COMUNE DI TRENTO
Servizio opere di urbanizzazione primaria

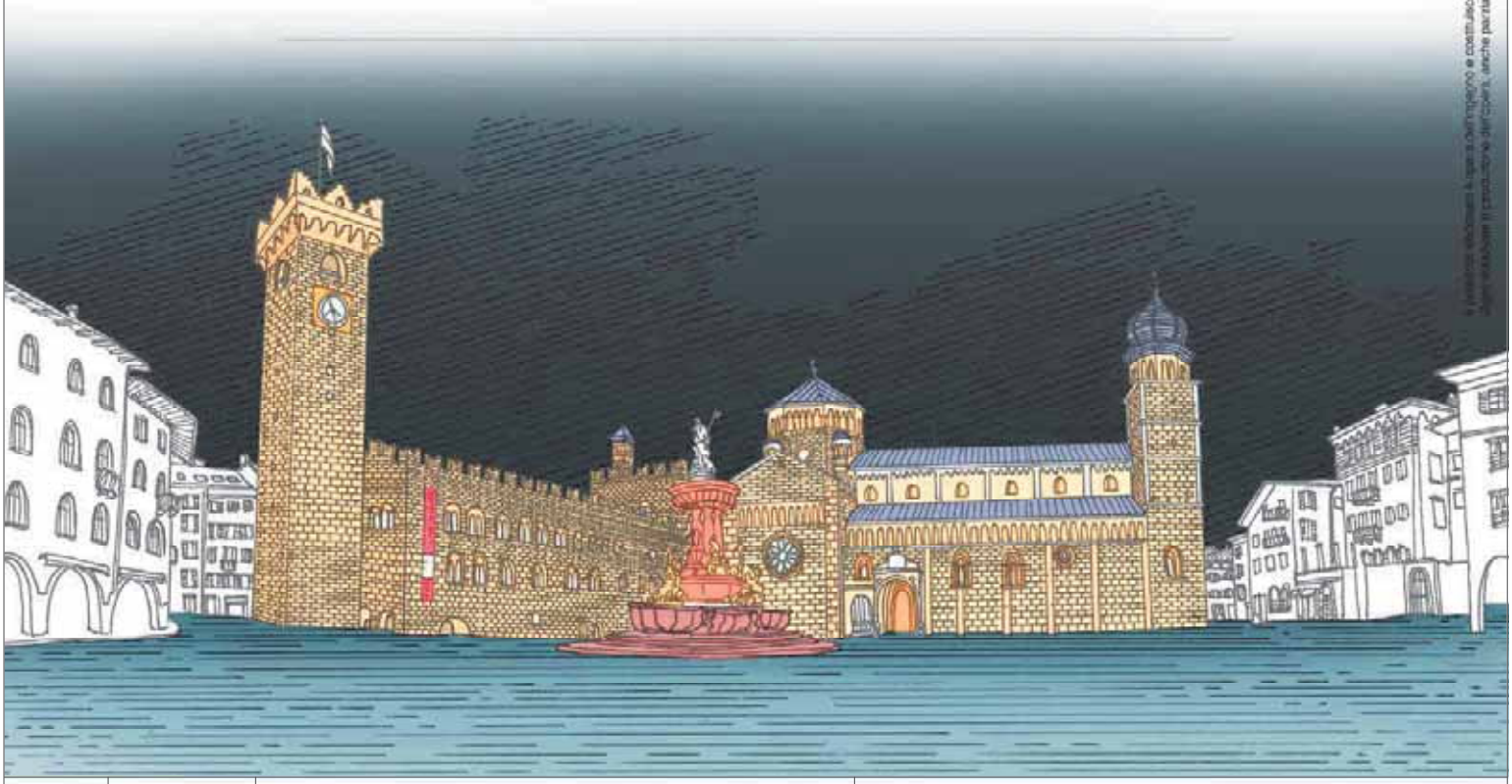
Piano Regolatore di Illuminazione Comunale (P.R.I.C.)

ai sensi della "Legge Provinciale 3 ottobre 2007, n.16 - Risparmio energetico e inquinamento luminoso" e s.m.i.

Titolo Documento: RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Codice documento: 01

Formato: A4



Il presente elaborato è opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dagli art.2575 e segg. C.C.e dalla L.22/04/1941 N.363 e successive modifiche ed integrazioni. Ogni sfruttamento non preventivamente autorizzato, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguito penalmente.

REV.	DATA	NOTE
00	09-01-14	Consegna prima stesura
01	16-05-14	Consegna FASE 1
02	11-12-15	Consegna PRIC
03	28-01-16	Modifiche richieste in data 05-01-2016
04		
05		
06		

di ing R. Guanella - arch. M. Montani - arch. M. Süss
p. I.V.A. 12859360153
sede legale: Via Boccaccio 15/A - 20123 Milano
sede operativa: Via Giuditta Pasta, 92 - 20161 Milano
TEL. 0245477642 FAX. 0245477710
www.studiogms.it
GMS
ARCHITECTURE & ENGINEERING

1 PREMESSA 4

1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO 4

2 INDAGINE CONOSCITIVA 6

2.1 TRENTO: IL TERRITORIO COMUNALE 6

2.1.1 Inquadramento territoriale 6

2.1.2 Cenni storici 7

2.1.3 Analisi della stratificazione urbana 9

2.2 CONSISTENZA DELLE AREE OMOGENEE. (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 01.0 A 01.11 "CONSISTENZA DELLE AREE OMOGENEE, ESCLUSE LE INFRASTRUTTURE VIARIE") 12

2.3 STATO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESISTENTE: CENSIMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA (DOC. 02.1 "CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA"; DOC. 02.2 "ABACO DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CENSIMENTO"; DOC. 02.3 "CENSIMENTO PUNTUALE DEI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE"; DOC. 02.4 "CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI PROPRIETÀ TERZI") 29

2.3.1 Diagramma dei punti luce suddivisi per proprietà degli impianti 34

2.3.2 Diagramma delle linee di alimentazione di proprietà comunale suddivise per tipologia 35

2.3.3 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per tipologia 36

2.3.4 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per stato di conservazione 37

2.3.6 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per tipo di chiusura .. 38

2.3.7 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per classificazione ai sensi dell'allegato C al Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso – L.P. 16/07 39

2.3.8 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per tipologia 40

2.3.9 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per materiale 41

2.3.10 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per stato di conservazione 42

2.3.11 Diagramma delle sorgenti luminose di proprietà comunale suddivise per tipologia 43

2.4 ANALISI OBSOLESCENZA E CRITICITA' DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA 44

2.4.1 Impianti 53

2.4.2 Sostegni 54

2.4.3 Apparecchi di illuminazione 61

2.4.4 Impianti stradali 68

2.4.5 Arredo urbano 80

2.4.6 Evidenze 110

2.4.7 Sorgenti luminose 129

2.6 RILIEVO PARAMETRI FOTOMETRICI 131

2.7 ANALISI DELLA CONFORMITÀ LEGISLATIVA. (DOC. 02.5 “ABACO DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO (AREE ILLUMINOTECNICAMENTE OMOGENEE)”, DOC. 02.6 “MODELLI A E B DI CUI AGLI ALLEGATI A E B AL PIANO PROVINCIALE”, DOC. 03.1 “COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TABELLA PUNTUALE” E DOC. 03.2 “COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TIPOLOGICI DI IMPIANTO”, DOC. 05 “IDENTIFICAZIONE DELLE AREE OMOGENEE NON SUFFICIENTEMENTE ILLUMINATE”, ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 08.0 A 08.11 “COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI RISPETTO ALLA L.P. 16/07. IL SUO REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E IL PIANO PROVINCIALE” E DOC. 06 “IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE AREE OMOGENEE CHE PRESENTANO VALORI FORTEMENTE INQUINANTI, ABBAGLIAMENTO MOLESTO, ILLUMINAZIONE INTRUSIVA, DISUNIFORMITÀ, SOVRABBONDANZA DI ILLUMINAZIONE”) 184

2.8 CLASSIFICAZIONE STRADALE: VALUTAZIONE DEI RISCHI. (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 02.0 A 02.11 “CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE” E TAVOLE DA 03.0 A 03.11 “INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE CORRELATA ALL’ANALISI DEI RISCHI VIABILISTICI”) 187

2.9 INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI RIDUZIONI DI CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DERIVATE DALL’ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO (DOC. 08 “INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI RIDUZIONI DI CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DERIVATE DALL’ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO”) 196

3 PIANIFICAZIONE DEGLI ADEGUAMENTI 199

3.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICI DI PRIORITÀ (DOC. 04.1 “INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. – TABELLA PUNTUALE” E DOC. 04.2 “INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. – TIPOLOGICI DI IMPIANTO”) 201

4 CRITERI GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI FUTURI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE, SUDDIVISI PER TIPOLOGIE DI IMPIANTI E PER AREE DI APPLICAZIONE 204

4.1 TIPOLOGIE DI INTERVENTO: INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 09.0 A 09.11 “PIANO DI INTERVENTO: APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE” E TAVOLE DA 10.0 A 10.11 “PIANO DI INTERVENTO: SORGENTI LUMINOSE”) 212

4.2 TIPOLOGIE DI INTERVENTO: CALCOLI ILLUMINOTECNICI (DOC. 07 “RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI”) 221

4.3 CONTROLLO DELLE LUMINANZE E DEI CONTRASTI IN RELAZIONE ALL’UBICAZIONE DEI SITI: ADOZIONE DELLA FUNZIONE STRUTTURANTE DEL CONTRASTO NEL DIMENSIONAMENTO PROGETTUALE (ELABORATO GRAFICO TAVOLA 11 “INDIVIDUAZIONE PRIORITÀ DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ARTISTICA INTERNI AL CENTRO STORICO: ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA”) 222

5 APPENDICI 394

5.1 IL CONTESTO LEGISLATIVO 394

5.2 ELENCO ELABORATI GRAFICI E DOCUMENTI 396

1 PREMESSA

Sempre maggiore è l'attenzione espressa in ambito regionale e nazionale relativamente all'individuazione di possibili interventi sugli impianti di illuminazione pubblica in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso (compatibilità ambientale).

L'elaborazione progettuale e pianificatoria proposta si fonda sugli assunti e prescrizioni del "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso", Allegato I alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento "Approvazione del regolamento di attuazione della Legge Provinciale 3 ottobre 2007, n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso" e del piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso di cui all'art. 4."

Ruolo fondamentale del Piano della Luce, richiesto dall' Art.3 "Competenze dei comuni" della Legge n.16 del 3 ottobre 2007 della Provincia Autonoma di Trento "Risparmio energetico e inquinamento luminoso", è quello del controllo della luce non solo per soddisfare le prescrizioni della citata legge e delle successive emanazioni (Delibera n. 3265 del 30/12/2009), ma anche quello di proporsi quale strumento rivelatore delle peculiarità della cittadina, fino al tentativo massimo di carpirne la personalità (valenze storiche, architettoniche, ambientali, urbanistiche e della memoria), che spesso si intrecciano nel costruito senza un ordine preciso.

Attraverso il Piano della Luce, nuovo strumento di programmazione, l'illuminazione è intesa pertanto come elemento in grado di ricreare l'immagine specifica e riconoscibile del tessuto cittadino.

La luce ha il compito di restituire la forma della città nella percezione dei soggetti che è portata a selezionare nella pluralità delle situazioni topiche, dei punti di forza che la rendono riconoscibile.

In tal senso la scenografia urbana può essere rielaborata in modo da rendere più completa quella percezione diurna che la routine frettolosa del quotidiano lascia spesso superficiale. Mediante la luce è infatti possibile configurare una realtà del tutto autonoma da quella diurna ma a questa complementare.

Con il Piano della Luce si vuole dotare il territorio comunale di Trento di tecniche e tipologie di intervento utili alla creazione di scenari notturni fruibili, funzionali, suggestivi, nel rispetto della normativa esistente in materia di illuminazione pubblica.

L'illuminazione è un elemento importante del paesaggio urbano; essa fa parte integrante della qualità della vita del paese vissuto durante le ore serali anche dai propri cittadini che riconoscono ad essa un importante ruolo di aggregazione sociale.

1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Premessa fondamentale per la piena comprensione dell'elaborazione progettuale proposta, riguarda la norma UNI 11248 "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche", che

dall'ottobre 2007 ha sostituito la norma UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato".

A partire dal 1995 fino all'ottobre 2007 infatti, le caratteristiche fotometriche dell'illuminazione stradale sono state prescritte dalla UNI 10439, che aveva un aspetto di tipo "deterministico" in quanto ad ogni tipologia di strada motorizzata, così come definita dal Codice della Strada, indicava al progettista il valore di luminanza stradale e la relativa uniformità cui far riferimento e di cui era necessario garantire il mantenimento per tutta la vita dell'impianto di illuminazione.

Nel 2003 il CEN ha pubblicato una serie di testi contrassegnati dal numero 13201 che contemplano l'illuminazione di tutte le tipologie di strada, da quelle motorizzate a quelle pedonali, comprese quelle a traffico misto dette "conflittuali". In particolare la UNI EN 13201-1 stabilisce le relazioni tra le tipologie di strada e le condizioni al contorno locali e la categoria illuminotecnica che si può reperire nel secondo testo UNI EN 13201-2.

L'UNI ha quindi emesso una norma italiana a completamento della UNI EN 13201-2, la UNI 11248 appunto, contestualmente alla pubblicazione della quale è stata ritirata la UNI 10439.

Nel 2012 la Norma UNI 11248: 2007 è stata rivista e aggiornata ed infine sostituita dalla UNI 11248 (Ottobre 2012).

La UNI 11248 si ispira a criteri di sicurezza e di prestazioni, a cui aggiunge il risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale, da realizzare mediante la valutazione dei rischi, a seguito della quale è possibile determinare la categoria illuminotecnica di progetto per poter poi reperire i livelli di luminanza e di illuminamento minimi mantenuti, le uniformità globale e longitudinale e l'incremento di soglia TI, dati essenziali per poter eseguire il calcolo dell'impianto in conformità alla UNI EN 13201-3.

L'analisi degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Trento si suddivide in due fasi operative:

1. Rilievo della situazione esistente (rif. Punto X), 5), a) del Piano provinciale, Allegato I alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento);
2. Piano di adeguamento e di risanamento (rif. Punto X), 5), b) del Piano provinciale, Allegato I alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento).

2 INDAGINE CONOSCITIVA

2.1 TRENTO: IL TERRITORIO COMUNALE

2.1.1 Inquadramento territoriale

Per la redazione del Piano della Luce si è effettuata un'analisi del contesto urbano, storico e spaziale, per definire nuovi criteri tecnici e qualitativi per gli impianti di illuminazione pubblica ed una vera e propria strategia urbana della luce, con l'intento di restituire a Trento un'illuminazione rispettosa dei suoi luoghi più densi di tradizione e significato, anche in termini di rispetto dell'ambiente e di risparmio energetico.

Il Comune di Trento si trova nella valle del fiume Adige, a circa 150 km dalla sorgente del fiume ed a 250 km dalla sua foce; è posto a 55 km a sud di Bolzano, a 100 km a nord di Verona e a 200 km a nord di Rovigo.

La città di Trento è collocata al centro di un'area urbana compresa longitudinalmente tra Mezzolombardo e Rovereto e che si estende ad est verso la Valsugana, fino al comune di Pergine.

Il Comune sorge a 194 metri sopra il livello del mare, conta circa 116.298 abitanti su un territorio di 157,92 chilometri quadrati e confina a nord con Lavis e Giovo, a est con Albiano, Civezzano, Pergine Valsugana, Vigolo Vattaro e Besenello, a sud con Aldeno, Garniga Terme, Cimone e Villa Lagarina, a ovest con Cavedine, Lasino, Calavino, Padergnone e Vezzano, a nord-ovest con Terlago.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di diverse montagne: a nord-ovest si trova la Paganella, a nord-est il monte Calisio, a est la Marzola, a sud-est la Vigolana e a ovest il Monte Bondone, con il quale una funivia costruita negli anni venti, che mette in comunicazione la città con la frazione di Sardagna, permette un veloce collegamento.

La città è attraversata da diversi corsi d'acqua: il fiume Adige, che la percorre da nord a sud, e il torrente Fersina, che l'attraversa da est a sud-ovest per poi confluire nell'Adige, sono i maggiori. Parallelo all'Adige, scorre il canale chiamato "Adigetto". A sud della città scorre un altro piccolo corso d'acqua permanente, proveniente dalla collina di Povo, il Rio Salè, che confluisce nel Fersina poco prima che questo a sua volta confluisca nell'Adige.

Rispetto alla situazione storica, la città ha subito una forte espansione urbanistica, cominciando negli anni cinquanta con edifici in centro storico o a contatto con esso per poi espandersi prima verso Sud del centro storico, poi verso le frazioni della collina ad est e nord-est (Cognola, Povo e Villazzano) ed infine verso nord, venendo a formare una continuità urbana con la frazione di Gardolo.

Trento è passata da città industriale a centro terziario con una buona attività industriale nella zona periferica a nord e una vasta attività agricola nelle campagne della periferia sud. Molto importante è anche il turismo. Il settore tradizionalmente più ricco e redditizio è il commercio.

Trento, adagiata nella valle dell'Adige, è situata sull'asse viario del Brennero (Strada statale 12 dell'Abetone e del Brennero, Autostrada A22); è punto di arrivo dell'asse viario della Valsugana (Strada statale 47 della Valsugana) ed è qui che terminano la Gardesana Occidentale e la SP 90 Destra Adige.

La ferrovia del Brennero, situata parallelamente all'autostrada permette veloci collegamenti verso nord (Bolzano, Austria e Germania) e sud (Verona). Da Trento partono, inoltre, i collegamenti diretti verso Venezia (linea ferroviaria della Valsugana) e le vallate del Trentino nord-occidentale (linea ferroviaria Trento-Malè-Marilleva).

Trento inoltre possiede un aeroporto situato a 5 km dalla città, presso il sobborgo di Mattarello. L'aeroporto di Trento G. Caproni è un aeroporto aperto al traffico aereo turistico nazionale e comunitario, accoglie aerei da turismo, alianti ed elicotteri. È presente anche un servizio di trasporto privato di passeggeri, trasporto merci ed il trasporto medico sanitario.

2.1.2 Cenni storici

Il territorio su cui sorge Trento era abitato sin dall'epoca pre-romana, come dimostrato dagli scavi effettuati nel centro della città, in particolare neri pressi di Torre Vanga, che hanno riportato alla luce sia fondi di capanna sia materiali databili alle fasi finali dell'età del Bronzo.

I Romani conquistarono la regione nel I secolo a.C. e solo allora si assistette alla creazione di una città vera e propria: la città sorse con impianto ortogonale a ridosso di un'ampia ansa dell'Adige, che assicurava una difesa sul lato settentrionale, mentre lungo gli altri tre lati venne realizzata una cinta muraria intervallata da torri. In epoca romana, Trento fu sede di Municipio e prospero nodo di traffici lungo la Via Claudia Augusta, principale strada militare verso il nord dell'Europa.

Nonostante la difficile situazione politica venutasi a creare con la decadenza dell'Impero romano, Trento rimase anche nel IV e nel V secolo il centro economico, commerciale e militare della regione; nel IV secolo venne inoltre istituita in città una sede vescovile.

Nel VI secolo Trento venne occupata dai Goti e in seguito (568) dai Longobardi.

Nel 774 la città fu conquistata dai Franchi e aggregata al regno di Carlo Magno come "Marca Tridentina". Verso la fine del XI secolo Ottone I di Sassonia la tolse al regno di Berengario II e la inglobò nel Sacro Romano Impero. Da allora, e per otto secoli e mezzo, Trento ed il suo territorio entrarono nell'area di attrazione dell'Impero romanico-germanico prima e di quello d'Austria poi.

Nel 1027 l'imperatore Corrado II ufficializzò la creazione del Principato vescovile di Trento, unendo il potere religioso dei vescovi con quello temporale dei rappresentati dell'Impero. Fu così che la città divenne capitale di un piccolo e indipendente feudo dell'impero, che si estendeva fino a comprendere la contea di Bolzano e la Valle Venosta. Il Principato durò per quasi otto secoli e fu governato da 50 principi-vescovi. I rapporti tra il governante principe-vescovo e la vita civica della città erano regolati da alcune leggi speciali, parte dello Statuto cittadino, che conferivano un certo grado di autonomia nella gestione ordinaria, interna ed amministrativa della città stessa.

Durante i primi anni del XIII secolo la città si sviluppò in un importante centro minerario, grazie all'estrazione dell'argento dal Monte Calisio e al governo retto dal principe-vescovo Federico Vanga.

Nel XIV secolo il Principato di Trento si ritrovò nel mezzo delle lotte di potere alla successione della corona imperiale tra le casate di Baviera, Lussemburgo e Asburgo; carestia, peste e alluvioni portarono altri periodi difficili per la comunità e per i suoi governanti, a cui venne in aiuto qualche tempo dopo lo status geo-politico del territorio. Fu infatti grazie alla storica posizione geografica che Trento iniziò a svilupparsi come importante centro di riunioni di carattere internazionale.

Nei secoli successivi, la sovranità del Principato venne divisa tra il Vescovado di Trento e la Contea del Tirolo (dal 1363 parte dei territori degli Asburgo).

Il XVI secolo fu uno dei periodi di maggior splendore per il capoluogo trentino: Trento divenne famosa a livello internazionale per il Concilio (1545-1563), col quale ebbe inizio la Controriforma, e le cui risoluzioni rappresentarono per i quattro secoli successivi il baluardo della dottrina cattolica contro le eresie protestanti.

Nel 1796 Trento fu conquistata dall'esercito Napoleonico.

Dopo l'era napoleonica, nel 1815, con il Congresso di Vienna, Trento e tutta la sua attuale provincia ritornarono all'Impero Asburgico, integrati nella Contea Principesca del Tirolo, da secoli storicamente vincolata da legami politici e militari al Principato Vescovile di Trento; l'antico governo autonomo del Principato Vescovile, già abolito da Napoleone, non venne ripristinato.

Durante tutto il XIX secolo Trento fu oggetto di trasformazioni di notevole rilevanza. Fra queste vanno ricordate la costruzione della Ferrovia del Brennero nel 1864, che collegava Venezia (allora sotto dominio asburgico) a Vienna (allora capitale dell'impero asburgico) passando per le città fortezza di Verona e di Trento, della ferrovia della Valsugana, fra Trento e Bassano, ad opera di una società privata austriaca, e della ferrovia Trento Malè, ultimo residuo di altri tratti ferroviari che dall'inizio del XX secolo collegavano Trento con Riva del Garda e Predazzo.

In questo periodo, la città conobbe una forte crescita economica ed urbanistica: allo scopo di meglio realizzare la ferrovia il corso del fiume Adige fu deviato dal suo secolare alveo che lambiva la città medievale verso la periferia Ovest e vennero costruiti palazzi di grande prestigio quali scuole pubbliche, caserme, il Palazzo di Giustizia, la Banca Austro-Ungarica (attuale sede della Banca d'Italia), l'Hotel Imperial (attuale sede della Provincia autonoma di Trento) e la stazione ferroviaria, demolita 50 anni dopo dal governo fascista.

A partire dal 1870 si svilupparono a Trento movimenti e circoli politici irredentisti che cercavano di difendere l'italianità della città dai tentativi di germanizzazione portati dai settori più nazionalisti del Tirolo tedesco. A cavallo fra Ottocento e Novecento, Trento (insieme a Trieste) diventò l'emblema del movimento per l'Unità d'Italia, con Fabio Filzi, Damiano Chiesa e Cesare Battisti nella lotta contro l'Impero Austro-Ungarico.

Anche se negli ambienti irredentisti più radicali si auspicava il distacco del Trentino dal Tirolo e dall'Impero austo-ungarico e la sua annessione al Regno d'Italia, la maggioranza della popolazione, soprattutto contadina, era fedele all'Impero asburgico, pur auspicando una maggiore autonomia territoriale rispetto al governo provinciale tirolese di Innsbruck.

Durante la prima guerra mondiale Trento venne indicata come 'città fortezza', grazie anche alla Fortezza di Trento costruita a partire dal 1860, e divenne il caposaldo del fronte meridionale austro-ungarico. La dominazione austriaca terminò nel 1918 e Trento venne inglobata nel Regno d'Italia.

L'annessione all'Italia rappresenta un periodo molto difficile per la città e per i tirolesi di lingua italiana, in particolare dal punto di vista dell'integrazione economica nell'ambito del Regno d'Italia. Il fascismo pose fine all'autonomia che la città aveva avuto per secoli fino a quel momento: nel 1923 il consiglio comunale fu sciolto dal governo di Roma e per l'ottenimento dell'autonomia amministrativa ed economica si dovette aspettare fino alla fine del secondo conflitto.

Durante la Seconda guerra mondiale, alla caduta di Mussolini, la città fu conquistata dai tedeschi, divenne parte del Terzo Reich insieme a tutto il Trentino e subì forti bombardamenti da parte degli alleati.

La storia della città nel XX secolo coincise per lo più con quella della provincia e della regione.

Con la nascita della Repubblica Italiana, Trento ha conosciuto un importante sviluppo economico grazie anche all'instaurazione nel 1948 della regione Trentino Alto Adige, regione a Statuto Speciale. Nel 1972, per sopperire all'insoddisfazione altoatesina nella regione, vennero istituite le provincie autonome di Trento e di Bolzano, uniche in Italia: l'autonomia venne notevolmente ampliata, ma la Regione venne in pratica smembrata con l'attribuzione di quasi tutti i poteri alle due province di Trento e di Bolzano, che riuscirono negli anni successivi ad ottenere importanti mezzi finanziari dallo Stato centrale.

2.1.3 Analisi della stratificazione urbana

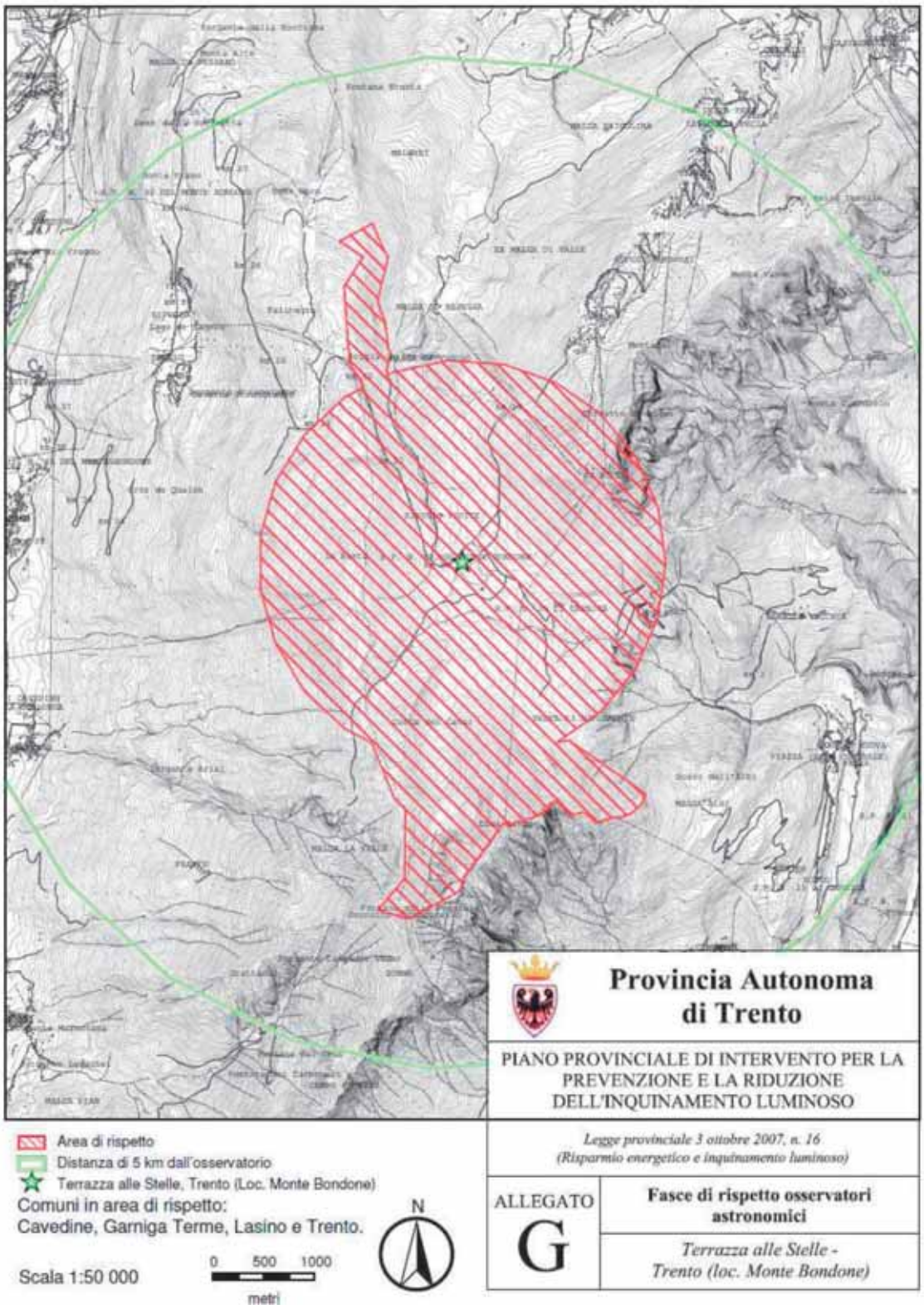
L'attenta analisi dell'area oggetto di intervento conduce ad alcune importanti riflessioni: il centro di Trento è caratterizzato da un assetto urbanistico che ancora preserva i segni della storia, mantenendo prevalentemente l'orografia del paesaggio.
Come buona parte degli altri centri limitrofi sparsi nel territorio, anche Trento conserva un patrimonio culturale che non è composto solo da complessi monumentali sopravvissuti in un rapporto dialettico/critico con il contesto, ma che è soprattutto un "patrimonio immateriale", legato alle dispersioni, alle perdite. È dunque patrimonio che deve essere ricostruito e conservato perché parte della storia e della cultura del luogo.
L'aumento del traffico veicolare spesso degrada quegli spazi nati a misura d'uomo, luoghi privilegiati di relazioni umane, che peraltro ancora mantengono le caratteristiche di un tempo nei materiali, nelle pietre, in alcune architetture delle abitazioni.
Trento mantiene del passato ancora alcuni privilegiati elementi che l'elaborazione di un piano per l'illuminazione pubblica non può e non deve dimenticare.
Benché le trasformazioni urbanistiche siano in gran parte irreversibili, sarebbe auspicabile un intervento che recuperi quanto possibile i caratteri dell'antica immagine.
Prescindere dall'uso diverso dovuto alle nuove esigenze della società contemporanea è improponibile, ma è certamente doveroso valutarne l'impatto e la compatibilità con l'assetto storico: particolare importanza, in quest'ottica, assume la redazione del Piano di Illuminazione, nuova politica urbana della luce per migliorare la qualità della vita, dare maggiore sicurezza ai cittadini e valorizzare il patrimonio storico e architettonico della città.

Nell'ambito del rispetto della Legge n. 16 del 3 ottobre 2007 della Provincia Autonoma di Trento "Risparmio energetico e inquinamento luminoso" e della Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento, il Piano di Illuminazione proposto per il Comune di Trento presenta soluzioni conformi ai dettami da esse espressi.

L'Allegato G al Piano provinciale di Intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso – L.P. 16/07 inserisce infatti la città tra i comuni rientranti nella fascia di rispetto dell'Osservatorio Terrazza alle Stelle di Trento (Località Monte Bondone).

In particolare, tra i contenuti presenti nelle sopraddette leggi, certamente risulta essere alquanto vincolante per la redazione del Piano di Illuminazione, la scelta degli apparecchi di illuminazione e delle sorgenti luminose, che dovranno risultare compatibili con le osservazioni astronomiche.

Pertanto le soluzioni illuminotecniche da adottare nei prossimi interventi previsti dall'Amministrazione, sia per quanto concerne la tipologia degli apparecchi di illuminazione sia per il tipo di lampade scelte, dovranno comunque tenere conto di quanto espresso dalla L.P. 16/2007 e dalla Delibera n. 3265/2009.



