CITTA' DI MONTECCHIO MAGGIORE

- Provincia di Vicenza -

36075 via Roma, 5 - CF e P. IVA 00163690241

E-mail: comune@comune.montecchio-maggiore.vi.it - www.comune.montecchio-maggiore.vi.it

REVISIONE
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO (P.I.C.I.L)

C.I.G. ZD42FDF729

Relazione Tecnica
Classificazione tracciato viario - PRIME INDICAZIONI

File: PD003.doc

Cod. Elaborato
PD 003

Scala
-

Cod. Elaborato	Rev.	Data	Descrizione	Approvazione
ED006	00	08-11-2013	Emissione	D.C.C. n. 50 del 29-07-2014
PD003	01	07-11-2022	Revisione cod. elaborato ED006	

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	RESPONSABILE PROGRAMMAZIONE
ING. SABINO PETRILLO	DOTT. ARCH. FRANCESCO MANELLI

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI TRENTO

IVO ZANCARLI
Ingegnere civile e ambientale, industriale e dell'informazione
Iscritto al N° 1778 Albo - Sezione A degli Ingegneri

Classificazione tracciato viario prime indicazioni

Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso
Comune di Montecchio Maggiore

indice

indice....2
relazione di sintesi classificazione tracciato viario....3
classificazione secondo il P.U.T.....5
classificazione illuminotecnica della viabilità....6
analisi dei rischi....9
Generalità....9
Analisi....9
Parametri di influenza....9
viabilità categorie 1 e 2 (ME1 e ME2 …)....11
viabilità categoria 3 (M3, C3, P1 …)....13
viabilità categoria 4 (M4, C4, P2 …)....14
viabilità categoria 5 (M5, C5, P3 …)....16

relazione di sintesi

classificazione tracciato viario

La classificazione illuminotecnica di riferimento costituisce un elemento essenziale per permettere ai progettisti, il corretto dimensionamento degli impianti di illuminazione in genere.

La Legge N. 17 del 07 agosto 2009: Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici" (L.R.17/09) all'art.9.2.c recita espressamente: "2. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti: … c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/m^2". Le norme di riferimento in materia attualmente sono:

- EN 13201-1 Road lighting: Selection of lighting classes (Illuminazione stradale: Selezione classi di illuminazione);
- UNI 11248: 2016: Illuminazione stradale Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2: 2016: Illuminazione stradale Parte 2: Requisiti prestazionali.

Nel nostro caso si è utilizzato il riferimento UNI 11248: 2016EN 13201-1, opportunamente modificato introducendo una prima analisi alla luminanza di ingresso per ottenere la "luminanza di riferimento".

Il comune deve definire la categoria di riferimento illuminotecnica per ogni "ambito" in modo da permettere al progettista di definire la categoria illuminotecnica di progetto contestualizzando l'ambito alle esigenze reali di illuminazione; le norme sopra citate prevedono l'analisi del rischio, la definizione delle categorie equivalenti per compiti visivi particolari.

A titolo di esempio se ad una viabilità come Viale Europa viene attribuita una classificazione illuminotecnica di riferimento M3, il progettista dovrà analizzare tutti i compiti visivi presenti (viabilità veicolare, parcheggi lungo linea, marciapiedi laterali) e valutare le condizioni reali (zona di conflittualità, presenza di attraversamenti a raso, segnaletica esistente, tipo di sorgente utilizzata, pericolo di criminalità …) per ricavare i parametri illuminotecnici di progetto; ad esempio potrebbe essere confermata la categoria M3 per la viabilità, assegnare una C4 ai parcheggi laterali ed una P2 ai marciapiedi.

La classificazione di riferimento degli "ambiti di viabilità" è determinata da fattori molteplici, alcuni oggettivi (richiamate dalle norme in materia) altri determinati dal "buon senso" con considerazioni soggettive (ad esempio una strada statale di montagna anche con traffico importante potrebbe essere declassata per rispetto dell'ambiente circostante), in particolare:

I. tipo di strada (A, B, C, D, E, F);
II. dimensioni geometriche della carreggiata;
III. velocità di percorrenza;
IV. tipologia di traffico con utenti principali, ammessi, esclusi (veicolare, pedonale, misto …);
V. flusso di traffico attuale e previsto;
VI. frequenza degli incroci;
VII. importanza futura della strada (una strada destinata a subire variazioni di traffico in base alla costruzione di una tangenziale);
VIII. gerarchia relativa tra due viabilità adiacenti in modo da non avere differenze elevate di illuminazione;
IX. situazione esistente degli impianti.

La classificazione della viabilità è stata estrapolata dal Piano Urbano del Traffico (PUT).

L'ultimo punto costituisce un elemento utile per l'amministrazione, in quanto si può presentare il caso di una viabilità con categoria M4 che presenta impianti nuovi adatti per una categoria M5; si può proporre il declassamento della categoria illuminotecnica, ad esempio modificando la velocità di percorrenza da 50 km/h a 30 km/h.

classificazione secondo il P.U.T.

