.

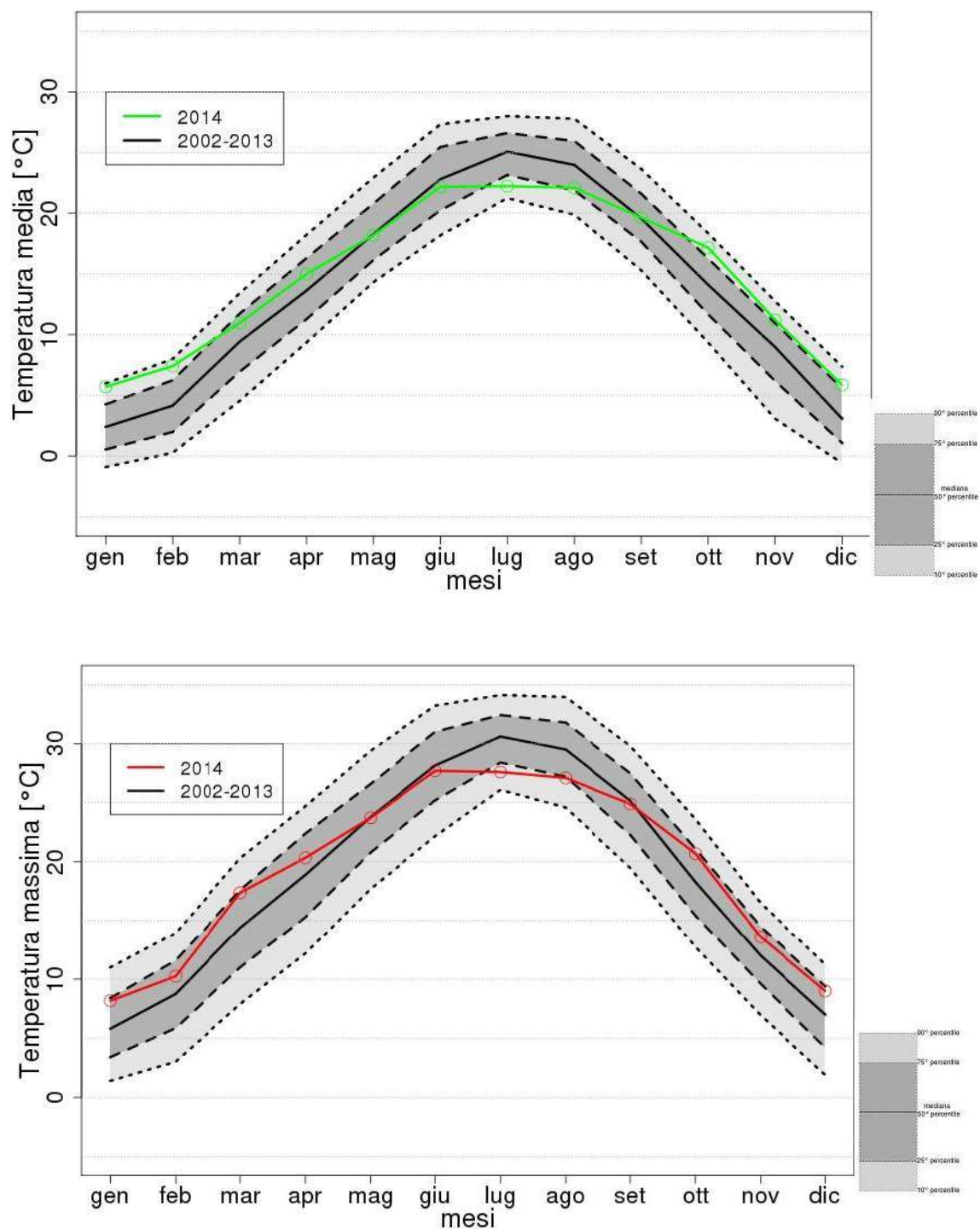


Figura 13. Temperatura minima, media e massima mensili. Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia²²

²² Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia, ita.arpalombardia.it

Precipitazione totale mensile²³

Nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA nel 2014 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile, a scopo di confronto. Dal grafico è possibile notare come il 2014 sia risultato un anno con precipitazioni medie mensili superiori rispetto alla media del periodo 2002-2013, particolarmente nei mesi di gennaio, febbraio, luglio, agosto e novembre. In particolare si nota come la mediana delle cumulate mensili di gennaio sia risultata di circa 5 volte superiore alla rispettiva mediana decennale, lasciando registrare apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 215 mm. Anche a febbraio la mediana delle cumulate mensili è risultata di circa 3 / 4 volte superiori alla rispettiva mediana decennale, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 180 mm. Da sottolineare l'anomalia precipitativa nei mesi estivi, in particolare nei mesi di luglio e agosto, quando la mediana delle cumulate mensili è risultata rispettivamente di circa 3 volte e 2 volte superiore alla rispettiva mediana decennale. Infine a novembre la mediana delle cumulate mensili è risultata di quasi 3 volte superiore alla mediana decennale, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 315 mm.

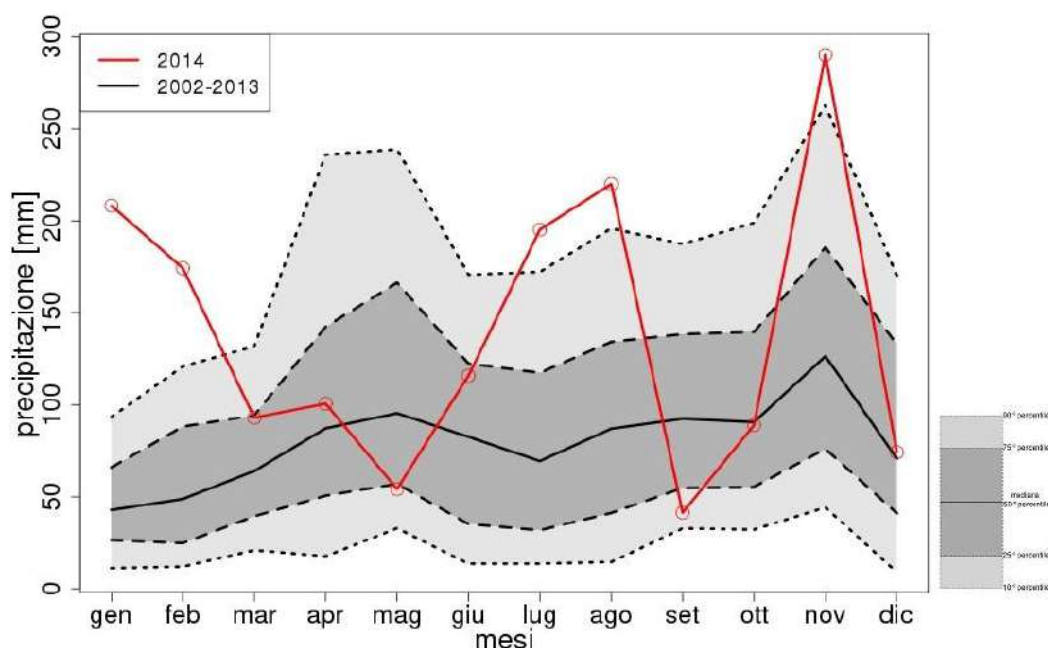


Figura 14. Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2014 Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia²⁴.

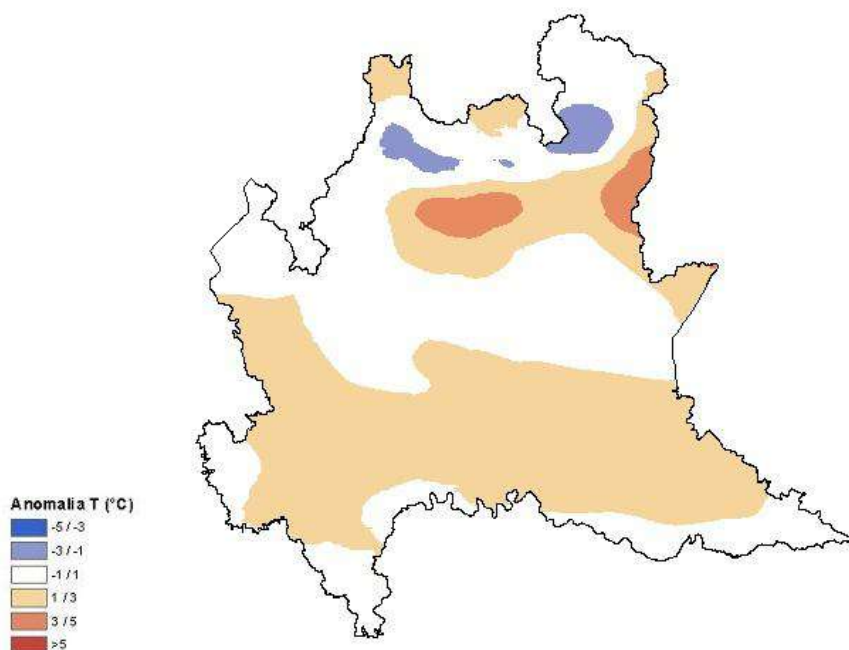
²³ L'indicatore analizza la mediana della distribuzione della somma mensile delle precipitazioni registrate da ciascuna stazione della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia (telemisura) confrontato con la distribuzione delle precipitazioni totali mensili sulla regione e negli anni passati. Lo scopo dell'indicatore è di fornire una indicazione sintetica sia della quantità media di precipitazione in un anno e della sua distribuzione nei mesi e nelle stagioni.

²⁴ Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia, ita.arpalombardia.it

Variazioni climatiche

Per quanto riguarda le variazioni climatiche registrate nel 2014 nella Regione Lombardia si riporta le analisi e le elaborazioni di Arpa della Regione Lombardia, tratte dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del 2015.

Le temperature medie del 2014 hanno presentato valori di anomalia positiva in pianura, nella zona alpina e prealpina della regione. Nel resto della Lombardia le anomalie di temperatura si sono mantenute sostanzialmente nella media.



Il 2014 è stato caratterizzato da anomalie di pioggia positive a positive su tutto il territorio regionale. Si nota un trend a partire da 100-200 mm sulla zona di bassa pianura, fino ad un massimo > 500 mm soprattutto nella zona centrale della regione, nella fascia prealpina ed alpina e sull'Oltrepo pavese.