Fascia di rispetto dell'Osservatorio Terrazza alle Stelle di Trento (Località Monte Bondone), cui è soggetto il Comune di Trento

2.2 CONSISTENZA DELLE AREE OMOGENEE. (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 01.0 A 01.11 "CONSISTENZA DELLE AREE OMOGENEE, ESCLUSE LE INFRASTRUTTURE VIARIE")

In generale la percezione di un tessuto urbano avviene attraverso una serie di elementi costitutivi del territorio che rimangono nella memoria per la loro evidenza, bellezza, singolarità, ovvero per tutto ciò che colpisce lo sguardo, manufatti visibili facilmente traducibili sul piano della comunicazione.
Tali riferimenti primari e componenti imprescindibili di un luogo, non sono un semplice fatto visivo, ma entrano come congegni nell'interpretazione logica e funzionale del paesaggio. L'intento della pianificazione (anche attraverso la luce) è proprio quello di mettere in relazione tutti i "fatti visivi", di leggere il funzionamento del territorio di cui il paesaggio è proiezione sensibile.
Nella formulazione di una soluzione integrata, il Piano di Illuminazione propone un piano delle tipologie illuminotecniche, della distribuzione dei punti luce, delle prestazioni richieste per le singole zone, delle tipologie di riferimento costruttive e impiantistiche e dell'inserimento ambientale.
In tale ottica è evidente come l'individuazione delle tipologie urbanistiche omogenee e delle loro caratteristiche possa essere spunto naturale per la scelta della priorità degli interventi.
Rientrano nella categoria definita delle "particolarità territoriali" tutti quei siti (aree o singoli elementi) ritenuti interessanti e meritevoli di attenzione con specifico riferimento all'illuminazione, scelti in relazione al valore storico/artistico/sociale che essi assumono nel contesto territoriale o in base ad evidenti necessità funzionali dell'illuminazione pubblica attualmente non assolte o sottovalutate.
Dall'analisi territoriale è evidente come l'individuazione dei comparti urbanistici omogenei e delle loro caratteristiche sia spunto naturale per la scelta delle tipologie degli interventi.
Gli elaborati grafici "Consistenza delle aree omogenee, escluse le infrastrutture viarie" descrivono la consistenza delle aree omogenee, così come possono essere individuate sulla base degli strumenti urbanistici locali ed in relazione alla morfologia del territorio.
Ai fini dell'omogeneità areale si sono considerate le aree:

- insediamenti storici;
- a prevalenza residenziale;
- a prevalenza residenziale di espansione;
- a prevalenza produttiva;
- a prevalenza produttiva di espansione;
- a prevalenza commerciale, terziario, ricettiva;
- a destinazione agricola, a bosco a pascolo e improduttive.

Si sono inoltre segnalate, sulla base del P.R.G., le diverse particolarità territoriali presenti all'interno del Comune, individuando quindi:

- le evidenze storico architettoniche, quali le chiese, i palazzi e i monumenti, tra cui:
    1. Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento;;
    2. Palazzo Pretorio
    3. Torre Civica
    4. Fontana di Nettuno

5. Case Cazuffi Rella
6. Casa Balduini
7. Palazzo Thun (Municipio)
8. Palazzo Sardagna Maffei
9. Palazzo Malfatti Ferrari
10. Palazzo Malfatti Marzani
11. Chiesa della SS. Annunziata
12. Torre Mozza
13. Municipio Vecchio
14. Palazzo Quetta (Alberti-Colico)
15. Palazzo Pona Geremia
16. Chiesa di San Francesco Saverio
17. Palazzo Fugger Galasso
18. Palazzo Trentini (Sede Consiglio Provinciale)
19. Palazzo Saracini Pedrotti
20. Palazzo Salvadori
21. Galleria Garbari
22. Castello del Buonconsiglio (Castelvecchio, Magno Palazzo, Torre Aquila)
23. Palazzo Trautmannsdorf Saracini
24. Chiesa di S. Maria Maggiore
25. Torre della Tromba
26. Palazzo Tabarelli
27. Palazzo Cazuffi
28. Palazzo Festi e Teatro Sociale
29. Palazzo Calepini
30. Palazzo Sardagna
31. Palazzo Roccabruna
32. Palazzo delle Poste
33. Palazzo Guarinoni Larcher
34. Palazzo Firmian
35. Chiesa di San Pietro
36. Oratorio di Sant'Anna
37. Casa-torre de Negri
38. Palazzo del Monte
39. Chiesa di S. Maria del Suffragio
40. Monastero di Santa Coronata (S. Cuore)
41. Monastero di San Marco
42. Chiesa di San Marco
43. Monastero della SS. Trinità
44. Chiesa della SS. Trinità
45. Collegio dei Gesuiti (Archivio di Stato e Biblioteca Comunale)

46. Prepositura e chiesa di Santa Margherita
47. Porta S. Margherita
48. Torre Vanga
49. Torre Verde
50. Torrione Mandruzziano
51. Chiesa e monastero di San Lorenzo
52. Chiesa e monastero di Santa Croce
53. Chiesa e monastero di Santa Chiara
54. Chiesa e monastero di San Francesco
55. Chiesa e monastero di San Bernardino
56. Chiesa di Sant'Apollinare
57. Villa-Palazzo delle Albere
58. Palazzo della Società Filarmonica
59. Palazzo dell'Università
60. Palazzo dell'Agricoltura
61. Palazzo di Giustizia
62. Arco dei Tre Portoni
63. Mura Vanghiane
64. Monumento ad Alcide De Gasperi
65. Monumento a Cesare Battisti

- le evidenze funzionali, come il cimitero e le scuole;
- gli impianti sportivi;
- le aree verdi e i giardini pubblici;
- i parcheggi principali;
- le strutture ospedaliere/assistenziali;
- i percorsi ciclabili in progetto;
- la viabilità in progetto.

Dal confronto con le Tavole da 02.0 a 02.11 "Classificazione delle strade" si sono individuate le relazioni esistenti tra la rete viaria e la morfologia del tessuto urbano: ogni tipologia di strada viene identificata nel contesto edilizio che attraversa, mettendo in rapporto sezione stradale e densità/altezza dell'edificato.



Palazzo Thun (Municipio)



Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento



Via Garibaldi: Abside del Duomo, Palazzo Pretorio e Torre Civica



Palazzo Pretorio



Case Cazuffi Rella



Palzzo Quetta (Alberti-Colico)



Palazzo Pona Geremia



Chiesa di San Pietro



Municipio Vecchio



Chiesa di S. Maria Maggiore





Torre Aquila



Castello del Buon Consiglio



Castello del Buon Consiglio: Castelvecchio



Castello del Buon Consiglio: Magno Palazzo



Castello del Buon Consiglio: Cortile dei Leoni (Magno Palazzo)



Villa-Palazzo delle Albere



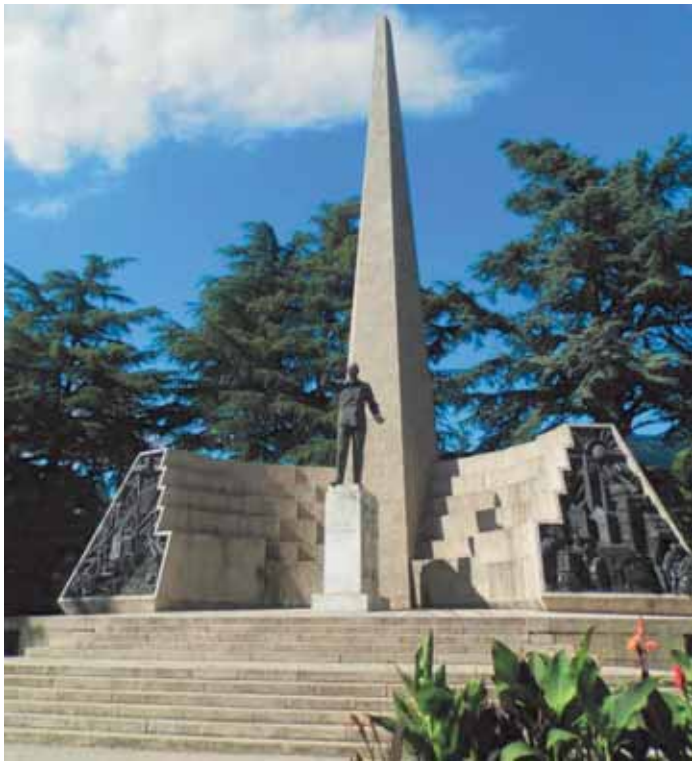
Torre Franca, Fraz. Mattarello



Chiesa e parrocchia Traslazione di S. Marina



Rovina basilica romana



Monumento ad Alcide De Gasperi



Monumento a Cesare Battisti



Cimitero Monumentale



Palatrento, palazzetto dello sport ASIS



Centro sportivo di Melta



Stadio Briamasco



Giardino di piazza Venezia



Giardini Lungo Fersina



Parco Gocciadoro



Aeroporto Gianni Caproni

2.3 STATO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESISTENTE: CENSIMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA (DOC. 02.1 "CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA"; DOC. 02.2 "ABACO DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CENSIMENTO"; DOC. 02.3 "CENSIMENTO PUNTUALE DEI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE"; DOC. 02.4 "CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI PROPRIETÀ TERZI")

Per valutare lo stato attuale dell'intera rete di pubblica illuminazione, è stato effettuato un censimento accurato del sistema illuminante; i complessi illuminanti rilevati sono composti da un sostegno (ove presente), e da uno o più apparecchi di illuminazione.
Gli apparecchi di illuminazione, in base alla finalità illuminotecnica della loro installazione, sono stati classificati come principali e, ove presenti sul complesso illuminante, come secondari; questi ultimi sono definiti ed identificati se di diversa tipologia rispetto all'apparecchio principale o se frutto di un'installazione sul medesimo sostegno, per assecondare finalità illuminotecniche accessorie, non strettamente legate alla funzione primaria del complesso illuminante.
Le differenti possibili tipologie di complessi illuminanti sono stati catalogati secondo gli elenchi di seguito dettagliati.

1) Per ogni complesso illuminante si è indicato:

   a. il codice identificativo, indicato sull'etichetta presente sul palo o a parete (per gli apparecchi di proprietà comunale ove non presente è stata eseguita una numerazione progressiva preceduta dal suffisso #, per gli apparecchi di proprietà Terzi è stata eseguita una numerazione progressiva preceduta dal suffisso: PR – privati; P.A.T. – Provincia Autonoma di Trento; E – proprietà Enel, IL-Insegne luminose);
   b. la longitudine, espressa nel formato WGS84, con valori compresi tra -180 e +180;
   c. la latitudine, espressa nel formato WGS84, con valori compresi tra -85,05112878 e +85,05112878;
   d. l'ubicazione (Via, Viale, Corso, Piazza, Largo, Giardino,...,nel caso di apparecchi di proprietà terzi la proprietà, Enti, Aziende, Attività commerciali, Istituti scolastici, Istituti Religiosi, Residenze,...);
   e. le tipologie dei complessi illuminanti, catalogati secondo l'elenco di seguito dettagliato:
      - apparecchio a sospensione internalizzato;
      - apparecchio a sospensione su tesata;
      - apparecchio decorativo in stile su braccio decorativo a parete;
      - apparecchio decorativo in stile su palo decorativo;
      - apparecchio decorativo su braccio a parete;

- apparecchio decorativo su palo;
- apparecchio di arredo urbano su braccio a parete;
- apparecchio di arredo urbano su palo;
- apparecchio di illuminazione a plafone o a parete;
- apparecchio di illuminazione a plafone o a parete internalizzato;
- apparecchio incassato a terra o parete;
- apparecchio lineare;
- armatura stradale su braccio a parete;
- armatura stradale su palo;
- bollard_paletto segnaletico;
- lanterna in stile su braccio decorativo a parete;
- lanterna in stile su palo decorativo;
- proiettore per illuminazione artistica su braccio a parete;
- proiettore per illuminazione artistica su palo;
- proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree su braccio a parete;
- proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree su palo;
- proiettore per illuminazione funzionale installato in posizione sottogronda;
- segnale luminoso di attraversamento pedonale;
- torre faro.

f. Quadri elettrici di comando (fatta eccezione per gli apparecchi di proprietà Terzi) e relative linee di alimentazione dei complessi illuminanti.
g. Presenza del regolatore di flusso a quadro.

I risultati del censimento sono riportati nei documenti DOC. 02.1 "Censimento puntuale degli impianti di illuminazione pubblica", DOC. 02.2 "Abaco degli apparecchi di illuminazione pubblica - censimento" e DOC. 02.4 "Censimento puntuale degli impianti di illuminazione di proprietà Terzi".
Il sistema di censimento elaborato fornisce un'analisi dettagliata degli impianti di illuminazione di proprietà comunale e di proprietà Terzi esistenti.

2) Per ogni sostegno si è indicato:

a. il materiale:
   - alluminio;
   - cemento;
   - ghisa e acciaio verniciato;
   - PVC;
   - vetroresina;
   - verniciato;

- zincato.

b. lo stato di conservazione:
   - buono;
   - manutenere:
   - vetusto.

c. carichi esogeni;

d. la tipologia della linea di alimentazione:
   - aerea;
   - interrata;
   - a parete;
   - alimentazione da pannello fotovoltaico;
   - sottotraccia.

e. nota sostegno (fatta eccezione per gli apparecchi di proprietà Terzi).

3) Per ogni apparecchio di illuminazione (sia principale che secondario) si è indicato:

a. la quantità di apparecchi totali installati sul complesso illuminante;

b. n° apparecchi classificati come principali e, ove presenti sul complesso illuminante, come secondari;

c. il riferimento al documento 02.2 "Abaco degli apparecchi di illuminazione – censimento" (fatta eccezione per gli apparecchi di proprietà Terzi);

d. la classe (rif. Allegato C al Piano provinciale);

e. lo stato di conservazione:
   - buono;
   - manutenere;
   - vetusto.

f. Il tipo di chiusura:
   - assente (ottica aperta);
   - coppa/diffondente;

- vetro piano/ ottica totalmente schermata oltre i 90°.

g. l'altezza di installazione in metri dell'apparecchio-eventuale altezza del sostegno differente;

h. il numero di sorgenti installate all'interno dell'apparecchio;

i. la tipologia di sorgente luminosa installata:
   - ad alogeni;
   - alogenuri metallici;
   - fluorescente;
   - incandescenza;
   - LED;
   - vapori di mercurio;
   - vapori di sodio alta pressione;
   - vapori di sodio bassa pressione;
   - spento.

j. la potenza di lampada dedotta (fatta eccezione per gli apparecchi di proprietà Terzi);

k. l'eventuale materiale dello sbraccio (se presente e diverso dal materiale del sostegno);

l. lo stato di conservazione dello sbraccio (se presente);

m. la profondità in metri dello sbraccio (se presente);

n. nota apparecchio;

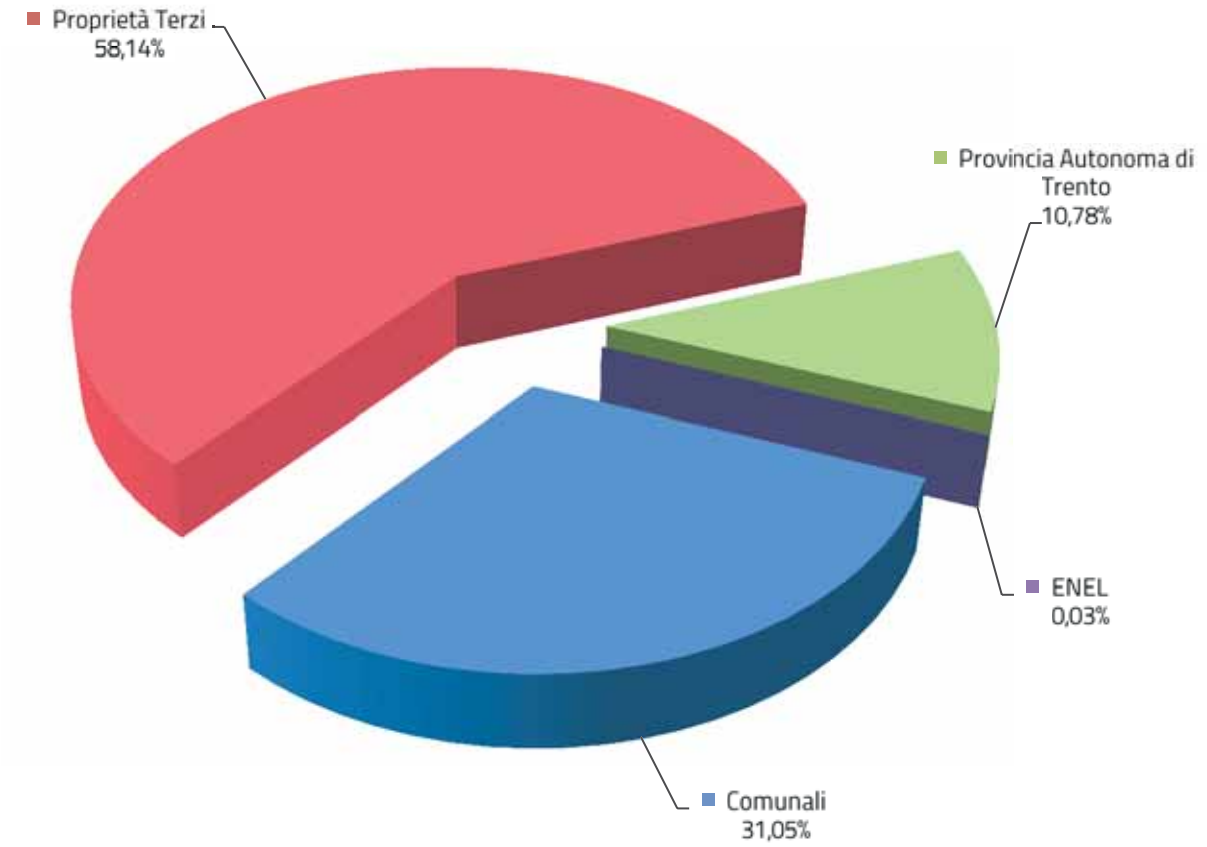
o. la circoscrizione in cui è installato l'apparecchio.

Si sono inoltre rilevati:
- i quadri elettrici di comando (fatta eccezione per gli apparecchi di proprietà Terzi);
- le insegne luminose con superficie illuminata maggiore di 10 m^2

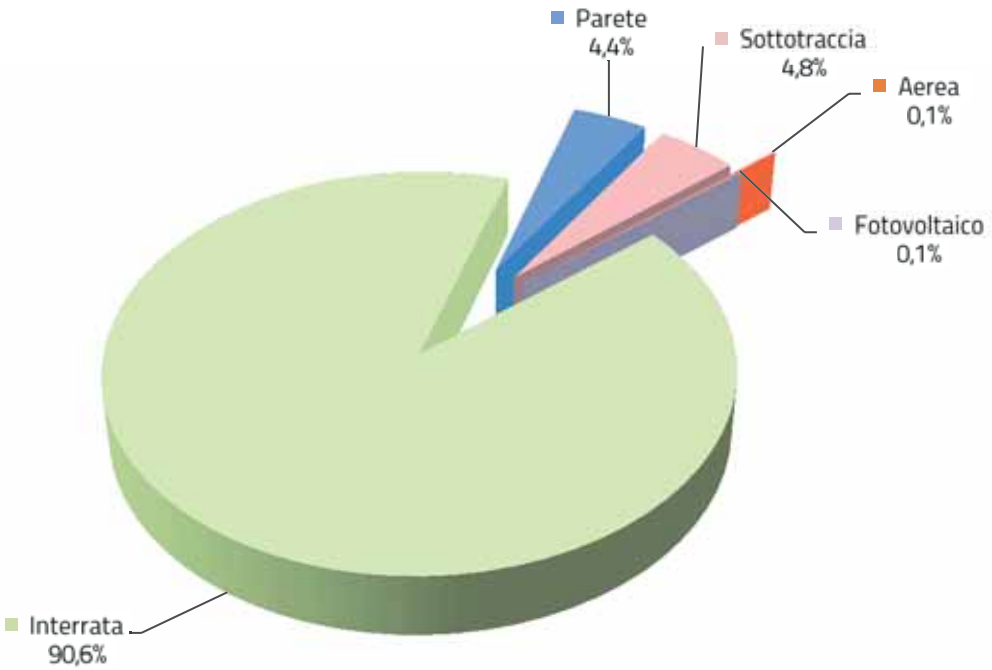
Per quanto riguarda i quadri elettrici si rimanda al DOC. 02.3 "Censimento puntuale dei quadri elettrici di comando di pubblica illuminazione".

Dal censimento effettuato su tutto il territorio si sono elaborati alcuni aerogrammi che sintetizzano dettagliatamente la situazione esistente e permettono, grazie alla facilità di lettura, una piena comprensione dello stato attuale dell'illuminazione pubblica.

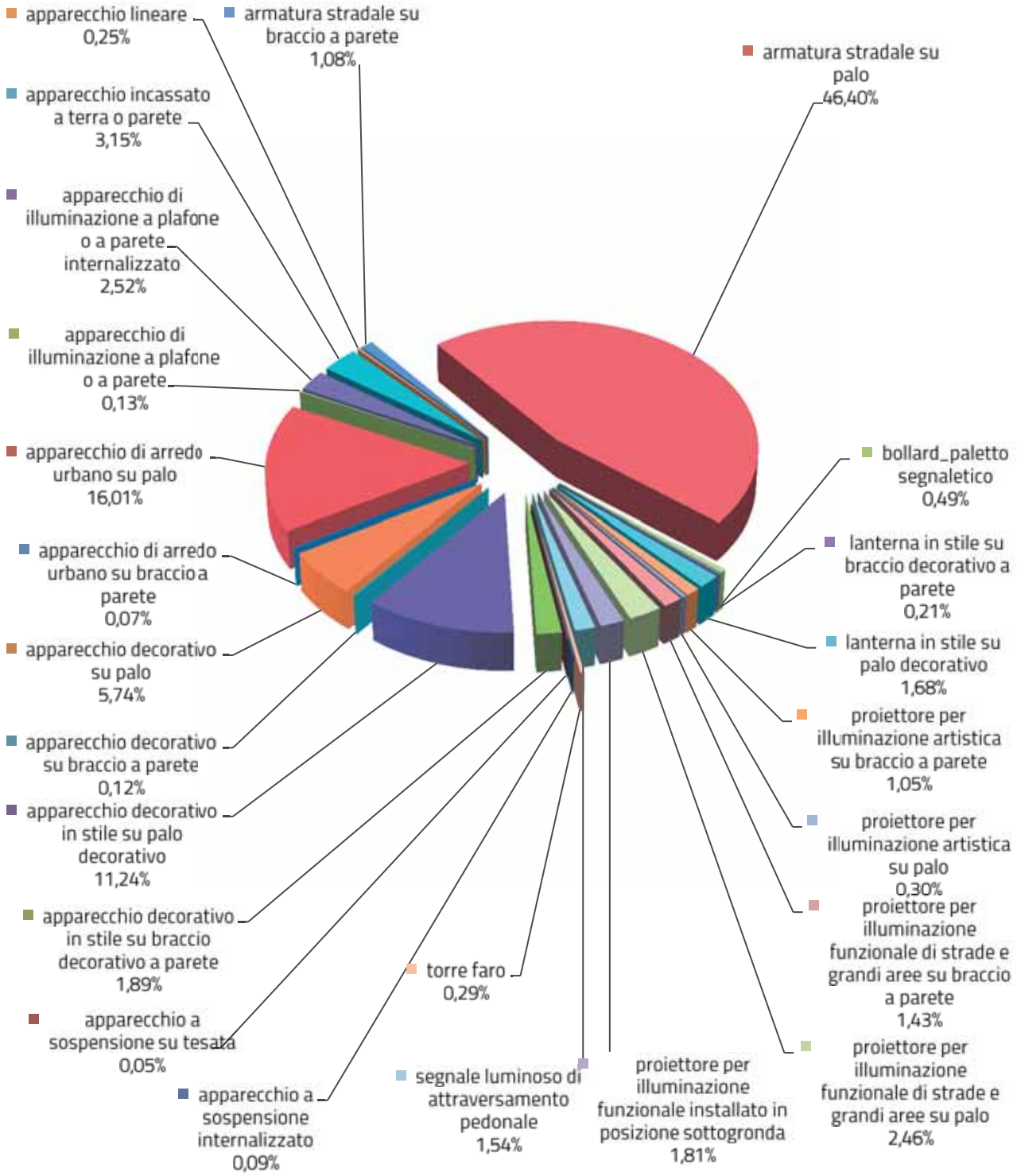
2.3.1 Diagramma dei punti luce suddivisi per proprietà degli impianti



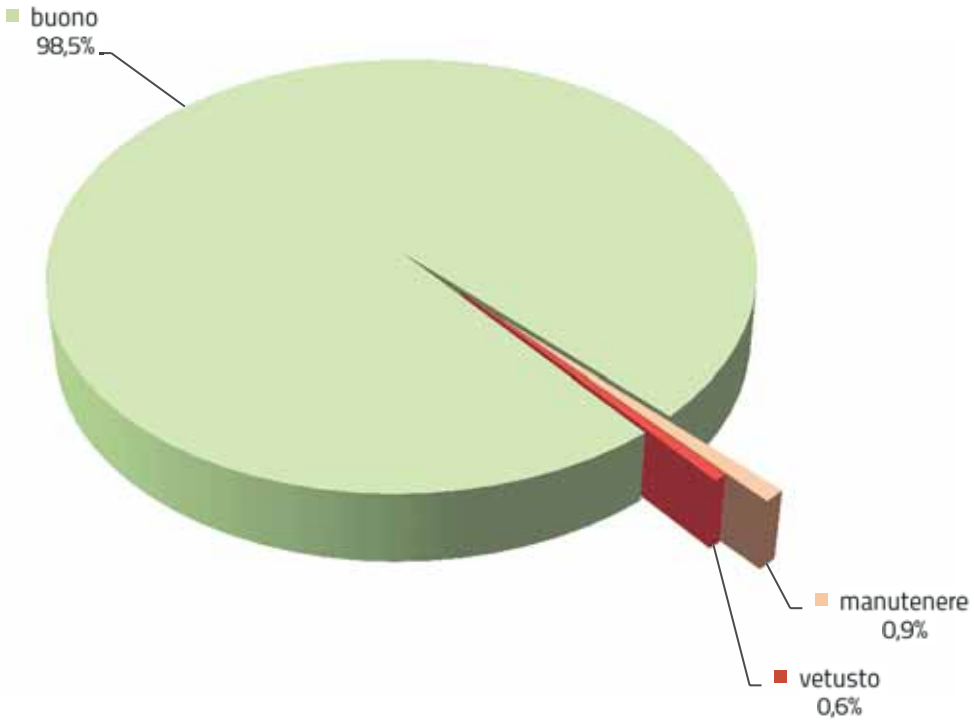
2.3.2 Diagramma delle linee di alimentazione di proprietà comunale suddivise per tipologia



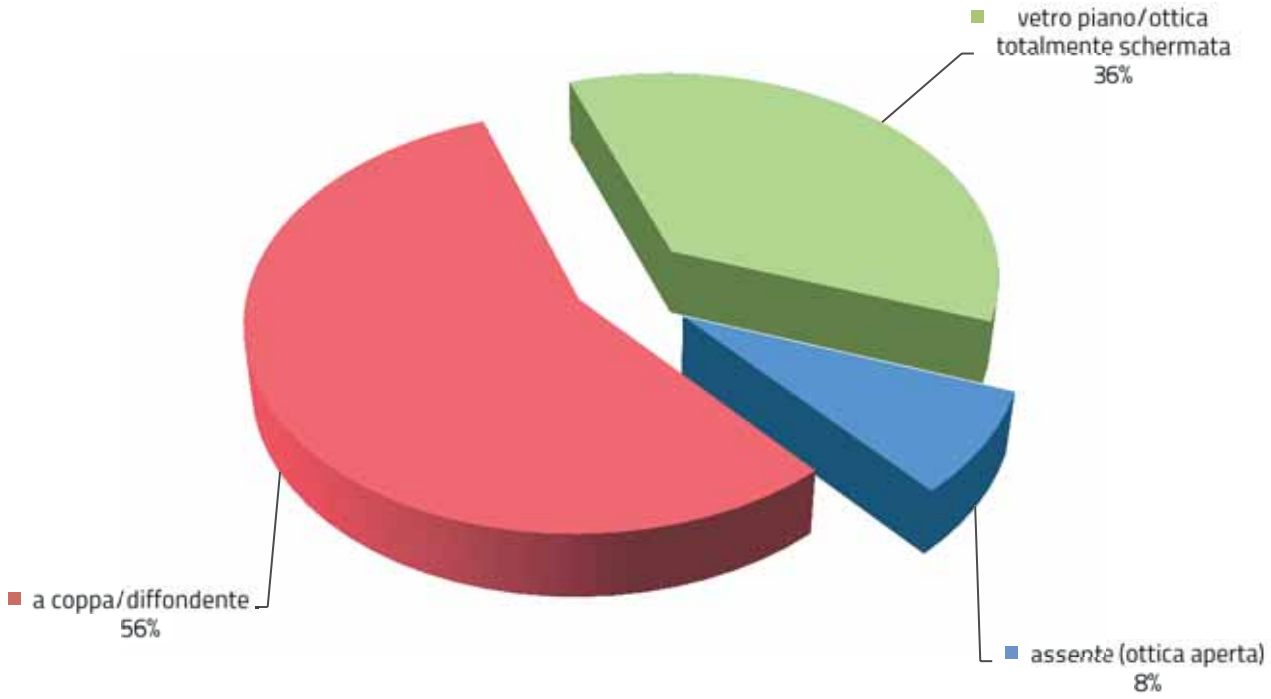
2.3.3 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per tipologia



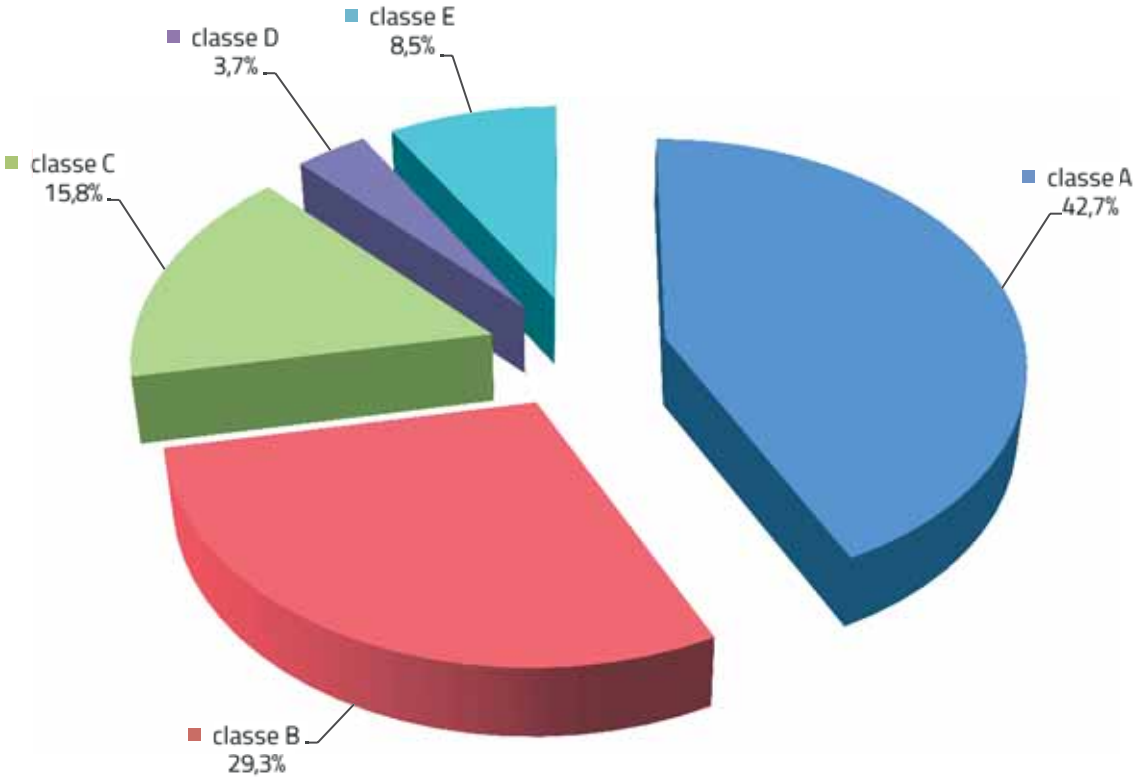
2.3.4 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per stato di conservazione