Secondo il Piano Urbano del Traffico (P.U.T), alla rete urbana viene data una classificazione gerarchica delle strade in assi di scorrimento (viabilità primaria e secondaria), di quartiere e locali.

ASSI PRIMARI:

- la S.C. (ex S.S.246): via Bivio San Vitale, v.le Vittoria e v.le Europa;
- la SR. (ex S.S.11): v.le Milano e v.le Trieste;
- la S.C. (ex S.S.500): via Battaglia;
- via del Melaro (dal casello della A4 sino ad Altavilla) ex S.P. IV;
- Autostrada A4 Milano-Venezia;
- la S.C. (ex S.P.1): Arzignanese (via Molinetto);
- la S.C. (ex S.P.32): via Ponte Guà (verso Montorso).

ASSI SECONDARI:

- l'asse via Veneto, via Martiri della Libertà, via Monte di Pietà, via S. Bernardino, via 4 Novembre e via Peroni;
- l'asse via Sardegna, via Pieve (tratto via Sardegna-via Martiri della Libertà);
- l'asse di via Roma, p.zza Marconi, via De Gasperi, c.so Matteotti, via Dott. Lombardi, via Lovara;
- l'asse via Lorenzoni-p.zza Garibaldi e via Don Bosco;
- gli assi via Zannato, via Duomo e via Trozi;
- l'asse via Madonnetta e l'asse via Tecchio;
- l'asse di scorrimento via degli Alberi, via del Vigo, via Natta, via del Lavoro;
- l'asse di scorrimento via Mascagni, via Archimede (tratto via Mascagni-via Cimarosa), via Cimarosa (tratto via Archimede-via del Melaro);
- l'asse di scorrimento v.le Industria (dall'incrocio con via Mascagni a quello con via Battaglia), via Manzoni, via De Amicis (tratto tra via Manzoni-v.le Milano).

STRADE DI QUARTIERE:

- l'asse via Ca' Cecalina-via Pozzo Piano;
- l'asse via F.lli Bandiera-via Callesella (tratto via Paulona-via del Lavoro);
- l'asse via Murialdo-via Bunconsiglio;
- via Ca' Rotte (tratto via Sardegna-via Martiri della Libertà);
- via Conti Gualdo (tratto p.zza Garibaldi e v.le Europa);
- via Circonvallazione;
- l'asse via M.te Grappa-via Giuriolo;
- lato nord p.zza Carli;
- gli assi stradali via Da Vinci, via Rossini, via Archimede;
- l'asse via Volta da via Mascagni a p.zza Don Milani;
- l'asse v.le dell'Industria da via Mascagni a via Tagliamento e via Tagliamento da v.le Industria a via Volta;
- l'asse via Cimarosa compreso fra l'incrocio con v.le Industria e quello con via Archimede;
- gli assi via De Amicis (tratto via Manzoni-p.zza Collodi), via Fogazzaro.

STRADE LOCALI: le altre strade non comprese tra le categorie precedenti.

classificazione illuminotecnica della viabilità

Si propone una classificazione della viabilità, che tenga anche conto della situazione esistente degli impianti per trovare il giusto compromesso tra sicurezza, consumo energetico e lavori di intervento.