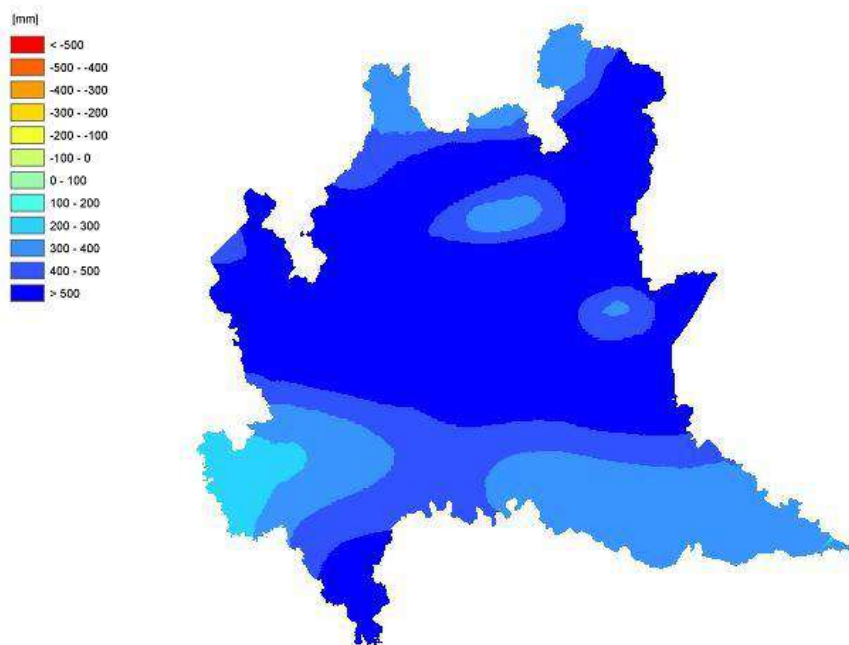


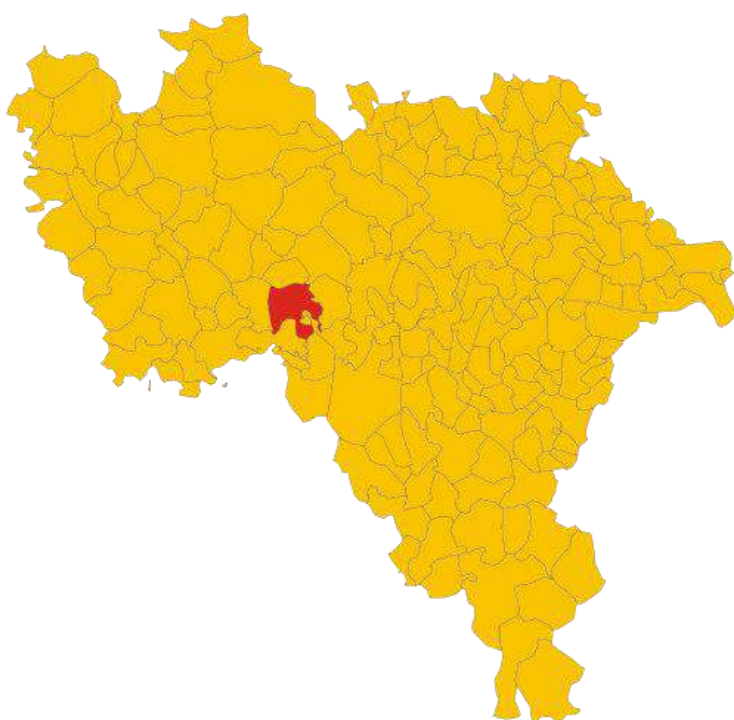
Figura 15. Variazione delle temperature e delle precipitazioni per il 2014. Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia²⁵.

²⁵ Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia, 2015, Arpa Lombardia, ita.arpalombardia.it

2.4 Caratteristiche generali del territorio comunale



Figura 16. (sopra) Estensione del territorio comunale di Sannazzaro de Burgondi su ortofoto. Fonte: Google Earth.
(sotto) Inquadramento territoriale del Comune di Sannazzaro de Burgondi all'interno della provincia di Pavia.



Il comune di Sannazzaro de' Burgondi è situato in provincia di Pavia, e più precisamente nel territorio della bassa Lomellina, ai margini del terrazzo che domina la valle alluvionale del Po, presso la riva sinistra del fiume e vicino alla sua confluenza con il torrente Agogna.

Il territorio di Sannazzaro' de Burgondi si estende su una superficie di 23,33 km² ospitando 5.515 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 1 gennaio 2016). Confina a nord con il Comune di Scaldasole, a est con il Comune di Pieve Albignola, a ovest con il Comune di Ferrera Erbognone a sud con i Comuni di Mezzana, Bigli e Corana.



Sannazzaro de' Burgondi si trova poco lontano dall'autostrada A7 Milano-Genova, e più precisamente a circa 15km dal Casello di Gropello Cairoli - Pavia Sud, in provenienza da Milano, e a circa 12km dal casello di Casei Gerola, provenendo da Genova.

Gli assi viabilistici principali che attraversano il territorio comunale sono una direttrice nord-sud che collega Vigevano e la valle Scrivia ed una ovest-est che collega Pavia al resto della Lomellina verso Alessandria:

- il sistema stradale della Lomellina ha un solo punto di ingresso nell'area pavese coincidente con l'estremità meridionale della Tangenziale Ovest di Pavia. Da qui inizia il tracciato della .S. 596 che raggiunge Mortara.
- dalla S.S. 596 si stacca subito il tracciato della S.P. 193 bis che con un tracciato spezzato tocca Sannazzaro de' Burgondi, Lomello, Mede per superare il Po, dopo l'innesto sulla S.S. 494 a Torre Beretti, in direzione di Valenza.
- nel primo tratto è inserita una variante nel tratto di Zinasco e Pieve Albignola, in previsione di una nuova stazione sull'autostrada A7 intermedia tra gli attuali caselli di Casei Gerola e Gropello Cairoli.

40

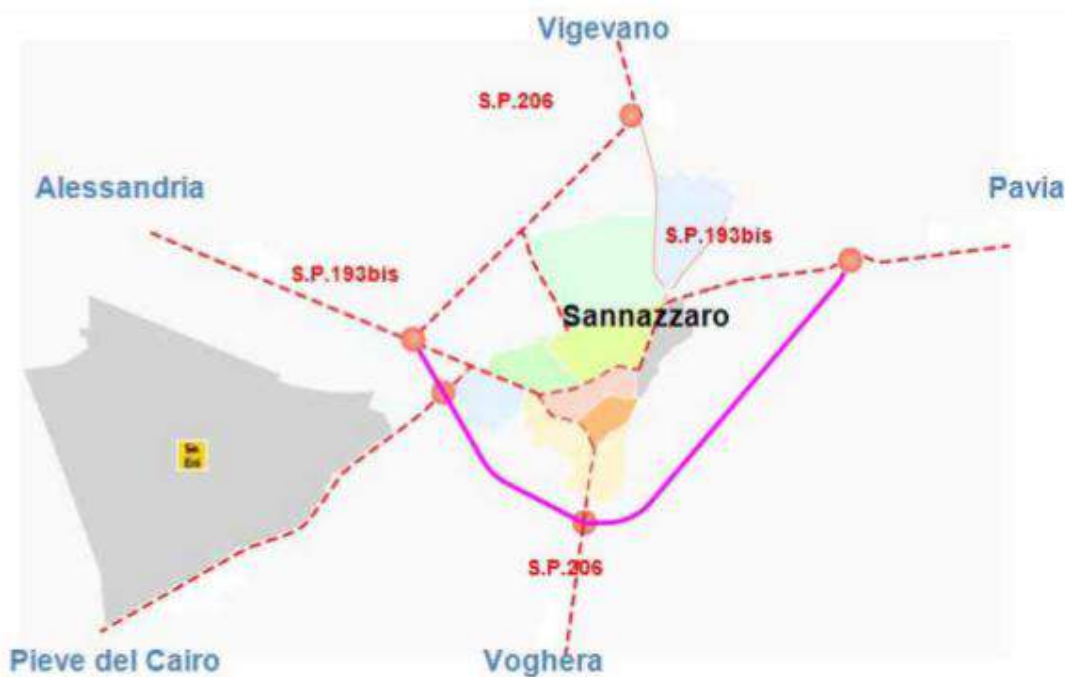


Figura 17. Schema che evidenzia le direttrici di attraversamento del Comune. Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.

Il traffico al centro di tali direttrici è per circa il 60% di attraversamento ed il comune quindi costituisce in minor misura un' origine o una destinazione rispetto al volume totale. Il tipo di traffico, essendo appunto di passaggio, è di tipo veloce sulle strade principali ma con la presenza di nodi a maggior criticità rappresentati dalle intersezioni che interessano le aree produttive.

Nel centro storico, invece, si riscontrano problemi legati alla mancanza di parcheggi, alla organizzazione funzionale del traffico interno, oltre che quelli associati alla morfologia del tessuto urbano. Il recente Piano Urbano del Traffico approvato all'inizio del 2008 si è posto quindi come obiettivi primari quelli verificare ed integrare la presenza di parcheggi, riorganizzare l'assetto funzionale anche con la separazione dei flussi pedonali e carrai.

Per quanto riguarda gli interventi di completamento o ampliamento della rete viabilistica che interessano Sannazzaro de' Burgondi, gli interventi sono principalmente:

- la stazione autostradale della A7 a Pieve Albignola in corrispondenza dell'innesto con la SP 193bis, la quale si prefigge lo scopo di aumentare la rete degli scambi con il territorio e l'accessibilità all'area della bassa Lomellina;
- l'autostrada Broni - Mortara che genererà nuovi flussi su Sannazzaro, che aumenteranno in proporzione con l'aumento di velocità degli utenti e di conseguenza del bacino di utenza che si genera.