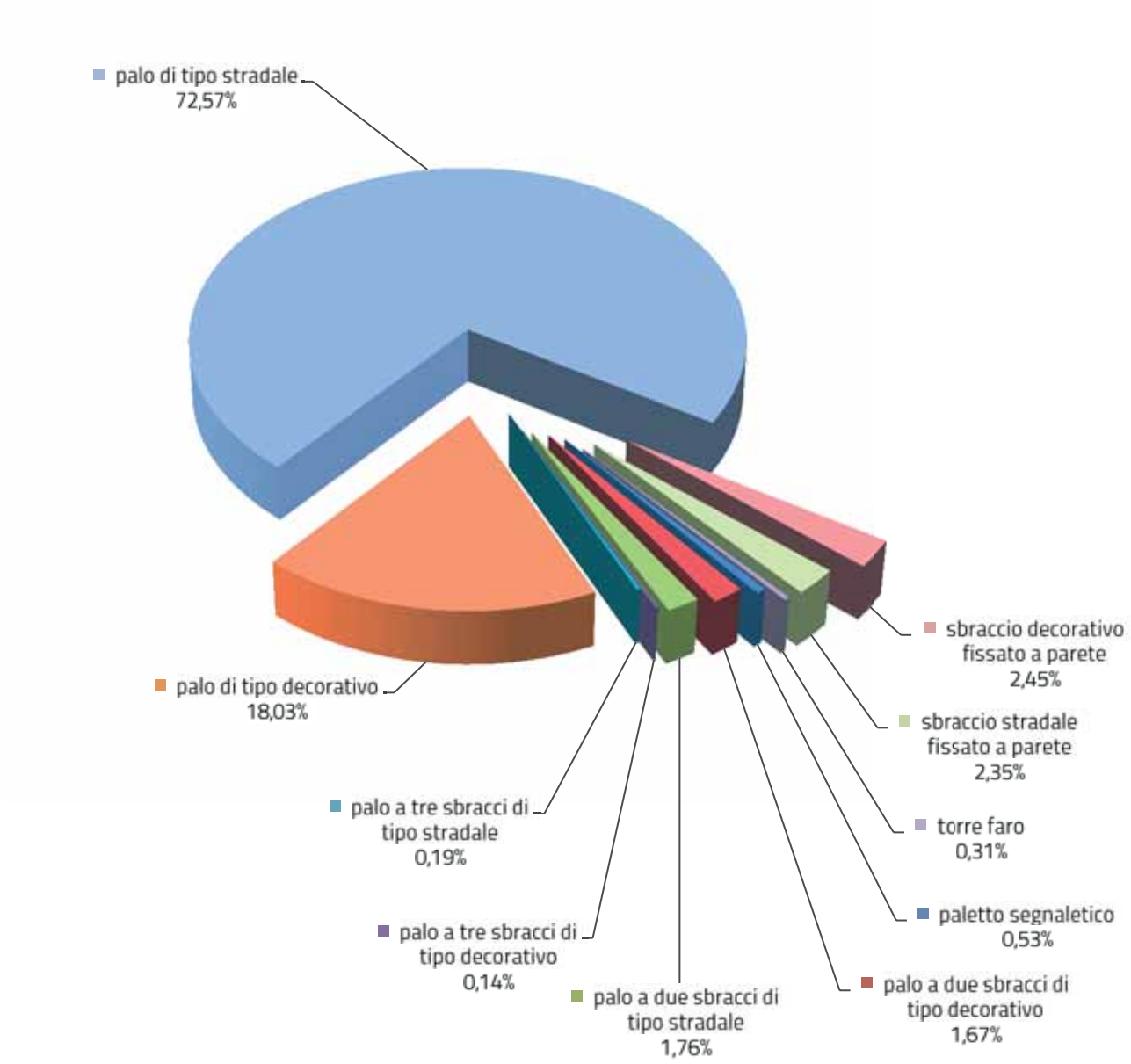
2.3.6 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per tipo di chiusura



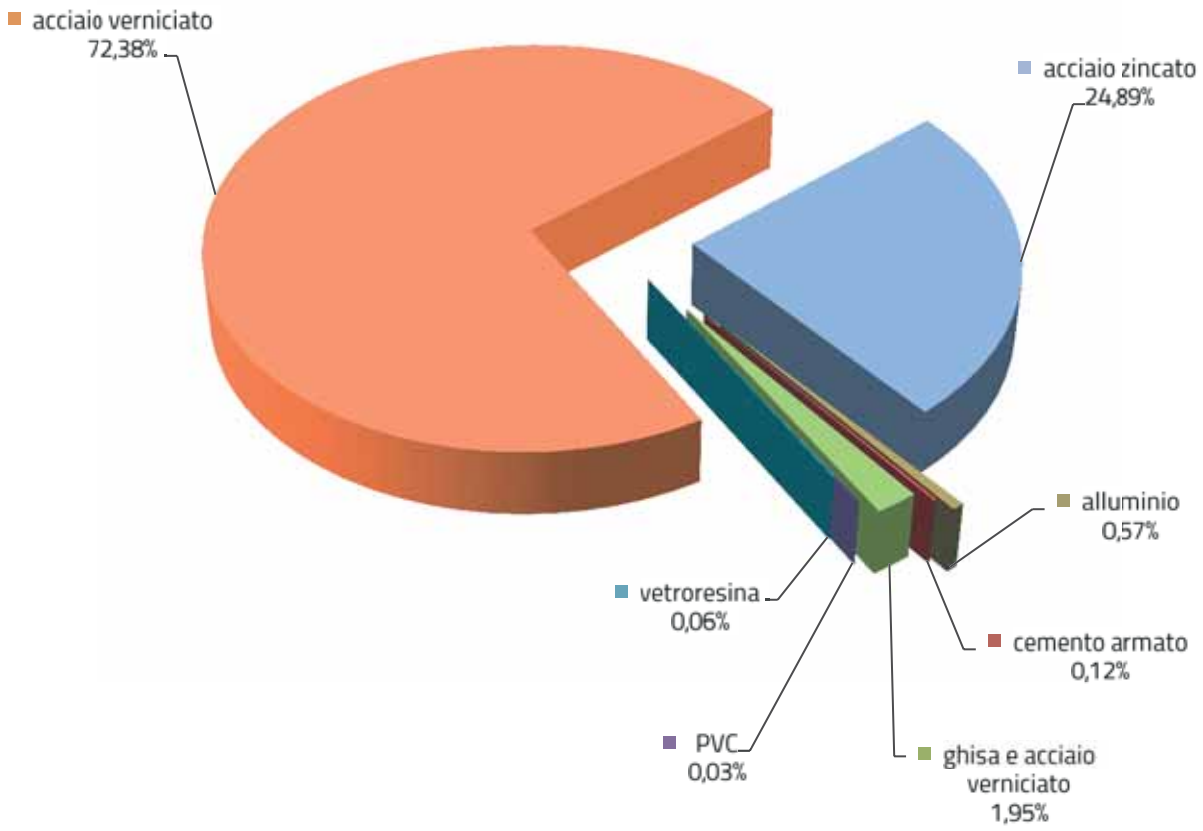
2.3.7 Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per classificazione ai sensi dell'allegato C al Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso – L.P. 16/07



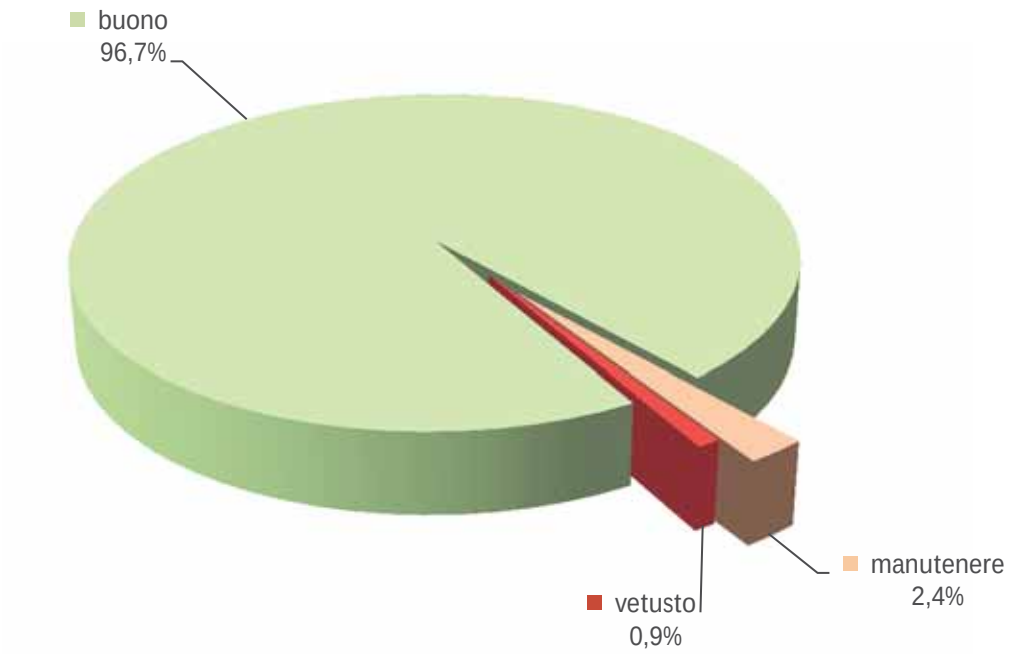
2.3.8 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per tipologia



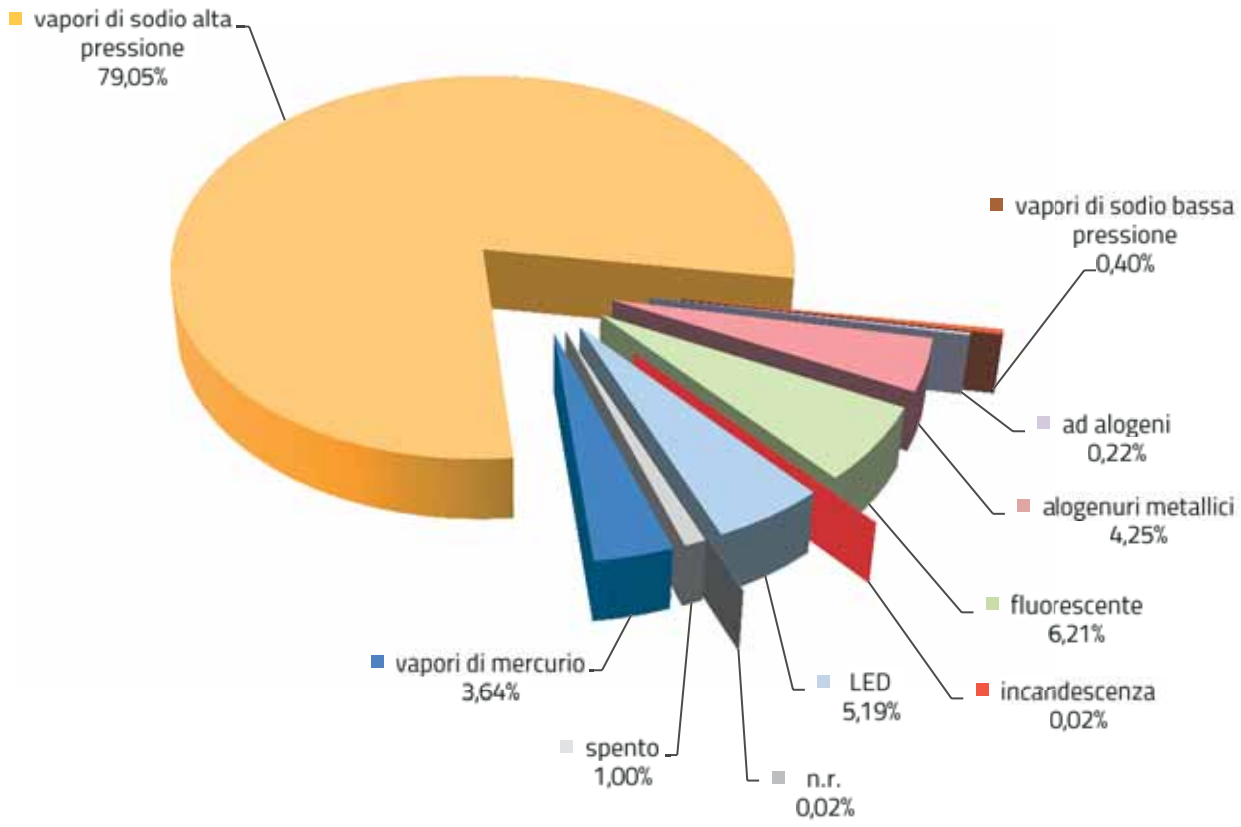
2.3.9 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per materiale



2.3.10 Diagramma dei sostegni di proprietà comunale suddivisi per stato di conservazione



2.3.11 Diagramma delle sorgenti luminose di proprietà comunale suddivise per tipologia



2.4 ANALISI OBSOLESCENZA E CRITICITA' DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Dall'analisi svolta su tutto il territorio comunale, attraverso il censimento e la verifica di tutti i punti luce, è emersa dunque una situazione piuttosto omogenea e con piccole differenze sia in termini di livelli di illuminazione sia di qualità di materiali impiegati. Sono stati infatti numerosi gli interventi che hanno portato alla sostituzione dei vecchi apparecchi privi di vetro di chiusura e dotati di lampade ai vapori di mercurio, con apparecchi di illuminazione dotati di vetro di chiusura ed equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione. Sul territorio comunale sono presenti pochissime armature aperte e solo alcuni impianti sono ancora dotati di sorgenti luminose obsolete ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente.



Via 25 Aprile: impianto di recente realizzazione costituito da apparecchi decorativi totalmente schermati, installati su palo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata. Gli apparecchi sono equipaggiati con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione.



Via del Porfido: impianto di recente realizzazione costituito da armature stradali totalmente schermate, dotate di sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione e installate su palo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata.



Strada di Vason: esempio di nuovo impianto composto da apparecchi decorativi dotati di vetro di chiusura piano e di sorgente a LED ed installati su palo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata.



Via alle Oselere: impianto di recente realizzazione composto da apparecchi stradali totalmente schermati equipaggiati con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione ed installati su palo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata.



Via Bellaria: impianto di recente realizzazione costituito da armature stradali dotate di vetro di chiusura piano, installate su palo in acciaio zincato ed equipaggiate con sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione.



Via del Molin: impianto di recente realizzazione costituito da apparecchi decorativi in stile totalmente schermati, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione ed installati su palo decorativo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata.



Via Mosna di Vigolo: esempio di nuovo impianto composto da apparecchi decorativi in stile totalmente schermati equipaggiati con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione ed installati su palo decorativo in acciaio verniciato, con linea di alimentazione interrata.



Via A. Libera: nuovo impianto di recente realizzazione costituito da apparecchi decorativi dotati di vetro di chiusura piano installati su palo in acciaio verniciato e dotati di sorgente a LED, con linea di alimentazione interrata.



Via G. Ferrandi: impianto di recente realizzazione costituito da apparecchi decorativi in stile totalmente schermati dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione ed installati su palo in acciaio zincato, con linea di alimentazione interrata.



Via ai Camilastri: impianto di illuminazione vetusto costituito da armature stradali aperte e diffondenti installate su palo ed equipaggiate con sorgenti obsolete ai vapori di mercurio.



Via G. Oberziner: impianto di illuminazione vetusto costituito da apparecchi di arredo urbano di tipo diffondente installati su palo e dotati di lampade obsolete ai vapori di mercurio.

Per quanto riguarda le linee di alimentazione si registra una percentuale dello 0,1% di linee aeree, ed una superiore dell' 90,6% di impianti interrati, che la buona norma suggerisce di realizzare per garantire sicurezza e maggiore longevità. Completano il quadro territoriale una percentuale di linee sottotraccia (4,8%), di linee di alimentazione a parete (4,4%) e di apparecchi alimentati da energia prodotta da pannello fotovoltaico (0,1%).
I dati elaborati sono facilmente leggibili nel "Diagramma delle linee di alimentazione di proprietà comunale suddivise per tipologia" e sono confermati dai rilievi eseguiti sul campo.

Esempi di apparecchi alimentati da energia prodotta da pannello fotovoltaico presenti sul territorio di Trento



Strada al Cirocol



Strada di Montevaccino



Via Giarette

Esempi di linee aeree presenti sul territorio di Trento





Via **Torre** Vanga





Via Aosta



Androna di Zimon



Corso 3 Novembre

Esempi di linee interrate presenti sul territorio di Trento



Via **Alto Adige**



Via **Salorno**



Via **S. Francesco d'Assisi**



Strada **delle Tabarelle**



Strada di Vaneze



Via **Bassano**

2.4.1 Impianti

La situazione cei pochi impianti di alimentazione non interrati suggerisce opere di rinnovamento ed adeguamento alla qualità degli interventi più recenti, nonostante si registri una buona condizione di conservazione dei sostegni in merito a verniciatura e zincatura di bracci e pali.
I giunti dei cavi e dei conduttori e gli attacchi delle funi metalliche, sono in alcuni casi effettuati sui sostegni. Il rilievo fotografico riporta situazioni rappresentative che mostrano installazioni obsolete o inadeguate.



Vicolo al Nuoto: cavo elettrico anomalo su sostegno verniciato..



Via al Pont dei Vodi: giunzioni di cavi su sostegno zincato.

2.4.2 Sostegni

I sostegni sono in buona parte ancora funzionali e necessitano per lo più di manutenzione ordinaria (verniciatura, trattamento superficiale etc.). Nelle aree ove si prevedano interventi di arredo urbano è tuttavia sconsigliabile il riuso di detti sostegni che, per quanto efficienti, risultano essere maggiormente indicati per impianti di illuminazione pubblica in aree industriali e strade di grande percorrenza che per interventi di riqualificazione.
In molti casi l'adeguamento alla Legge L.P. 16/07 e alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento comporterà una nuova definizione della posizione e delle interdistanze dei centri luminosi, secondo quanto indicato dai risultati derivanti dal calcolo illuminotecnico semplificato effettuato per ciascuna tipologia di illuminazione.
Dal sopralluogo si sono evidenziate peraltro alcune situazioni di degrado formale e funzionale dei sostegni: in particolare si sono riscontrati casi di sostegni in acciaio arrugginiti alla base, collarini rotti, portelle mancanti o danneggiate; si sono inoltre rilevati carichi esogeni di tipo statico a carico dei sostegni.



Via San Giorgio: sostegni in stato di degrado.

Esempi di **sostegni arrugginiti rilevati nel Comune di Trento**





Via Vecchie Pontare



Lungadige G. Leopardi



Via **M.Pederzolli**



Via **del Commercio**



Passeggiata **F. Perghem**

Esempi di sostegni con portella danneggiata o mancante individuati nel comune di Trento



Via Santi Pietro e Paolo



Via Card. Bernardo Clesio



Via del Commercio



Via G. Oberziner



Via R. da Sanseverino



Via F. Barbacovi

Esempi di sostegni con collarino danneggiato rilevati sul territorio di Trento



Via Nazionale



Via G. Catoni



Via della Torre Franca



Via Vecchie Pontare



Via Castel di Cortesano



Via delle Cese Longhe

Esempi di **pali ricoperto da vegetazione infestante presenti nel Comune di Trento**



Via del Capitel



Via del Forte



Via del Rio Stolzano



Via della Decima

Esempi di sostegni che presentano dei carchi esogeni statici sul territorio di Trento.



Via G. Pedrotti



Lungadige G. Leopardi



Via dell'Albera



Via Gocciadoro

Esempi di sostegni che presentano dei carchi esogeni statici sul territorio di Trento.



Ponte Dei Mille



Via delle Case Nove

2.4.3 Apparecchi di illuminazione

Relativamente agli apparecchi di illuminazione, all'interno del territorio comunale si sono rilevate numerose tipologie, che sono state censite secondo la propria destinazione funzionale, come riassunto nel DOC. 02.1 "Censimento puntuale degli impianti di illuminazione pubblica".
Per quanto riguarda il tipo di armature stradali installate, sono ancora presenti sul territorio comunale apparecchi senza vetro di chiusura, alcuni dei quali equipaggiati con lampade ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente.
Tali condizioni provocano una diminuzione della vita della sorgente, sottoposta a continui sbalzi di temperatura, che viceversa potrebbe essere mantenuta più stabile se l'armatura fosse dotata di vetro di protezione, nonché un calo precoce del rendimento dell'apparecchio con perdite fino al 70%, dovuto all'insudiciamento della lampada e del riflettore.
L'annerimento del bulbo della lampada e del riflettore inducono una forte riduzione del rendimento dell'apparecchio ed il valore di illuminamento previsto inizialmente sul piano stradale non può di conseguenza essere garantito; inoltre, da un punto di vista qualitativo, la distribuzione delle intensità luminose risulta completamente differente da quella prevista in fase di progetto, questo perché l'annerimento non coinvolge uniformemente l'intera superficie del riflettore. Alcune aree del manto stradale, pertanto, non sono soddisfacentemente raggiunte dal flusso emesso dal sistema, con conseguente diminuzione dell'uniformità di illuminamento.



Via S.F.Crosina-B.Sartori; parcheggio stazione di S. Chiara: armatura stradale obsoleta priva di vetro di chiusura



Via Castel di Cortesano: apparecchio obsoleto privo di vetro di chiusura



Vicolo Contrada tedesca: apparecchio decorativo in stile su braccio decorativo a parete privo di vetro di chiusura



Viale Verona: armatura stradale dotata di vetro di chiusura a coppa classificabile come apparecchio di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via della Mantovana: apparecchio decorativo in stile su palo decorativo dotato di vetro di chiusura a coppa classificabile come apparecchio di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via della Canova: armatura stradale dotata di vetro di chiusura piano classificabile come apparecchio di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via dei Fragari: apparecchio decorativo in stile su palo decorativo classificabile come apparecchio di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via A. Manzoni: lanterna in stile su palo decorativo classificabile
come apparecchio di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via t. Gar : lanterna in stile su palo decorativo classificabile
come apparecchio di classe C ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale

Come evidenziato nel "Diagramma degli apparecchi d'illuminazione di proprietà comunale suddivisi per classificazione ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale di Intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso – L.P. 16/07", sul territorio di Trento il 42,7% degli apparecchi è di classe A, il 29,3% di classe B, il 15,8% di classe C, il 3,7% di classe D e il 8,5 % di classe E.
La rispondenza degli apparecchi di classe A, B e C alla L.P. 16/07 e al Piano provinciale viene verificata calcolando per ogni tipologia di impianto (rif. DOC. 02.5 "Abaco delle tipologie di impianto (Aree illuminotecnicamente omogenee)") i parametri η e K_{ill} come riportato nel documento DOC. 02.6 "Modelli A e B di cui agli allegati A e B al Piano provinciale".
Per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione, all'interno del territorio comunale si sono rilevate numerose tipologie: apparecchi a sospensione internalizzati e sospensioni su tesata; apparecchi di tipo decorativo installati su mensola stradale o decorativa fissata a parete, su palo di tipo stradale o decorativo singolo, a due sbracci o a tre sbracci; apparecchi di arredo urbano tipo globo/fungo installati su mensola a parete o su palo; apparecchi di illuminazione installati a plafone o a parete; apparecchi di illuminazione internalizzati installati a plafone o a parete; apparecchi ad incasso a terra o a parete; apparecchi lineari; armature stradali installate su menscla di tipo stradale fissata a parete, su palo di tipo stradale singolo, a due sbracci o a tre sbracci; paletti segnaletici decorativi; lanterne in stile installate su mensola decorativa fissata a parete, su palo decorativo singolo o a doppio sbraccio; proiettori per l'illuminazione d'accento installati su palo o su staffa; proiettori per l'illuminazione funzionale di strade e grandi aree installati su staffa o su palo; proiettori per illuminazione funzionale installati in posizione sottogronda; proiettori per attraversamento pedonale installati su palo dedicato; torre faro.



Salita ai Cantoni: proiettore per attraversamento pedonale classificabile come apparecchio di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale. Percezione fotografica diurna e notturna.



Ponte Vicenza: proiettore per attraversamento pedonale classificabile come apparecchio di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via C. Menguzzato "veglia": proiettore per attraversamento pedonale classificabile come apparecchio di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale

L'analisi generale dello stato di fatto suggerisce pertanto di mantenere la giusta attenzione agli impianti di illuminazione pubblica, sia dal punto di vista estetico sia da un punto di vista prestazionale, in rapporto alla normativa sulla corretta illuminazione (UNI 11248), ed alla legislazione vigente in termini di dispersione di flusso verso la volta celeste. Gli interventi più recenti realizzati sono indicatori di una volontà di riqualificazione generale degli impianti, legata soprattutto a quegli spazi del tessuto cittadino caratterizzati dalla presenza di attività di relazione, a cui ogni collettività è particolarmente attenta e legata.

2.4.4 *Impianti stradali*

La necessità di una illuminazione stradale più funzionale è resa ancora più importante in considerazione delle arterie stradali interessate da un traffico viabilistico più sostenuto sia in termini di quantità che di velocità di percorrenza; per tali situazioni l'obiettivo della sicurezza deve necessariamente sposarsi con la necessità di una prestazione visiva adeguata in termini di resa del contrasto, acuità visiva e velocità di percezione.



Tangenziale Ovest



Corso 3 Novembre



Viale Verona





Via Bolzano





Via del Brennero



Rotonda all'incrocio di Via V. Zambra con Via del Brennero



Incrocio di Via Sant'Anna con Via dei Carpentieri



Incrocio di Via delle Sugarine con Via Bellaria e Via M. Pederzoli



Via Bellaria (S.P. N. 76 Gardolo-Lases)



Rotonda all'incrocio di Via **Cooperazione**
con Via di San Vincenzo, Via Pomeranos e Via Nazionale



Rotonda all'incrocio di Via di **San Vincenzo**
con Via di Madonna Bianca e Via dei Marinai d'Italia



Rotonda all'incrocio di Via di **Madonna Bianca**
con Via A. Degasperi e Viale Verona



Rotonda all'incrocio di Via A. Degasperi
con Via Gandhi e Via Gen. Giacomo Medici



Rotonda all'incrocio di Via A. Degasperi
con Via E. Fermi



Rotonda di Via Doss Trento



Rotonda all'incrocio di Via E. Conci
con Via Asiago



Rotonda all'incrocio di Via Galassa
con Via Asiago e Via A. Tambosi



Rotonda all'incrocio di Lungadige Leopardi
con Ponte San Lorenzo e Lungadige Monte Grappa



Rotonda all'incrocio di Via Sant'Anna
con Via dei Carpenedi e Via Castel di Gardolo



Rotonda all'incrocio di Via E. Maccani
con Via Caduti di Nassiriya



Rotonda all'incrocio di Via Don Tommaso Dallafior
con Via Sommarive e Via Castel di Pietrapiana

Esempi di **attraversamenti pedonali rilevati sul territorio di Trento**



Salita ai Cantoni



Via Vittorio Veneto



Via Caneppelle



Lungoadige Giacomo Leopardi



Ponte Vicenza



Via Galassa

Peraltro alcuni di questi impianti sono tecnologicamente obsoleti e non sono in grado di garantire i livelli di illuminazione richiesti dalla normativa.
Notevole è la diversità fra gli impianti recenti e gli impianti datati: è possibile apprezzare la differenza di prestazioni illuminotecniche fra apparecchi con sorgente al sodio ad alta pressione e apparecchi equipaggiati con sorgente ai vapori di mercurio.
Si suggerisce pertanto di adeguare lo standard qualitativo di tutti gli impianti a quelli di più recente realizzazione, nel rispetto della Legge Provinciale n. 16/2007 e del Piano provinciale.



Via G. Mazzini: percezione fotografica notturna. L'impianto è costituito da proiettori installati in posizione sottogronda dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione



Via Bolleri: percezione fotografica notturna



Piazza G.B. Garzetti: percezione fotografica notturna

Il rilievo mostra come la presenza di apparecchi di illuminazione più recenti, equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione, nel caso di Via Bolleri, renda una migliore percezione in termini di livelli di illuminamento e luminanza, mentre l'impianto di Piazza G.B. Garzetti, caratterizzato da apparecchi di illuminazione equipaggiati con sorgenti obsolete ai vapori di mercurio, non garantisce prestazioni fotometriche adeguate in termini di sicurezza.





Itinerario ciclopedonale Via dell'Asilo: percezione fotografica diurna e notturna dell'impianto realizzato con apparecchi decorativi installati su palo ed equipaggiati con sorgenti a LED

2.4.5 Arredo urbano

Apparecchi decorativi e di arredo urbano sono installati in diverse parti del territorio comunale: all'interno di parchi e aree verdi, lungo le piste ciclopedonali, all'interno dei centri storici, in qualche area di parcheggio, lungo delle strade carrabili, sotto alcuni portici.
A causa dell'età degli impianti e delle mutate esigenze funzionali, alcuni apparecchi di tipo decorativo o di arredo urbano non soddisfano più le esigenze per le quali sono stati installati, sia per l'età stessa degli apparecchi, sia per la non compatibilità con la normativa vigente. Alcune tipologie di apparecchi decorativi e di arredo urbano installati sul territorio comunale sono infatti classificabili come apparecchi di classe E ai sensi dell'allegato C al Piano provinciale.
Si segnala inoltre la presenza di interventi per l'illuminazione di piante e di percorsi o spazi pedonali realizzati tramite l'utilizzo di incassi a terra o a parete, paletti segnaletici decorativi, apparecchi lineari.



Piazza Oveno: lanterne in stile totalmente schermate installate su palo decorativo, classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale.

Esempi di lanterna in stile classificabili come apparecchi di classe B
ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento



Via della Chiesa



P.zza Alessandro Vittoria



Via della Saluga



Via del Suffragio

Esempi di lanterna in stile classificabili come apparecchi di classe C
ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento



Via T. Gar



Via Torre Verde





Via **Calepina: percezione fotografica** diurna e notturna **dell'impianto realizzato con lanterne** in stile classificabili come apparecchi di classe **B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale.**





Vicolo San Marco: percezione fotografica diurna e **notturna dell'impianto realizzato con apparecchi** decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe **C ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale.**





Vicolo L. Niccolini: percezione fotografica diurna e **notturna dell'impianto realizzato con apparecchi** decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe **C ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale.**





Ponte Vicenza: percezione fotografica diurna e notturna **dell'impianto realizzato con apparecchi** decorativi in stile **classificabili come apparecchi di** classe **A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale**

Esempi di apparecchi decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento



Via di Pietrastretta



Loc. Valsorda



Via innsbruck, loc. Roncafort-itinerario ciclopedonale



Via Asilo Pedrotti



Via G. a Prato



Via per Cortesano

Esempi di apparecchi decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento



Giardino G. B. Garzetti



Via San Bernardino



Strada alla Funivia



Via dei Cappuccini



Via Pianizza



Via delle Piazzole

Esempi di **apparecchi di arredo urbano tipo globo/fungo classificabili come** apparecchi di classe C **ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale, rilevati nel Comune di Trento**



Passeggiata F. Perghem



Viale Trieste



Viale Rovereto



Piazza Dante



Via **Tonale**



Via Vittorio Veneto

Esempi di **apparecchi di arredo urbano tipo globo/fungo classificabili come** apparecchi di classe C **ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale, installati sul territorio di Trento**



Lungadige Monte Grappa



Via **della Croce**



Piazzetta Sant'Apollinare



Lungadige Marco Apuleio



Via **U. Crozzoli**



Via Del Rio Stolzano - parcheggio

Esempi di **apparecchi di arredo urbano tipo globo/fungo classificabili come** apparecchi di classe C **ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale, installati in aree verdi**



Parco di Gocciadoro



Giardino del Maso Smalz



Via A. Gramsci - Giardino Sale'



Giardino di Piazza Centa



Via Sant'Anna - area verde



Via Graffiano - Giardino

Esempi di **apparecchi di arredo urbano totalmente schermati, classificabili come** apparecchi **di classe A ai sensi dell'Allegato** C **al Piano provinciale rilevati sul territorio di Trento**



Piazza Vicenza



Giardino **delle Predare**



Via **di Caman - pista ciclopedonale**



Via Dos Trento - Giardino

Esempi di apparecchi decorativi totalmente schermati, classificabili come apparecchi **di classe A ai sensi dell'Allegato** C **al Piano provinciale rilevati nel Comune di Trento**



Via **dei Solteri - parcheggio**



Via Martino Aichner – pista ciclopedonale

Esempi di **apparecchi di arredo urbano classificabili come apparecchi di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati nel Comune di Trento**



Via G. Pedrotti



Via della Malpensada

Esempi di apparecchi di arredo urbano classificabili come apparecchi di classe C ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale rilevati sul territorio di Trento



Loc. Roncafort



Giardino Luigi Einaudi



Piazza dei Predaroi



Giardino di Cristo Re

Esempi di **apparecchi** decorativi **in stile classificabili come** apparecchi **di** classe **E ai sensi dell'Allegato** C **al Piano provinciale installati nel Comune di Trento**



Il Androna Borgonuovo



Via **Card. C. Madruzzo**

Esempi di apparecchi di arredo urbano tipo globo/fungo classificabili come apparecchi di classe E ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale rilevati sul territorio di Trento



Salita Della Spalliera - Giardino Cervara



Via Dietro le Mura A



Via **della Cervara**



Salita Sodegerio da Tito





Giardino G. B. Garzetti: percezione fotografica diurna e **notturna dell'impianto realizzato con apparecchi** decorativi classificabili come apparecchi di classe **E ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale**

Esempi di apparecchi decorativi classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati nel Comune di Trento



Via delle Masere



Piazza Oltrecastello



Via di Santa Brigida



Piazza C. Battisti

Esempi di apparecchi decorativi classificabili come apparecchi di classe C ai sensi dell'Allegato B al Piano provinciale installati sul territorio di Trento



Via Don M. Mazzonelli



P.le D. Lorenzo Oberosler



Via **E. Bezzi: apparecchi decorativi totalmente schermati installati su palo,**
classificabili **come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale**



Strada di Montevaccino: apparecchi decorativi **totalmente schermati installati** su palo **per illuminazione funzionale del marciapiede, classificabili** come apparecchi di classe **A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale**



Strada di Vaneze: apparecchi decorativi su palo con ottica totalmente schermata, classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale



Via Madonnina: apparecchi decorativi totalmente schermati installati su palo, classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale





Vicolo dei dall'Armi: percezione fotografica diurna e notturna dell'apparecchio di illuminazione a plafone internalizzato classificabile come apparecchio di classe A (Rif. Punto VI), 2) del Piano provinciale)



Piazza Duomo - portici: apparecchi di illuminazione a plafone internalizzati classificabili come apparecchi di classe A (Rif. Punto VI), 2) del Piano provinciale)





Via del Suffragio - portici: percezione fotografica diurna e notturna dell'impianto realizzato con apparecchi di illuminazione a parete internalizzati classificabili come apparecchi di classe A (Rif. Punto VI), 2) del Piano provinciale)





Galleria Giuseppe Garbari: percezione fotografica diurna e notturna dell'impianto realizzato con apparecchi a sospensione internalizzati classificabili come apparecchi di classe A (Rif. Punto VI), 2) del Piano provinciale)

Esempi di incassi a terra per l'illuminazione di piante, classificabili come apparecchi di classe D ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale rilevati nel Comune di Trento





P.tta degli Agostiniani





P.le D. Lorenzo Oberosler





Via G. Giusti

Esempi di **incassi a terra per l'illuminazione di percorsi pedonali, classificabili come** apparecchi **di classe D ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento**





Giardino di Martignano





Via R. da Sanseverino





Giardini Lungo Fersina





Giardino Di Martignano: incassi a terra segnapasso per l'illuminazione di percorsi pedonali, classificabili come apparecchi di classe D ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale





Giardino di Melta - sottopasso: incassi a terra internalizzati classificabili come apparecchi di classe A (Rif. Punto VI), 2) del Piano provinciale)

Esempi di **incassi a parete classificabili come apparecchi di classe A**
ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento





Via Asiago





Via **della Cavada**

Esempi di incassi a parete per l'illuminazione di percorsi pedonali, classificabili come apparecchi di classe B ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento





Parco Archeologico degli Alpini





Via Dei Tessadri





P.le D. Lorenzo Oberosler

Esempi di incassi a parete per l'illuminazione di spazi pedonali, classificabili come apparecchi di classe C ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale installati sul territorio di Trento





Via A. Bettini





Strada di Montevaccino

Esempi di apparecchi decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato B al Piano provinciale installati sul territorio di Trento





Piazza dell'Assunta

Esempi di apparecchi decorativi in stile classificabili come apparecchi di classe B ai sensi dell'Allegato B al Piano provinciale installati sul territorio di Trento





Piazza Dante - Chiesa di S. Lorenzo





Parco Archeologico degli Alpini





Strada di Montevaccino, percorso pedonale: percezione fotografica diurna e notturna dell'impianto realizzato con apparecchi lineari classificabili come apparecchi di classe A ai sensi dell'Allegato C al Piano provinciale.