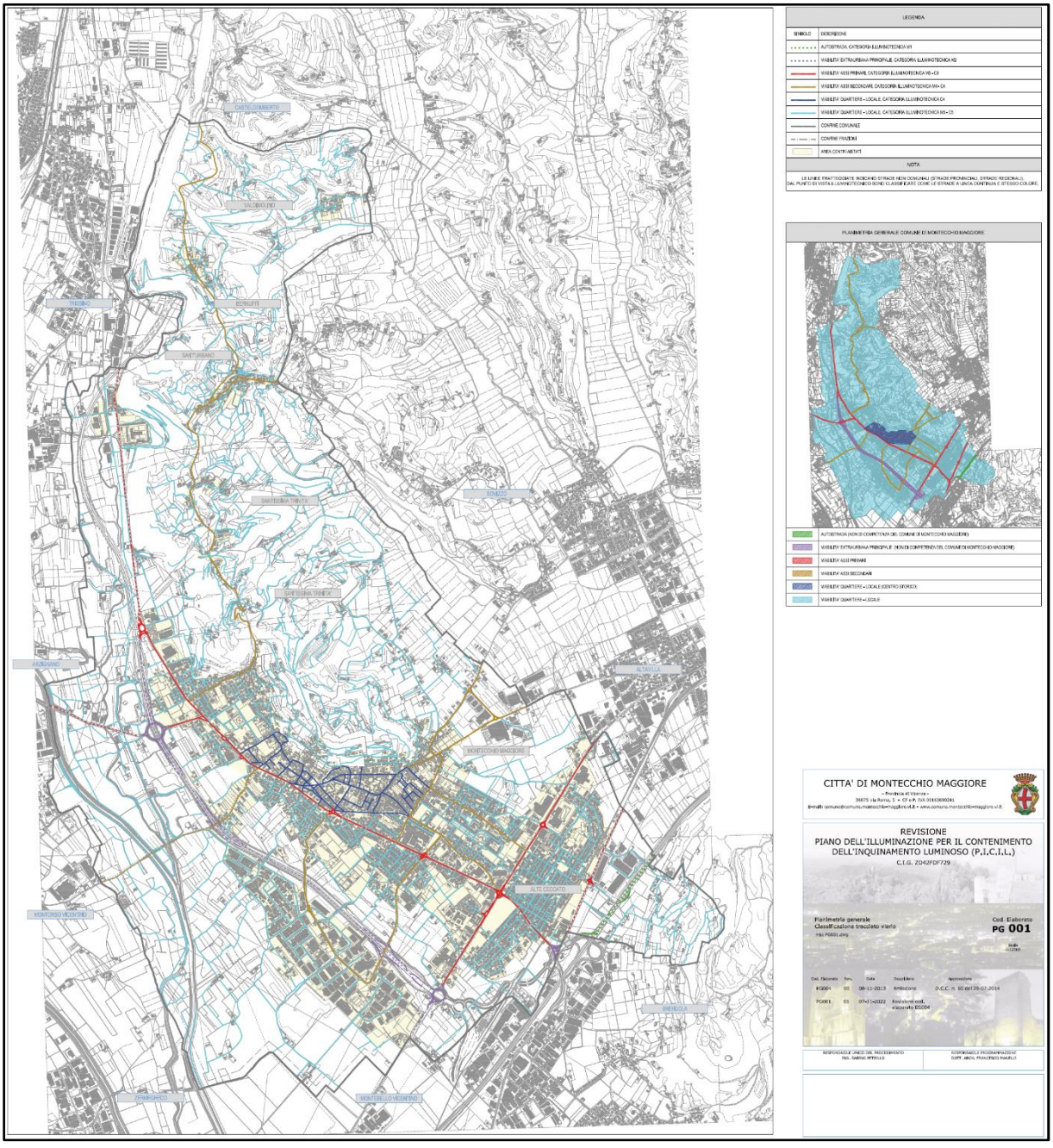


Figura 1: PICIL classificazione viabilità tavola ex EG004 (aggiornata a PG001)

Il Piano regolatore dell'illuminazione pubblica, ad ognuna delle strade presenti nel territorio comunale (strade provinciali, comunali, pedonali, piste ciclabili …) e indicate nell'elaborato grafico PG001: "Planimetria

classificazione illuminotecnica della viabilità", attribuisce una specifica "categoria illuminotecnica", seguendo le indicazioni riportate dalle norme in materia.

La metodologia generale scelta per la determinazione della categoria di illuminazione di riferimento è quella relativa alla UNI 11248: 2016.

La categoria di ingresso è rappresentata dal prospetto 1 della norma dove la categoria illuminotecnica è scelta in base alla tipologia di strada e limite di velocità.

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h^{-1}]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A_1	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A_2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)[1)]	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento[2)]	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F[3)]	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)[1)]	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali[4)]	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare[1)]	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792 [10].
2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
3) Vedere punto 6.3.
4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Figura 2: categorie - secondo le situazioni d'illuminazione

La maggior parte delle strade del comune di Montecchio Maggiore sono di tipo F.

Normalmente per un piano di illuminazione tale tabella dovrebbe già essere esaustiva per la determinazione della categoria illuminotecnica di ingresso, lasciando l'eventuale declassificazione mediante l'analisi dei rischi a fasi successive di progettazione. Si noti che non esistono categorie illuminotecniche di categoria 5 (M5, C5 …).

In realtà molto spesso i professionisti confermano semplicemente la categoria di ingresso trasformandola in categoria illuminotecnica di progetto ottenendo di fatto progetti illuminotecnici sovradimensionati.

Quindi si è eseguita una prima analisi di rischio per fornire ai progettisti la categoria illuminotecnica di "riferimento", lasciando alle fasi progettuali successive la determinazione della categoria illuminotecnica di progetto ed esercizio.

analisi dei rischi

Generalità

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la(e) categoria(e) illuminotecnica(illuminotecniche) che garantisce(garantiscono) la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione, l'impatto ambientale e l'inquinamento luminoso.

Analisi

L'analisi dei rischi è parte obbligatoria e integrante del progetto illuminotecnico. Nell'analisi dei rischi devono essere esplicitati i criteri e le fonti delle informazioni che hanno portato alle scelte effettuate. Le fonti possono consistere nelle indicazioni del gestore e/o proprietario della strada, in dati reperibili nei rapporti tecnici CIE o nella letteratura e, in assenza di queste, in base a proprie valutazioni che devono essere giustificate.

Parametri di influenza

I parametri di influenza costanti nel lungo periodo determinano la categoria illuminotecnica di progetto. I più significativi parametri di questo gruppo sono elencati nel prospetto 2 della norma UNI 11248: 2016.

