

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/



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

C.I.G. Z73071259C - C.U.P. E22J12000160006

PRIMA FASE
Impianti Elettrici

Cod. Prog.
551-13

Classificazione tracciato viario

File: ED001006.doc

Cod. Elaborato
ED 006

Scala

--

Rev.	Data	Descrizione
00	08-11-2013	Emissione

Prog.	Eseg.	Cont.	Emes.
FR	IZ	FR	GN

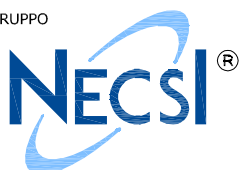
Questo elaborato è proprietà riservata e non può essere copiato, riprodotto, mostrato senza nostra autorizzazione scritta

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ING. SABINO PETRILLO

RESPONSABILE PROGRAMMAZIONE
DOTT. ARCH. FRANCESCO MANELLI

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

CAPOGRUPPO



NECSI srl a socio unico
Società di ingegneria
Via Ten. E. Velo 28
36060 Romano d'Ezzelino (VI)
tel. +39 0424 382638
fax +39 0424 37115
info@necsi.it - www.necsi.it



STAIN ENGINEERING srl
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Viale Verona 190/14 - 38123 - Trento
tel. +39 0461 933546 - fax +39 0461 398141
info@stain-web.com - www.stain-web.com

IL TECNICO

IL TECNICO



Classificazione tracciato viario prime indicazioni

Piano Comunale di Illuminazione: Comune di Montecchio Maggiore



indice

indice.....	2
relazione di sintesi classificazione tracciato viario	3
classificazione secondo il P.U.T.....	4
classificazione illuminotecnica della viabilità	5
viabilità categorie 1 e 2 (ME1 e ME2 ...)	8
viabilità categoria 3 (ME3, CE3, S1 ...)	9
viabilità categoria 4 (ME4, CE4, S2 ...)	10
viabilità categoria 5 (ME5, CE5, S3 ...)	12



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 10/2012: Illuminazione stradale Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 09/2004: Illuminazione stradale Parte 2: Requisiti prestazionali.

Nel nostro caso per determinare la luminanza di riferimento si è utilizzato il primo riferimento EN 13201-1 in quanto il secondo riferimento (prettamente italiano) in molte situazioni non era esaustivo.

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 ME3b, 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 ME3b per la viabilità, assegnare una CE4 ai parcheggi laterali ed una S2 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 ME4b che presenta impianti nuovi adatti per una categoria ME5; si può proporre il declassamento della categoria illuminotecnica, ad esempio modificando la velocità di percorrenza da 50 km/h a 30 km/h.

fase 1: rilievo stato di fatto	b) classificazione viabilità	3
--------------------------------	------------------------------	---



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.



La metodologia generale scelta per la determinazione della categoria di illuminazione di riferimento è quella relativa alla EN 13201-1, in quanto la UNI 11248 10/2012 risultava di difficile applicazione per la realtà di Montecchio Maggiore. Infatti le categorie di riferimento riportate nella UNI 11248 sono elencate in una tabella legate alla classificazione stradale; nel nostro caso la viabilità presenta una classificazione tipo E ed F, poco discretizzate nella norma italiana. Chiaramente i risultati ottenuti dovevano essere compatibili con la UNI 11248.

Le analisi svolte hanno tenuto conto della situazione di illuminazione in base alla velocità ed agli utenti principali:

Selezione secondo l'utente la situazione d'illuminazione appropriata (per esempio A1)

		tipo d'utente nell'area da rilevare			
velocità tipiche del tipo d'utente principale	utente principale	altri utenti ammessi	utenti esclusi	situazioni	
alta >60 km/h	M		SCP	A1 →	
		S	CP	A2 →	
		SCP	-	A3 →	
moderata 30 km/h - 60km/h	MS		CP	B1 →	
	M S C	P	-	B2 →	
	C	P	M S	C1 →	
bassa 5 km/h - 30 km/h	C	P	M S	C1 →	
	M P	-	S C	D1 →	
	M C	S P	-	D2 →	
	M S C P	-	-	D3 →	
	M S C P	-	-	D4 →	
molto bassa velocità di marcia	M S C P	-	-	D4 →	
	P	-	M S C	E1 →	
		M S C	-	E2 →	