2.4.6 Evidenze

Per quanto concerne i monumenti, spesso è solo l'illuminazione pubblica a consentire una minima percezione notturna delle loro qualità architettoniche, anche se attraverso una scarsa resa delle proprietà cromatiche degli edifici illuminati.
Alcuni degli interventi di illuminazione d'accento rilevati sul territorio riguardano: il Duomo di Trento (Cattedrale di San Vigilio), la Torre Civica, la Fontana del Nettuno, la Chiesa della SS. Annunziata, la Chiesa di San Francesco Saverio, la Chiesa di San Pietro, il Palazzo Tabarelli, il Palazzo Bortolazzi, le Mura Vanghiane, il Torrione Mandriuzzano, il Palazzo Thun (Municipio), la Chiesa e monastero di San Lorenzo, il Palazzo Arcivescovile (già Palazzo Ceschi), la Chiesa parrocchiale di S. Leonardo, la Parrocchia SS. Sacramento.



Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento: percezione diurna



Proiettore per l'illuminazione artistica della Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento



Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento: percezione notturna





Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento: percezione diurna e notturna della facciata





Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento: percezione diurna e notturna dell'abside



Torre civica: percezione diurna da Piazza Duomo



Torre civica: percezione notturna da Piazza Duomo. Abbagliamento provocato dai proiettori installati sull'edificio per l'illuminazione artistica del Duomo



Torre civica: percezione diurna da Piazza Duomo



Torre civica: percezione notturna da Piazza Duomo



Torre civica: percezione diurna da Piazza M. Pasi



Torre civica: percezione notturna da Piazza M. Pasi



Proiettori per l'illuminazione artistica della Torre Civica



Proiettori per l'illuminazione interna della cella campanaria della Torre Civica



Torre civica: percezione notturna da Via San Vigilio



Fontana del Nettuno: percezione diurna



Proiettori subacquei per illuminazione artistica della Fontana del Nettuno



Fontana del Nettuno: percezione notturna



Proiettori per l'illuminazione artistica della Chiesa della SS. Annunziata





Chiesa della SS. Annunziata: percezione diurna e notturna





Chiesa di San Francesco Saverio: percezione diurna e notturna





Chiesa di San Pietro: percezione diurna e notturna





Palazzo Tabarelli: percezione diurna e notturna





Palazzo Bortolazzi: percezione diurna e notturna





Mura Vanghiane: percezione diurna e notturna





Torrione Madruzzianc: percezione diurna e notturna



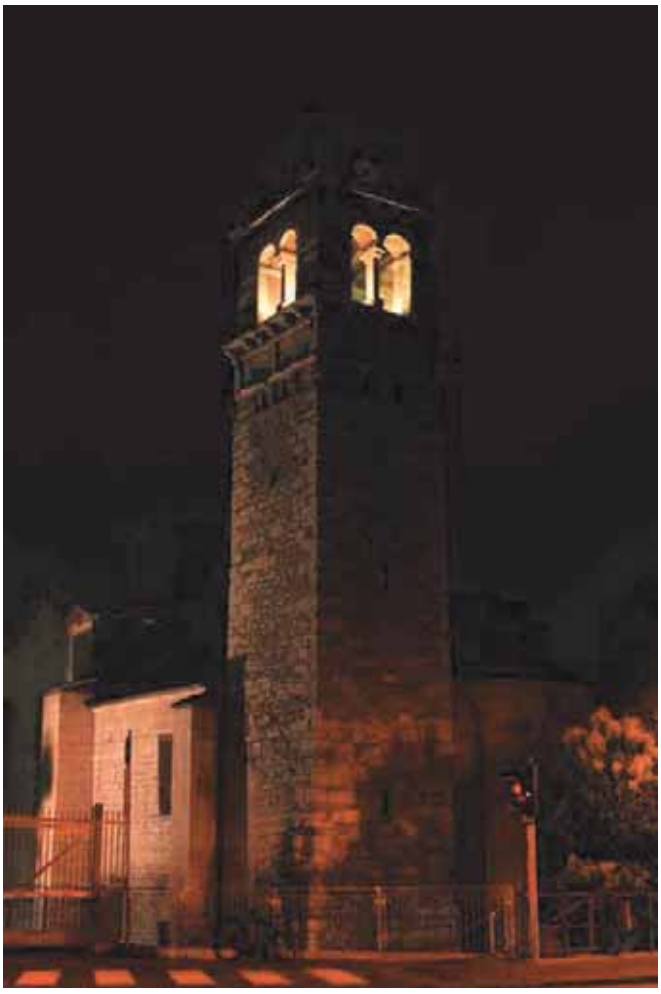
Palazzo dell'Annona e Torrione Madruzziano: percezione notturna da Piazza di Fiera. Abbagliamento provocato dai proiettori installati su Palazzo dell'Annona per l'illuminazione funzionale dell'area antistante



Palazzo Thun (Municipio): percezione diurna



Chiesa e monastero di San Lorenzo: percezione diurna da Piazza Dante



Chiesa e monastero di San Lorenzo: percezione notturna del campanile



Proiettori per l'illuminazione artistica della facciata della Chiesa di San Lorenzo



Chiesa di San Lorenzo: percezione diurna della facciata





Chiesa e monastero di San Lorenzo: proiettori per l'illuminazione artistica della zona absidale della Chiesa di San Lorenzo



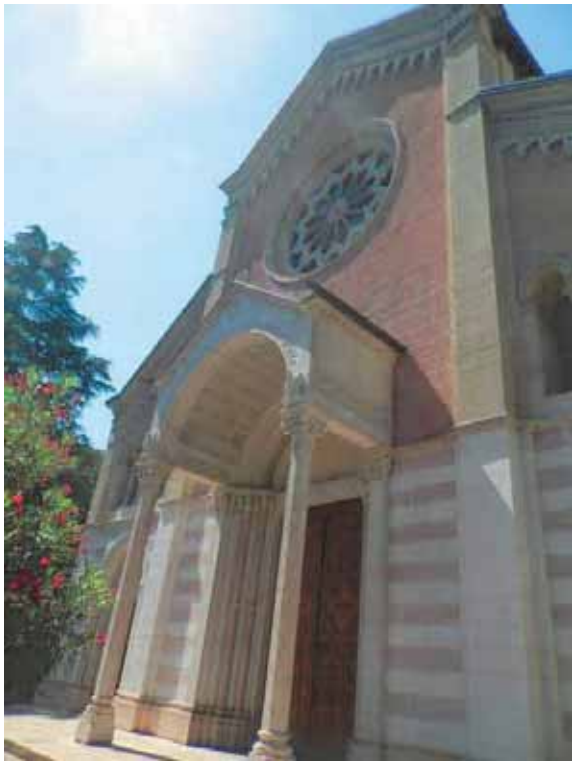
Palazzo Arcivescovile (già Palazzo Ceschi): percezione diurna



Palazzo Arcivescovile (già Palazzo Ceschi): l'abbagliamento provocato dai proiettori installati sull'edificio per l'illuminazione di Piazza di Fiera ne compromettono la percezione notturna.



Chiesa parrocchiale di S. Leonardo: percezione diurna e notturna





Parrocchia SS Sacramento: percezione diurna e notturna

2.4.7 Sorgenti luminose

Per quanto riguarda le sorgenti luminose, a Trento si riscontra una rilevante presenza di sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione: la situazione è pertanto differente da quella che caratterizza la media dei comuni del nord Italia, dove ancora si registra una predominanza di sorgenti ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente.
Le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, pur avendo una resa cromatica ed una durata paragonabile a quelle delle lampade ai vapori di mercurio, sono caratterizzate da una efficienza luminosa superiore.
L'entrata in vigore della Legge n. 16 del 3 ottobre 2007 della Provincia Autonoma di Trento e della successiva Delibera n. 3265 del 30/12/2009, considera le sorgenti ai vapori di mercurio non più a norma, prescrivendo l'impiego di "lampade ad alta efficienza" (rif. L.P.16/2007, art.4, comma 1, lettera c).
Le lampade ai vapori di mercurio, superate per tecnologia dalle più moderne ed efficienti sorgenti al sodio e ad alogenuri metallici, sono caratterizzate dall'avere una resa cromatica scarsa, ovvero una cattiva capacità di restituire fedelmente i colori dei materiali. Sono lampade che hanno comunque fatto la storia dell'illuminazione pubblica, grazie alla lunga durata, alla resistenza, al costo contenuto ed alla scarsa premorienza.
Dall'analisi del censimento si evince in dettaglio che l'illuminazione comunale è realizzata prevalentemente con sorgenti luminose ai vapori di sodio ad alta pressione (79,05%); sono presenti anche lampade fluorescenti (6,21%), a LED (5,19%), ad alogenuri metallici (4.25%), ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente (3,64%). Completa il quadro territoriale un esiguo numero di sorgenti ai vapori di sodio a bassa pressione (0,4%), ad alogeni (0,22%) e ad incandescenza (0,02%); oltre a un numero trascurabile di sorgenti non rilevabili (0,02%) o spente (1%). Ai vecchi impianti di illuminazione, costituiti da apparecchi con ottica aperta e sorgente al mercurio, sono stati sovrapposti nel corso del tempo interventi di sostituzione sia delle sorgenti che dei corpi illuminanti.
Se tra gli obiettivi del Piano di Illuminazione è posto in primo piano il concetto di "sviluppo organico" del territorio per criteri omogenei di scelta delle tipologie di illuminazione (corpi illuminanti e relative sorgenti luminose), il rilievo del colore della luce e dunque dei diversi scenari notturni di Trento rappresenta un'ulteriore opportunità di valutazione del sito.
Lo stato di fatto dell'illuminazione delle aree pubbliche è nella maggior parte dei casi una situazione non ereditata e stratificata, che si presenta generalmente organica, seguendo interventi illuminotecnici non limitati ad aree circoscritte ma estesi all'intero territorio comunale.
Compito del Piano di Illuminazione è fornire un orientamento guida anche nella scelta del colore della luce dei tratti viari che caratterizzano il territorio comunale, affinché tutti gli eventuali interventi successivi tipici della stratificazione possano essere incanalati in un'unica linea guida, capace di fornire un collegamento omogeneo ed identificativo tipico del Comune.
L'analisi delle sorgenti luminose attualmente installate nei diversi corpi illuminanti denotano, come evidenziano le tavole relative al censimento degli impianti, la presenza di diversi colori della luce.

Oltre ad eliminare possibili incongruenze nelle scelte che si vanno ad operare, il colore della luce può essere utile strumento di delimitazione e campitura di interventi illuminotecnici mirati di volta in volta a valorizzare eventuali elementi della cittadina ritenuti degni di pregio.
Particolarmente importante in tale ambito è lo stretto legame esistente tra le diverse tipologie di area pubblica (strade commerciali, residenziali, ecc...) e la scelta delle sorgenti luminose da adottare per esse, compatibilmente con i requisiti di "qualità della luce" necessari per le aree adibite al ritrovo ed all'incontro sociale.
Per tale motivo è necessario analizzare le sorgenti luminose, oltre che per evidenti obiettivi di minimizzazione dei costi di esercizio dell'impianto, anche per quanto concerne il gruppo di Resa Cromatica (Ra) cui esse fanno riferimento e la Temperatura correlata di colore cui afferiscono (T misurata in Kelvin).

2.6 RILIEVO PARAMETRI FOTOMETRICI

Dopo aver cercato di identificare l'aspetto "percettivo" della condizione luminosa di Trento attraverso un'indagine condotta direttamente sul territorio, la misurazione dei livelli di illuminamento e di luminanza effettuata per tratti viari significativi mediante strumenti quali luxmetro e luminanzometro, permette di quantificare l'aspetto più propriamente fisico dei livelli di illuminazione esistenti (in termini di illuminamenti e di luminanza).

Il riferimento indispensabile all'effettuazione delle verifiche necessarie è la Norma UNI 11248 (Ottobre 2012) "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche": essa indica i requisiti di quantità e qualità dell'illuminazione stradale per la progettazione, la verifica e la manutenzione di un impianto di illuminazione.

Le misurazioni di caratterizzazione fotometrica degli impianti devono essere eseguite seguendo quanto previsto dalla UNI EN 13201-4.

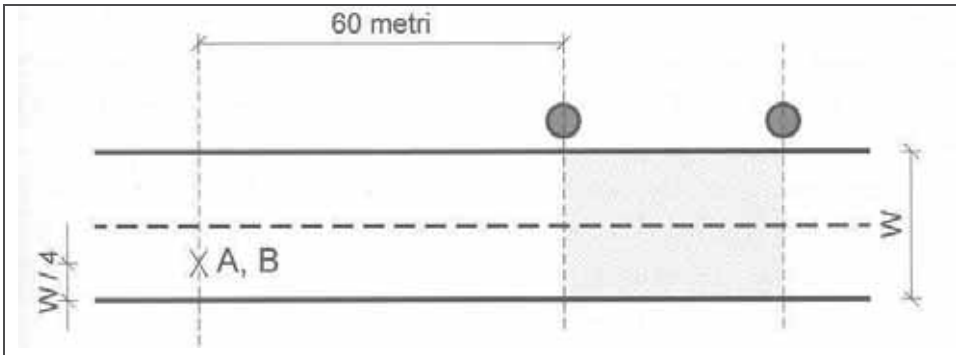
Il rilievo illuminotecnico è stato effettuato durante le ore notturne ad impianto acceso a regime: si è pertanto ottenuto un quadro generale della situazione estremamente importante ed utile anche per l'interpretazione dei dati percettivi raccolti e successivamente per operare un corretto controllo della condizione luminosa.

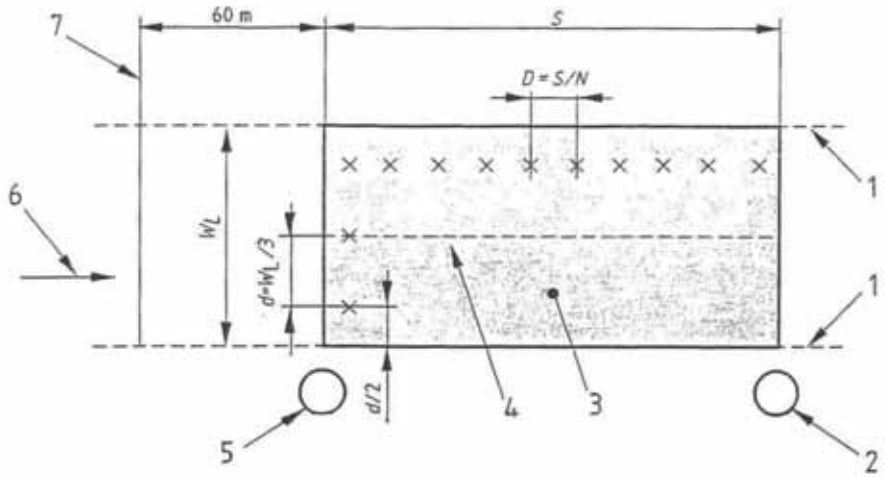
Le misurazioni sono state effettuate rilevando i valori in conformità alla griglia di misura prevista dalla Norma Uni 13201-3.

Si sono considerate quali aree di calcolo i tratti di strada compresi fra due centri consecutivi posti sul medesimo lato della strada, esteso trasversalmente per tutta la carreggiata (nel caso di strade a doppia carreggiata, si è considerata solo una carreggiata; nel caso di installazioni bilaterali affacciate, l'area di misura inizia e termina in corrispondenza di due centri consecutivi posti sul lato sinistro rispetto all'osservatore).

Secondo quanto suggerito dalla norma sopra citata, i punti della griglia di calcolo sono stati disposti ad interdistanza costante longitudinalmente in numero di 10 per interdistanza fra 2 apparecchi consecutivi della stessa fila non maggiore di 30 m. Per interdistanze maggiori di 30m si è prestato attenzione affinché i punti non risultassero, in senso longitudinale, ad una distanza maggiore di 3 m.

Trasversalmente sono stati considerati 3 punti per ogni corsia, con 1 punto sulla mediana della stessa.





Key

1 Edge of lane

2 Last luminaire in calculation field

3 Field of calculation

4 Centre-line of lane

5 First luminaire in calculation field

6 Observation direction

7 Observer's longitudinal position

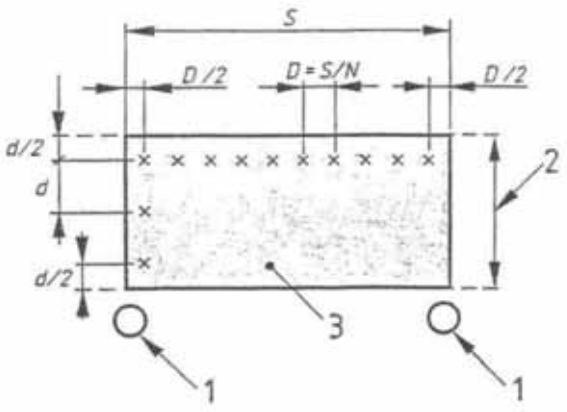
X denotes lines of calculation points in the transverse and longitudinal directions.

Luminanza: griglia di calcolo.

Modalità di calcolo delle luminanza secondo la Norma UNI 13201: posizione osservatore a 60 metri dal tronco di strada considerato, quindi a 60 metri dalla prima riga trasversale di calcolo e ad una altezza di 1,5 metri. In senso trasversale alla strada l'osservatore è situato:

- per la luminanza media e l'uniformità generale: a 1/4 dell'ampiezza della strada dal lato destro della stessa (punto A)
- per l'uniformità longitudinale al centro di ogni corsia di marcia dove è permesso il traffico nella direzione di osservazione (punto B).

(nell'esempio trattandosi di una strada a due sole corsie, una per senso di marcia, i due punti coincidono)



Key

1 Luminaire

2 Width of relevant area *W*

3 Field of calculation

x denotes lines of calculation points in the transverse and longitudinal directions

Illuminamento: griglia di calcolo.
Modalità di calcolo degli illuminamenti secondo la Norma UNI 13201.
La distanza dei punti di rilievo dal margine dell'aree di calcolo è di D/2 nella direzione longitudinale e di d/2 nella direzione trasversale.

Le misurazioni effettuate sono state realizzate mantenendo gli strumenti in posizioni idonee per il rilevamento dei valori: sul piano stradale nel caso del luxmetro e con puntamento rivolto verso i centri luminosi rispetto alla direzione principale di osservazione e di percorrenza dei tratti viari nel caso del luminanzometro.

Le zone di misura sono state scelte in seguito al sopralluogo notturno ed a conferma dell'indagine "percettiva".

Le risultanze dei rilievi effettuati non costituiscono tuttavia parametri univoci di riferimento in quanto evidentemente strettamente connessi anche alle condizioni ambientali in essere al momento del rilievo stesso.

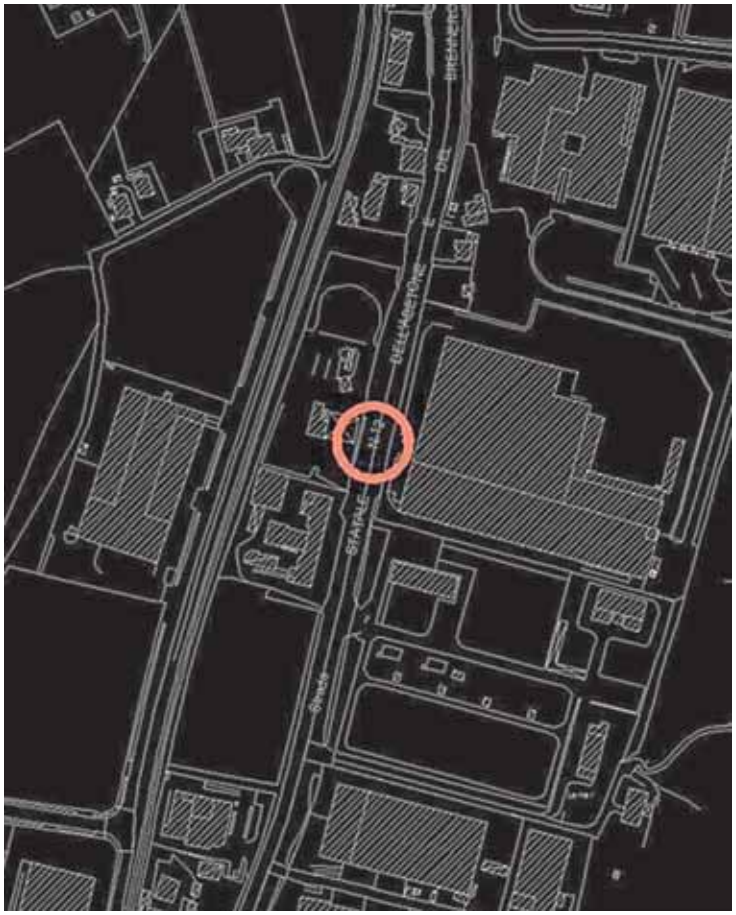
Tuttavia per gli ambiti di intervento selezionati, grazie all'immediato confronto con la normativa cui devono riferirsi (in relazione alla classificazione delle strade) e con i valori di progetto proposti dal Piano di Illuminazione, tali misure di rilievo hanno rappresentato un significativo spunto di riflessione costituendosi come parametro.

Le schede riportate di seguito mettono a confronto situazioni diverse riscontrabili nelle vie di Trento.

Per ogni via vengono indicati i valori di luminanza media e di illuminamento medio normati (Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali") e i valori di luminanza media e di illuminamento medio rilevati.

Di seguito si riportano le schede di rilievo relative ai tratti viari significativi lungo i quali si sono effettuate le misurazioni dei livelli di illuminamento e luminanza.

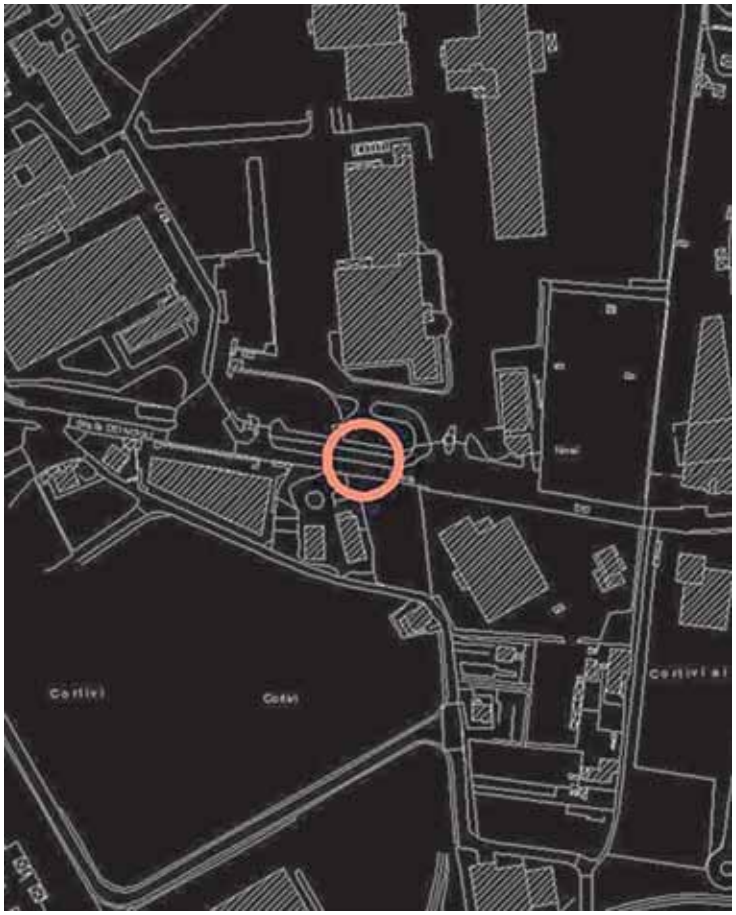
SCHEDA **1**

VIA ALTO ADIGE	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI SCORRIMENTO VELOCE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	22
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,52

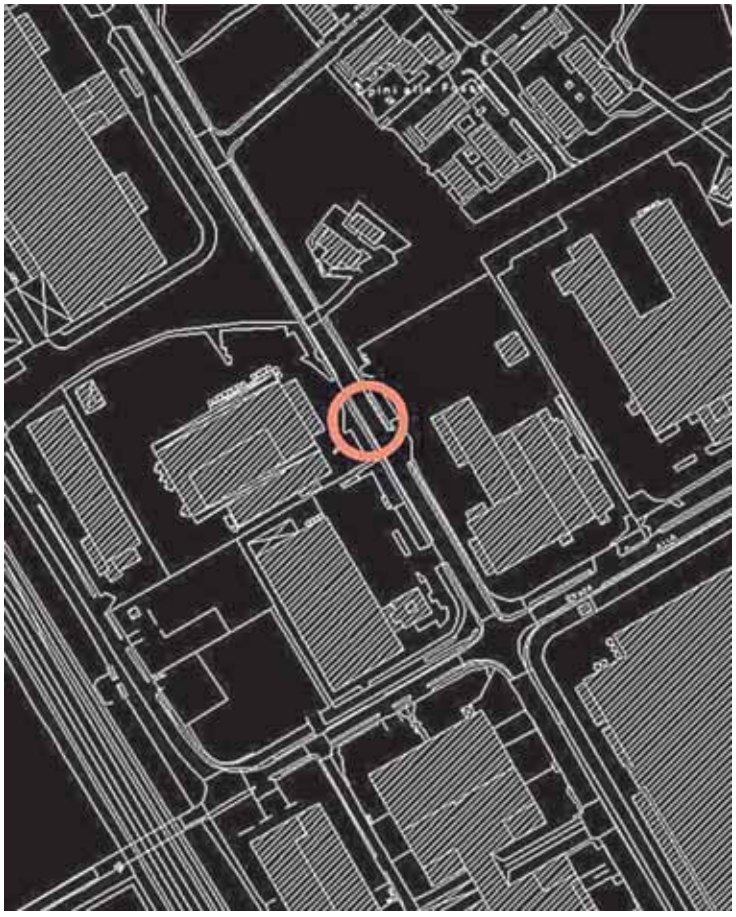
SCHEDA **2**

VIA SPONDA TRENTINA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	4,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0,75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,29

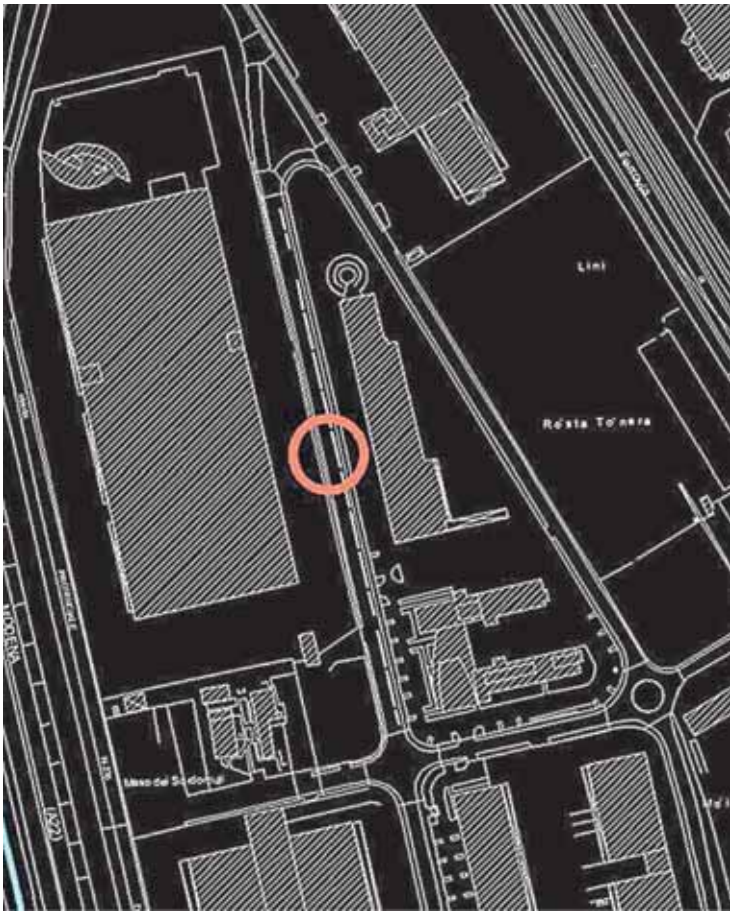
SCHEDA **3**

VIA DI SPINI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	28,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,91

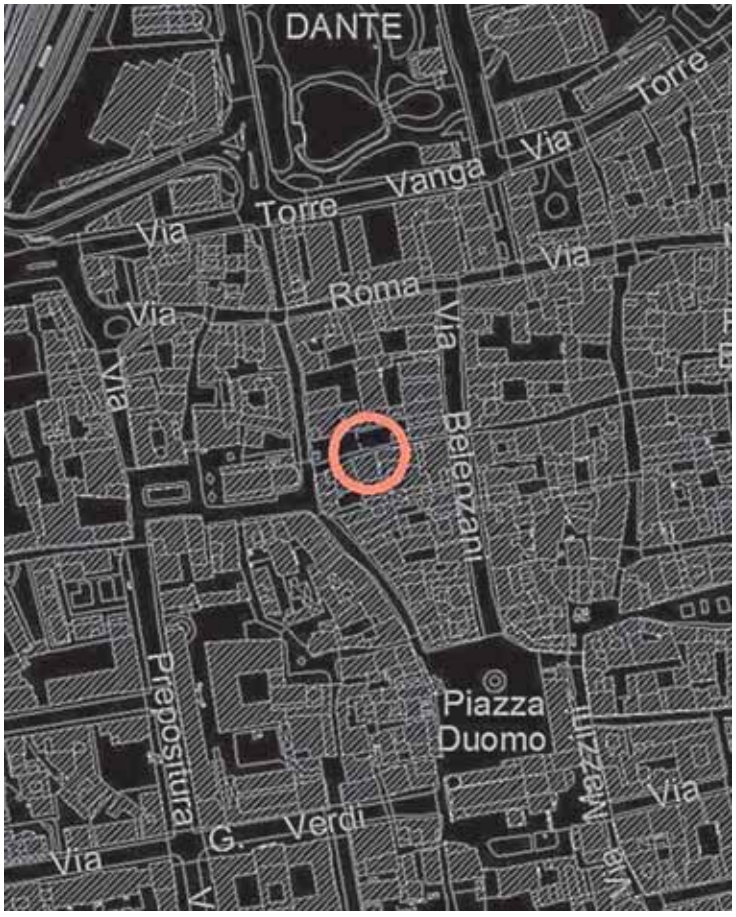
SCHEDA **4**

VIA MONACO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA LOCALE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0,75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,39