La valutazione dei parametri di influenza costanti nel lungo periodo può avvenire su indicazioni del committente, mediante analisi statistiche, a seguito di misurazioni ad hoc e di sopralluogo, attraverso indicazioni ricavabili da situazioni analoghe o assimilabili.

Con apparecchi che emettono luce con indice generale di resa dei colori R_a maggiore o uguale a 60, e rapporto S/P maggiore o uguale a 1.10, previa verifica, nell'analisi dei rischi, delle condizioni di visione, il progettista può considerare questa situazione tra i parametri di influenza generalmente costanti nel lungo periodo con valore massimo di riduzione pari a 1.

Poiché l'utilizzo di apparecchi performanti a LED con indice R_a maggiore di 60 costituisce un obiettivo del piano, le categorie illuminotecniche di ingresso sono state ridotte di una categoria (categoria illuminotecnica di riferimento); analisi più accurate sono lasciate a fasi progettuali successive.

Fondamentale è l'identificazione della gerarchia illuminotecnica tra viabilità principale e prime diramazioni (assi secondari), in modo da non ottenere scompensi illuminotecnici elevati.

Si è cercato, dove possibile, di mantenere al minimo i valori illuminotecnici di riferimento in modo da minimizzare i consumi energetici; nella tavola PG001 si sono evidenziate le analisi sopra descritte, si è identificata una viabilità di scorrimento principale tipo M3 (linea rossa) e prime diramazioni con traffico veicolare importante M4 (linea marrone); il centro storico è stato considerato con traffico misto pedonale – veicolare, attribuendo una categoria 4 (C4, linea blu); il rimanente è stato considerato con la categoria minima applicabile 5 (M5, C5, P3: linea ciano).

Tale filosofia e gerarchia trova giustificazione abbassando di una categoria i valori riportati nel prospetto 1 della norma UNI 11248: 2016.

In generale quindi, salvo diversamente indicato nella tavola PG001, l'attribuzione della classificazione illuminotecnica di riferimento segue i seguenti principi generali:

TIPO VIABILITÀ (P.U.T.)	**CATEGORIA ILLUMINOTECNICA**
Assi Principali	M3 – C3
Assi Secondari	M4 – C4
Quartiere – Locali	M5 – C5
Principali o Secondarie di montagna	M5 – C5
Pedonali, ciclabili, parchi … in zona A o B	C4 – P2
Pedonali, ciclabili, parchi … in genere	C5 – P3

Figura 3: classificazione illuminotecnica generale della viabilità

La categoria illuminotecnica indicata è da ritenersi la categoria di riferimento; il progettista definirà quindi i valori di progetto secondo norma vigente o analisi del rischio opportuna per ottenere la categoria di progetto ed esercizio.

viabilità categorie 1 e 2 (ME1 e ME2 …)

Le viabilità sicuramente non oggetto di discussione sono:

- autostrada A4 M1 (colore verde)
- tangenziale M2 (colore viola)