M: traffico motorizzato
S: veicoli lenti
C: ciclisti
P: pedoni

Figura 2: categorie - secondo le situazioni d'illuminazione

Quindi in base al flusso di traffico si è scelta la condizione urbana, accessi e incroci < 3km, condizione asciutto, corsie non separate, senza operare un'analisi del rischio specifica, si assume quindi il valore standard rappresentato dal

Campo indispensabile delle categorie d'illuminazione ME per situazioni del gruppo A1

Condizioni meteorologiche principali	separazione di corsia	tipo d'incrocio		flusso del traffico numero di veicoli								
		accessi	incroci	< 15000		15000 fino a 25000		> 25000				
		distanza tra gli accessi	frequenza d'incroci	←	→	←	→	←	→			
		distanza tra i ponti		←	→	←	→	←	→			
	si	> 3 km		ME5	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2
		<= 3 km		ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME3a	ME2	ME1
	no	< 3 km	< 3 incroci /km	ME5	ME4a	ME3a	ME5	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2
		>= 3 km	>= 3 incroci /km	ME4a	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME3a	ME2	ME1
	no	< 3 km	< 3 incroci /km	ME4a	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME3a	ME2	ME1
		>= 3 km	>= 3 incroci /km	ME3a	ME2	ME1	ME3a	ME2	ME1	ME2	ME2	ME1

bagnato come sopra, scegli però le categorie MEW

Figura 3: categorie - secondo traffico

Quindi dall'esempio in Figura 3, per viabilità a velocità alta si sono classificate con categoria 4 (ME4, CE4 ...) se il flusso è minore di 15.000 veicoli (TGM), categoria 3 (ME3, CE3 ...) se il flusso è minore di 25.000 veicoli (TGM) e categoria 2 (ME2, CE2 ...) se il flusso è maggiore di 25.000 veicoli (TGM). I valori di riferimento ottenuti sono comparabili con quelli previsti dalla UNI 11248 10/2012 per un compito visivo standard.

Stessa metodologia è stata applicata per viabilità a velocità moderata (30 km/h - 60km/h), dove la UNI 11248 10/2012 è poco esaustiva sulle situazioni reali presenti nel comune di Montecchio Maggiore.

Campo indispensabile delle categorie d'illuminazione ME per situazioni del gruppo B1

condizioni meteorologiche principali	misure di limitazione del traffico	frequenza d'incroci	difficoltà per il conducente	flusso del traffico numero di veicoli					
				< 7000			> 7000		
		< 3	normale	ME6	ME5	ME4b	ME5	ME4b	ME3c
asciutto	no	incroci/km	superiore	ME5	ME4b	ME3c	ME5	ME4b	ME3c
		>= 3	normale	ME5	ME4b	ME3c	ME4b	ME4b	ME3c
		incroci/km	superiore	ME4b	ME3c	ME2	ME3c	ME3c	ME2
		Come sopra, scegli per aree a traffico limitato -1.							
bagnato			Come sopra, scegli però la categoria MEW						

Figura 4: categorie - secondo traffico

Quindi dall'esempio in Figura 4, per viabilità a velocità moderata si sono classificate con categoria 5 (ME5, CE5, S3 ...) se il flusso è minore di 7.000 veicoli (TGM), categoria 4 (ME4, CE4, S2 ...) se il flusso è maggiore di 7.000 veicoli (TGM). I valori di riferimento ottenuti non trovano confronto nella UNI 11248 10/2012.

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 EG004 si sono evidenziate le analisi sopra descritte, si è identificata una viabilità di scorrimento principale tipo ME3b (linea rossa) e prime diramazioni con traffico veicolare importante ME4b (linea marrone); il centro storico è stato considerato con traffico misto pedonale – veicolare, attribuendo una categoria 4 (CE4, linea blu); il rimanente è stato considerato con la categoria minima applicabile 5 (ME5, CE5, S3: linea ciano). In generale quindi, salvo diversamente indicato nella tavola EG004, l'attribuzione della classificazione illuminotecnica segue i seguenti principi generali:

TIPO VIABILITÀ (P.U.T.)	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA
Assi Principali	ME3b – CE3
Assi Secondari	ME4b – CE4
Quartiere – Locali	ME5 – CE5
Principali o Secondarie di montagna	ME5 – CE5
Pedonali, ciclabili, parchi ... in zona A o B	CE4 – S2
Pedonali, ciclabili, parchi ... in genere	CE5 – S3

Figura 5: classificazione illuminotecnica generale della viabilità

La categoria illuminotecnica indicata è da ritenersi la categoria di riferimento; il progettista, in caso di progetto, definirà quindi i valori di progetto secondo norma vigente o analisi del rischio opportuna.

viabilità categorie 1 e 2 (ME1 e ME2 ...)