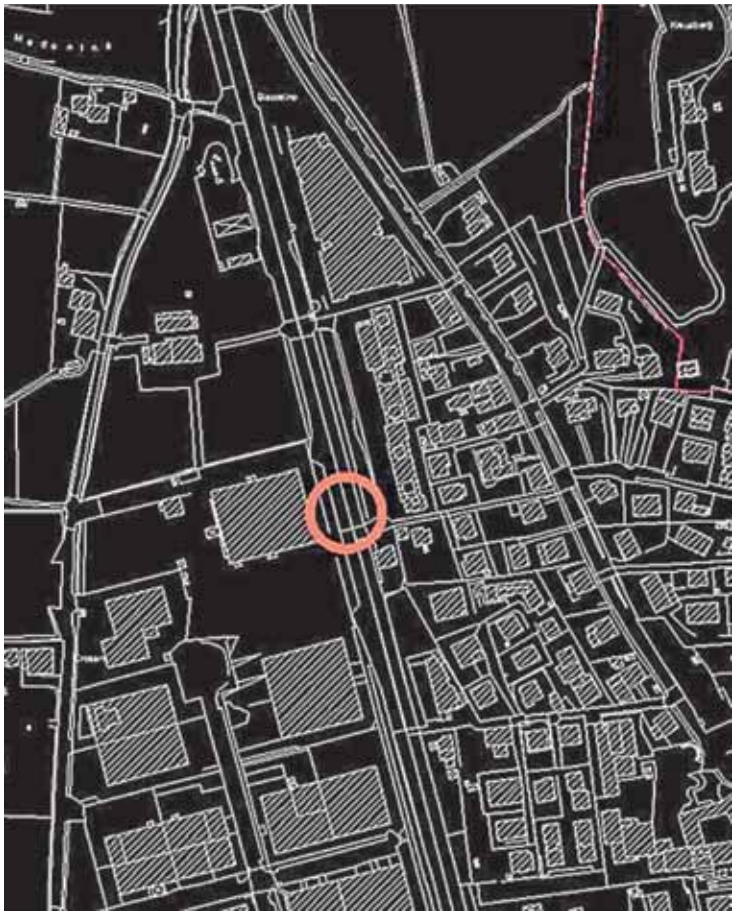
SCHEDA **5**

VIA INNSBRUCK	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	6,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,48

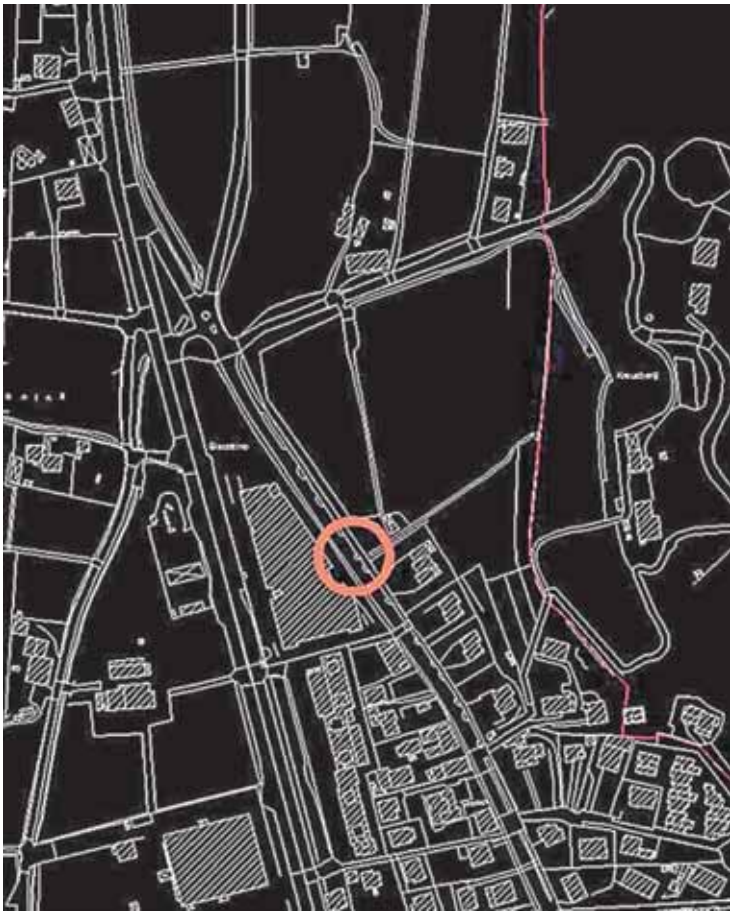
SCHEDA **6**

VICOLO COLICO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE DI STRADE E GRANDI AREE SU BRACCIO A PARETE
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA: AREA PEDONALE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	CE5 / S3
Illuminamento medio richiesto [lux]	7,5
Illuminamento medio rilevato [lux]	8,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	-
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,63

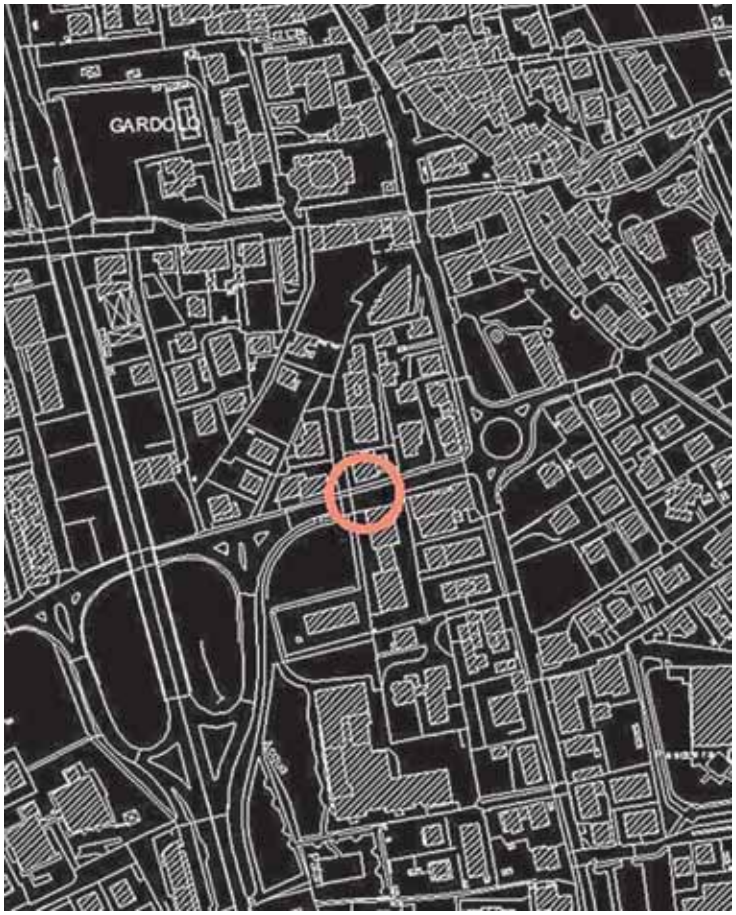
SCHEDA **7**

VIA BOLZANO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI SCORRIMENTO VELOCE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	9,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,67

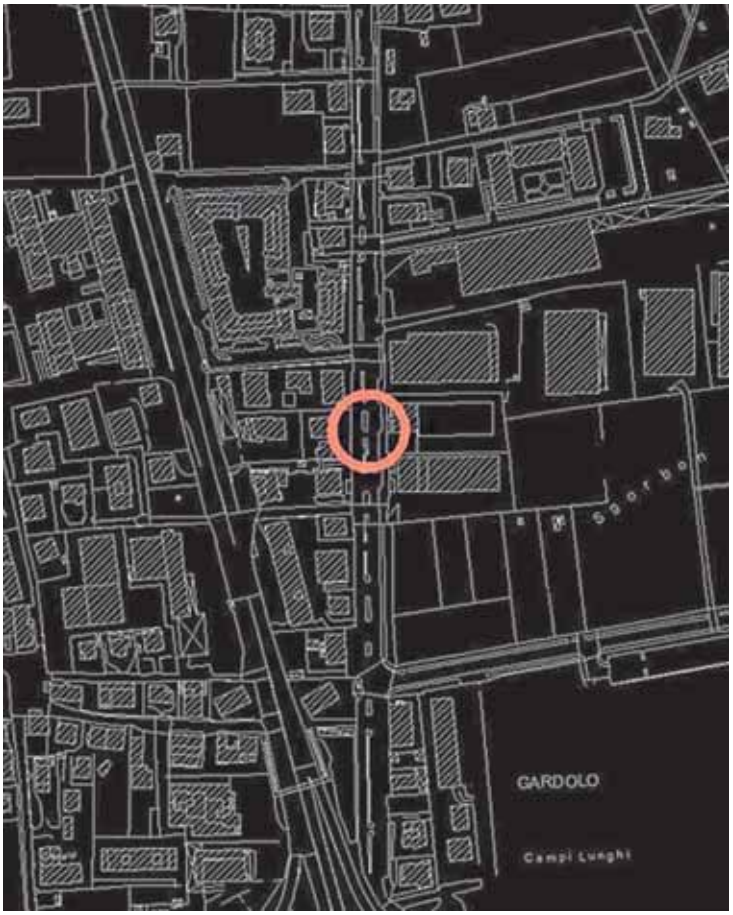
SCHEDA **8**

VIA SANT'ANNA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	7,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0,75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,55

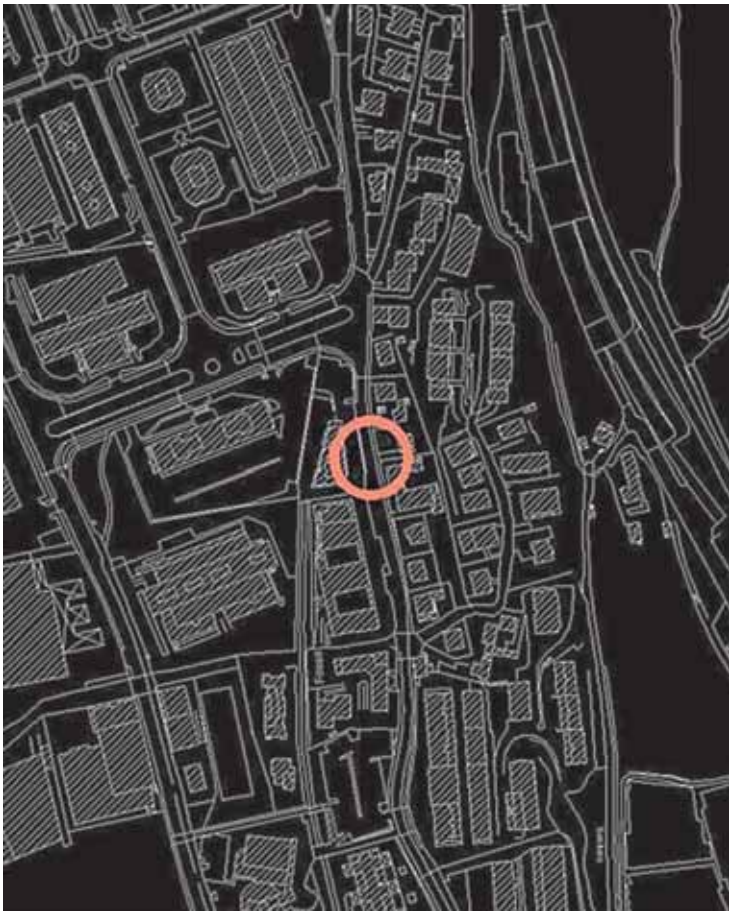
SCHEDA **9**

VIA SOPRASASSO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	11,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0,75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,77

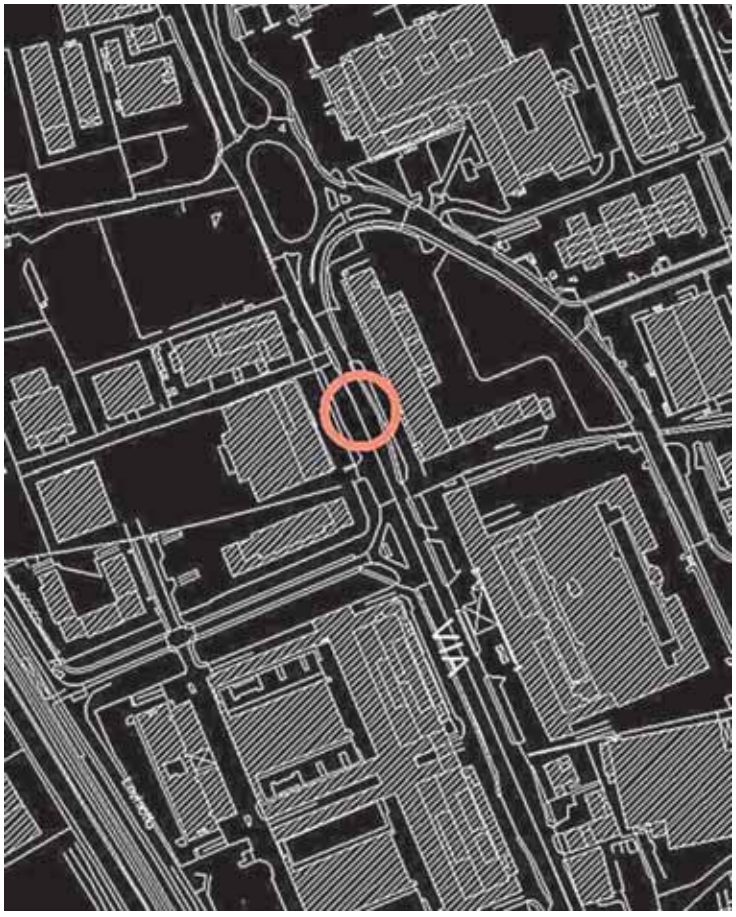
SCHEDA **10**

VIA IV NOVEMBRE	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	10
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0,75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,75

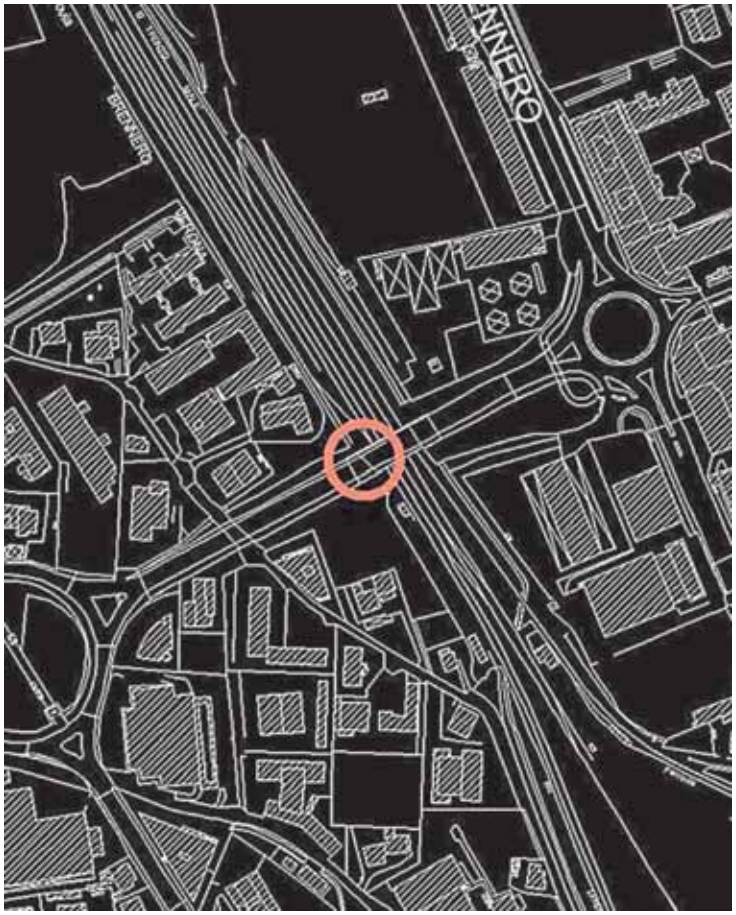
SCHEDA **11**

VIA SOLTERI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	6,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0.75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,42

SCHEDA **12**

VIA DEL BRENNERO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	12,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,86

SCHEDA **13**

VIA CADUTI DI NASSYRIA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	27,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1.5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,87

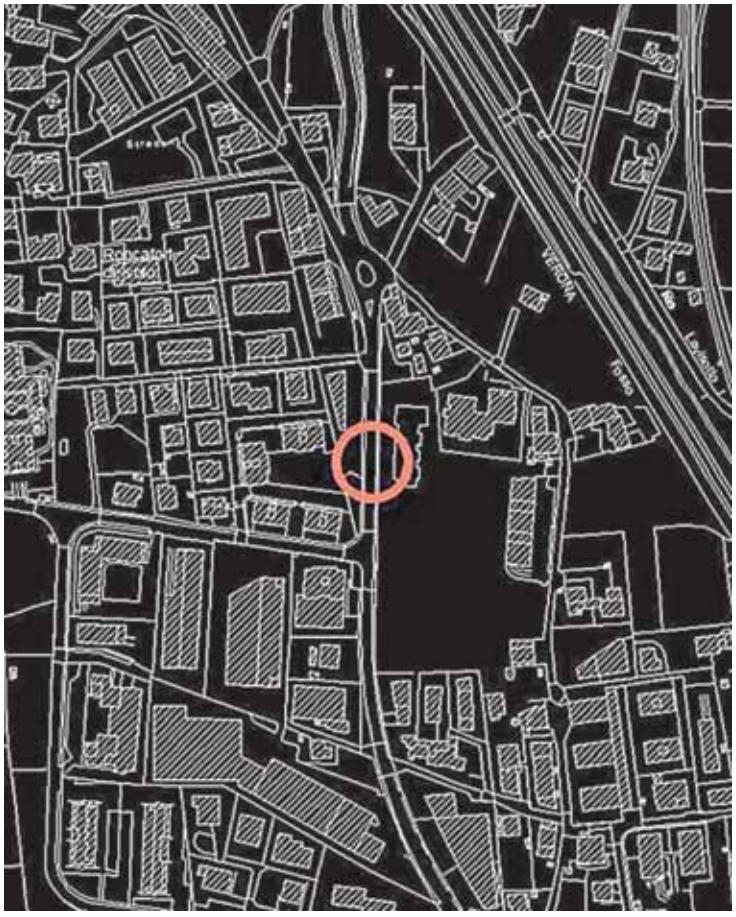
SCHEDA **14**

VIA EZIO MACCANI

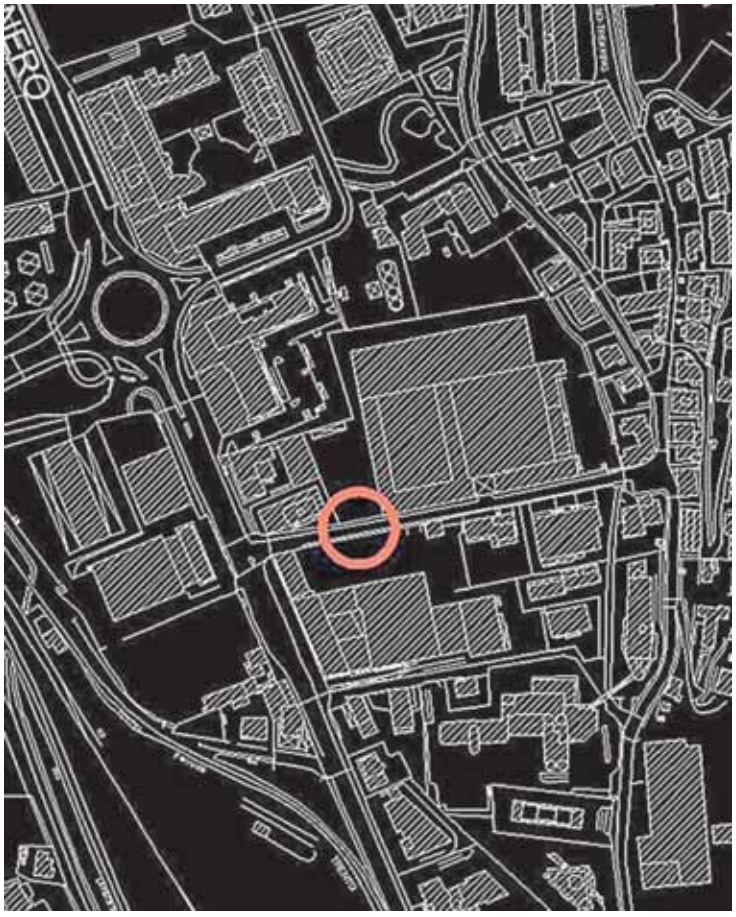


Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	17
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,14

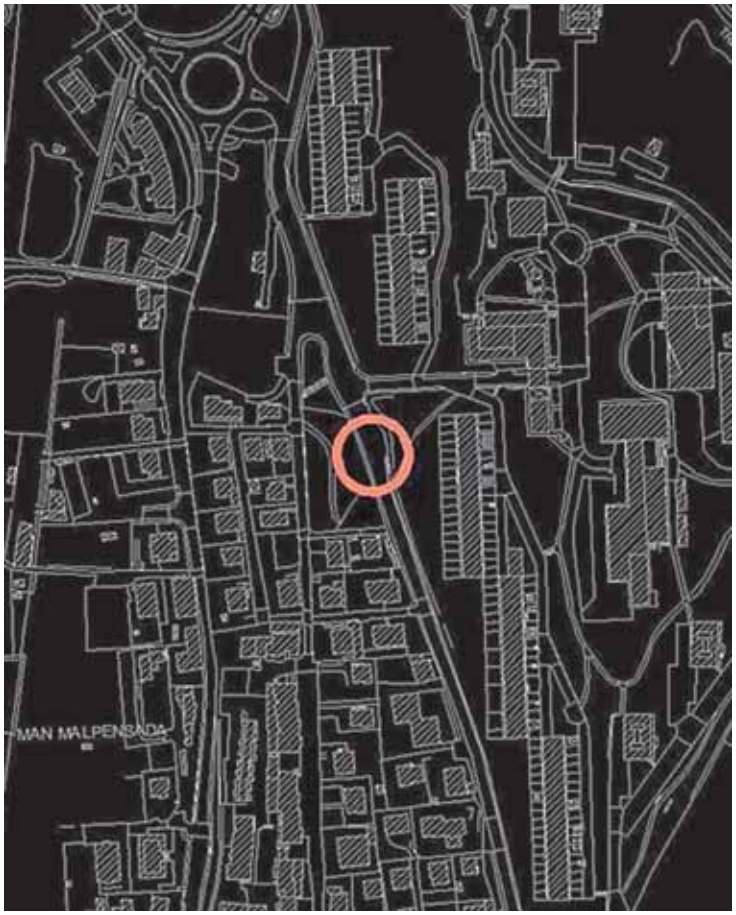
SCHEDA **15**

VIA L. CANEPPELE	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	19,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,22

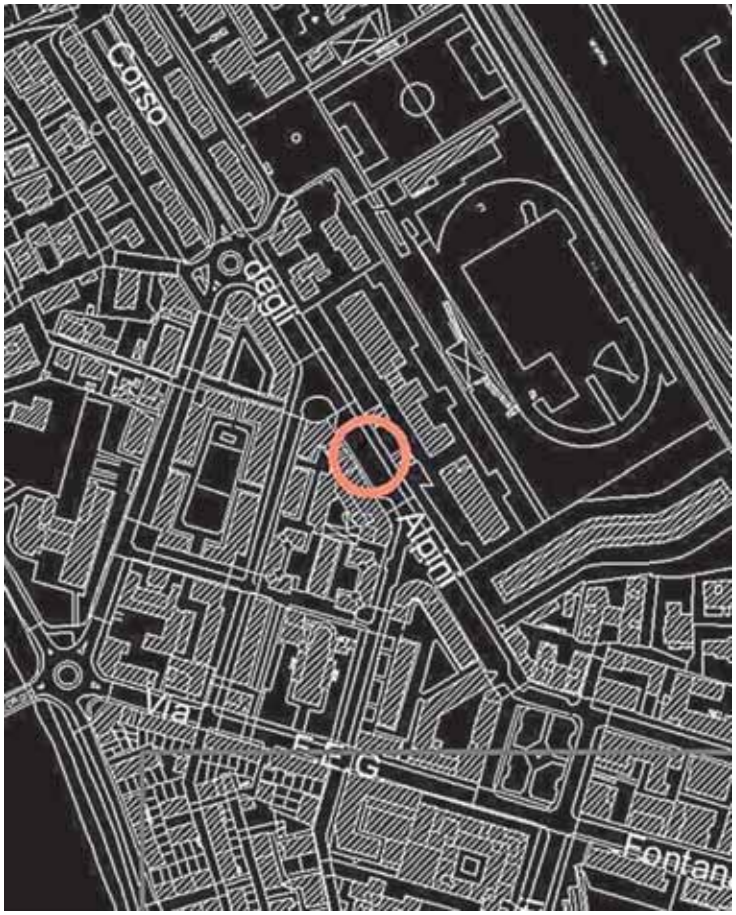
SCHEDA **16**

VIA G. MARCONI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	10
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,63

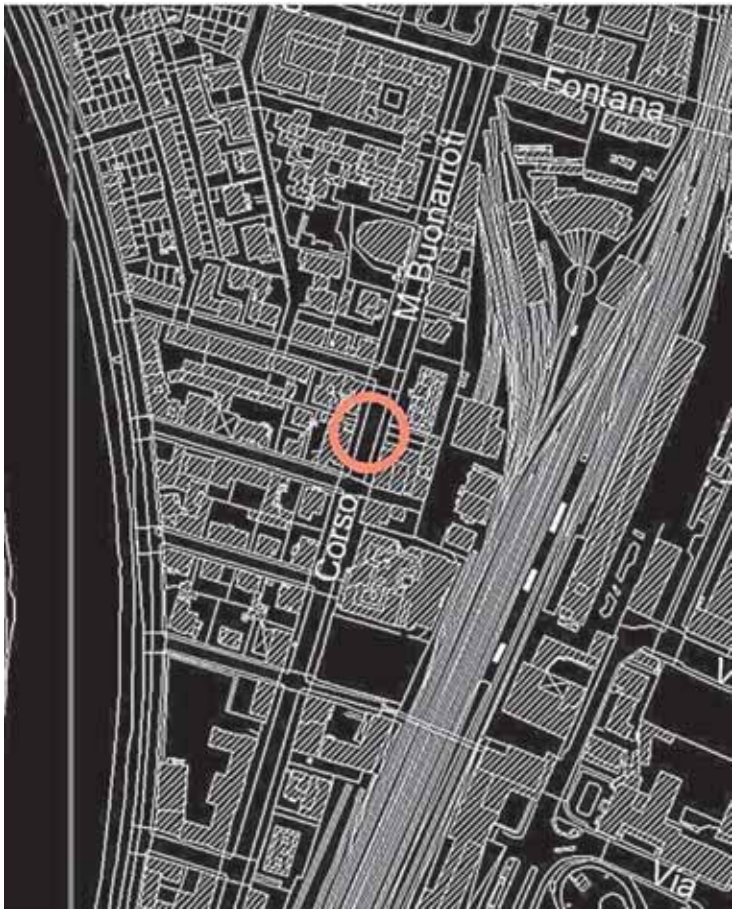
SCHEDA **17**

VIA C. MENGUZZATO "VEGLIA"	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	21,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,63

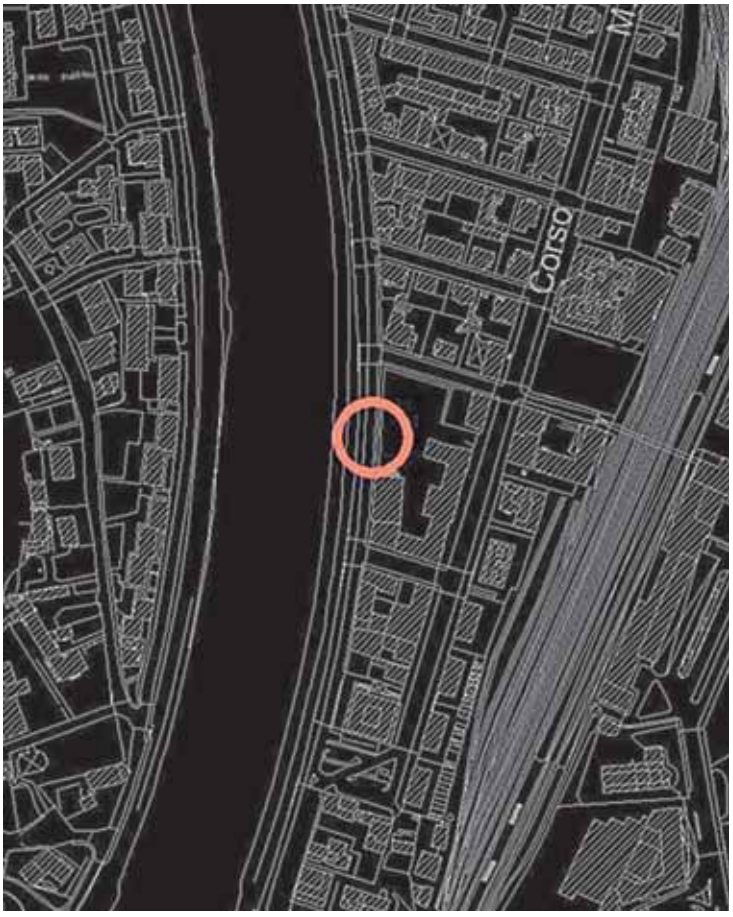
SCHEDA **18**

CORSO DEGLI ALPINI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	10,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,67

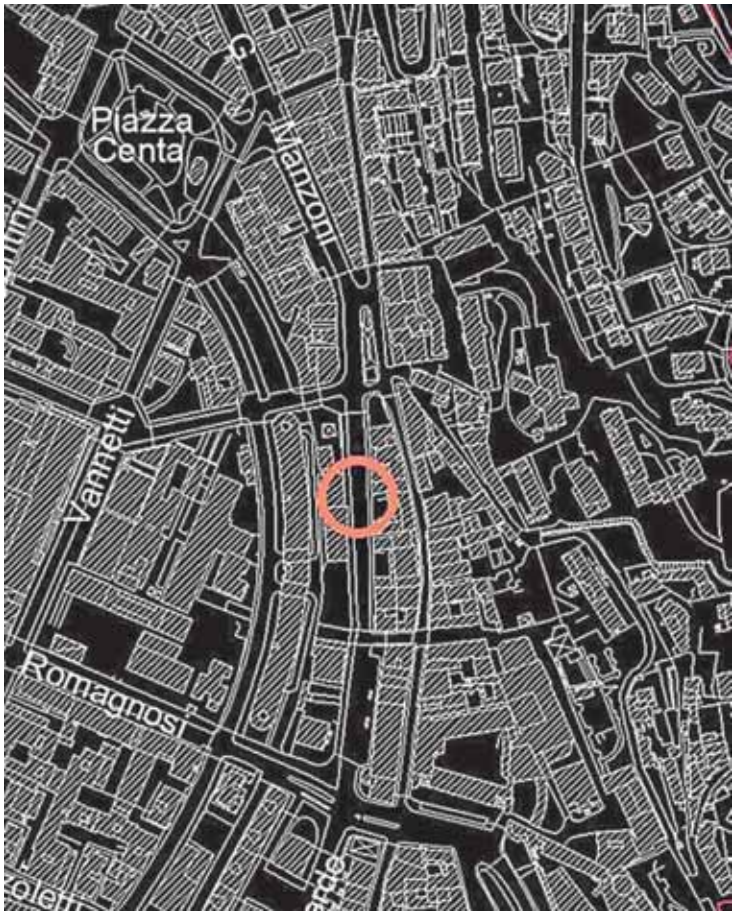
SCHEDA **19**

CORSO M. BUONARROTI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,32

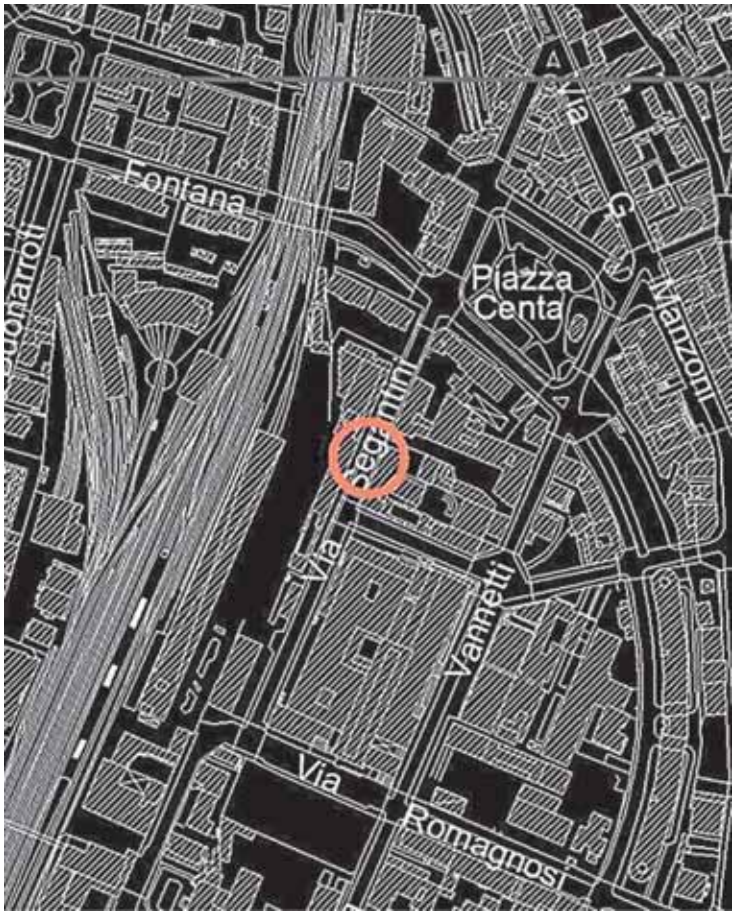
SCHEDA **20**

LUNGADIGE G. LEOPARDI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	4,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,27