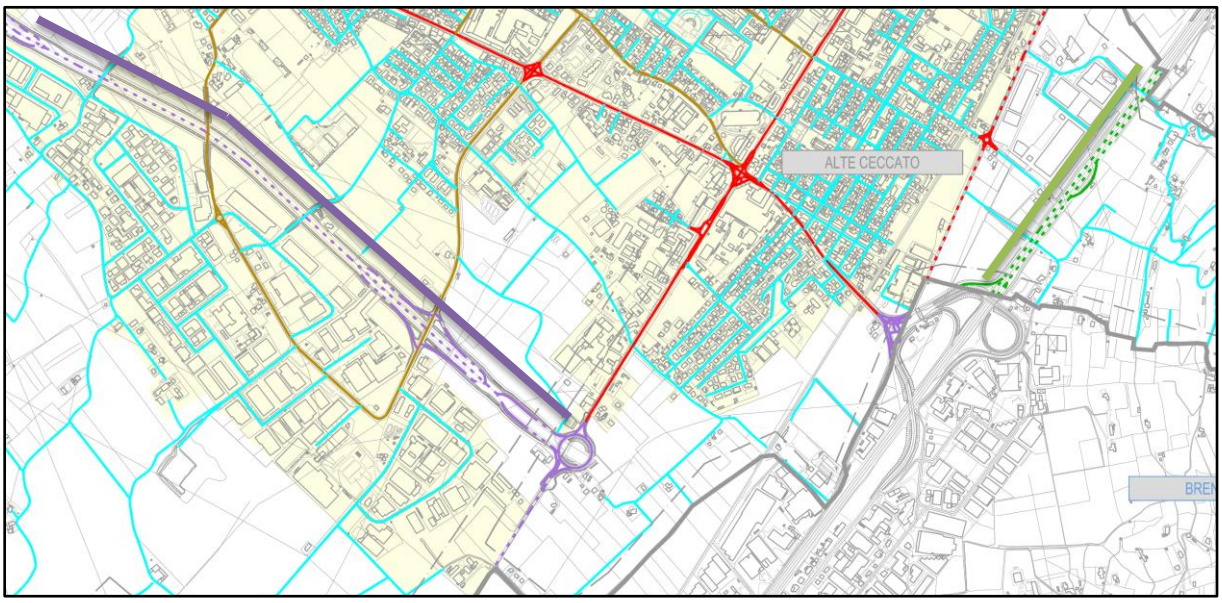


Figura 4: viabilità M1 (verde) ed M2 (viola) nella tavola PG001

Le viabilità M1 ed M2 sono molto impegnative dal punto di vista di potenza illuminotecnica installata (rispettivamente servono 2,0 cd/m^2 e 1,5 cd/m^2), ma poco significative dal punto di vista energetico; ricordo che per tali viabilità l'illuminazione è obbligatoria solo nei punti di conflittualità; qualora si intendesse addirittura non illuminarle si deve prevedere un'analisi del rischio ad hoc dove si dimostri, con parametri analitici, che tali impianti non sono necessari. In tal senso si ricorda che l'analisi del rischio non è un elemento soggettivo (sopralluogo sindaco, capo dei vigili) ma un documento codificato e regolamentato.

Infatti, per definire il livello minimo sufficiente di sicurezza agli utenti della strada è necessario definire un criterio di accettazione del rischio e a tale scopo la letteratura tecnica individua tre principi generali dai quali derivare i criteri di accettabilità del rischio:

- il principio ALARP (As Low As Reasonably Practicable), basato sul concetto di rischio sociale, recita: il rischio sociale deve essere valutato per ogni attività antropica che possa provocare sinistri risultanti in un numero significativo di fatalità;
- il principio MEM (Minimum Endogenous Mortality), basato sul concetto di rischio individuale, recita: il rischio connesso ad un nuovo sistema di trasporto non dovrebbe aumentare in modo significativo il tasso di mortalità endogena di un individuo;
- il principio GAMAB (Globalement Au Moins Aussi Bon), non direttamente connesso ai concetti di rischio sociale e rischio individuale, recita: un nuovo sistema di trasporto deve assicurare un livello di rischio globalmente almeno pari al livello di rischio di un sistema esistente ad esso affatto analogo.

Le zone di conflittualità di viabilità principali non illuminate devono essere corredate di un documento di analisi del rischio di tipo analitico come previsto dal DECRETO 19 aprile 2006: Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali – Allegato cap. 6: Illuminazione (Lunardi).

viabilità categoria 3 (M3, C3, P1 …)

I 4 assi principali di scorrimento a carattere veicolare del comune di Montecchio sono stati classificati M3.

Si sono identificati Asse 1 (zona autostrada – zona Canova Superiore), Asse 2 (s.r. 11 parallela ad A4), Asse 3 (s.c. 34 parallela ad A4), Asse 4 (s.c. 1 ortogonale a Tangenziale) e coinvolgono principalmente:

- Asse 1
  - via Battaglia;
  - viale Europa;
  - viale della Vittoria;
  - via Ghisa;
  - via Bivio San Vitale;
  - via Canova Superiore;
- Asse 2
  - Viale Milano;
  - Viale Trieste;
- Asse 3
  - Via Melaro;
- Asse 4
  - Via Molinetto.