Le viabilità sicuramente non oggetto di discussione sono:

- autostrada A4 ME1 (colore verde)
- tangenziale ME2 (colore viola)

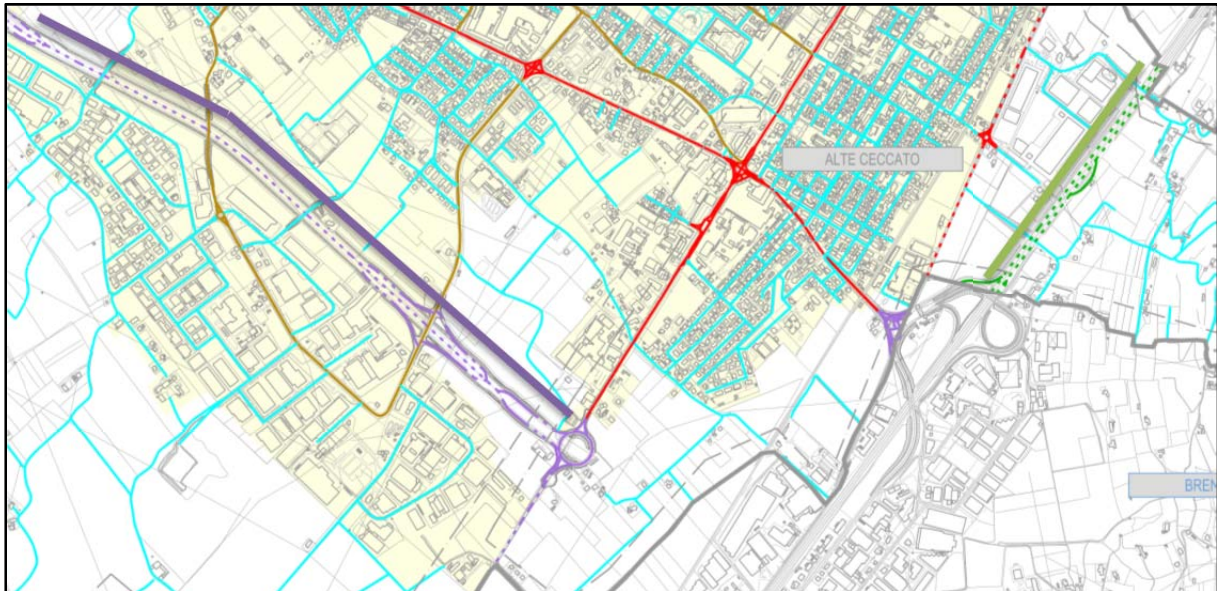


Figura 6: viabilità ME1 (verde) ed ME2 (viola) nella tavola EG004

Le viabilità ME1 ed ME2 sono molto impegnative dal punto di vista di potenza illuminotecnica installata (rispettivamente servono $2,0 \text{ cd/m}^2$ e $1,5 \text{ cd/m}^2$), 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 dimostra 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 (ME3, CE3, S1 ...)

I 4 assi principali di scorrimento a carattere veicolare del comune di Montecchio sono stati classificati ME3b.

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.