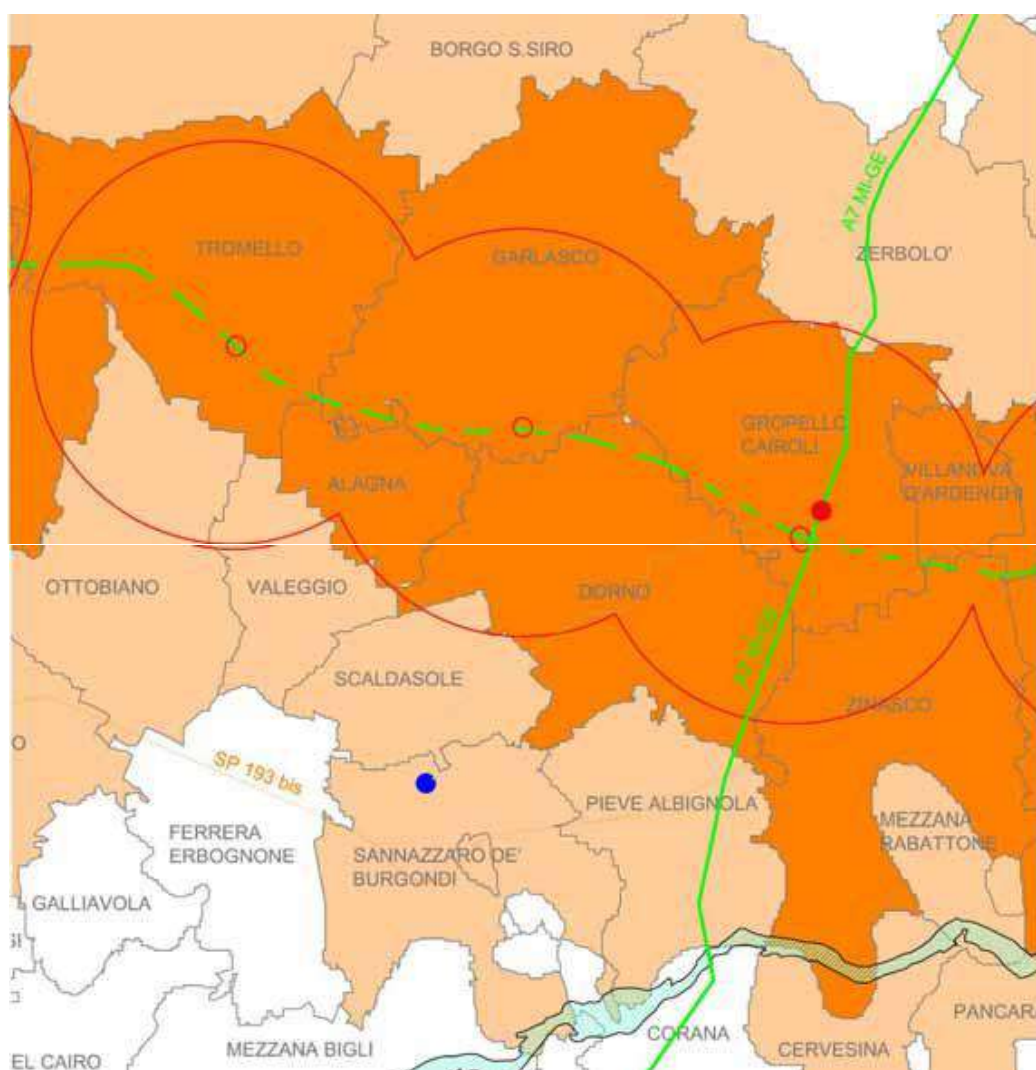
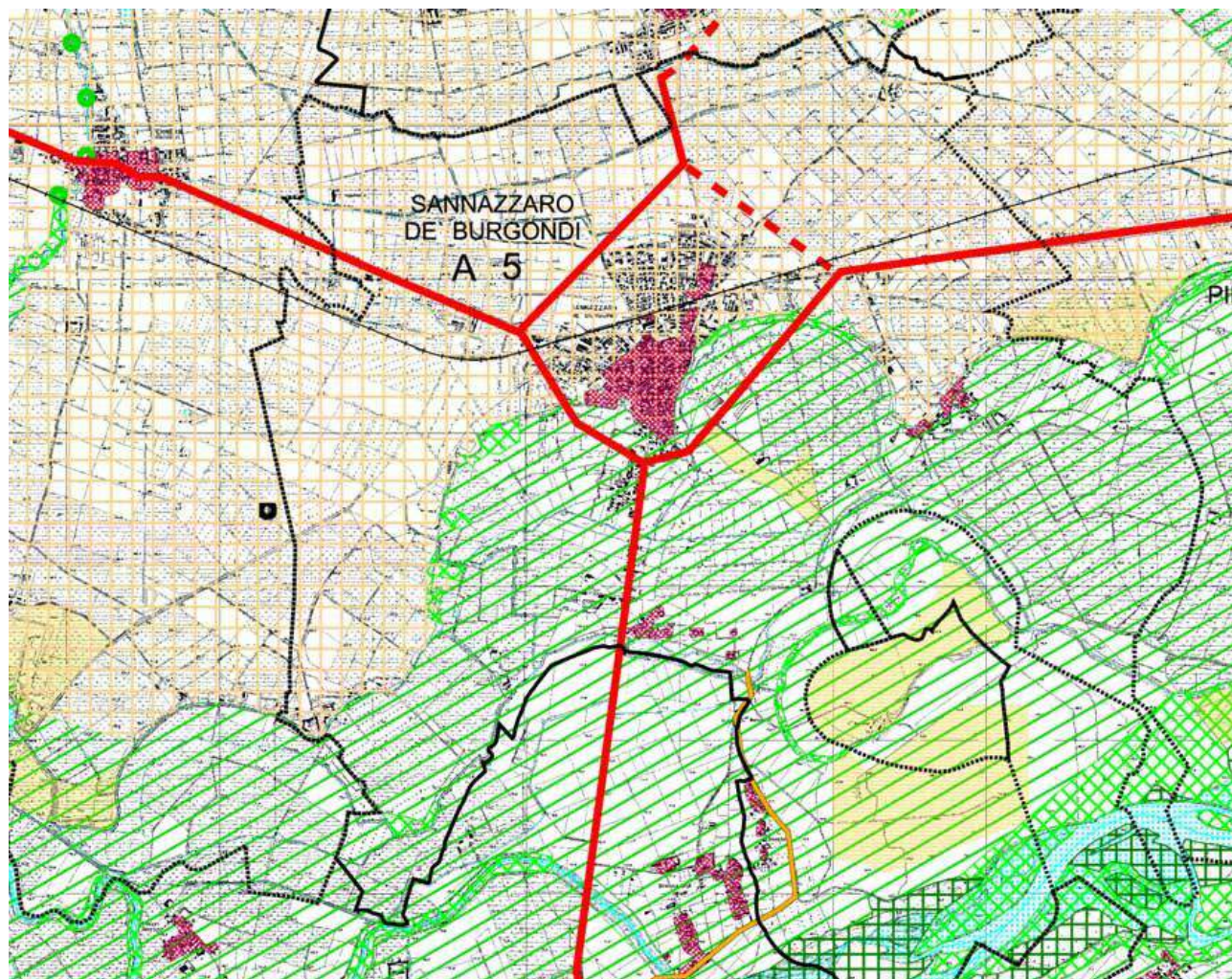


Figura 18. Tracciato dell'autostrada Broni-Mortara in previsione. Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.

Da un punto di vista ambientale, il territorio del Comune di Sannazzaro de' Burgondi, risulta diviso in due macrozone con due vocazioni diverse: la metà rivolta prevalentemente verso nord mira a conservare e consolidare il carattere agricolo caratteristico, mentre la tendenza per quella sud, che si affaccia sul fiume Po, è quella del consolidamento dei caratteri ambientali. Da rilevare, in quest'ultima fascia, sono episodiche aree ad elevato contenuto naturalistico e gli ambiti delle attività estrattive, uno a sud-est a ridosso dell'insediamento urbano ed uno di più grandi dimensioni concentrato nella stessa direzione ma affacciato sul Po.



ELEMENTI E SISTEMI DI RILEVANZA SOVRACOMUNALE

PREVISIONI PRESCRITTIVE

EMERGENZE NATURALISTICHE

AREE DI ELEVATO CONTENUTO NATURALISTICO

INDIRIZZI

AREE DI CONSOLIDAMENTO DEI CARATTERI NATURALISTICI

AREE DI RIQUALIFICAZIONE E DI RICOMPOSIZIONE DELLA TRAMA NATURALISTICA

CORRIDOI ECOLOGICI

AREE DI PARTICOLARE INTERESSE PAESISTICO

AREE DI CONSOLIDAMENTO DELLE ATTIVITA' AGRICOLE E DEI CARATTERI CONNOTATIVI

Figura 19. Stralcio della Tavola degli scenari di piano. Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.

Rilevante, ai fini del consumo di suolo e dell'inquinamento ambientale sono la presenza sul territorio comunale di una raffineria dell'ENI e di un deposito AGIP.

Per quanto riguarda la raffineria dell'ENI, sull'area sono presenti diversi tipi di contaminanti, in particolare oli minerali, benzene e MtBE. Il fenomeno interessa una porzione circoscritta dello stabilimento in corrispondenza del parco serbatoi in cui sono in funzione due barriere di protezione; sebbene alcuni campioni abbiano fatto registrare superamenti dei limiti, lo stato di contaminazione è in fase regressiva grazie all'adozione di barriere idrauliche. Per i terreni oggetto di investigazione non stati necessari particolari trattamenti essendo le attività sull'acquifero: la sola matrice interessata quindi riguarda l'acquifero.

Per quanto riguarda il deposito AGIP, il terreno (circa 100mc) risulta contaminato da idrocarburi a seguito delle opere di demolizione e rimozione delle strutture di pertinenza dell'ex deposito Agip Petroli.

I primi rinvenimenti sono stati effettuati nel Luglio del 2003 e da allora si è avviato l'iter di bonifica del sito con un continuo monitoraggio: la bonifica, da verbale del 14/12/2007, dovrebbe avvenire tramite la rimozione dei primi 4-4,5 m di terreno (lo strato contenente la quantità di contaminante maggiore). Si passa quindi a posizionare le barriere idrauliche e ad esaminare il fondo scavo; infine si procederà alla copertura dello scavo stesso con terreno non contaminato.



Figura 20. Vista sulla raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi. Fonte: Il Giornale del Po.

2.5 Breve evoluzione storica dell'insediamento e dell'illuminazione

Di seguito si riportano alcuni cenni storici sulle vicende e l'evoluzione del comune di Sannazzaro de Burgondi.