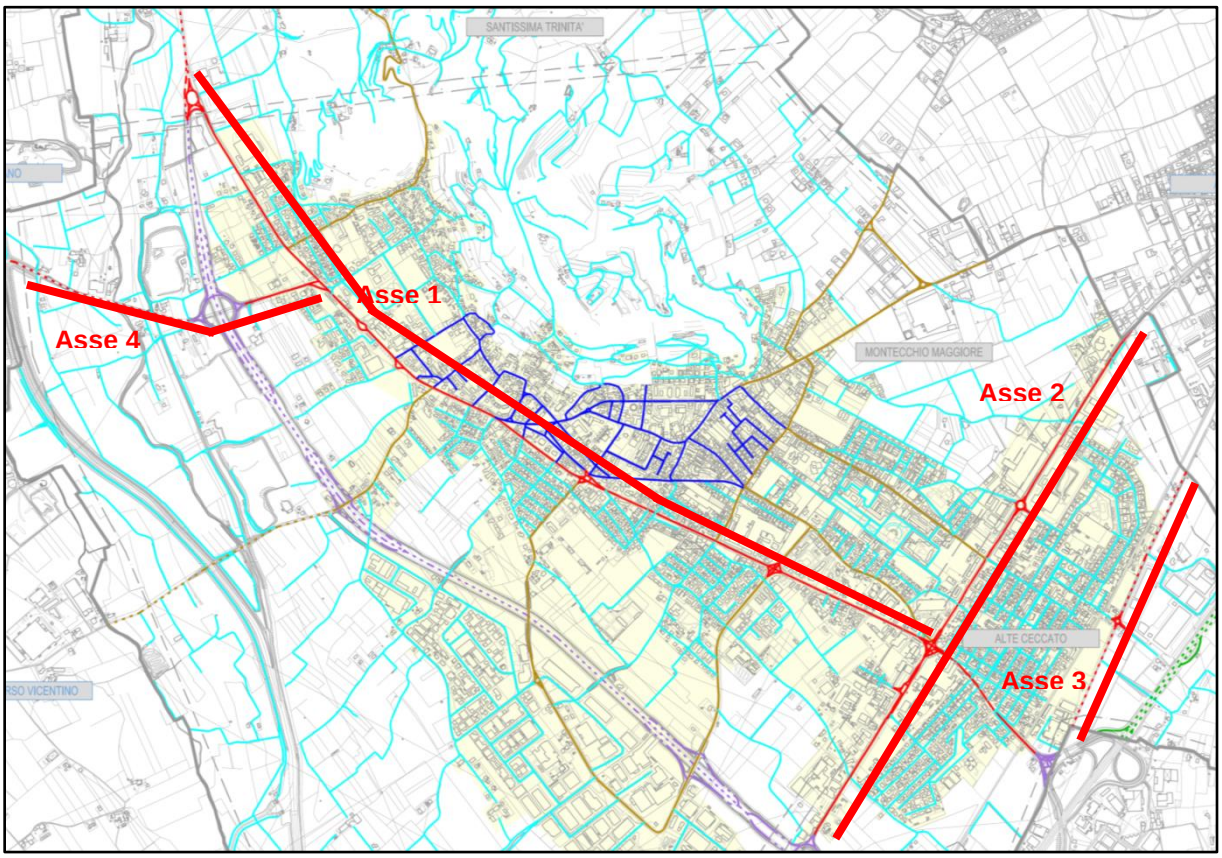


Figura 5: viabilità M3 (rosso) nella tavola PG001

viabilità categoria 4 (M4, C4, P2 …)

Le prime diramazione importanti dai 4 assi principali sono stati classificati M4, in particolare:

- Via Circonvallazione;
- Via Degli Alberi;
- Via Murialdo Leoncavallo;
- Via Vescovo Carlassare (tratto);
- Via Generale Dalla Chiesa;
- Via Lombardi Dr. Vittorio;
- Via Pizzocaro Antonio;
- Via Lovara;
- Via Natta Giulio;
- Via Del Lavoro;
- Via Del Vigo;
- Via Madonnetta;
- Via Ponte Guà
- Via Tecchio;
- Via salita SS. Trinità;
- Via santissima Trinità;
- Via Veronese Domenico;
- Via Tufi;
- Via Riosecco;
- Via Bernuffi;
- Via Montecosti;
- Via Boschi Alti.