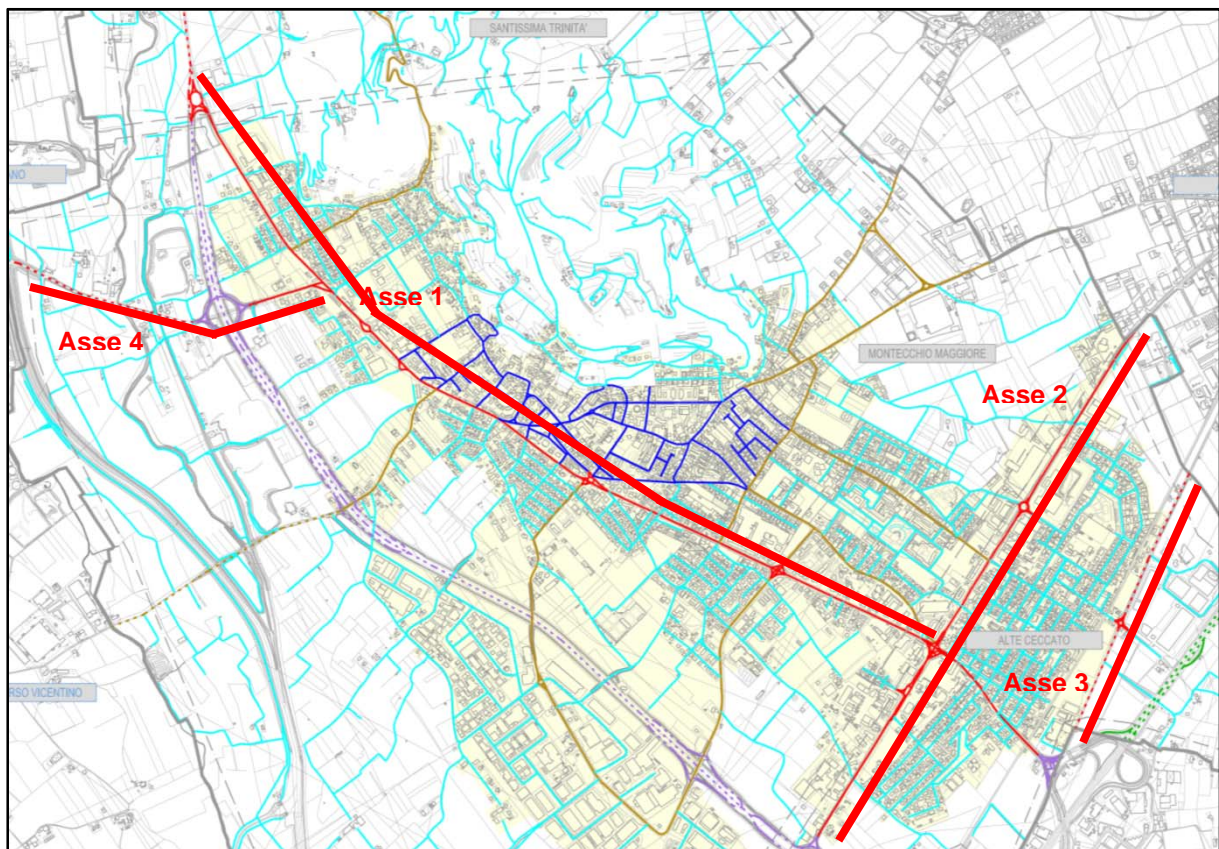


Figura 7: viabilità ME3b (rosso) nella tavola EG004

viabilità categoria 4 (ME4, CE4, S2 ...)

Le prime diramazione importanti dai 4 assi principali sono stati classificati ME4b, 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.