Le informazioni sono tratte dal sito di Romano Tassini²⁶:

E' un paese di remote ed incerte origini. Il suo primo nome è probabilmente quello di Santo Nazario, il martire condannato a morte a Milano da Anolino, per ordine dell'imperatore Nerone. Successivamente si racconta che viene aggiunto "dei Burgondi" a seguito delle invasioni dell'omonima popolazione barbarica che, ai tempi del re goto Teodorico, depreda la Lomellina facendo un gran numero di prigionieri tra gli abitanti. Alcuni di questi, condotti in Francia, vengono poi liberati per intercessione del vescovo di Pavia, Sant'Epifanio, e, ritornati in patria, probabilmente si stabiliscono nel borgo di San Nazzaro, a cui aggiungono "dei Burgundi" in ricordo della loro avventurosa prigionia. Altri storici ritengono che il nome attuale derivi dalla potente famiglia pavese dei Sannazzaro, un ramo della quale, quella dei Bergonzi o Burgundi, vi aggiunge il nome "de' Burgundi" per distinguere la località da un'altra, con lo stesso nome, situata probabilmente nei pressi di Broni.

Il paese ha partecipato attivamente a tutte le vicende della Lomellina, ed in particolare del territorio di Lomello. Devastato nel 1155 dalle truppe del Barbarossa, viene in seguito più volte occupato da francesi, spagnoli, piemontesi ed austriaci. A partire dal XIV secolo diventa feudo della nobile famiglia dei Malaspina, dominatrice della zona, il cui stemma è oggi visibile, insieme a quello del comune, sul Portone, emblema civico della città e baluardo dell'antico borgo.

Almeno tre devono essere stati i castelli che, in successive epoche, vengono edificati nel territorio di Sannazzaro dalle nobili casate che vi prendono dimora. Di uno di essi parla Bernardo Sacco, che narra come nella sua infanzia (nei primi anni del secolo XVI) lo avesse visto travolto e distrutto dalle acque del Po in occasione di una delle sue tante spaventose inondazioni. Un secondo castello, detto "degli Incisa", sorgeva nella parte più alta del paese, ove attualmente è via Incisa, e l'andamento delle sue mura seguiva il profilo della costa. Esso fu distrutto dagli spagnoli nel Seicento; vestigia di esso erano ancora visibili nei primi anni del nostro secolo. Oggi si possono rilevare soltanto, a filo del terreno, sul lato nord occidentale del presumibile recinto fortificato, le basi di due costruzioni cilindriche - forse due torri angolari - fabbricate con materiale eterogeneo (mattoni, ciottoli, pietre) secondo l'uso medievale. Una terza costruzione fortificata sorgeva nello stesso luogo ove, nella metà del secolo XVI, i Malaspina eressero il loro castello, forse sulle fondamenta del precedente. Edificio residenziale che nulla ha in comune con la rocca di cui narra la storia, il "Castello Malaspina", molto deteriorato ma non privo di eleganza; situato al termine della breve via del castello a margine del centro storico, è l'unico che si offra ancora alla nostra osservazione.

²⁶ <http://www.romanotassini.it>

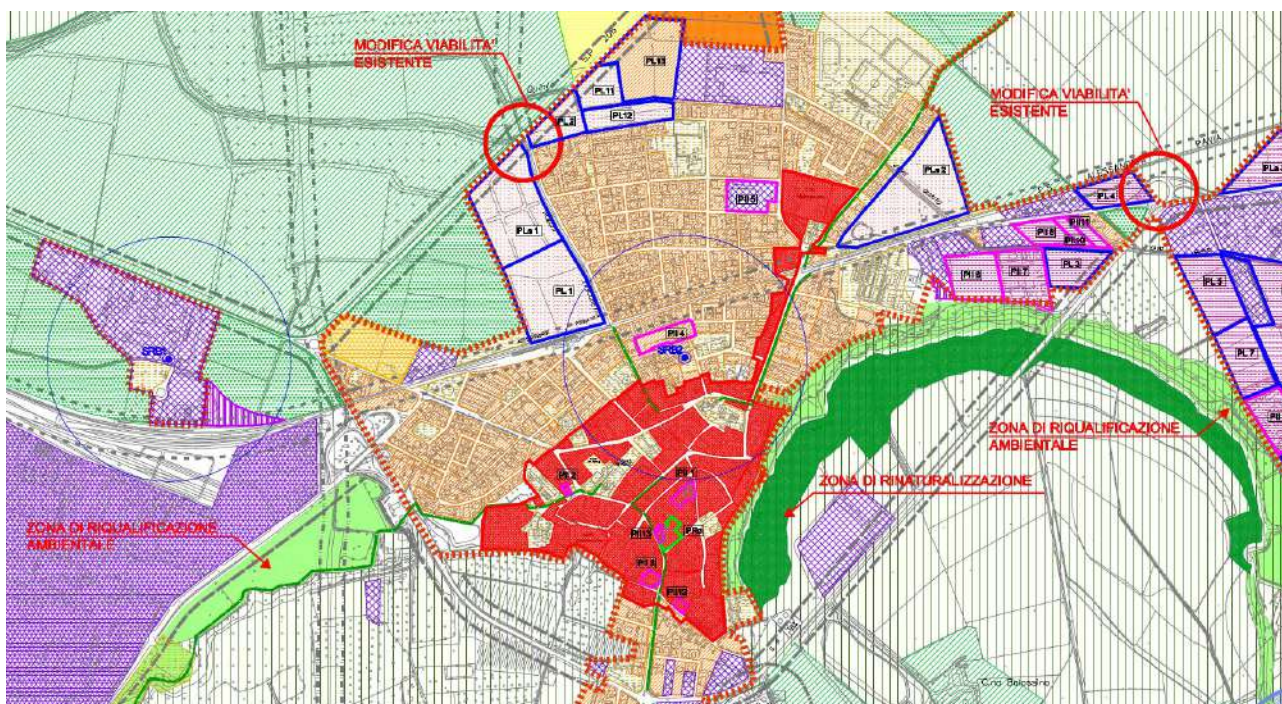


Figura 21. Estratto della Tavola di Uso del suolo, azioni di piano e vincoli del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.
Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.

45

Il sistema insediativo della Lomellina si struttura sull'impianto di una rete stradale geometrica e definita sin dall'epoca romana con la grande direttrice trasversale per le Galli, poi ripresa in epoca medievale da una tratta della Via Francigena. Qui si radunano in forma compatta e generalmente radiale i maggiori centri abitati, altri minori si distendono lungo le stesse vie ed altri ancora prediligono la naturale collocazione di ciglio di terrazzi fluviali, specie lungo la sponda del Po (è il caso di Sannazzaro de' Burgondi). I centri minori assumono il disegno classico della aggregazione di corti rurali, ma diversamente dal resto della pianura Lombarda, con una maggior accentuazione della semplice dimora in linea plurifamiliare, affacciata sulla strada, priva di vasti spazi chiusi.

L'illuminazione pubblica in Italia coincide all'inizio, e anche oggi in gran parte, con l'illuminazione stradale, e nasce con l'ingrandirsi delle città e il diffondersi della criminalità, che ovviamente era grandemente favorita dalle tenebre. L'illuminazione "di massa" ha iniziato a svilupparsi nelle città a partire dagli anni '30, quando le lampade ad incandescenza e il sistema di elettrificazione erano maturi e ben sviluppati.

Nel Comune di Sannazzaro de' Burgondi, invece, l'illuminazione pubblica si è sviluppata, molto probabilmente, in maniera determinante a partire dagli anni '60 quando iniziarono ad essere illuminate le vie principali di collegamento, le piazze e gli edifici pubblici. Va sottolineato che non risultano cartografie, foto o documenti che riportino o descrivano lo sviluppo dell'illuminazione pubblica comunale. Sicuramente, anche a detta dei tecnici comunali, l'illuminazione, oltre alle caratteristiche dette in precedenza, ha seguito anche lo sviluppo dell'edificato "rincorrendo" le nuove strade e vie che venivano realizzate. Nel caso dei comuni Lombardi, inoltre, l'estensione della pubblica illuminazione ha seguito pari passo l'espansione residenziale e produttiva. L'aumento del territorio urbanizzato ha determinato la necessità di illuminare nuove parti di territorio. A causa della mancanza, nella maggior parte dei casi, di un disegno urbanistico ben preciso nel pianificare l'espansione dell'edificato, l'illuminazione pubblica non presenta un'organizzazione spaziale ben definita.

2.6 Aree omogenee

Il territorio del Comune di Sannazzaro de Burgondi è stato suddiviso in aree omogenee, al fine di osservare le diverse tipologie di usi del suolo attualmente presenti a livello territoriale. Tale suddivisione riguarda principalmente le superfici urbanizzate, in quanto l'obiettivo della suddivisione sta nell'analizzare il territorio in virtù della tipologia di illuminazione che si vuole dare ad ogni zona. Quindi, oltre che alla categoria della strada e ai suoi requisiti minimi di illuminazione richiesti, con questa analisi si mettono le basi per trovare una tipologia di illuminazione atta a valorizzare l'ambiente costruito, a renderlo più sicuro e accessibile e a differenziarlo per far percepire all'utilizzatore la destinazione della zona.

Le zone considerate a livello comunale sono quindi: il centro storico, le aree residenziali e le aree produttive. Le aree non perimetrali invece fanno parte del territorio extra-urbano attualmente utilizzato per lo più per lo svolgimento dell'attività agricola.

La perimetrazione delle diverse zone del Comune di Sannazzaro de Burgondi è essenziale per capire se l'illuminazione attualmente presente è idonea rispetto alle funzioni presenti. Allo stesso modo, la suddivisione in zone potrebbe essere utile nel procedere alla diversificazione dell'illuminazione degli spazi esterni (per esempio, per il centro storico una tonalità luminosa più calda rispetto alle altre zone).