SCHEDA **21**

VIA A. MANZONI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	12,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,0

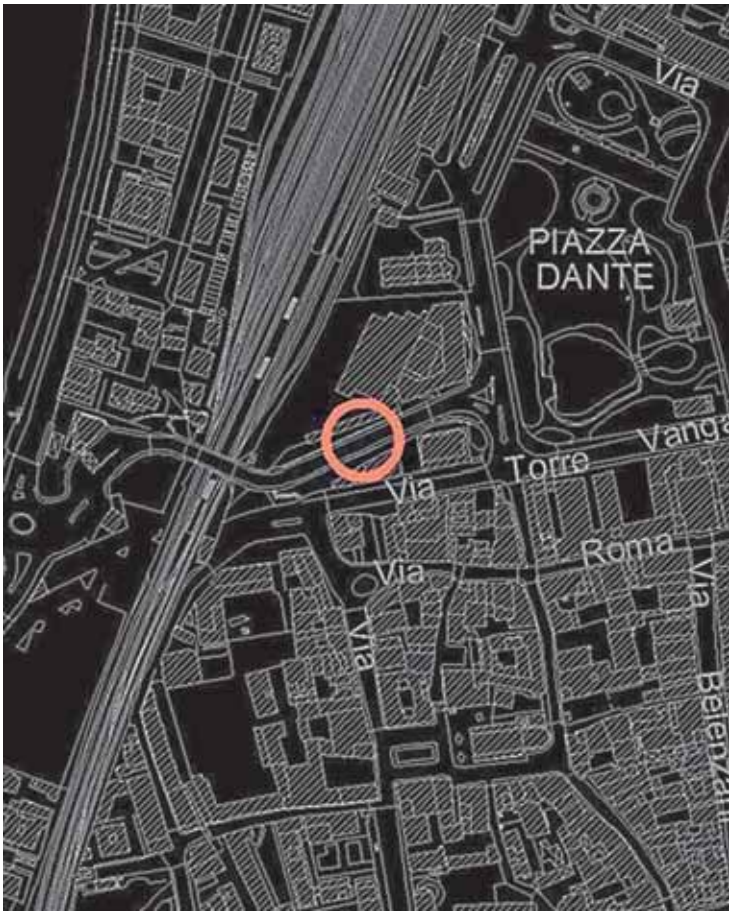
SCHEDA **22**

VIA G. SEGANTINI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	7
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,46

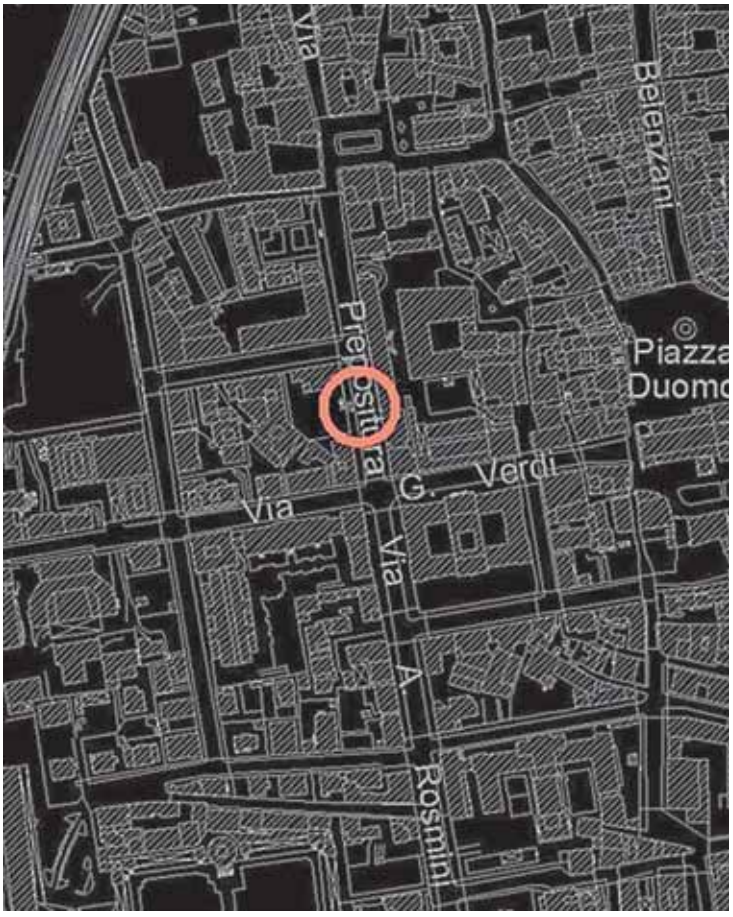
SCHEDA **23**

PIAZZA DANTE	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	9
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,59

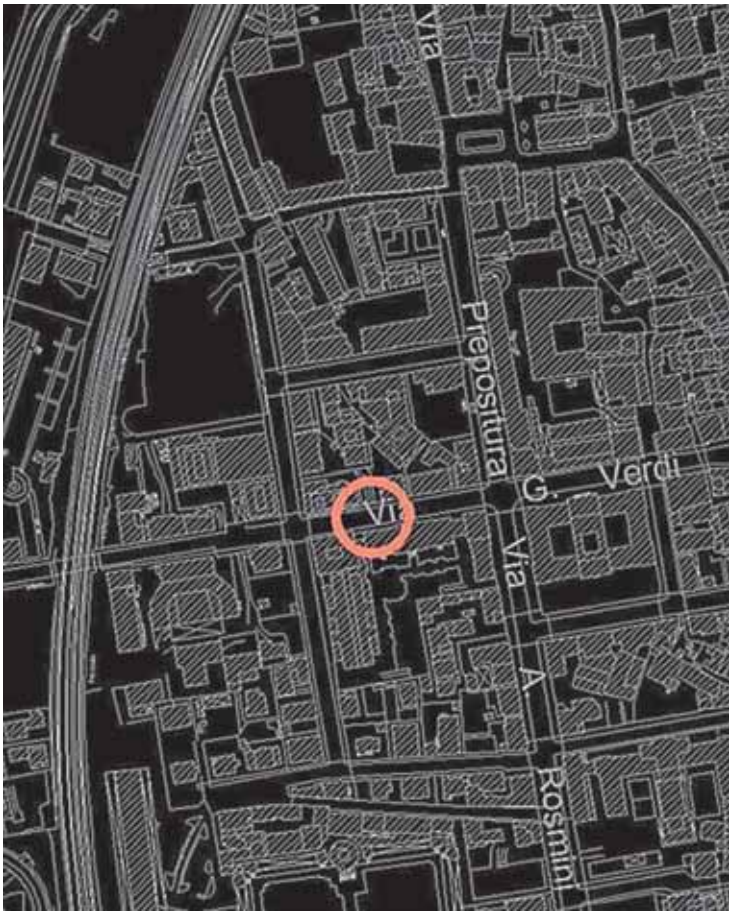
SCHEDA **24**

VIA SAN LORENZO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DECORATIVO IN STILE SU PALO DECORATIVO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	7,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,58

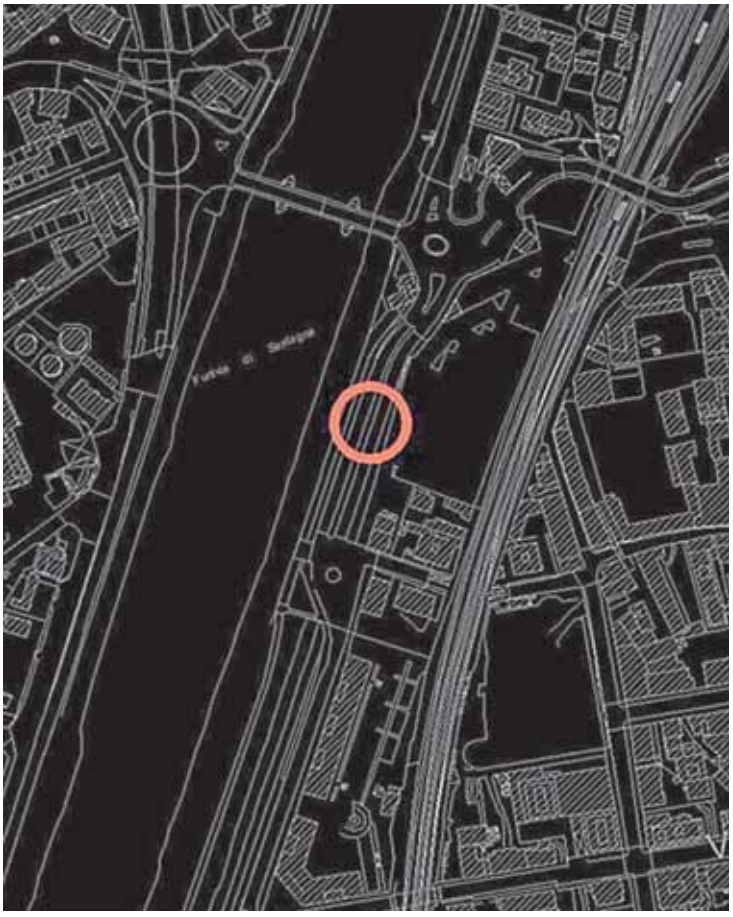
SCHEDA **25**

VIA A. ROSMINI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DECORATIVO IN STILE SU PALO DECORATIVO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	22,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,31

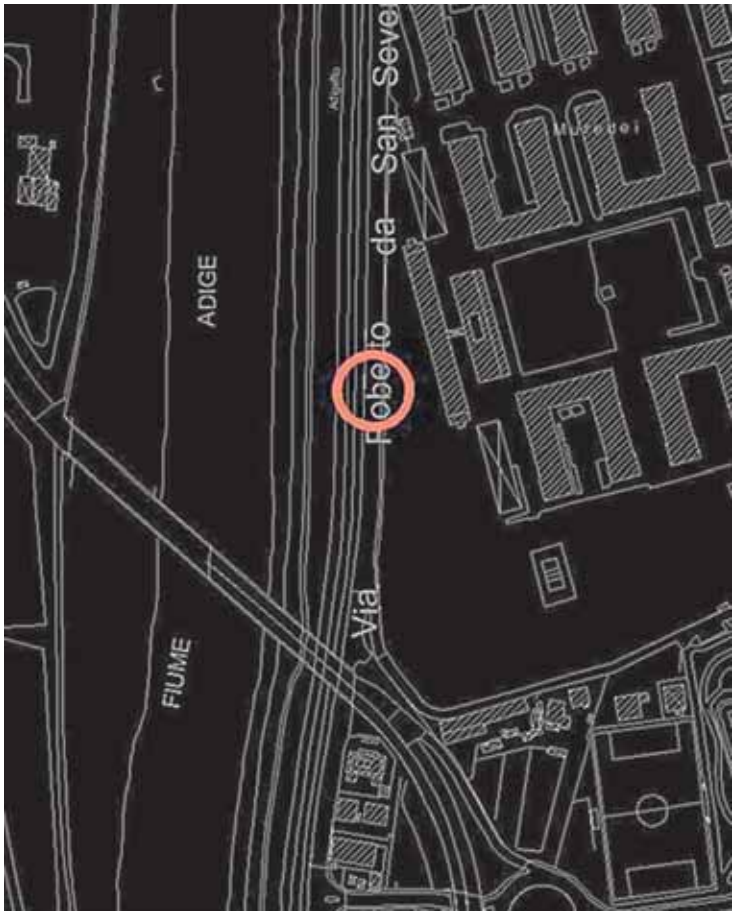
SCHEDA **26**

VIA G.VERDI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME4a
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	11,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	0.75
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,76

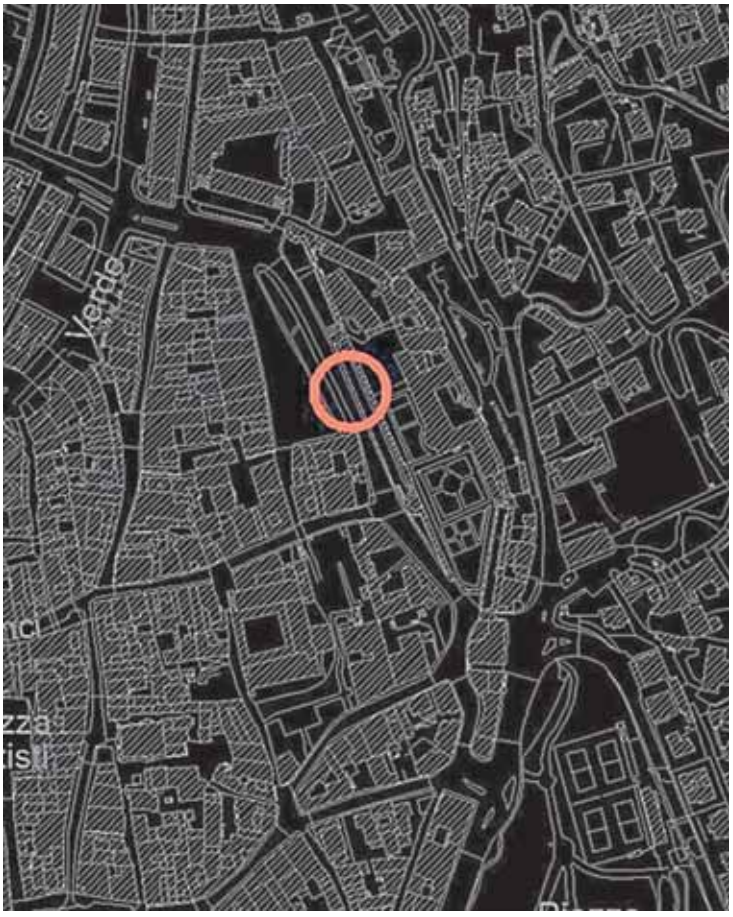
SCHEDA **27**

LUNGADIGE MONTE GRAPPA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	19,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,5

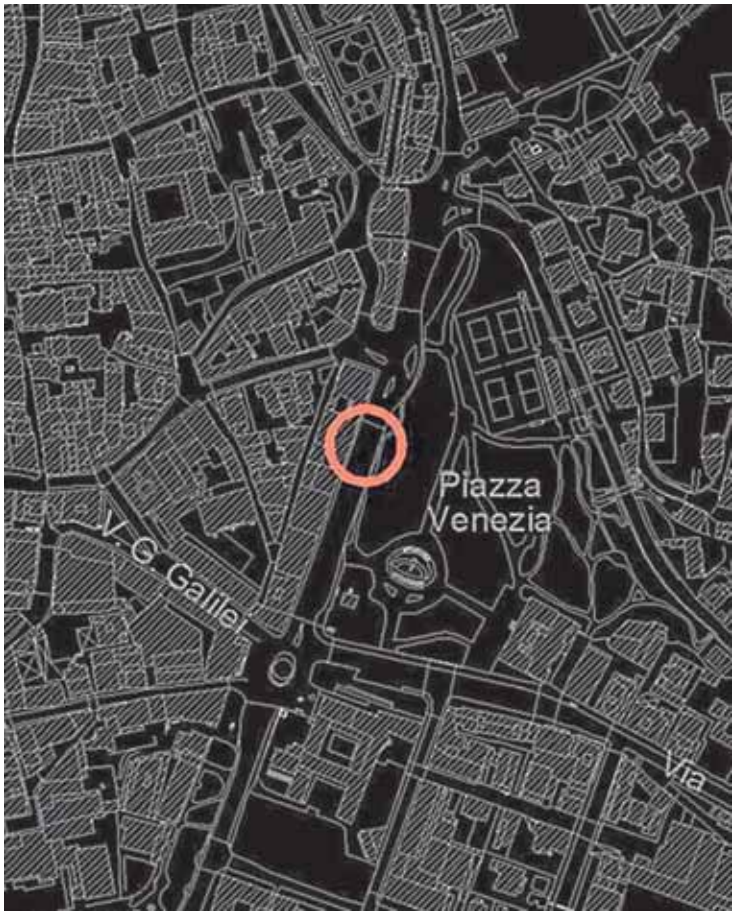
SCHEDA **28**

VIA R. DA SANSEVERINO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	8,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,63

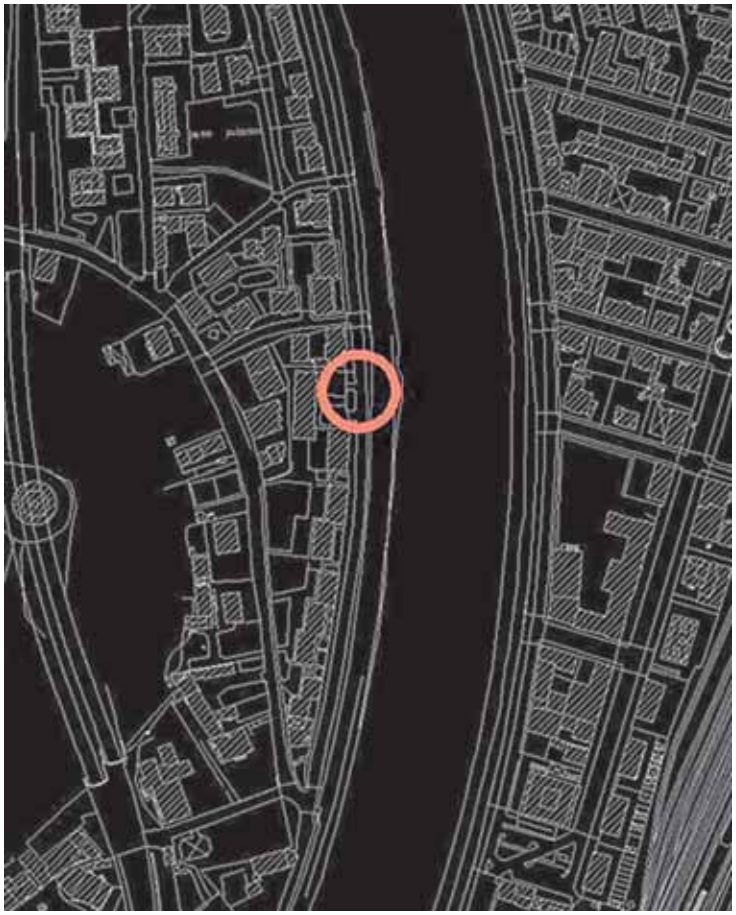
SCHEDA **29**

VIA CARD. BERNARDO CLESIO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DECORATIVO IN STILE SU PALO DECORATIVO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	15,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,07

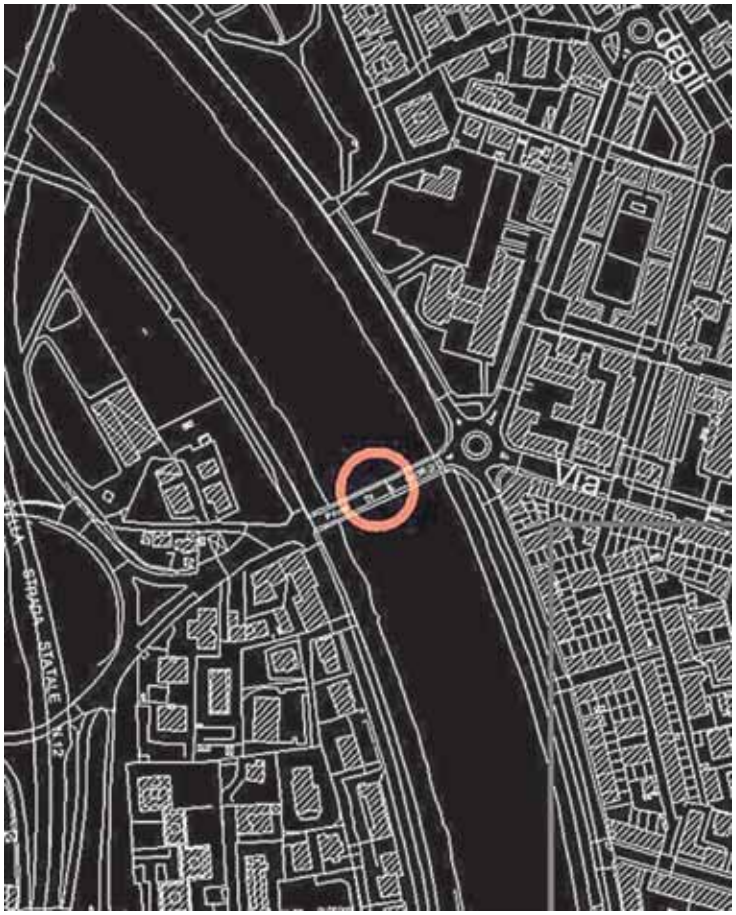
SCHEDA **30**

PIAZZA VENEZIA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE INSTALLATO IN POSIZIONE SOTTOGRONDA
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,38

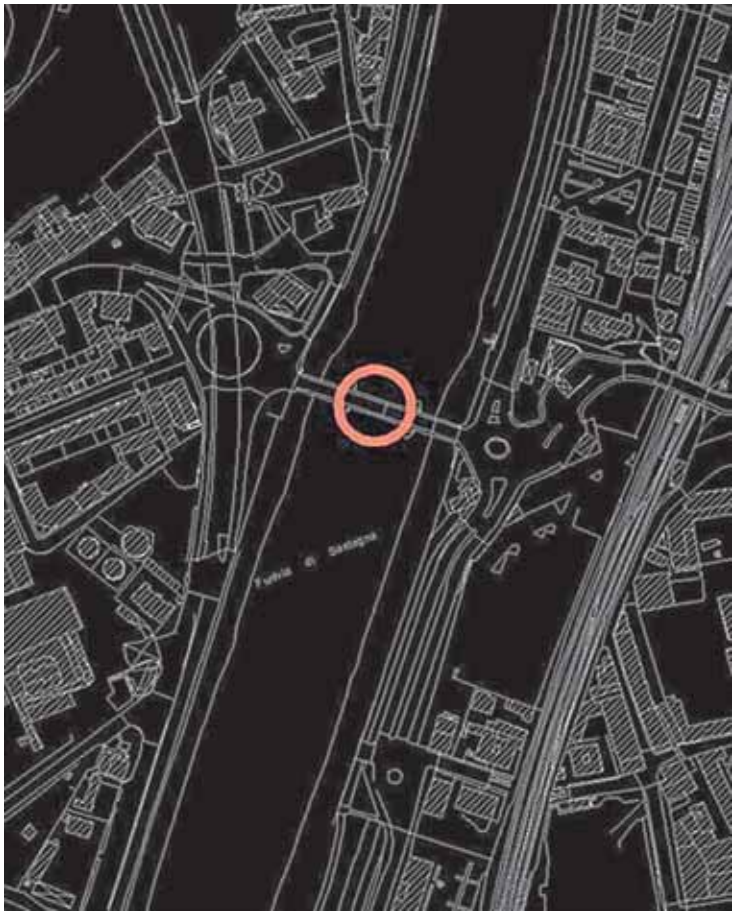
SCHEDA **31**

LUGADIGE MARCO APULEIO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	8
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,48

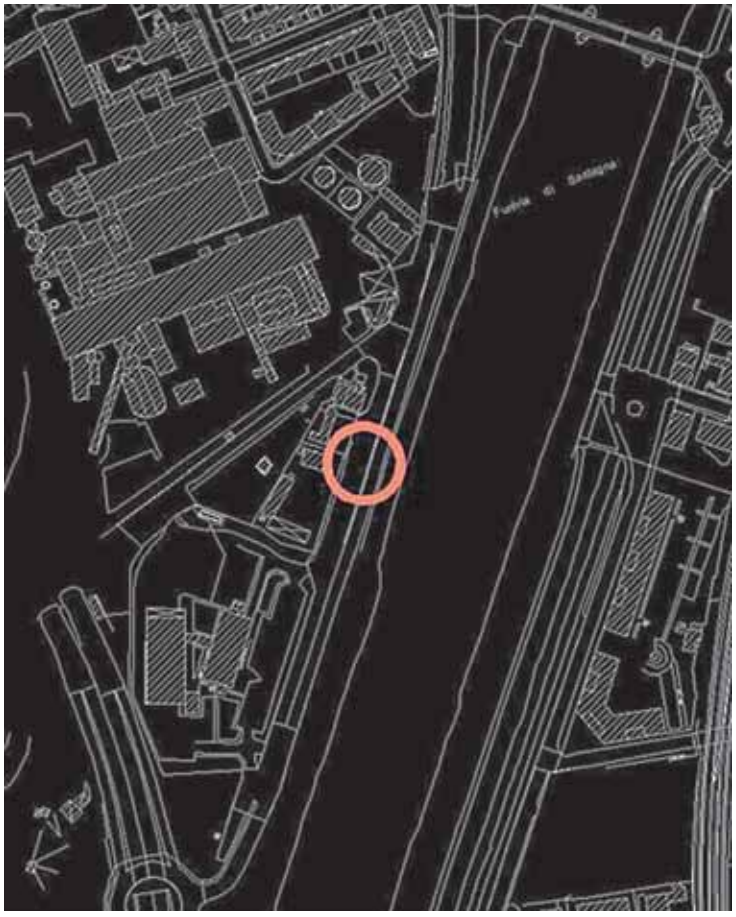
SCHEDA **32**

PONTE SAN GIORGIO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DECORATIVO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	ALOGENURI METALLICI
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	4,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,32

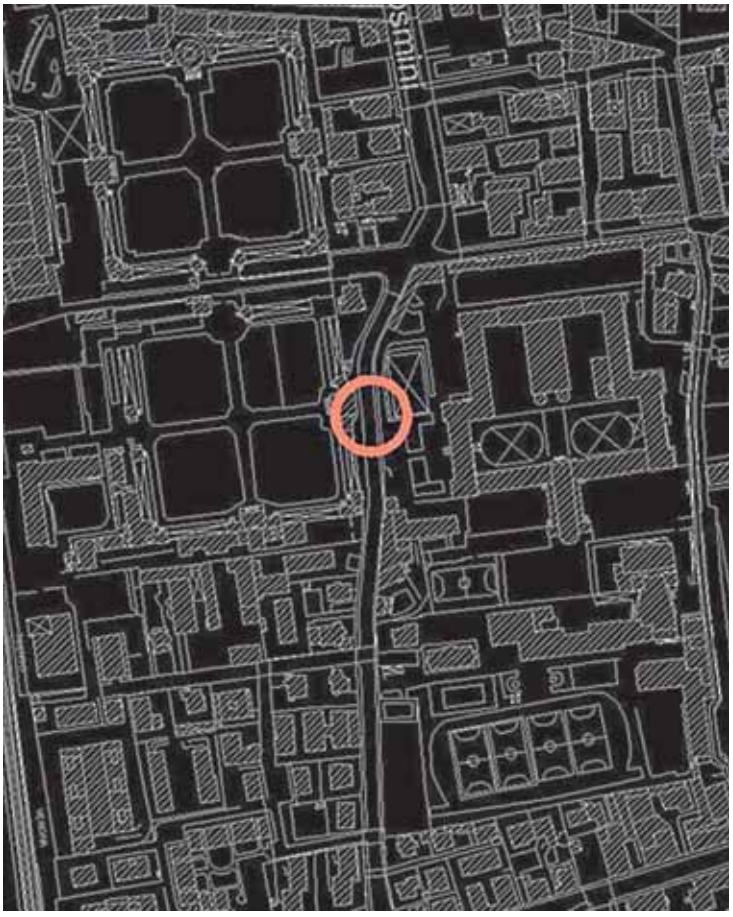
SCHEDA **33**

PONTE SAN LORENZO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DECORATIVO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	14
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,12

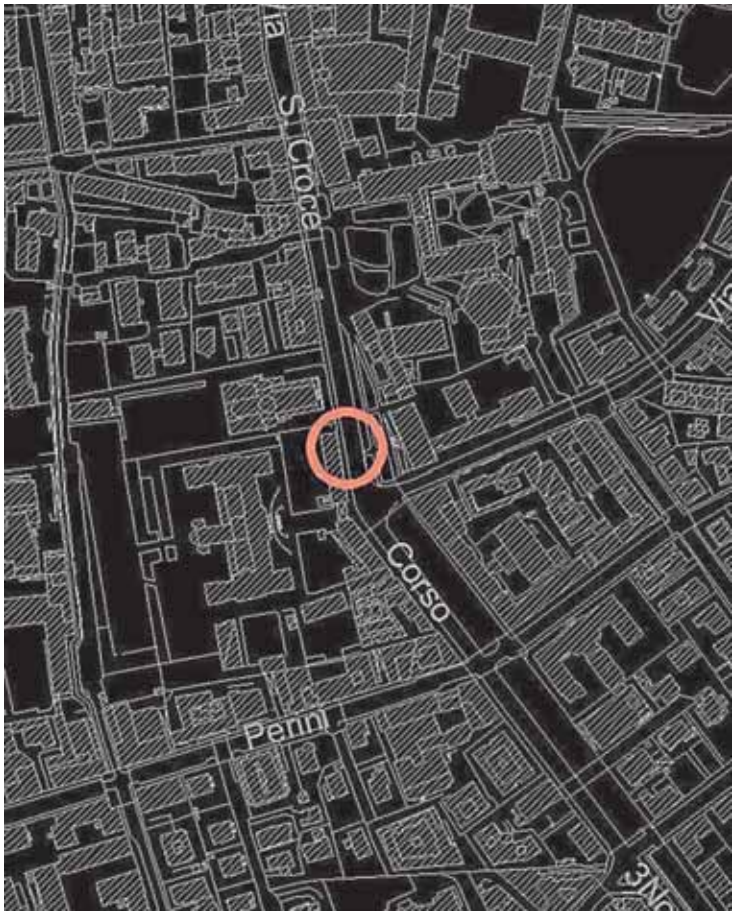
SCHEDA **34**

LUNGADIGE SAN NICOLO'	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	25,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,59

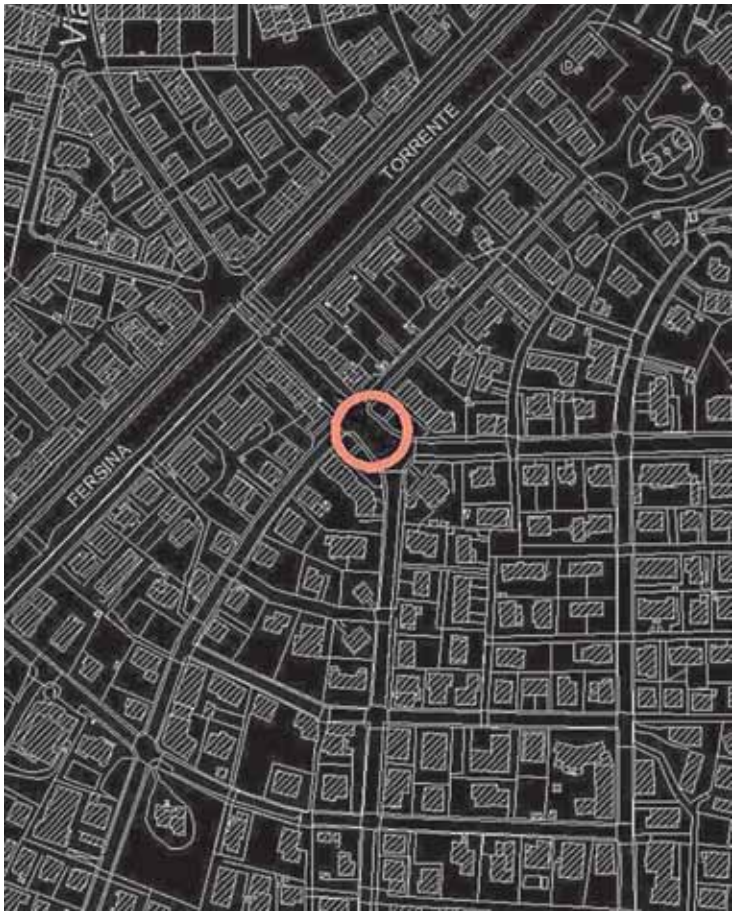
SCHEDA **35**

VIA G. GIUSTI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	13,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,0