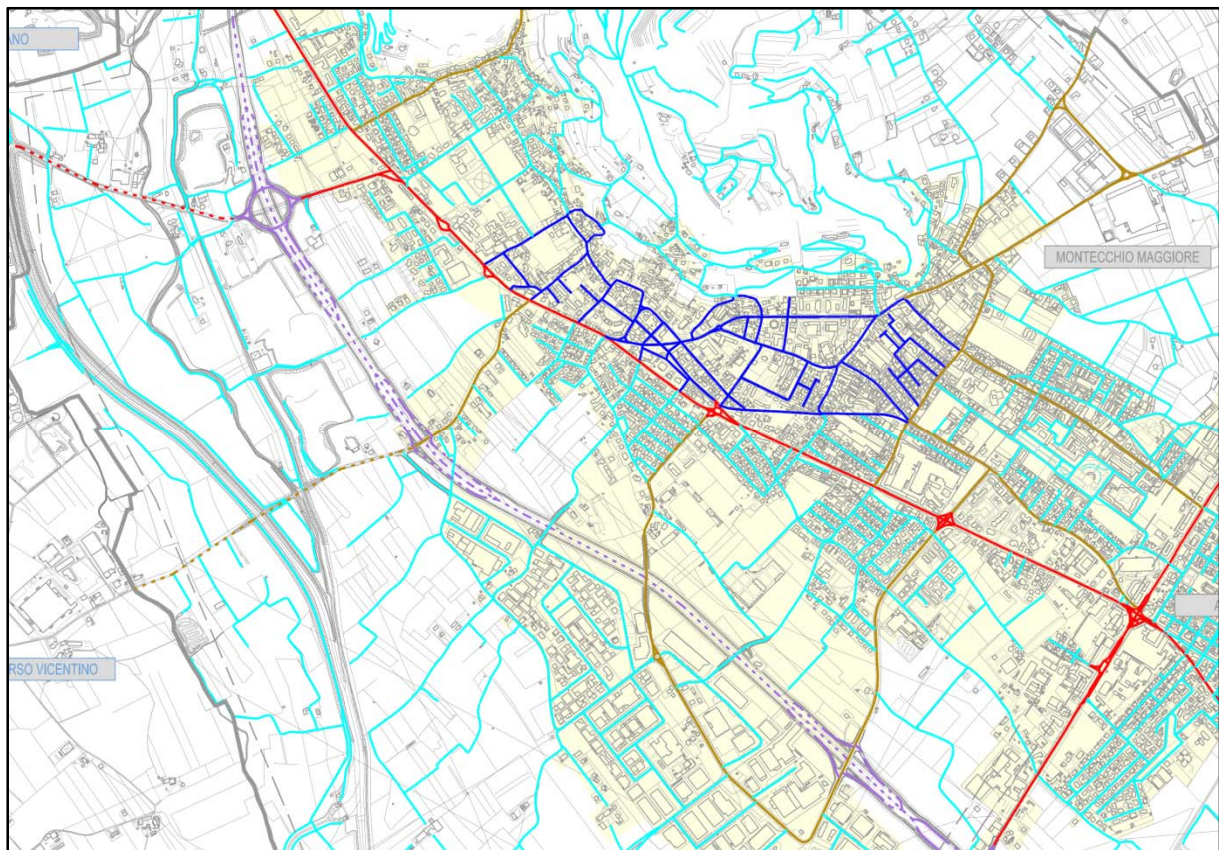


Figura 8: viabilità M4b (marrone) nella tavola EG004

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 CE4 (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.

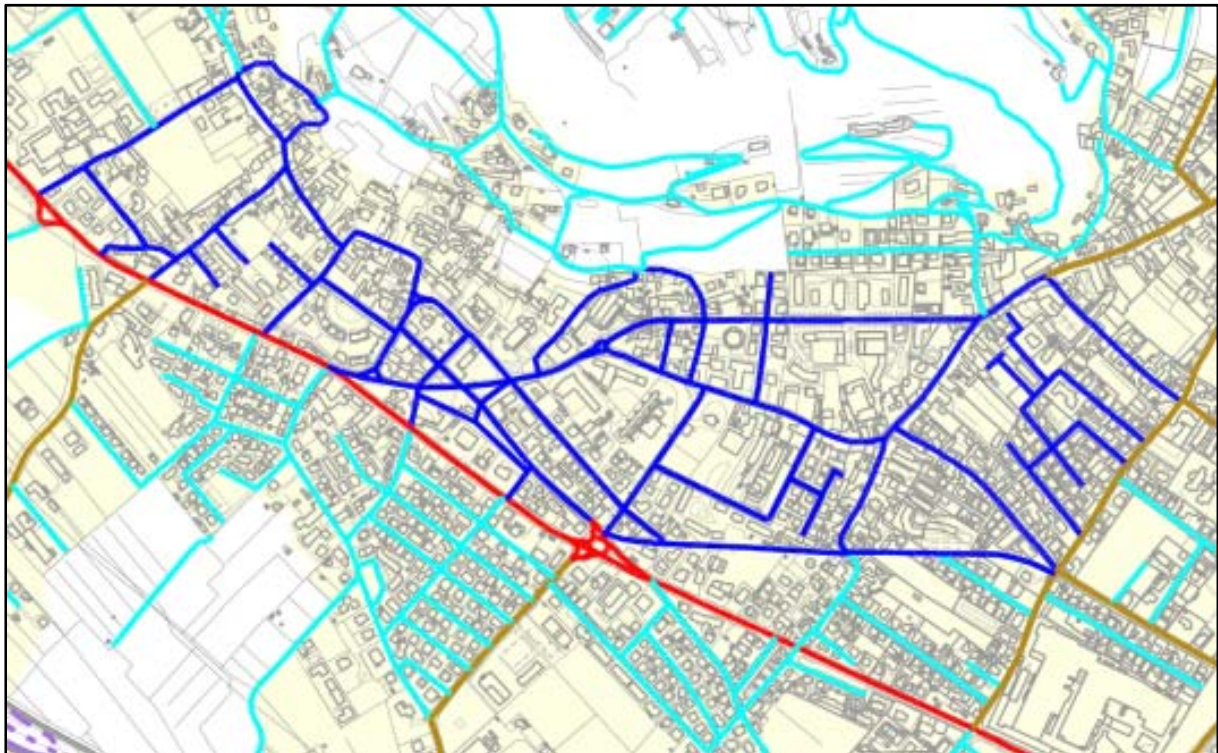


Figura 9: viabilità CE4 (blu) nella tavola EG004

viabilità categoria 5 (ME5, CE5, S3 ...)