Centro storico

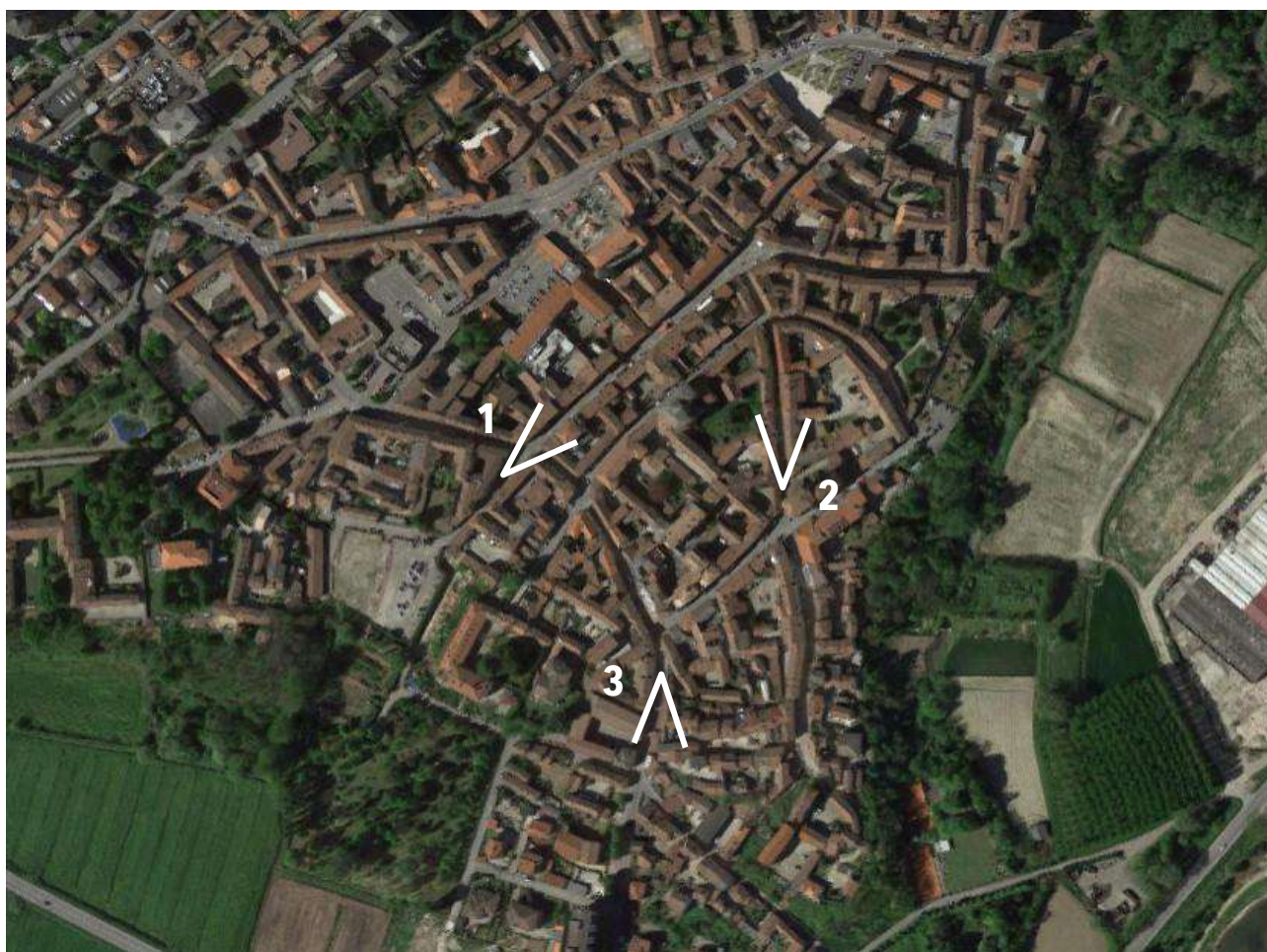


Figura 22. Nucleo storico di Sannazzaro de Burgondi. Fonte: Google Maps



Figura 23. Esempio di illuminazione pubblica conforme in Via Cairoli. Fonte: Google Maps.



Figura 24. Esempio di illuminazione pubblica conforme in Via Vittorio Veneto. Fonte: Google Maps.



Figura 25. Esempio di illuminazione pubblica conforme in Via Roma. Fonte: Google Maps.

Aree prevalentemente residenziali

48

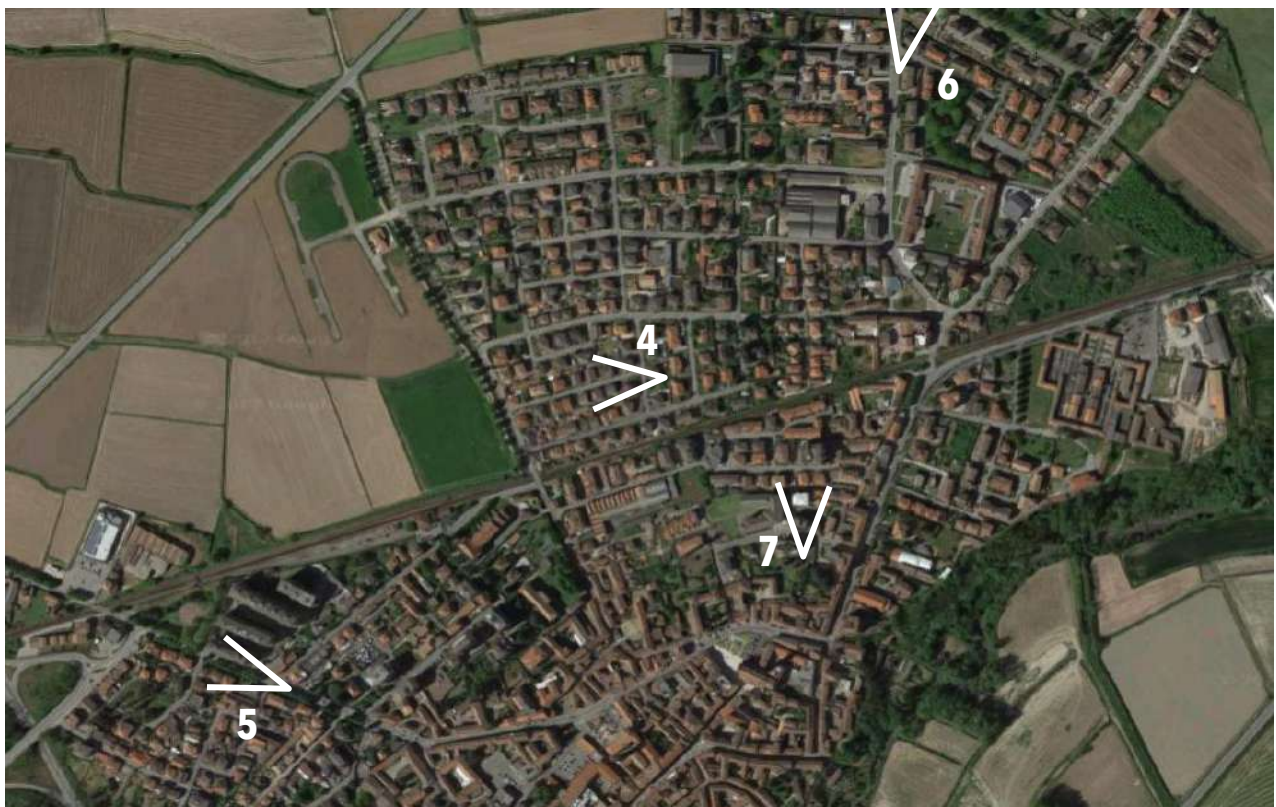


Figura 26. Aree prevalentemente residenziali attorno al nucleo storico di Sannazzaro de' Burgondi. Fonte: Google Maps



Figura 27. Esempio di illuminazione pubblica non conforme in Via Petrarca. Fonte: Google Maps.



Figura 28. Esempio di illuminazione pubblica non conforme in Viale Loreto. Fonte: Google Maps.



Figura 29. Esempio di illuminazione pubblica non conforme in Via Vigevano. Fonte: Google Maps.



Figura 30. Esempio di illuminazione pubblica conforme e non conforme in Via Carducci. Fonte: Google Maps.

Zona industriale, commerciale e dei servizi



Figura 31. Esempio di illuminazione pubblica non conforme nell'area industriale di Viale dell'Industria. Fonte: Google Maps.

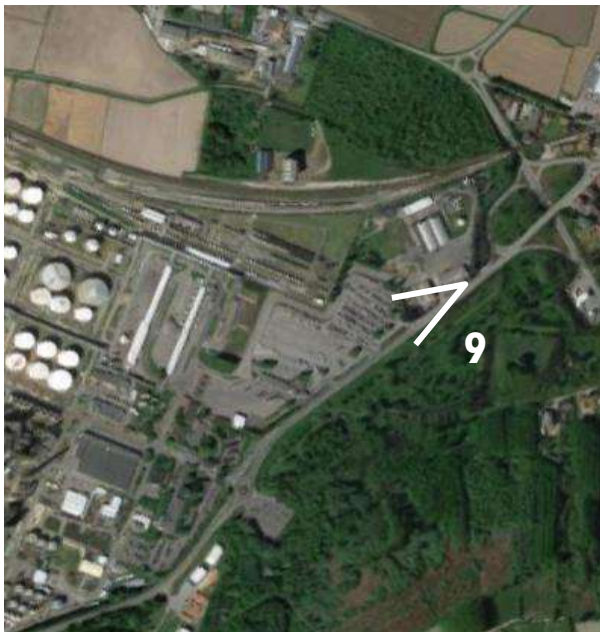


Figura 32. Esempio di illuminazione pubblica conforme su Via Mattei - S.P. 28. Fonte: Google Maps.

2.6.1 Indicazioni per una corretta illuminazione di Sannazzaro de' Burgondi

Il territorio del comune di Sannazzaro de' Burgondi è stato suddiviso in diverse zone omogenee di riferimento. Tale suddivisione riguarda principalmente le superfici urbanizzate, in quanto l'obiettivo della suddivisione sta nell'analizzare il territorio in virtù della tipologia di illuminazione che si vuole dare ad ogni zona. Quindi, oltre che alla categoria della strada e ai suoi requisiti minimi di illuminazione richiesti, con questa analisi vengono messe le basi per trovare una tipologia di illuminazione atta a valorizzare l'ambiente costruito, a renderlo più sicuro e accessibile, oltre che a differenziarlo in modo tale da farlo percepire all'utilizzatore secondo la destinazione della zona.