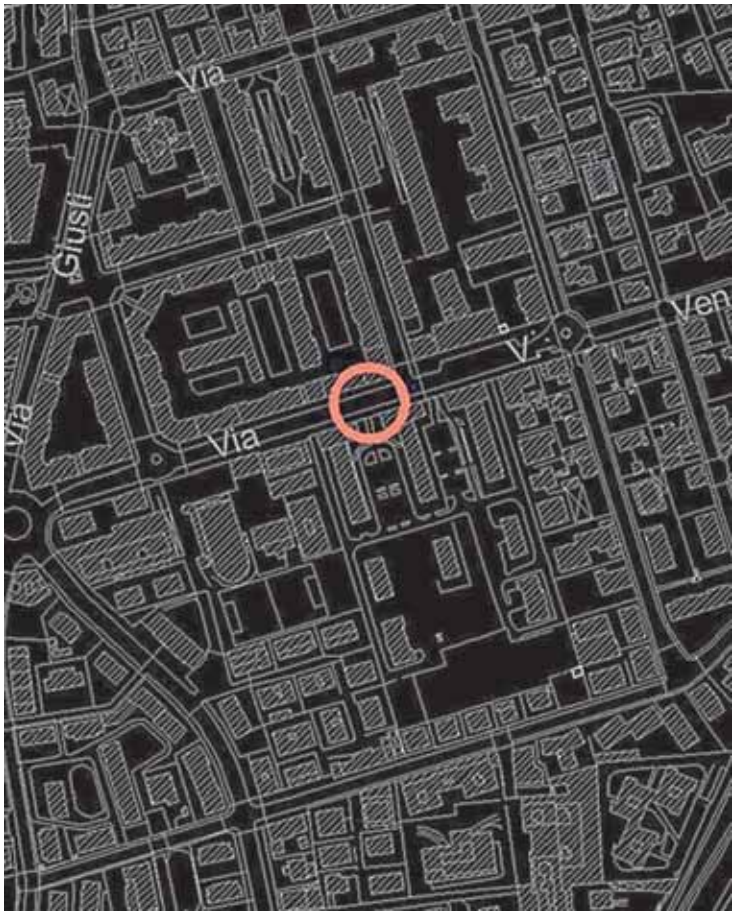
SCHEDA **36**

CORSO 3 NOVEMBRE	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	11,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,78

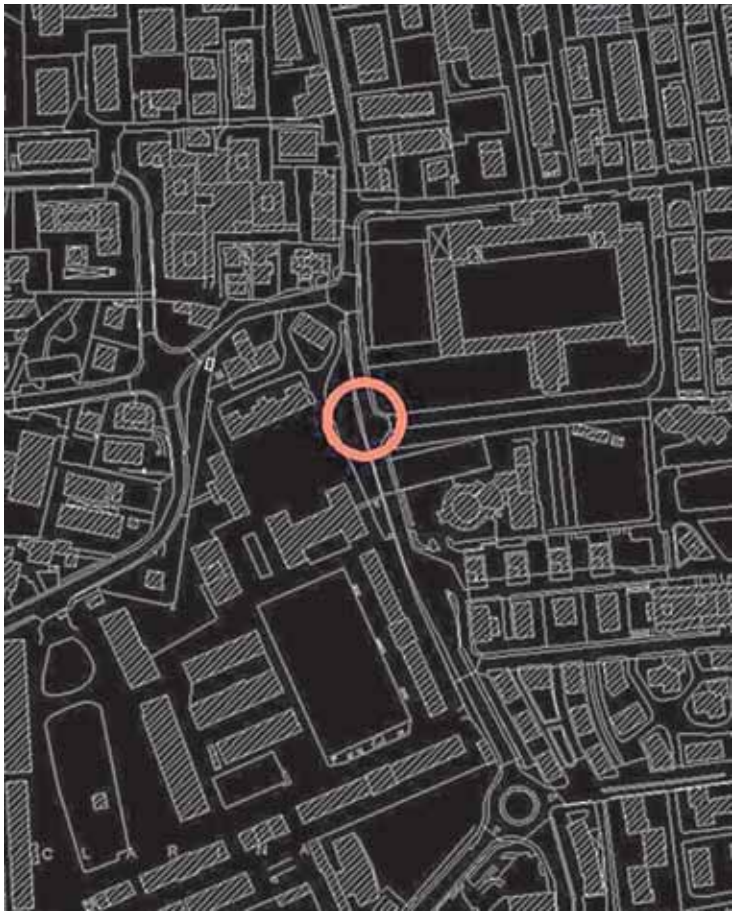
SCHEDA **37**

PIAZZA VICENZA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	3
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,21

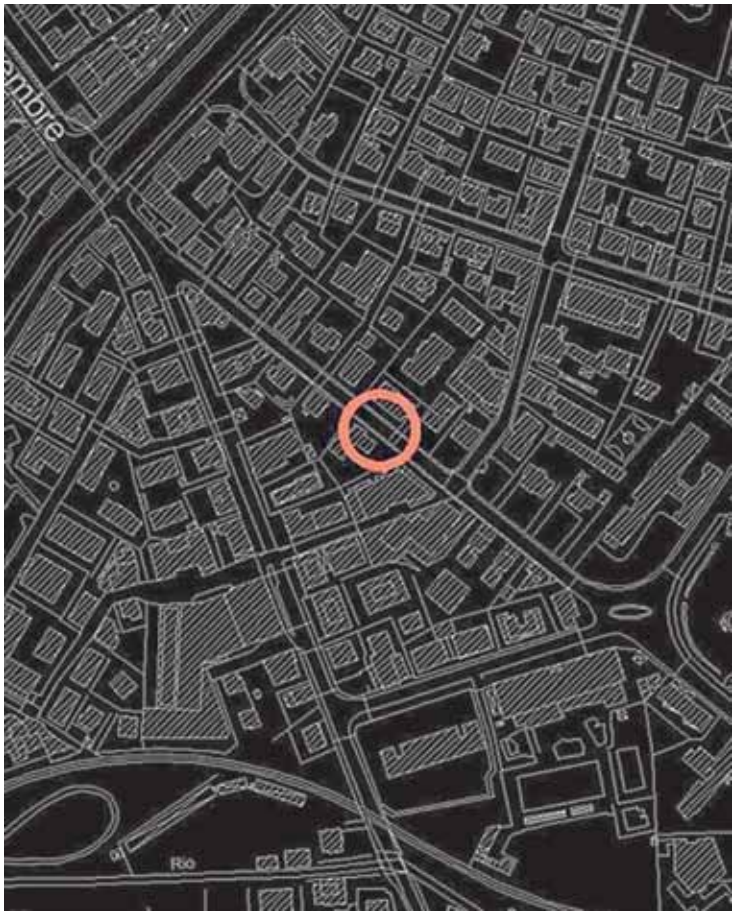
SCHEDA **38**

VIA VITTORIO VENETO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	APPARECCHIO DI ARREDO URBANO SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	6
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,41

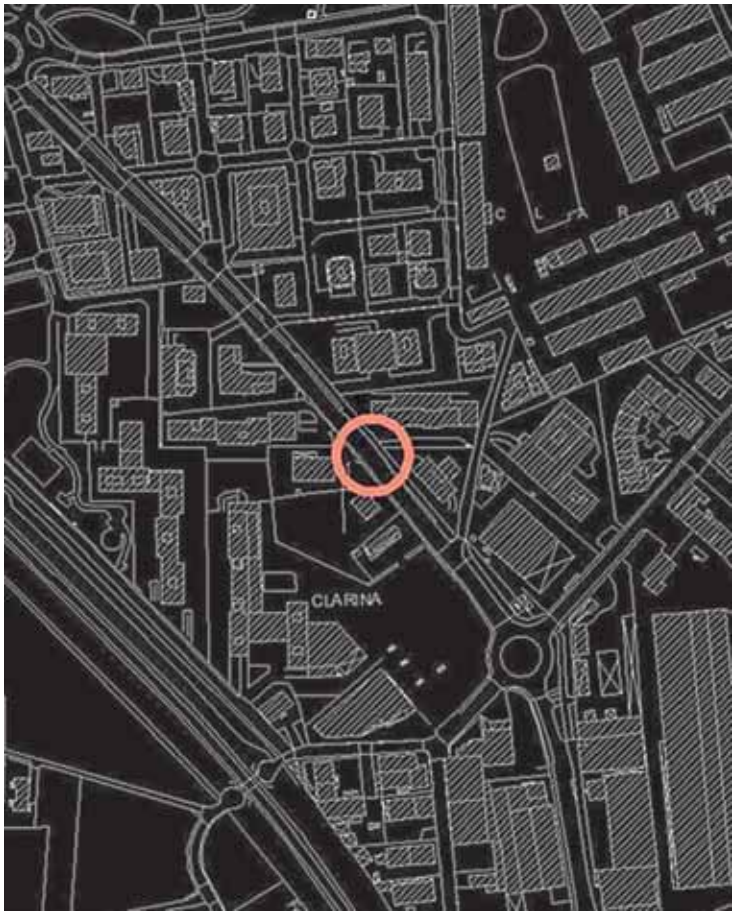
SCHEDA **39**

VIALE VERONA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	8,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,56

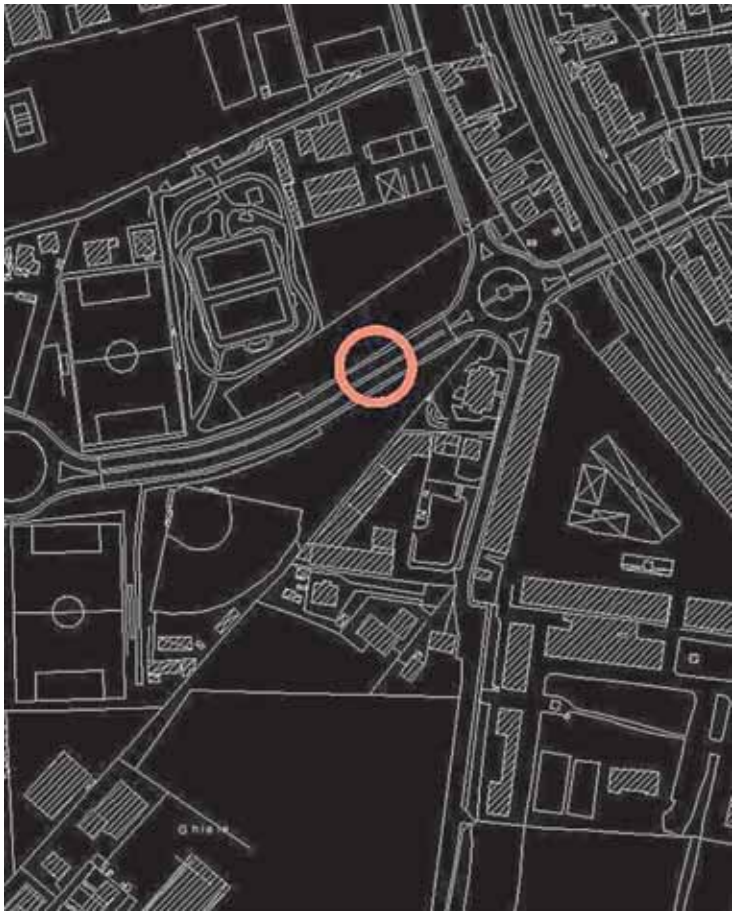
SCHEDA **40**

VIA GOCCIADORO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	9,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,57

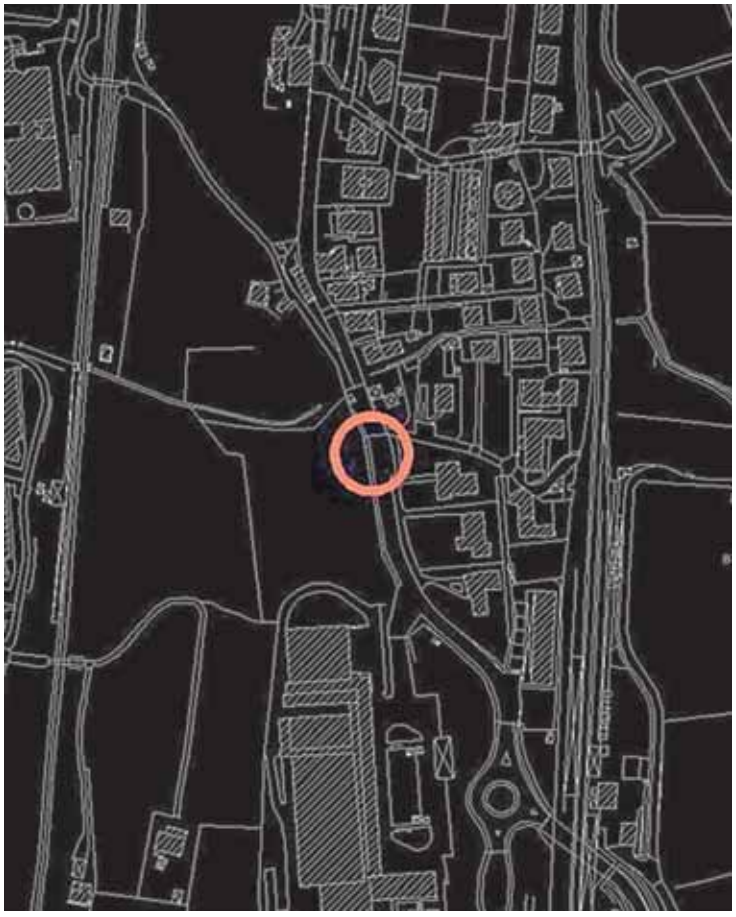
SCHEDA **41**

VIA ALCIDE DEGASPERI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	12,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,82

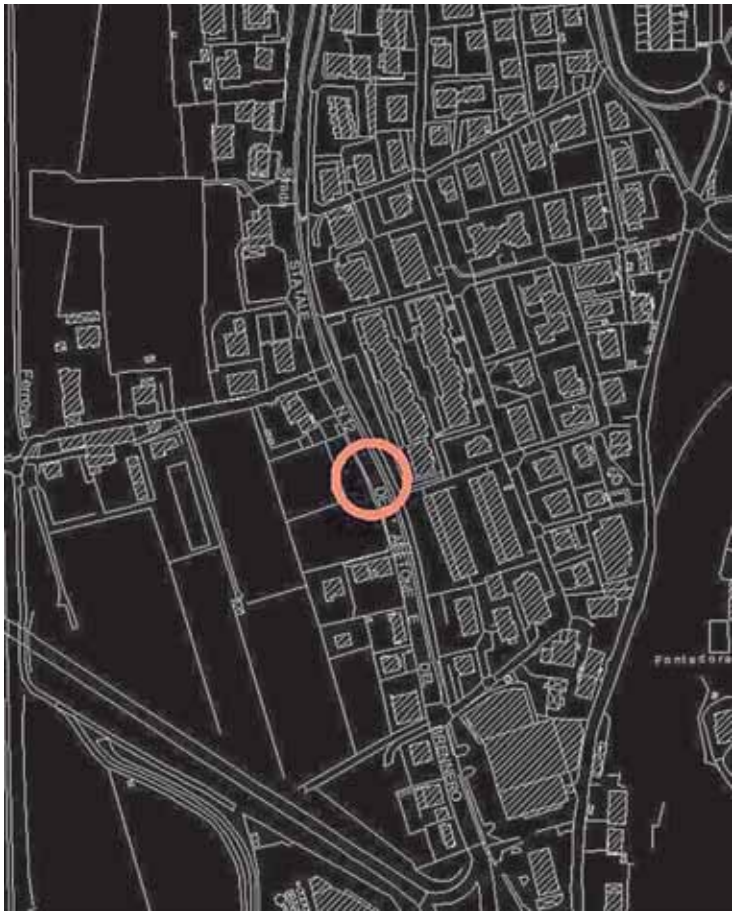
SCHEDA **42**

VIA HUBERT JEDIN	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	10,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1.5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,62

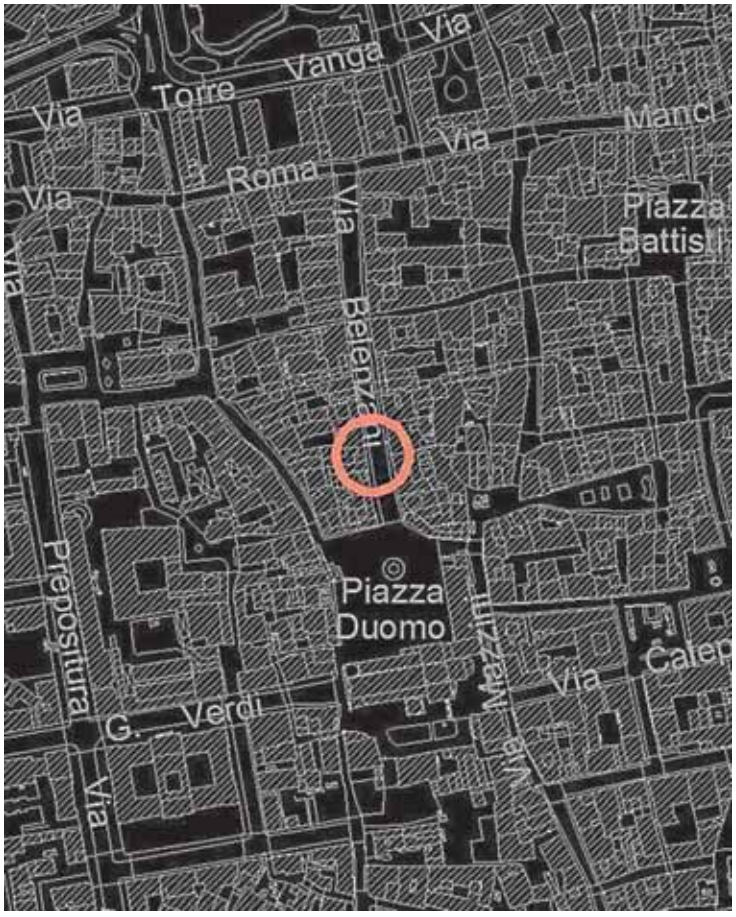
SCHEDA **43**

VIA ASIAGO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA DI QUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME3b
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	7,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1.0
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,53

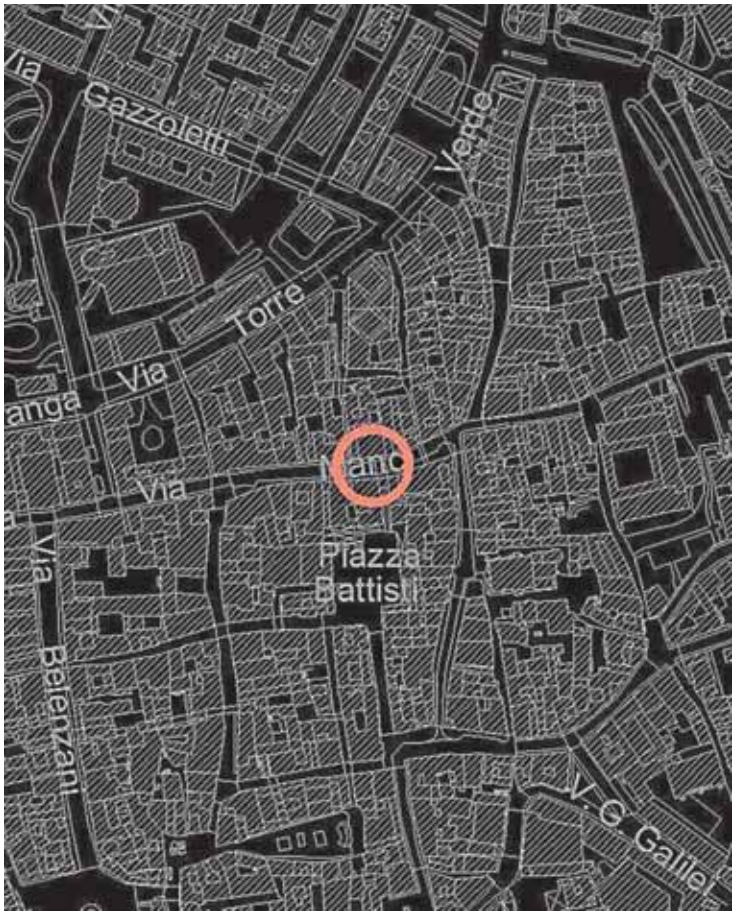
SCHEDA **44**

VIA DI MADONNA BIANCA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	8,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,56

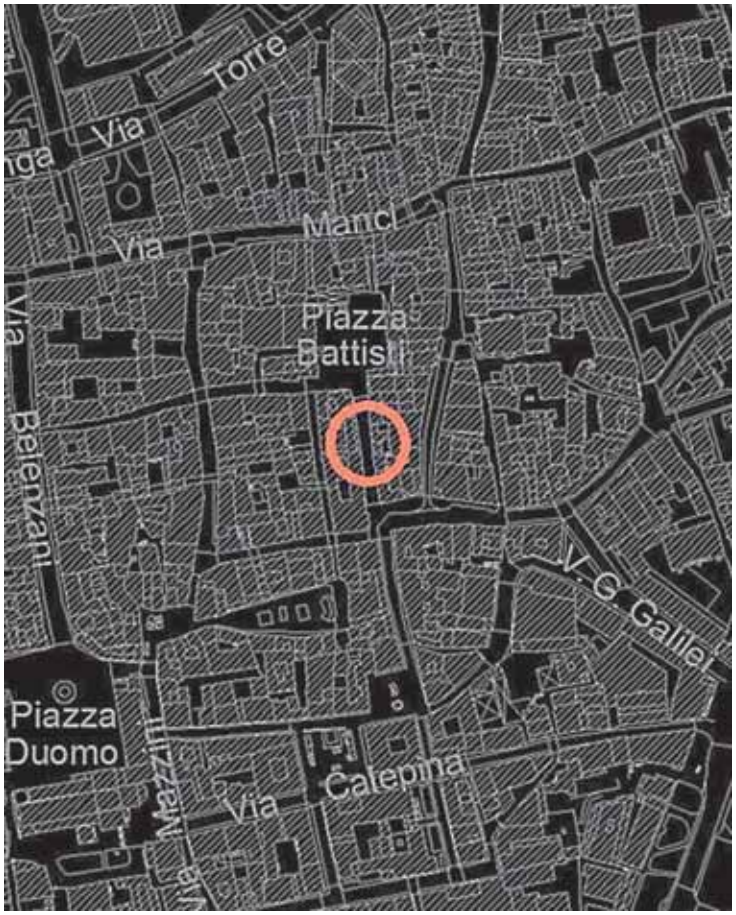
SCHEDA **45**

VIA R. BELENZANI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE INSTALLATO IN POSIZIONE SOTTOGRONDA
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA: centro storico, isola ambientale, zona 30
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	CE4
Illuminamento medio richiesto [lux]	10
Illuminamento medio rilevato [lux]	33,5
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	-
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	2,38

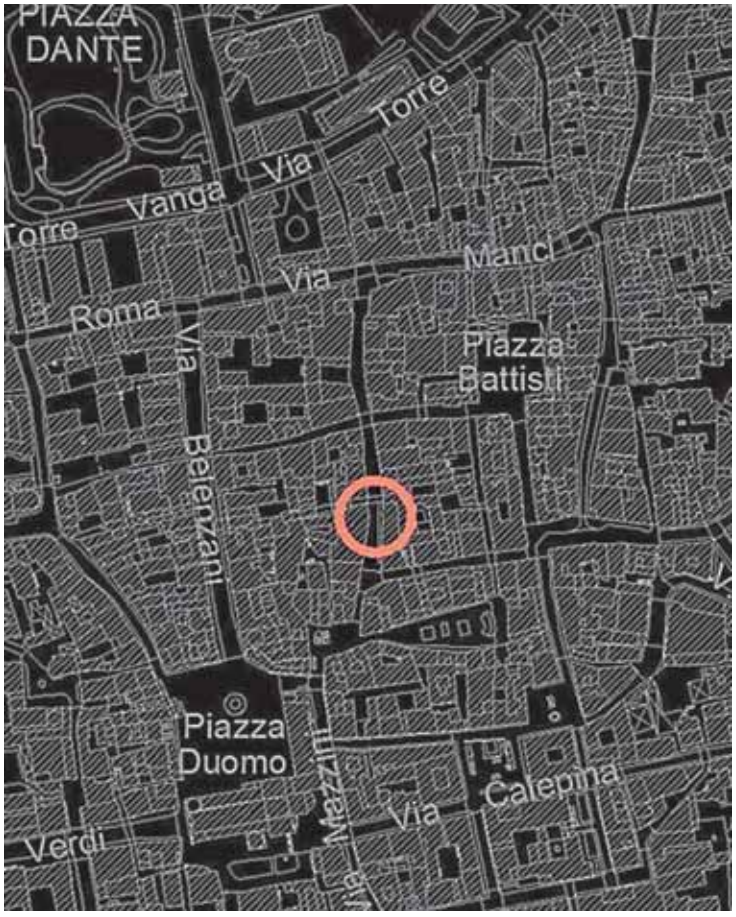
SCHEDA **46**

VIA G. MANCI	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE INSTALLATO IN POSIZIONE SOTTOGRONDA
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA: centro storico, isola ambientale, zona 30
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	CE4
Illuminamento medio richiesto [lux]	10
Illuminamento medio rilevato [lux]	27,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	-
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,97

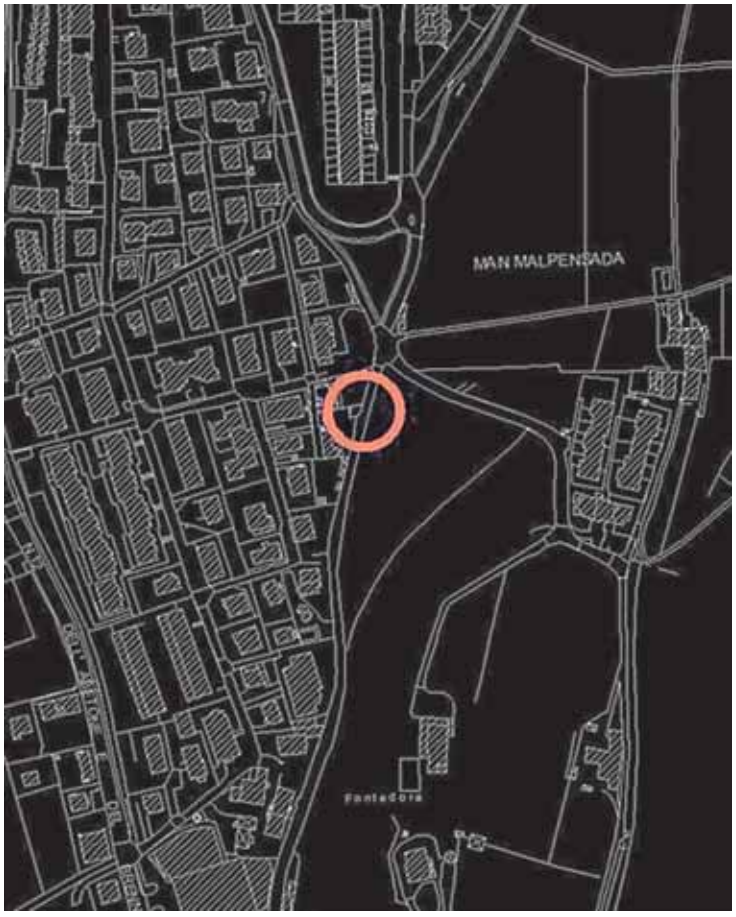
SCHEDA **47**

VIA DEL SIMONINO	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE INSTALLATO IN POSIZIONE SOTTOGRONDA
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA: AREA PEDONALE (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	CE5 / S3
Illuminamento medio richiesto [lux]	7.5
Illuminamento medio rilevato [lux]	24
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	-
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	1,74

SCHEDA **48**

VIA P. OSS MAZZURANA	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE FUNZIONALE INSTALLATO IN POSIZIONE SOTTOGRONDA
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA LOCALE URBANA: AREA PEDONALE (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	CE5 / S3
Illuminamento medio richiesto [lux]	7,5
Illuminamento medio rilevato [lux]	29,25
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	-
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	2,06

SCHEDA **49**

VIA EDMUND MACH	
	
Tipologia apparecchio di illuminazione	ARMATURA STRADALE SU PALO
Tipologia sorgente luminosa	VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE
Classificazione strada (rif. TAVV.02)	STRADA URBANA INTERQUARTIERE
Categoria illuminotecnica di progetto (rif. TAVV.03)	ME2
Illuminamento medio richiesto [lux]	-
Illuminamento medio rilevato [lux]	5,75
Luminanza media richiesta [cd/m^2]	1,5
Luminanza media rilevata [cd/m^2]	0,39

2.7 ANALISI DELLA CONFORMITÀ LEGISLATIVA. (DOC. 02.5 "ABACO DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO (AREE ILLUMINOTECNICAMENTE OMOGENEE)", DOC. 02.6 "MODELLI A E B DI CUI AGLI ALLEGATI A E B AL PIANO PROVINCIALE", DOC. 03.1 "COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TABELLA PUNTUALE" E DOC. 03.2 "COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TIPOLOGICI DI IMPIANTO", DOC. 05 "IDENTIFICAZIONE DELLE AREE OMOGENEE NON SUFFICIENTEMENTE ILLUMINATE", ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 08.0 A 08.11 "COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI RISPETTO ALLA L.P. 16/07. IL SUO REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E IL PIANO PROVINCIALE" E DOC. 06 "IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE AREE OMOGENEE CHE PRESENTANO VALORI FORTEMENTE INQUINANTI, ABBAGLIAMENTO MOLESTO, ILLUMINAZIONE INTRUSIVA, DISUNIFORMITÀ, SOVRABBONDANZA DI ILLUMINAZIONE")

Visto il quadro normativo riportato nel paragrafo 1.1, per poter correttamente applicare le indicazioni fornite dalla L.P. 16/07 e dalla norma UNI 11248 si è reso necessario un approfondito e accurato censimento degli impianti di illuminazione pubblica in cui si sono rilevate le tipologie di apparecchi di illuminazione e di sostegno, il loro stato di conservazione e la compatibilità con la L.P. 16/07 e s.m.i.
Inoltre sulla base delle risultanze dell'analisi dello stato di fatto sul territorio si è operata una identificazione delle diverse tipologie di impianto presenti nel Comune di Trento, mettendo in relazione i complessi illuminanti rilevati con le sezioni stradali individuate.
I dati raccolti sono stati riportati nel DOC. 02.5 "Abaco delle tipologie di impianto (Aree illuminotecnicamente omogenee)", in cui per ogni tipologia di impianto, individuata da un codice tipologico, si sono forniti:

- una fotografia;
- l'ubicazione (Via, Viale, ecc.);
- la tipologia di strada considerata (classificazione delle strade rif. Tavv. 02);
- la categoria illuminotecnica di ingresso (rif. Tavv. 02);
- la categoria illuminotecnica di progetto (rif. Tavv. 03);
- l'indicazione del tipo di apparecchio di illuminazione installato con riferimento al DOC 02.2 "Abaco degli apparecchi di illuminazione pubblica – censimento";
- la classe degli apparecchi di illuminazione (rif. Allegato C al Piano provinciale)
- la tipologia di lampada installata nell'apparecchio di illuminazione;
- la potenza di lampada in Watt;
- la disposizione dei complessi illuminanti (lato strada, centro strada, quinconce, ecc.);
- l'interdistanza in metri dei complessi illuminanti;

- l'altezza di installazione in metri dell'apparecchio di illuminazione;
- la lunghezza in metri dell'eventuale sbraccio;
- la composizione della sezione stradale.

Per ogni tipologia di impianto individuata (DOC. 02.5 "Abaco delle tipologie di impianto (Aree illumino tecnicamente omogenee)") si è eseguita un'analisi illuminotecnica che ha permesso di valutare i parametri illuminotecnici (illuminamento e/o luminanza) ed elettrici, la potenza installata (kW), le perdite elettriche (%), il profilo di funzionamento (h) in modo da ricavare il parametro η.
Il coefficiente di efficienza energetica η (normalizzato a 100 lux) espresso in [kWhanno/m^2] è il rapporto tra energia consumata annualmente dall'impianto per produrre 100 lux di illuminamento sull'area efficace durante il periodo di funzionamento di progetto, tenuto conto delle eventuali regolazioni (intensità luminosa ed energia) nel tempo, ed area efficace.
Si è quindi valutato l'indice di illuminamento disperso (o molesto) K_{ILL}, che è il rapporto tra il prodotto dell'illuminamento disperso (E_{mdis}) per la superficie di riferimento (A_{rif}) ed il prodotto dell'illuminamento efficace per la superficie dell'area efficace, dove:

- E_{mdis} è calcolato come la somma dell'illuminamento verso l'alto (E_{hC}) più 6 volte il valore massimo dell'illuminamento nelle quattro direzioni laterali del piano di riferimento (E_{vN}, E_{vE}, E_{vS}, E_{vW})

$$E_{mdis} = E_{hC} + 6 \times \max [E_{vN}; E_{vE}; E_{vS}; E_{vW}]$$

- A_{rif} = 500 x 500 m

Ai fini della determinazione del parametro K_{ILL} per ciascuna tipologia di impianto individuata:
- per tipologie di impianto con corpi illuminanti di classe A, si è assunto $K_{ILL} < 3{,}00$;
- per tipologie di impianto con corpi illuminanti di altre classi:
  - se η è risultato maggiore di 15,00 o è stato impossibile recuperare o stimare le caratteristiche illuminotecniche dei corpi illuminanti, si è assunto $K_{ILL} > 3{,}00$;
  - se η è risultato minore di 15,00 si è proceduto al calcolo del parametro K_{ILL} come da Allegato D al Piano provinciale.