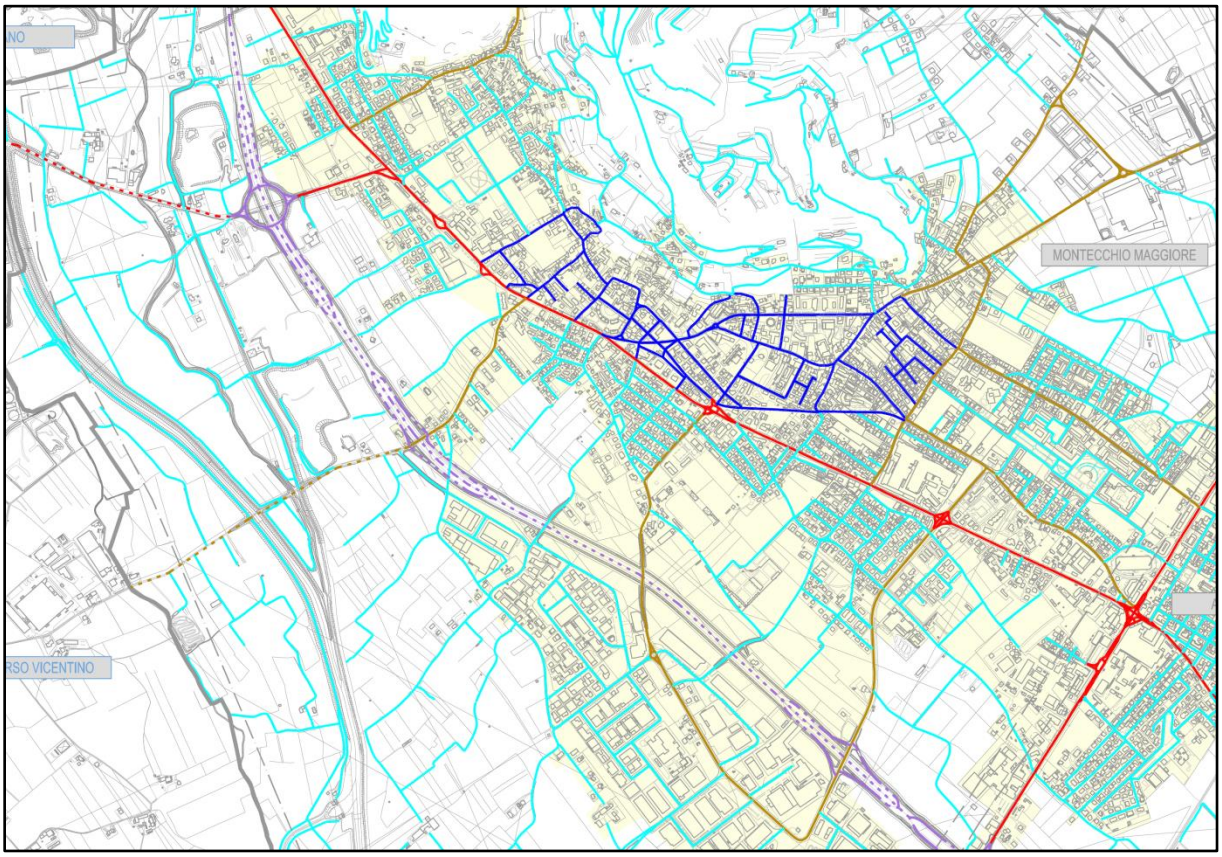


Figura 6: viabilità M4 (marrone) nella tavola PG001

Nella parte centrale del comune di Montecchio si sono individuati ambiti misti, veicolari pedonali nei quali si è voluto aumentare i livelli di illuminamento (rispetto al minimo assoluto) per favorire aspetti di carattere comunicativo e di aggregazione. A tali ambiti si è assegnata una categoria illuminotecnica di riferimento C4 (10 lux medi mantenuti), in particolare si sono inclusi:

- Corso Matteotti Giacomo;
- Via Tecchio;
- Via Alton;
- Via Passau;
- Via Mario Dal Prà;
- Vicolo Piana;
- Via Antonio Berti;
- Via Madonnetta;
- Via Monte Pasubio;
- Via Conti Gualdo;
- Via San Pio X;
- Via Pigafetta;
- Largo Boschetti Vittorio;
- Via Comici Emilio;
- Via De Gasperi Alcide;
- Via Dei Trozi;
- Via Duomo;
- Via Lacedelli;
- Via Lorenzoni;
- Via Matteotti Giacomo;
- Via Meneguzzo Giovanni
- Via Monte Di Pietà
- Via Peroni;
- Via Piazza Vecchia;
- Via Pieve;
- Via Quattro Novembre;
- Via Roma;
- Via Salita Castelli;
- Via Salita Fontana Alta;
- Via San Bernardino;
- Via San Giovanni Bosco;
- Via Zannato Giuseppe;
- Vicolo Massari;
- Vicolo Piazza Vecchia.