Valori consigliati per strade a traffico limitato e prevalentemente pedonale e per altre aree				
Tipo di strada e ambito territoriale	Luminanza media mantenuta Massima in cd/m² (ridurre entro le ore 24)	Tipo di Lampade	Resa Cromatica	Rapporto min consigliato Interdistanza- Alt. Sostegno
Strade di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	3.7
Strade commerciali di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	3.7
Strade commerciali	1	SA	Ra=60-65	3.7
Piazze antiche di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	-
Piazze	1	SA	Ra=20-65	-
Parcheggi, grandi aree	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Sentieri e vialetti in giardini e parchi	0,5	SA-HI	Ra>60	-
Parchi giochi	1	SA-SB	Ra=20-25	-
Vie fluviali	0,5	SA-SB	Ra=20-25	4
Piste ciclabili	0,5	SA	Ra=20-65	3.7
Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente diurno	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	4
Strade (aree) industriali con utilizzo anche notturno (riferirsi alla relativa norma di sicurezza)	-	SA	Ra=20-65	3.7
Piazzali e aree di sosta autostradali	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Caserme, Campi militari	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Aree di rifornimento carburante	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Impianti industriali, Centrali elettriche, etc... (riferirsi alla relativa norma di sicurezza)	-	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Scalinate, Rampe e Attraversamenti Pedonali	-	SA-HI	Ra>65	-
Impianti sportivi (riferirsi alla relativa normativa tecnica)	-	HI	Ra>65	-
Stadi, Velodromi, Ippodromi	-	SA-HI	Ra>65	-
Scali ferroviarie, porti, fluviali, aeroporti	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Zone archeologiche	-	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Edifici e monumenti storici o di alto valore architettonico	1 (ove possibile dall'alto verso il basso)	SA-HI	Ra>60	-
Capannoni Industriali e edifici generici	1 (SOLO dall'alto verso il basso)	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Insegne	1 (SOLO dall'alto verso il basso) Spegnimento alle ore 24 o alla chiusura dell'esercizio	SA-HI	Ra>60	-

Figura 33. Lampade consigliate, resa cromatica, interdistanza (ove possibile) per strade a traffico limitato pedonale o altre aree. SA = sodio alta pressione, SB= sodio bassa pressione, HI= ioduri metallici, Hic = ioduri metallici a bruciatore ceramico, infine FI=fluorescenza compatta. Fonte: L.r. Lombardia n.17/2000 VISUALE - CieloBuio 2005.

La tipologia di illuminazione consigliata per le diverse zone è riportata all'interno del Visual della l.r. n. 17/00 della Lombardia. La tabella soprastante mostra alcuni valori indicativi utilizzabili all'interno delle diverse zone. I valori da prendere in considerazione sono sostanzialmente il "Tipo di Lampada" e la "Resa Cromatica". I valori di Illuminamento o di luminanza invece saranno trattati più nello specifico nel capitolo 4.

Ora, per ogni zona omogenea di riferimento, saranno descritte le relative caratteristiche e i valori consigliati di resa cromatica e di tipologia di lampada.

Le cartografie utilizzate in seguito (o i relativi estratti) sono stati ottenuti riportando in via quasi del tutto simile le perimetrazioni avute in forma cartacea. L'avvenuta digitalizzazione è da ritenersi non spendibile ai fini di vincoli o altri atti limitativi bensì come progettualità per indirizzare le scelte in campo illuminotecnico.

Ambito Centro Storico

Il centro storico di Sannazzaro de Burgondi si sviluppa lungo un'infrastruttura viaria principale che rappresenta il cuore del paese, oltre che l'anima storica con la sua architettura tipica dei vari periodi storici. Risulta quindi fondamentale valorizzarlo con una luce che lo faccia emergere dal resto del tessuto urbano e riconoscere all'utente stradale.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e LED. La resa cromatica consigliata è > 60 .

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione di monumenti ed edifici di valore storico, artistico ed architettonico*: Lampade al sodio alta pressione nelle sue tipologie (anche White SON), ioduri metallici a bruciatore ceramico nelle sue tipologie in relazione alle tipologie e colori delle superfici da illuminare preferibilmente con efficienza superiore a 90lm/W (principalmente solo per una maggiore qualità della temperatura di colore).
- *Illuminazione pedonale*: Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza $> 90\text{lm/W}$;

Ambito Zona Residenziale

Le zone residenziali del comune di Sannazzaro de Burgondi si sono sviluppate attorno al centro storico e lungo alcune arterie stradali di collegamento. La tipologia edilizia prevalente è la casa singola, a schiera oppure bi-familiare.

E' importante che le zone residenziali siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché in tali zone la luce deve sia conciliare il riposo dei residenti, sia avvisare gli utenti delle strade di mantenere un andamento più consona (velocità limitate) al vivere cittadino.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e Fluorescenti compatte. La resa cromatica consigliata è 20-65.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale*: Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza $> 90\text{lm/W}$;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali*: sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza $> 90\text{lm/W}$;

Ambito Zona Industriali - Artigianali

La zona industriale si è sviluppata in corrispondenza di Sannazzaro de Burgondi, ai limiti del Comune. Queste zone hanno un utilizzo prevalentemente diurno e quindi l'illuminazione notturna non ha un peso rilevante e non deve far evidenziare particolari architettonici.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Sodio Bassa Pressione e LED. La resa cromatica consigliata è 20-25.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente notturno*
- *Parcheggi, grandi aree*
- *Impianti industriali, Centrali elettriche, etc.*
- *Capannoni industriali e edifici generici*

Ambito Zona Artigianali/commerciali

Le zone artigianali/commerciali hanno un utilizzo prevalentemente diurno e quindi l'illuminazione notturna non ha un peso rilevante e non deve far evidenziare particolari architettonici. Uno scopo rilevante si ha invece nell'illuminazione serale visto le caratteristiche di strada commerciale con le relative insegne.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico, Fluorescenti compatte (per insegne) e LED. La resa cromatica consigliata è > 60, oppure 20-25 per complessi prettamente artigianali.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente notturno*
- *Parcheggi, grandi aree*
- *Strade commerciali*
- *Insegne*
- *Capannoni industriali e edifici generici*

54

Ambito Zone interesse collettivo

E' importante che tali zone siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché vengono utilizzate anche nelle ore serali e, se mal illuminate, possono generare insicurezza urbana.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Sodio Bassa pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico, Ioduri metallici tradizionali e Fluorescenti compatte. La resa cromatica consigliata è 20-65, > 60.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale:* Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali:* sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di impianti sportivi.*

Ambito Zone di espansione

Per quanto riguarda le probabili zone di espansione che si delineeranno nei prossimi anni, l'obiettivo è quello di prevedere delle caratteristiche illuminotecniche idonee per tali zone magari uniformi alle attuali zone residenziali adiacenti. E' importante che le zone residenziali siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché in tali zone la luce deve sia conciliare il riposo dei residenti e sia avvisare gli utenti delle strade di tener un andamento più consono (velocità limitate) al vivere cittadino.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e Fluorescenti compatte e LED. La resa cromatica consigliata è 20-65.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale*: Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali*: sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza >90lm/W.

2.7 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Il comune di Sannazzaro de' Burgondi non ricade all'interno di nessuna fascia di rispetto degli osservatori astronomici:
La seguente cartografia desunta dalla Visual della L.r. Lombardia 17/2000 mostra l'esclusione del territorio comunale dagli ambiti posti a protezione.

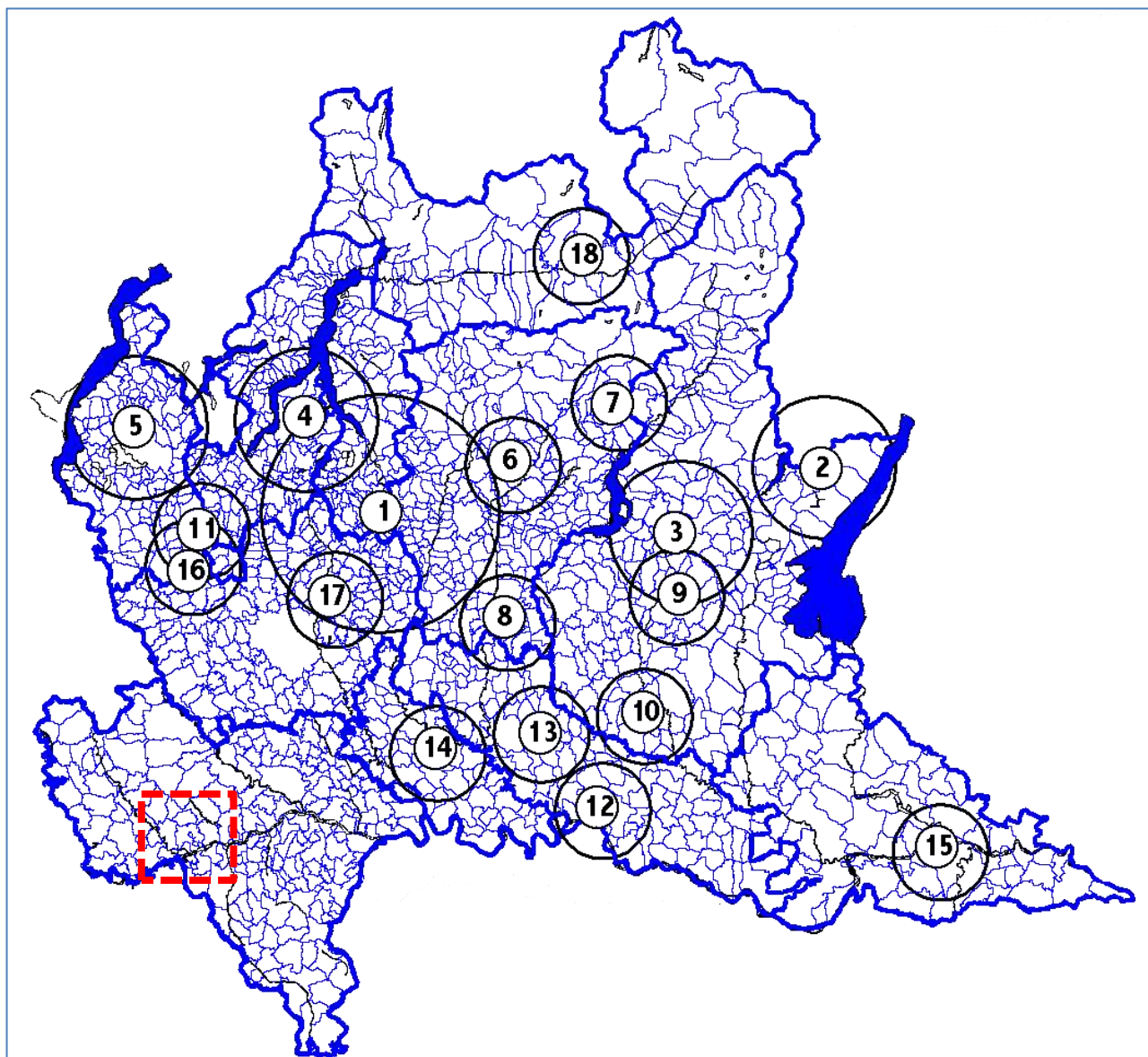


Figura 34. Carta tematica della Regione Lombardia con l'individuazione delle fasce di rispetto. Fonte: CIELOBUIO, 2006.