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 EG004 con una linea color ciano.

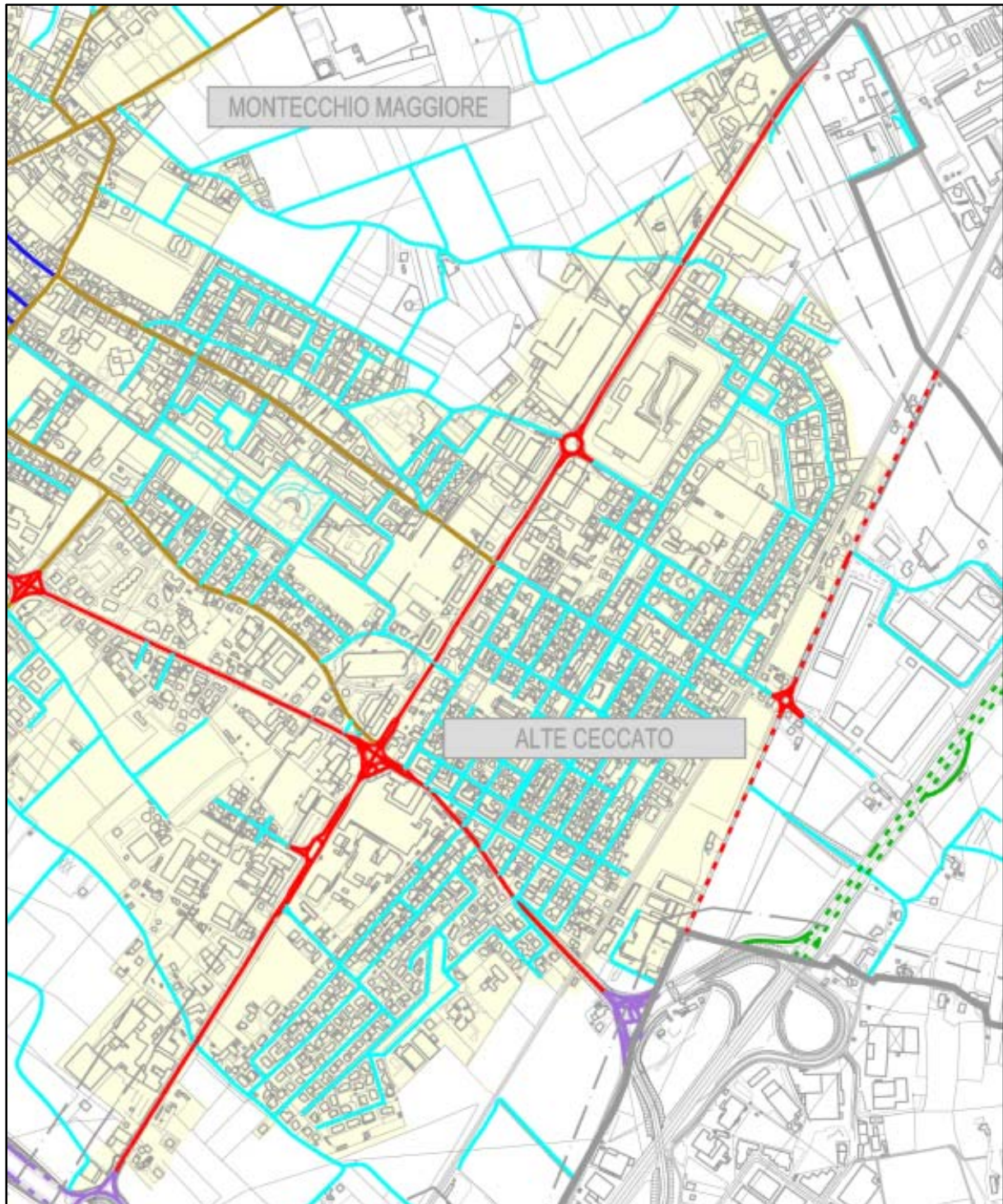


Figura 10: viabilità ME5 (ciano) nella tavola EG004