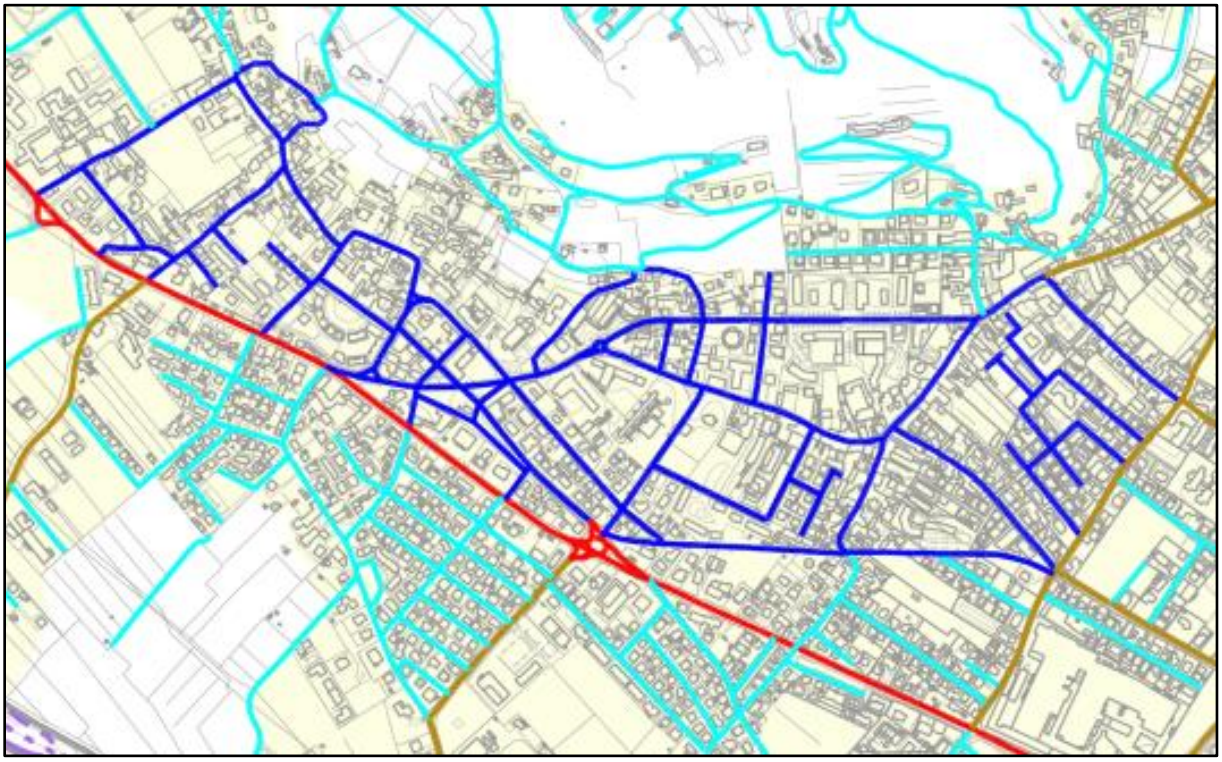


Figura 7: viabilità C4 (blu) nella tavola PG001

viabilità categoria 5 (M5, C5, P3 …)

Tutte le viabilità ed ambiti non elencati ed evidenziati nelle categorie precedenti sono state classificate con la categoria minima (categoria 5 ed assimilate), rappresentate nella planimetria PG001 con una linea color ciano.

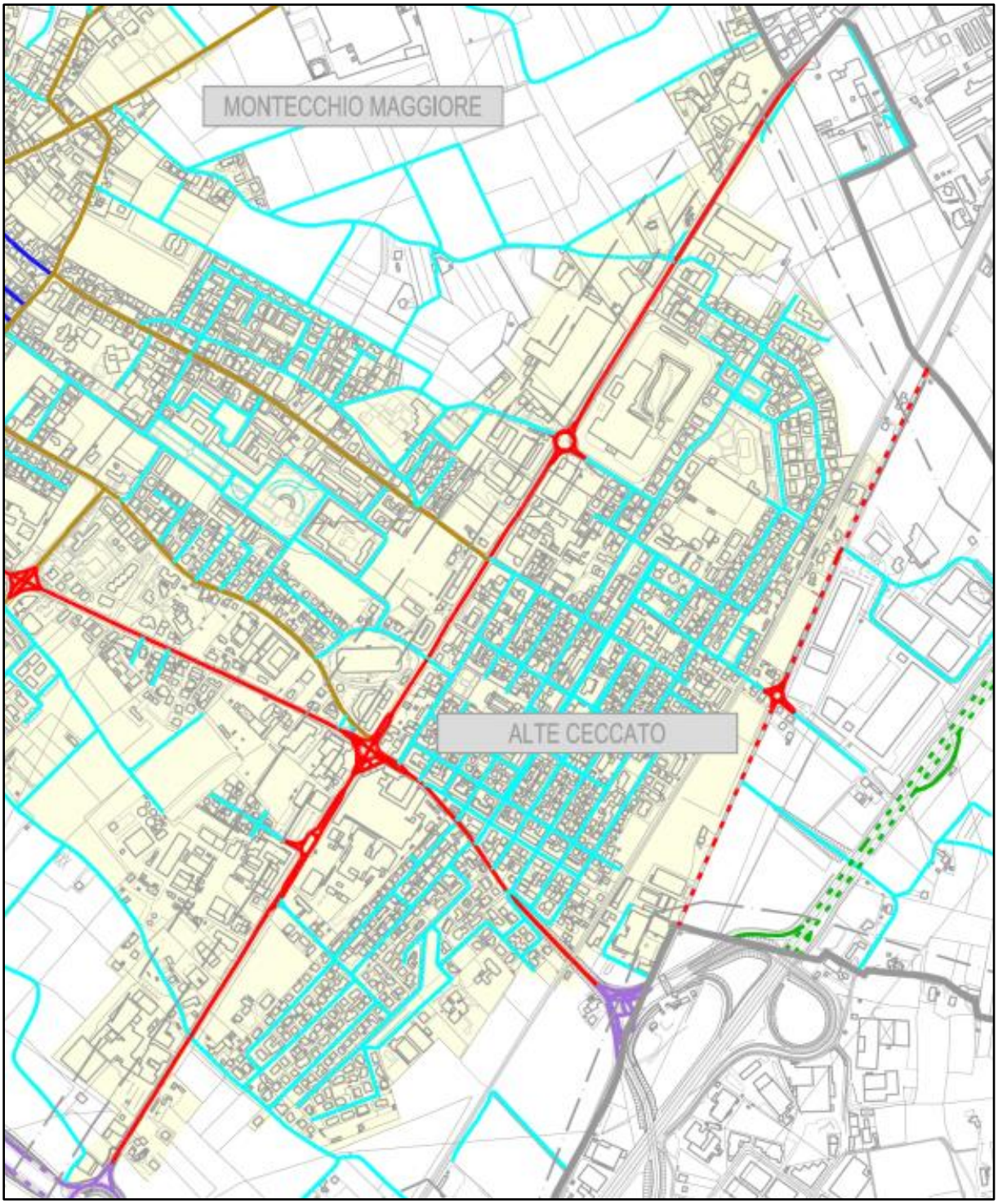


Figura 8: viabilità M5 (ciano) nella tavola PG001