2.7.1 Analisi delle situazioni critiche: ville storiche e tessuto urbano storico

Una delle finalità del PRIC è quella di eliminare e/o prevenire l'inquinamento luminoso degli elementi di particolare pregio presenti a livello comunale, quali ville, caseggiati e altri immobili a valenza storico - artistica - architettonica. Nella fase di elaborazione del progetto illuminotecnico, sono stati considerati questi immobili e sono state apportate tutte le migliorie necessarie (qualora ve ne fosse bisogno) per permettere la piena fruizione, anche visiva.

I beni che costituiscono il patrimonio edilizio storico del Comune di Sannazzaro de Burgondi sono quelli inseriti all'interno del database del Ministero dei Beni Culturali della Regione Lombardia:

- Palazzo Pollone, con annesso giardino;
- Chiesa della Madonna della Fontana;
- Chiesa dei Santissimi Bernardino e Rocco;
- Casa in via Garibaldi 16.

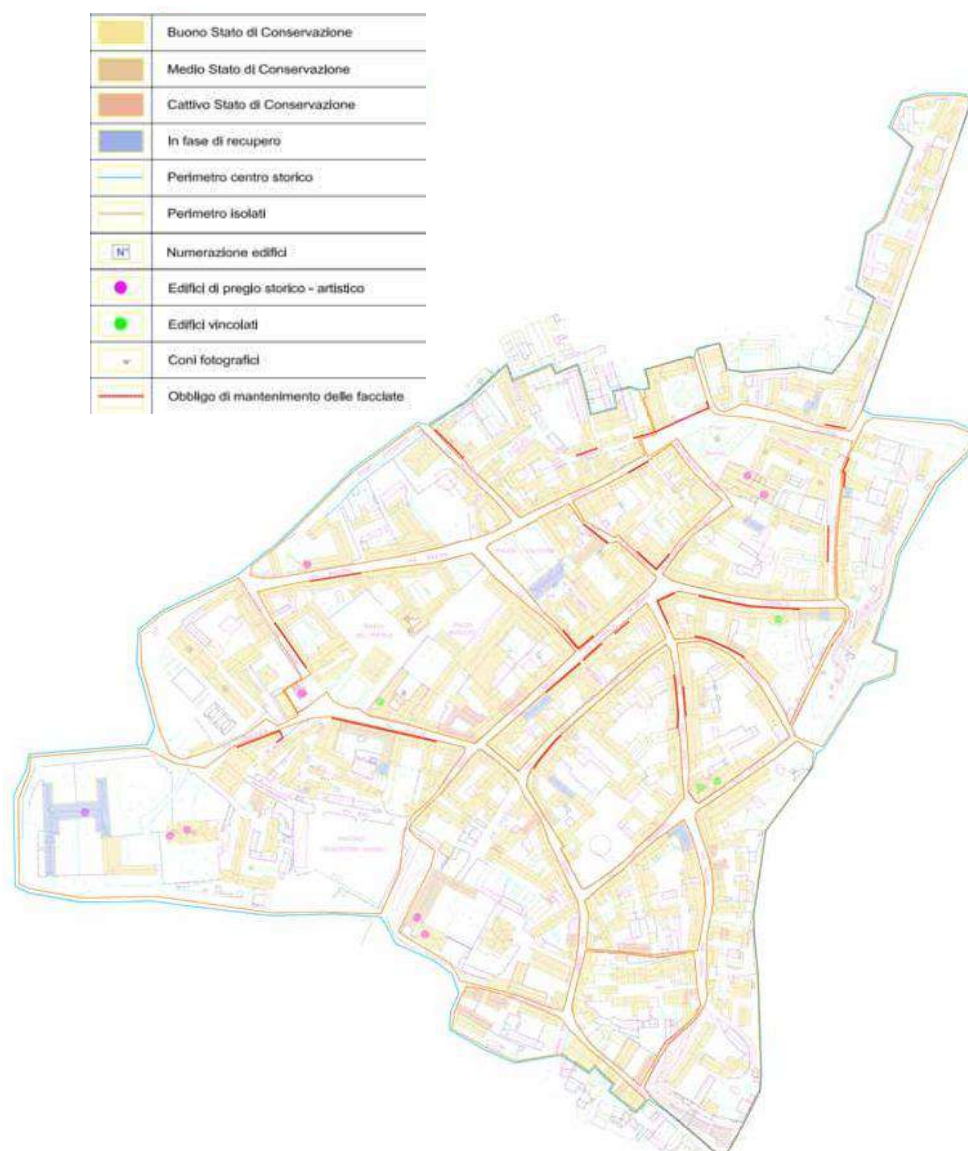


Figura 35. Estratto del rilievo del tessuto storico con individuazione dei beni vincolati. Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de Burgondi.

Palazzo Pollone



E' il più antico palazzo di Sannazzaro e può essere considerato l'esempio più significativo e pregevole di architettura civile in paese. La costruzione risale al 1755-1758 e si ispira alle forme del Barocchetto piemontese. La facciata a due ordini, scompartita da lesene, è animata dalle cornici in stucco delle finestre; il portone centrale, intagliato, con la lunetta in ferro battuto, è sormontato da un piccolo balconcino con ringhiera. La pianta è a " U " aperta sul giardino retrostante. A metà cortile le due ali del porticato sono collegate con il loggiato da un

portico a vento. Le modanature in stucco sono caratterizzate dalle linee eleganti e nervose dell'architettura settecentesca, mentre le pitture murali del salone d'onore, dovute al pittore piemontese Vittorio Cavalleri, rimandano ad un morbido e sensibile naturalismo. Negli scorsi anni l'Amministrazione Comunale ha acquisito il prestigioso immobile per salvaguardarlo dall'ormai imminente degrado e recuperarlo a nuova vita, come sede del Comune.

Chiesa della Madonna della Fontana

La costruzione del Santuario della Madonna della Fontana fu iniziata nel 1710 e completata nel 1786. Un tempo si trovava al limite dell'abitato, oggi è parte integrante del paese. E' collegato alla tradizione di un miracolo della Vergine, che avrebbe fatto scaturire l'acqua dalla roccia. Una chiesa dedicata alla Madonna doveva esistere già nel XV - XVI secolo a valle; ricostruita una prima volta nel '600 dopo un'inondazione, rovinò di nuovo nel 1705: i popolani riuscirono a salvare solo l'immagine della Vergine. Fu decisa allora la costruzione del nuovo edificio dove fu trasportata la Sacra Rappresentazione. Preceduta da un ombroso giardino conchiuso e da una gradevole fontana, la facciata neoclassica si staglia alta nelle sue pulite linee con il superbo frontone sostenuto da semicolonne ioniche su alti plinti e il rilucente mosaico



moderno che rappresenta la Vergine.

L' interno, ad aula unica, è arricchito da quattro pale d' altare settecentesche ai lati e da una vivace decorazione ad affresco che si snoda lungo gli archi delle nicchie e sulle pareti con un esuberante repertorio di motivi ornamentali, interrotti solo da medaglioni. Il gusto rococò si rivela nello splendore dei marmi policromi dell'altar maggiore, al cui centro è incastonato l'affresco che rappresenta la Vergine, databile forse al XVI secolo, ma ampiamente ridipinto.



Chiesa dei Santissimi Bernardino e Rocco

Un altro edificio sacro di una certa importanza è la Chiesa di San Bernardino, officiata dalla Confraternita dei Disciplinati; esistente già nel '600 ma assai rovinata, fu ristrutturata nel 1782 dal marchese Luigi Malaspina, che ne finanziò i lavori. La facciata è in mattoni a vista con un frontone di stile neoclassico; l'interno è ad aula unica, ritmato da lesene in finto marmo con capitelli ionici in stucco. La decorazione ad affresco è opera di Paolo Maggi, pittore sannazzarese attivo attorno alla metà del secolo scorso fra Lomellina e Casalese; egli è anche l'autore dei due quadri agli altari laterali: un'Adorazione dei Magi e un dipinto con La Vergine, S. Rocco e San Sebastiano. Nella Chiesa è conservato uno splendido organo Lingiardi. Il portale, recentemente restaurato, è costituito da formelle dello scultore Gasperini.

Chiesa parrocchiale

Tra i monumenti principali di Sannazzaro vi è la Parrocchiale, del XV o XVI secolo, che fu oggetto nel '600 e nel '700 di un rimaneggiamento barocco; nel 1933 si operò invece un restauro teso a ripristinare l'aspetto originale, eliminando le sovrastrutture barocche all'interno e all'esterno. Specchiature marmoree, mosaici in oro, affreschi goticeggianti conferiscono alla chiesa una patina di antico fra il neogotico e il neoromanico. Rimangono a ricordo delle precedenti caratteristiche un altare barocco laterale, quello delle anime purganti, e l'altar maggiore sormontato da una teoria di Santi e vescovi in argento. Particolarmente pregevoli due statue lignee del '400, rappresentanti i due patroni, stuccate e dorate, poste ai lati di un grande Crocifisso risalente allo stesso periodo. La facciata a capanna è suddivisa in bande orizzontali bianche e nere, interrotte da un rosone, ed è conclusa da svettanti pinnacoli in cotto. L'attuale assetto della facciata si può osservare anche in una foto del 1913: l'immagine mostra la torre campanaria con la cuspide terminale, ma senza orologio.

59



2.7.2 Analisi delle situazioni critiche: "Elementi naturali di pregio: SIC, ZPS, aree protette"

"Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/42/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. La Rete è costituita da:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva Habitat al fine di contribuire in modo significativo a mantenere o a ripristinare un habitat naturale o una specie, in uno stato di conservazione soddisfacente.
- Zone a Protezione Speciale (ZPS): vedi paragrafo successivo.

Il comune di Sannazzaro de Burgondi non è interessato né dalla presenza di SIC né di ZPS.

Nelle vicinanze sono però presenti tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC): IT 2080008 Boschetto di Scaldasole; IT 2080012 Garzaia di Gallia; IT 2080009 Garzaia della Cascina Notizia. Oltre alle aree SIC è presente nelle vicinanze una Zona di Protezione Speciale (ZPS): IT 2080501 Risaie della Lomellina.

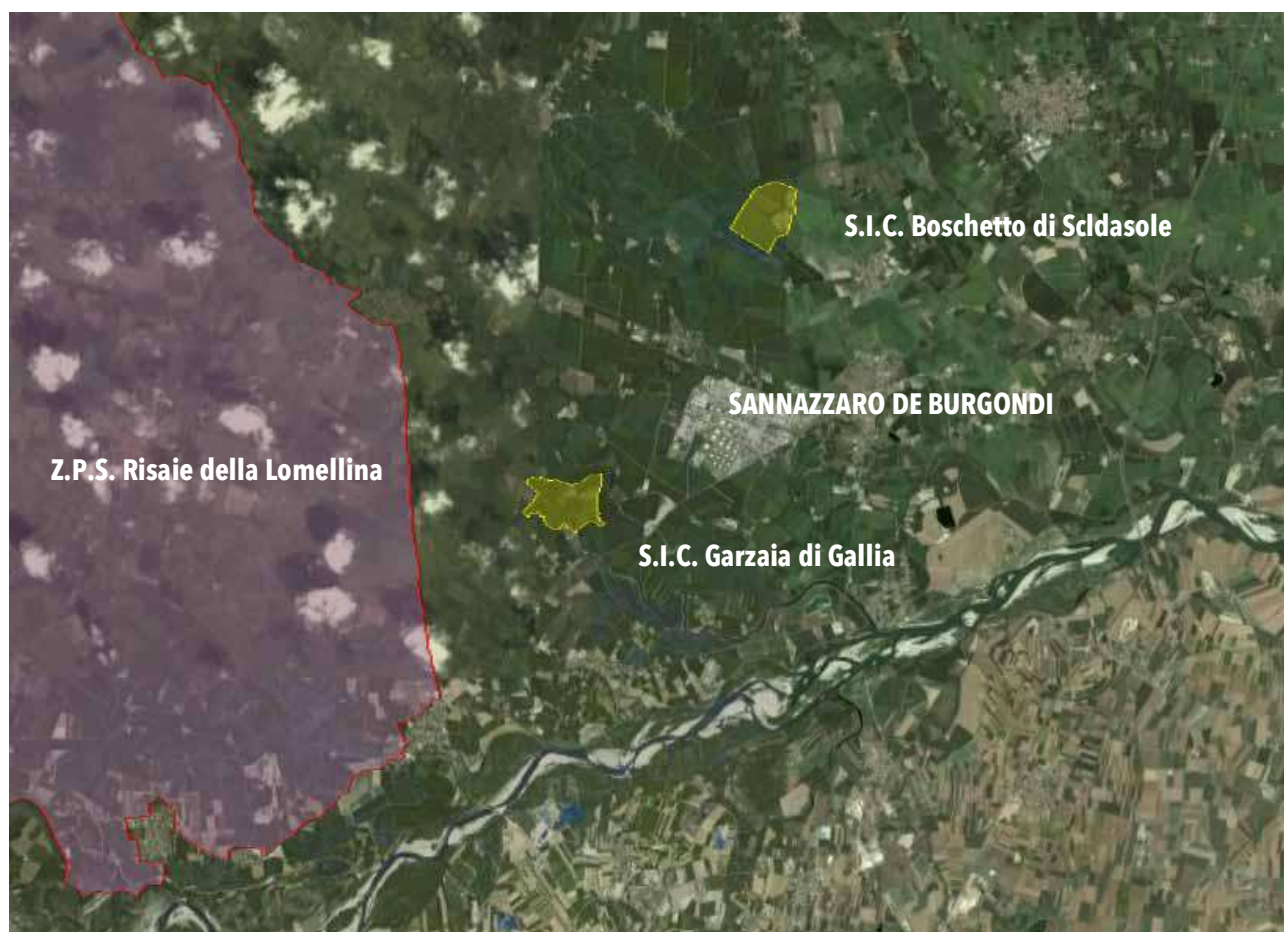


Figura 36. Localizzazione delle aree protette della Rete Natura 2000 attorno al Comune di Sannazzaro de Burgondi.
Fonte: PGT del Comune di Sannazzaro de Burgondi.

Rete Ecologica Regionale

Area della bassa pianura lomellina, intersecata dal fiume Po e includente una piccola porzione pianeggiante di Oltrepò pavese.

La metà settentrionale dell'unità considerata ricade nel piano fondamentale della pianura di età pleistocenica, pur intersecato da interessanti valli fluviali di torrenti a corso meandreggiante, quali l'Agogna, l'Erbognone e, soprattutto, il Terdoppio, che rappresenta una dei maggiori elementi di interesse geomorfologico della Pianura padana, grazie all'andamento tortuoso e ai processi di erosione/deposizione ancora attivi.

Le golene del fiume Po, in quest'area, mantengono in gran parte valori elevati di naturalità e localmente conserva una struttura pluricursale, che perderà pochi chilometri più a valle per assumerne una a meandri. Di interesse naturalistico molto rilevante sono anche le testimonianze molto evidenti, e in qualche caso molto ben conservate, di paleomeandri della valle fluviale olocenica del Po, soprattutto alla base del terrazzo. In diversi di questi si è mantenuta una vegetazione palustre, comprese le formazioni di Ontano nero, che sopravvivono in biotopi di rilevante interesse. L'area include tre SIC che interessano biotopi boschivi e una parte della ZPS Risaie della Lomellina.

Anche all'esterno dei siti Natura 2000 persistono testimonianze di grande pregio. Fra le maggiori si segnalano i boschi di ontano nero di Cascina San Marzano, comune di Pieve del Cairo; del Colatore Agognetta, ai piedi del terrazzo che ospita l'abitato di Sannazzaro de' Burgondi; di Cascina Mare, in comune di Pieve Albignola, che ospita altresì una garzaia con Airone cenerino, Garzetta, Nitticora, Sgarza ciuffetto e Airone guardabuoi. È notevole anche il sistema di paleomeandri ancora occupato da corsi d'acqua, in parte originati da sorgenti di piede di terrazzo e bordati da vegetazione igrofila, che si sviluppa nei pressi delle cascine Scarampi e Isolone, circa 1,5 km a Sud-Est dell'abitato di Sannazzaro de' Burgondi. Un'interessante area palustre è presente in comune di Gambarana, nei pressi della Cascina Mosche, attraversata dalla strada provinciale fra Gambarana e Mede. Inoltre, in comune di Villa Biscossi, è presente l'omonima riserva naturale che tutela un bosco igrofilo, in passato sede di una garzaia.

L'elemento di maggior interesse naturalistico dell'area è la golena del fiume Po, ancora ricco ambienti naturali caratteristici. Dalle formazioni pioniere fino ai saliceti e alle zone umide laterali, che ospitano una fauna ricca e diversificata. Sono presenti uccelli acquatici coloniali nidificanti, quali Sterne comuni e Fraticelli; inoltre nei ghiareti nidificano l'Occhione e il Corriere piccolo.

I terreni sono coltivati prevalentemente a risaia, mentre nella fascia golenale sono abbondanti i pioppeti. Nella piccola porzione a Sud del Po prevalgono i seminativi asciutti.



Figura 37. Tavola del Settore 36 della Rete Ecologica Regionale lombarda. Fonte: RER, Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

2.7.3 Analisi delle situazioni critiche: "Elementi naturali di pregio: Corsi d'acqua principali"

62

Il prelievo di grandi quantità di acque ad opera di derivazioni ad uso irriguo in primavera per l'allagamento delle risaie, soprattutto in Lomellina, e per tutto il periodo estivo sia per il mantenimento delle risaie che per l'irrigazione del mais, sia in Lomellina che nel Pavese aggrava e prolunga i periodi di regime di magra dei corsi d'acqua di pianura portando al rallentamento del deflusso idrico e, in casi estremi, sino alla sua interruzione. In particolare, appaiono assai critiche le situazioni relative al torrente Agogna e all'Olona Meridionale; lo stesso Ticino – nei periodi primaverile ed estivo – risulta in molti punti guadabile a piedi anche nel tratto in oggetto. Il basso livello delle acque e la ridotta velocità della corrente favoriscono l'attecchimento ed il massiccio sviluppo di macrofite acquatiche le quali, a loro volta, rallentano il deflusso delle acque nei corsi minori. La seconda destinazione delle acque derivate in provincia di Pavia è l'uso idroelettrico, con portate concesse pari a circa un quinto di quelle per uso irriguo.

In provincia di Pavia i 10 impianti di depurazione delle acque urbane a potenzialità maggiore (superiore a 10.000 A.E.) trattano un carico totale di 563.000 A.E., comprensivo degli scarichi di tipo industriale. I tre depuratori che hanno evidenziato problematiche in occasione dei controlli effettuati e che contribuiscono a determinare criticità sui corpi recettori sono in fase di ampliamento perché sottodimensionati.

L'inquinamento batterico-fecale è spesso presente nei corsi d'acqua della provincia di Pavia, con l'eccezione dell'Alta Valle Staffora; infatti, solo sul tratto montano dell'omonimo torrente la qualità igienico-sanitaria del corso d'acqua è di livello elevato. Attraverso controlli microbiologici più approfonditi rispetto a quelli richiesti dal monitoraggio sistematico si rilevano talvolta anche indici di inquinamento caratteristici di liquami di origine animale, cioè elevate concentrazioni di streptococchi fecali con presenza di batteri del genere Salmonella.

2.8 Illuminazione privata: aree commerciali, industriali e residenziale



Figura 38. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata non conforme in Via del Lucino. Fonte: Google Maps.



Figura 39. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata non conforme in Via Mongini. Fonte: Google Maps.



Figura 40. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata non conforme in Via Daglio. Fonte: Google Maps.