Per ogni tipologia di impianto individuata si è quindi redatto il modello di cui all'Allegato A (Soluzione conforme) oppure quello di cui all'Allegato B (Soluzione calcolata) al Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso (Allegato I alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento).
I modelli A e B compilati per ogni tipologia di impianto individuata sono stati raccolti nel DOC 02.6 "Modelli A e B di cui agli Allegati A e B al Piano provinciale".
Il calcolo dei parametri η e K_{ILL} e la compilazione dei modelli A e B hanno permesso di verificare quali impianti presenti sul territorio risultano conformi alla L.P. 16/07 e alla Delibera n. 3265/2009.

Gli esiti dell'analisi della conformità legislativa sono riportati nel DOC. 03.1 "Compatibilità degli impianti di P.I. rispetto alla L.P. 16/07 e alla Delibera n. 3265/2009 e interventi di adeguamento – tabella puntuale", nel DOC. 03.2 "Compatibilità degli impianti di P.I. rispetto alla L.P. 16/07 e alla Delibera n. 3265/2009 e interventi di adeguamento – tipologici di impianto" e nelle Tavole da 08.0 a 08.11 "Compatibilità degli impianti rispetto alla L.P.16/07, il suo regolamento di attuazione ed il Piano provinciale".
In base ai risultati di tali analisi e allo studio condotto sullo stato di fatto nel DOC. 05 sono stati riportati tutti i tipologici di impianto che risultano totalmente o in parte scarsamente illuminati, indicando in rosso le aree della sezione stradale considerata che non sono sufficientemente illuminate perché i valori di illuminamento risultano inferiori a quelli richiesti dalla norma UNI EN 13201-2.
Inoltre, sempre sulla base delle risultanze dell'analisi dello stato di fatto sul territorio, nel DOC. 06 si sono identificati gli impianti e le aree omogenee che presentano valori fortemente inquinanti, abbagliamento molesto, illuminazione intrusiva, disuniformità, sovrabbondanza di illuminazione, indicando in rosso le aree della sezione stradale considerata che, avendo valori di illuminamento di molto superiori a quelli richiesti dalla norma UNI EN 13201-2, risultano sovrailluminate e/o disuniformi, con possibili fenomeni di abbagliamento molesto e illuminazione intrusiva.
Si sono esclusi da tale analisi le tipologie di impianto (aree illuminotecnicamente omogenee) con apparecchi in classe E non ammessi dalla L.P.16/07 e quelle che non è stato possibile esaminare in mancanza di dati relativi all'apparecchio di illuminazione.

2.8 CLASSIFICAZIONE STRADALE: VALUTAZIONE DEI RISCHI. (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 02.0 A 02.11 "CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE" E TAVOLE DA 03.0 A 03.11 "INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE CORRELATA ALL'ANALISI DEI RISCHI VIABILISTICI")

Le tavole da 02.00 a 02.11 "Classificazione delle strade" riportano la classificazione illuminotecnica delle strade del territorio comunale, sia sulla base della tipologia di asse stradale, che delle norme tecniche di riferimento, con la possibilità di correggere la classe stessa (ai soli fini illuminotecnici), qualora venissero considerati i reali flussi orari di traffico.
Si riporta quindi nelle tavole da 02.0 a 02.11 la classificazione delle strade, in quanto strettamente correlata alla caratteristica degli impianti di illuminazione, assumendo quali riferimenti normativi:

- Nuovo Codice della Strada (d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.);
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade);
- Norma UNI 11248 (Ottobre 2012): Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche;
- Piano Urbano della Mobilità, Comune di Trento – Agosto 2010

Gli elaborati grafici visualizzano la classificazione delle strade introducendo le categorie illuminotecniche di ingresso individuate sulla base del Prospetto 1 della norma UNI 11248 (Ottobre 2012).

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

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h^{-1}]	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi
A_1	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A_2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70 - 90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	ME3b
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2[1])	70 - 90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento[2]	70	ME2
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME2
	Strade urbane di quartiere	50	ME3b
F[3]	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2[1])	70 - 90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE4/S2
	Strade locali interzonali	50	
		30	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali[4]	Non dichiarato	S2
	Strade a destinazione particolare[1]	30	

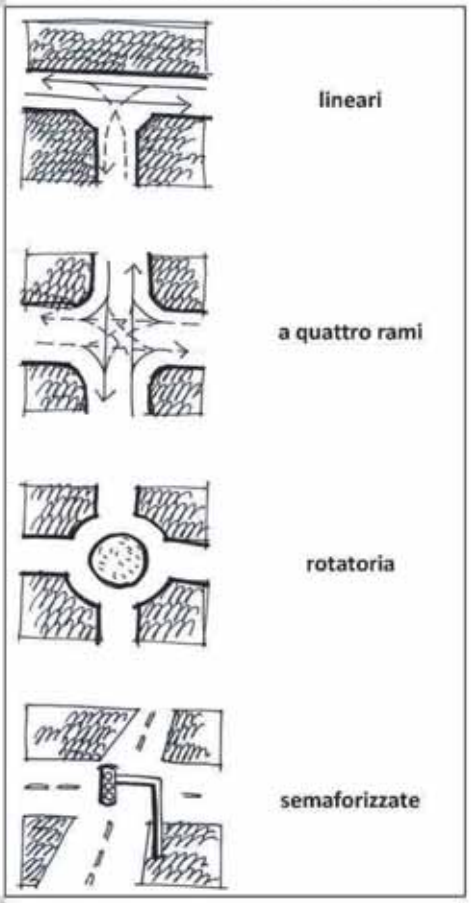
1) Secondo il Decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e successive integrazioni e modifiche.
2) Per strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile a questa (prospetto 5).
3) Vedere le osservazioni del punto 6.3.
4) Secondo la Legge 1 agosto 2003 numero 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003, n 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada".

Stralcio norma UNI11248 (Ottobre 2012): prospetto 1

La categoria illuminotecnica di ingresso, non potrà essere utilizzata direttamente in fase progettuale, ma dovrà essere sottoposta all'analisi dei rischi.
Pertanto sarà necessario eseguire una valutazione di tutte quelle caratteristiche specifiche dell'ambiente che porteranno all'individuazione della categoria illuminotecnica di progetto.
L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza, al fine di individuare le categorie illuminotecniche che garantiscano la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo consumi energetici, costi di installazione e di gestione e impatto ambientale.

PARAMETRI DI INFLUENZA

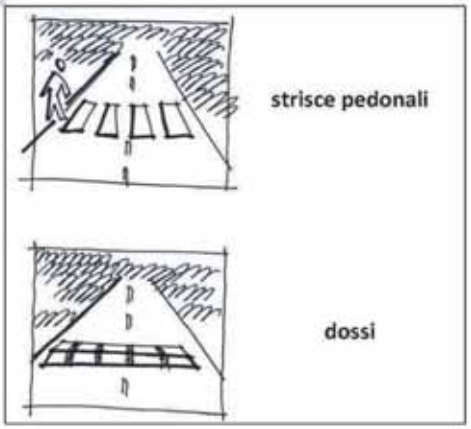
1 **INTERSEZIONI STRADALI A RASO**



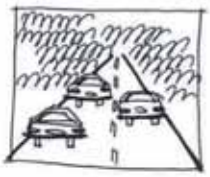
2 **COMPLESSITA' CAMPO VISIVO**



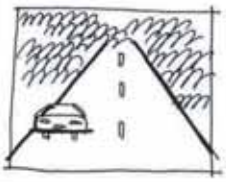
3 **ATTRAVERSAMENTI PEDONALI**



4 FLUSSI DI TRAFFICO



flusso di traffico ridotto <50% del massimo



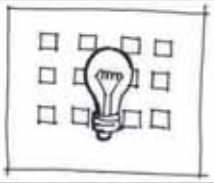
flusso di traffico ridotto <25% del massimo

5 SEGNALETICA COSPICUA



segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli per le sue caratteristiche di luminanza

6 RESA CROMATICA



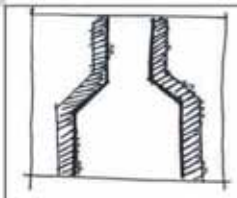
Ra ≥ 60%

A PERICOLO DI AGGRESSIONE



parametro condiviso (verifica dati statistici)

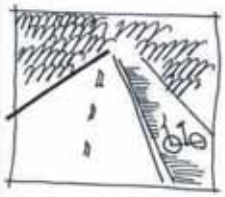
7 CONDIZIONI CONFLITTUALI



strettoie



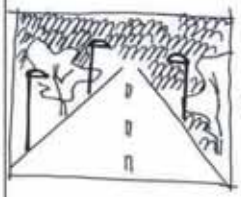
ponti



piste ciclabili a raso



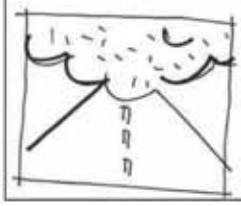
corsia tram traffico promiscuo



ostacoli in elevazione disposizione quinconce impianti di illuminazione



strade tortuose



condizioni climatiche particolarmente avverse

Nell'individuazione delle categorie illuminotecniche di progetto si è fatto riferimento al Prospetto 2 della Norma UNI 11248 (Ottobre 2012), che definisce i parametri di influenza più significativi che possono essere presi in considerazione nell'analisi dei rischi, così da abbassare, ove possibile, di uno o più livelli le categorie illuminotecniche di ingresso stabilite dalla Norma stessa.
In particolare si è tenuto conto dell'analisi dei flussi di traffico fornita dal Comune di Trento, in seguito alla quale si è considerata una variazione in diminuzione di una categoria illuminotecnica per le strade il cui flusso di traffico nella fascia oraria di accensione degli impianti (dalle 17.00 alle 08.00) è inferiore al 50% rispetto alla portata di servizio e una variazione in diminuzione di due categorie illuminotecniche per le strade il cui flusso di traffico nella stessa fascia oraria è inferiore al 25% rispetto alla portata di servizio.

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Condizioni non conflittuali	1
Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	
Flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
Assenza di svincoli e/o intersezioni a raso	1
Assenza di attraversamenti pedonali	1

Stralcio norma UNI11248 (Ottobre 2012): prospetto 2 sull'analisi dei rischi

Le portate di servizio sopra citate sono indicate nel D.M. del 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", alla colonna 16 (Portata di servizio per corsia) della Tabella 3.4.a - Composizione della carreggiata.

Classe	Tipo di strada	Portata di servizio per corsia (veicoli/ora)	Flusso ridotto (<50% della portata di servizio)		Flusso ridotto (<25% della portata di servizio)	
			Portata per corsia (veicoli/ora)	Variazione categoria illuminotecnica	Portata per corsia (veicoli/ora)	Variazione categoria illuminotecnica
A	Autostrada extraurbana	1100	< 550	-1	< 275	-2
	Autostrada urbana	1550	< 775	-1	< 388	-2
B	Extraurbana principale	1000	< 500	-1	< 250	-2
C	Extraurbana secondaria	600	< 300	-1	< 150	-2
D	Urbana di scorrimento	950	< 475	-1	< 238	-2
E	Urbana di quartiere	800	< 400	-1	< 200	-2
F	Extraurbana locale	450	< 225	-1	< 113	-2
	Urbana locale	800	< 400	-1	< 200	-2

Variabilità della categoria illuminotecnica in funzione dei flussi di traffico

Per quanto riguarda le intersezioni stradali quali rotonde e svincoli, secondo quanto stabilito dalla norma UNI 11248, si è fatto riferimento alle categorie illuminotecniche della serie CE, tenendo conto del fatto che la categoria illuminotecnica di ingresso dovrebbe essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade d'accesso, facendo riferimento al Prospetto 5 della norma UNI 11248.

Comparazione di categorie illuminotecniche

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Stralcio norma UNI11248 (Ottobre 2012): prospetto 5 sulla comparazione di categorie illuminotecniche

Le categorie illuminotecniche di progetto derivate dall'analisi sopra descritta sono state riportate nelle Tavole da 03.0 a 03.11 "Individuazione delle categorie illuminotecniche correlata all'analisi dei rischi viabilistici"; tali elaborati introducono i livelli di illuminazione (in termini di uniformità di illuminamento e di luminanza) che le strade dovrebbero avere per garantire la sicurezza veicolare o pedonale.
Tali categorie illuminotecniche di progetto indicate nei presenti elaborati, in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere verificate dal progettista, ai sensi dell'art. 7 della norma UNI 11248 (Ottobre 2012).

Individuate le categorie illuminotecniche di progetto, la consultazione della norma UNI EN13201-2 consente di valutare i parametri illuminotecnici ad esse associati; il rispetto di tali valori sarà parametro progettuale riscontrabile dai calcoli illuminotecnici.

Table 1a — ME-series of lighting classes

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings
	$\overline{L}$ in cd/m² [minimum maintained]	U_o [minimum]	U_l [minimum]	TI in % [a] [maximum]	SR [b] [minimum]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	no requirement

[a] An increase of 5 percentage points in TI can be permitted where low luminance light sources are used. (see note 6)
[b] This criterion can be applied only where there are no traffic areas with their own requirements adjacent to the carriageway'.

Table 2 — CE-series of lighting classes

Class	Horizontal illuminance	
	$\overline{E}$ in lx [minimum maintained]	U_o [minimum]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

Stralcio tabelle di prestazione norma UNI EN 13201-2

Table 3 — S-series of lighting classes

Class	Horizontal illuminance	
	$\overline{E}$ in lx [a] [minimum maintained]	E_{min} in lx [maintained]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	performance not determined	performance not determined

[a] To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1,5 times the minimum $\overline{E}$ value indicated for the class.

Stralcio tabelle di prestazione norma UNI EN 13201-2

La classificazione delle sedi viarie permette importanti considerazioni rispetto alla connotazione architettonica del sito, alle diverse funzioni che le strade assolvono ed alle eventuali esigenze funzionali che devono essere rispettate.
Le prestazioni illuminotecniche direttamente collegate al tipo di sede stradale assumono in tal senso un significato rilevante anche nella scelta della possibile tipologia di illuminazione e dei corpi illuminanti.

L'abaco seguente riporta l'elenco completo di tutte le tipologie di classificazione strade indicate dalla normativa UNI 11248 (Ottobre 2012).

ABACO CLASSIFICAZIONE STRADE

Definizione casi di intervento				Requisiti Illuminotecnici (valori minimi ammessi)				
Tipo di strada	Caso	Descrizione del tipo di strada (Norma UNI 11248)	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi (Norma UNI 11248)	Luminanza media Lm cd/m²	Uniformità di luminanza/ illuminamento U_0	Uniformità longitudinale di luminanza U_l	Illuminamento medio E_m	Illuminamento minimo E_{min}
A_1	a	Autostrade extraurbane	ME1	2	0,4	0,7	-	-
	b	Autostrade urbane	ME1	2	0,4	0,7	-	-
A_2	a	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
	b	Strade di servizio alle autostrade urbane	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
B	a	Strade extraurbane principali	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
	b	Strade di servizio alle extraurbane principali	ME3b	1	0,4	0,6	-	-
C	a	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
	b	Strade extraurbane secondarie	ME3b	1	0,4	0,6	-	-
	c	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
D	-	Strade urbane di scorrimento	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
E	a	Strade urbane interquartiere	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
	b	Strade urbane di quartiere	ME3b	1	0,4	0,6	-	-
F	a	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	ME2	1,5	0,4	0,7	-	-
	b	Strade locali extraurbane	ME3b	1	0,4	0,6	-	-
	c	Strade locali urbane	ME3b	1	0,4	0,6	-	-
	d	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	CE3	-	0,4	-	15	-
	e	Strade locali urbane: altre situazioni	CE4/S2	-	0,4	-	10	-
	f	Strade locali urbane: aree pedonali	CE4/S2	-	0,4	-	10	-
	g	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	CE4/S2	-	0,4	-	10	-
	h	Strade locali interzonali	CE4/S2	-	0,4	-	10	-
Fbis	-	Itinerari ciclo-pedonali	S2	-	-	-	10	3
Strade a destinazione particolare	-	Strade a destinazione particolare	S2	-	-	-	10	3

2.9 INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI RIDUZIONI DI CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DERIVATE DALL'ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO (DOC. 08 "INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI RIDUZIONI DI CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DERIVATE DALL'ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO")

L'analisi dei flussi di traffico forniti dal Comune di Trento ha consentito di elaborare delle schede relative alle eventuali riduzioni di categorie illuminotecnica e all'individuazione, all'interno della fascia oraria di accensione degli impianti (dalle 17.00 alle 08.00), degli orari in cui è possibile attuare la riduzione dei livelli di illuminamento e di luminanza previsti.

Tali schede sono raccolte nel documento DOC. 08 "Individuazione delle possibili riduzioni di categoria illuminotecnica derivate dall'analisi dei flussi di traffico"; in esse si evidenziano:

- in arancione gli orari in cui è possibile declassare di 1 la categoria illuminotecnica della strada presa in esame essendo il flusso di traffico per corsia inferiore al 50% rispetto alla portata di servizio;
- in giallo gli orari in cui è possibile declassare di 2 la categoria illuminotecnica della strada presa in esame essendo il flusso di traffico per corsia inferiore al 25% rispetto alla portata di servizio.

I dati relativi ai flussi di traffico forniti dal Comune di Trento riguardano:

1) i passaggi veicolari sui sensori di rilevazione del traffico delle postazioni di Ricerca Dati di Traffico (RDT);
2) i passaggi veicolari sui sensori di rilevazione del traffico semaforici.

Le sezioni individuate sono riportate nelle tavole allegate al documento DOC. 08.

N. Sezione	Nome Sezione	Direzione
1	Lung'Adige Monte Grappa	Rotatoria
2		Trento sud
3	Lung'Adige Leopardi	Rotatoria
4		Nord-uscita rotonda
5	Ponte San Lorenzo	Piedicastello
6		Trento centro
7	Lung'Adige Marco Apulelo	Nord
8		Sud
9	Via Brescia	Riva del Garda uscita rotatoria
10		Rotatoria
11	Lung'Adige San Nicolò svincolo ingresso tangenziale	ingresso tangenziale
12	Lung'Adige San Nicolò svincolo uscita tangenziale	uscita tangenziale
13	Via Dos Trento lato est	Trento centro
14		Provenienza da Trento centro
15	Via Santi Cosma e Damiano	Valle
16		Provenienza da Trento
17	Via Dos Trento lato ovest	Provenienza da Trento centro
18		Trento centro
19	Rotatoria Bren Centen-Via Zambra-Via Trieste	bretellina di svincolo rotatoria direzione Via Zambra
20	Via Zambra	Sud
21		Nord
22	Via Trener	uscita rotatoria
23		direzione rotatoria
24	Via Bolzano	Nord
25		Sud
26	Svincolo Sopraxxoo est	Gardolo da Sud
27		BZ da Gardolo
28	Via Bolzano	Nord
29		Sud
30	svincolo Sopraxxoo ovest	Gardolo da Nord
31		Trento da Gardolo
32	Via delle Tre Croci	a scendere
33		a salire
34	Via Bolleri	a salire
35		a scendere
36	Via Gallasia	Trento a scendere
37		Vicenza a salire
38	Via Pozzata	a salire
39		a scendere
40	Sponda trentina	S.Lazzaro
41		S.S. 12
42	S.S. 349	a scendere
43		a salire
44	Svincolo centro Valsorda	S.S. 349
45		centro Valsorda
46	Via del Porfido Gardolo Lavis	a salire
47		a scendere
48	Via Sant Anna	Bolzano
49		Trento
50	Via Carpenedi	Trento a scendere
51		Mezaro a salire
52	Via Castel di Gardolo	a scendere
53		a salire
54	Via Pradisuola	Martignano
55		Cognola
56	Via Bellavista (Martignano)	a salire
57		a scendere
58	Via San Vito - strada per Cognola	a scendere
59		a salire
60	Via San Vito - strada per S.Dona	a scendere
61		a salire
62	Via San Vito	a scendere
63		a salire
64	S.P. 17 - Strada per Tavernaro	a salire
65		a scendere
66	S.P. 17 - Strada per Civezzano	a salire
67		a scendere
68	Strada Valsugana - per Valsugana	a salire
69		a scendere
70	Strada Valsugana - per Trento	a salire
71		a scendere
72	S.P. 85 per Sopramonte	a scendere
73		a salire
74	S.P. 85 per Serdagna	a scendere
75		a salire
76	S.P. 85 per Bondone	a salire
77		a scendere
78	Via Borino (Oltrecanelle)	a scendere
79		a salire
80	Via Resistenza (Oltrecanelle)	a salire
81		a scendere
82	Via Dalfollor Strada per Meriano	a scendere
83		a salire
84	Via Castel di Pietrapiana	Villazzano
85		rotatoria
86	Via Dalfollor Strada per Povo centro	a salire
87		a scendere
88	Via Meriano	a scendere
89		a salire
90	Via Aslago Strada per Trento centro	a scendere
91		a salire
92	Via Aslago Strada per Villazzano	a salire
93		a scendere
94	Svincolo Via Aslago - Via Sacciadoro	a scendere
95		a salire
96	S.P. 85 Strada per Trento	a scendere
97		a salire
98	S.P. 85 Strada per Trento	a salire
99		a scendere
100	Via Montebaldo	Trento centro
101		Via Sanseverino
102	Via Sanseverino Strada per Rovereto	Nord
103		Sud
104	Via Sanseverino Strada per Trento	Sud
105		Nord
106	Svincolo tangenziale - via Muredei	Nord
107	Svincolo uscita tangenziale - Via Muredei	Via Muredei
108	Via Sanseverino Strada per Trento (Svincolo tangenziale - Via Muredei)	Sud
109		Nord
110	Via Muredei uscita rotatoria	Trento centro
111		tangenziale
112	Via al Desert	Sud - uscita rotatoria
113		rotatoria - Trento centro
114	Via Tamboni	Povo a salire
115		Trento a scendere
116	Via Aslago	Trento centro - uscita rotatoria
117		Vicenza - entrata rotatoria
118	Via Galasia	Trento a scendere
119		Vicenza a salire
120	Svincolo Via Croci	Vicenza a salire
121		Trento centro a scendere
122	S.S. 349 Strada per Trento	a scendere
123		a salire
124	Via San Rocco	a salire
125		a scendere
126	S.S. 349 Strada per Vicenza	a scendere
127		a salire
128	Via Degasperi	Rotatoria
129		uscita rotatoria
130	Viale Verona	Provenienza da Trento centro
131		Trento centro
132	Via Meruzzano	a scendere
133		a salire
134	Via Di Madonna Bianca	da Mattarello
135		Mattarello
136	Via Ragazzi del '99	Mattarello
137		Trento centro
138	Via Castellan	a salire
139		a scendere
140	S.S. 12	Trento centro - Nord
141		Sud
142	Via della Croce	a scendere
143		a salire
144	Via del Ponte Strada per Trento	Nord
145		Sud
146	Via del Ponte Strada per Rovereto	Nord
147		Sud
148	S.S. 45	Trento
149		Riva del Garda
150	S.P. 90	Nord
151		Sud
152	S.P. 90 Strada verso Trento	Nord
153		Sud
154	Via alle Porte	a scendere
155		a salire
156	S.P. 90 Strada verso Rovereto	Sud
157		Nord
158	S.S. 47	Pergine
159		Trento
160	Via alle Campanelle	a scendere
161	S.P. 90	Aldeno
162		Romagnano
163	Via delle Isolve	Mattarello
164		da Mattarello
165	Strada per Trento (Mattarello)	Nord
166		Sud
167	Via Catoni	centro Mattarello
168		Via Nazionale
169	Strada per Rovereto (Mattarello)	Nord
170		Sud
171	Svincolo da Via Nazionale (Mattarello)	Via Catoni
172	Via Apulino	Nord
173		Sud
174	Via Druso	Trento centro
175		A22
176	Via Apulino lato discarica	discarica
177	Ponte S. Giorgio	Trento centro
178		A22
179	S.S. 12	Nord
180		Sud
181	Via Mascani	Trento
182		Roncafort
183	Via Cantochieri	Trento
184		Gardolo
185	Via della Cersara	a scendere
186		a salire
187	Via della Gotarda	Mattarello
188		Aldeno
189	A22 - Trento nord	immissione casello
190		uscita casello
191	A22 - Trento nord Svincolo uscita S.P. 235	S.P. 235
192	A22 - Trento nord Svincolo immissione S.P. 235	A22
193	A22 - Trento nord S.P. 235	Sud
194		Nord
195	A22 - Trento centro	uscita casello
196		immissione casello
197	Via Nazionale	Romagnano
198		Mattarello
199	Svincolo Mattarello Est	Trento
200	Svincolo Mattarello Est	provenienza Rovereto
201	Via della Gotarda	Mattarello
202		Romagnano
203	Svincolo Mattarello Ovest	provenienza Trento
204	Svincolo Mattarello Ovest	Rovereto
205	S.S. 47	Pergine
206		Trento
207	Svincolo S.S. 47 Est Nuova Galleria	Trento
208	Svincolo S.S. 47 Est Nuova Galleria	Pergine

Elenco delle sezioni di rilevamento: passaggi veicolari sui sensori di rilevazione del traffico delle postazioni di Ricerca Dati di Traffico (RDT)

N. Sezione	Nome Sezione	Direzione
S1	Via Ambrosi	Trento centro
S2	Piazza di Centa (interno)	Ovest
S3	Piazza di Centa (interno)	Via Felice e G. Fontana
S4	Piazza di Centa (interno)	Sud
S5	Piazza di Centa (interno)	Nord
S6	Via Segantini	Sud
S7	Via Petrarca (incrocio Piazza di Centa)	Sud
S8	Corso Buonarroti	Nord
S9		Sud
S10	Via Petrarca (incrocio Via Romagnosi)	Via Gazzoletti
S11	Via Romagnosi	stazione
S12	Via Vannetti	Nord
S13	Via Pozzo (incrocio Via Dogana)	Sud
S14	Via Gazzoletti	Via Torre Verde
S15	Via Torre Verde	Via del Brennero
S16	Via Pozzo (incrocio Via Torre Vanga)	Sud
S17	Via Torre Vanga	Via del Brennero
S18	Via Pozzo (incrocio Via Torre Vanga - interno)	Via Torre Verde
S19	Via Pozzo (incrocio Via Torre Vanga - interno)	Via Torre Vanga
S20	Via Verdi	-
S21		-
S22	Via Verdi	centro
S23	Via Rosmini	Sud
S24		Nord
S25	Via Travai	Est
S26	Via Venezia	Sud
S27	(incrocio Largo Porta Nuova)	Castello del Buonconsiglio
S28	Via G. Galilei	centro
S29	Via Barbacovi (incrocio Piazza di Fiera)	Est
S30	Via Barbacovi (incrocio Via Brigata Acqui)	Est
S31	Via Brigata Acqui (incrocio Via Barbacovi)	Nord
S32		Sud
S33	Via Milano	Sud
S34		Nord
S35	Via Dei Mille	-
S36		-
S37	Ponte Azzurro	-
S38		-
S39	Viale Rovereto	Nord-Est
S40	Via Piave	Corso 3 Novembre
S41		Barbacovi
S42	Via Malfatti	Nord-Est
S43	Corso 3 Novembre (incrocio Via Perini)	Nord
S44		Sud
S45	Via Perin (incrocio Corso 3 Novembre)	Ovest
S46	Via Vittorio Veneto	Nord-Est
S47	Via Milano	Sud
S48		Nord
S49	Corso 3 Novembre (incrocio Via Vittorio Veneto)	Nord
S50		Sud
S51	Via Einaudi	-
S52		-
S53	Via Prato	Sud
S54	Via Muralta	-
S55		-
S56	Via della Cervara	Nord
S57		Sud
S58	Via Missioni Africane	Sud
S59		Nord
S60	Via Brigata Acqui (incrocio Via Grazioli)	Sud
S61	Via Santa Margherita	Ovest
S62	Via Monsignor Endrici	Sud
S63	Via Perini (incrocio Via Mattioli)	Ovest
S64	Via Mattioli	Sud
S65	Via Manzoni	Nord

Elenco delle sezioni di rilevamento: passaggi veicolari sui sensori di rilevazione del traffico semaforici

3 PIANIFICAZIONE DEGLI ADEGUAMENTI

Particolare attenzione dovrà dunque essere posta all'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica, nonché alla realizzazione di nuovi interventi che dovranno comunque uniformarsi ad alcuni principali criteri di seguito richiamati:

a) la variazione dell'inclinazione degli apparecchi di illuminazione pubblica esistenti deve essere attuata solo se compatibile con le norme tecniche di sicurezza;

b) l'adeguamento degli impianti privati di illuminazione esterna può essere attuato con l'installazione di appositi schermi, o con la sostituzione delle calotte di protezione, ovvero delle lampade stesse, compatibilmente con i requisiti di sicurezza elettrica;

c) le sorgenti luminose dovranno essere "ad alta efficienza" (rif. L.P. 16/2007, art. 4, comma 1), lettera c) e gli apparecchi di illuminazione impiegati dovranno presentare"un'intensità luminosa non superiore a 0,49 candele per 1.000 lumen per angoli gamma maggiori o uguali a 90 gradi" (rif. L.P.16/2007, art. 4, comma 3), lettera b);

d) gli impianti d'illuminazione esterna pubblici che risultano non compatibili con la L.P.16/07 e s.m.i., ove non sia possibile la variazione dell'inclinazione o la sostituzione delle calotte di protezione, dovranno essere adeguati mediante la sostituzione degli apparecchi;

e) tutti gli impianti di illuminazione esterna, ove sia possibile mantenere i livelli minimi di sicurezza, se previsti, possono, in luogo dell'impiego di variatori di flusso, essere parzializzati;

f) gli apparecchi d'illuminazione altamente inquinanti, come globi, globi con alette schermanti, sistemi a luce indiretta, lanterne o similari, dovranno essere schermati.

Particolare attenzione dovrà pertanto essere posta ai progetti di riqualificazione urbanistica ed ambientale, per i quali si sottolinea l'importanza che gli stessi siano redatti in conformità ai criteri precedentemente menzionati.

Il Comune deve inoltre provvedere tramite controlli periodici diretti o a seguito di richiesta degli osservatori astronomici e di altri osservatori scientifici, a garantire il rispetto e l'applicazione della normativa vigente (L.P.16/2007 e Delibera n. 3265/2009) sui territori di propria competenza sia da parte di soggetti pubblici che privati e dovrà irrogare "la sanzione amministrativa da 100 a 1.000 euro". Dovrà inoltre, indipendentemente dalle sanzioni amministrative, diffidare "gli interessati ad adeguarsi alle prescrizioni violate entro un congruo termine"; nello stesso periodo gli impianti difformi dovranno essere "utilizzati in modo da limitare al massimo il flusso luminoso ovvero spenti se non si pregiudicano le condizioni di sicurezza pubblica o privata". Se l'interessato non si conforma il Comune dovrà ordinare "il fermo degli impianti e la loro rimozione" (L.P. 16/07, art.6, commi 1 e 2).

Come riportato precedentemente l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna di proprietà Terzi può essere attuato con l'installazione di appositi schermi, o con la sostituzione delle calotte di protezione, ovvero delle lampade stesse, compatibilmente con i requisiti di sicurezza elettrica; si dovrà inoltre verificare per gli impianti così modificati la compatibilità con la L.P. 16/07 calcolando i parametri η e K_{ILL} e compilando i modelli A e/o B di cui agli Allegati A e B al Piano provinciale.

Le soluzioni illuminotecniche proposte dal Piano della Luce comunale sono fondate su obiettivi primari quali il massimo comfort visivo per i fruitori del territorio comunale di Trento, il contenimento dell'"inquinamento luminoso" ed una progettazione coordinata su tutto il territorio.
La ricerca degli effetti luminosi e delle soluzioni tecniche più idonee assume significato solo dopo aver accuratamente controllato che le scelte operate siano il prodotto di una proposta realmente integrata nel tessuto cittadino.
Per il perseguimento di tali obiettivi, occorre seguire i fondamenti progettuali relativi a:

- riduzione dell'abbagliamento diretto e controllo dei gradienti di luminanza per ciascuna scena visiva;
- controllo del flusso luminoso direttamente inviato verso la volta celeste;
- coordinazione con le reali condizioni di traffico e viabilistiche;
- coordinazione con eventuali progetti di riqualificazione.

In tutti i casi si suggerisce l'impiego di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa.
Nei casi ove risulti indispensabile un'elevata resa cromatica si suggerisce l'adozione di sorgenti a largo spettro, ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico, purché funzionali in termini di massima efficienza e minor potenza installata.
Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno avere idonea marcatura IMQ ed idonea certificazione L.P. 16/2007. Essi dovranno essere caratterizzati da un adeguato grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, e dotati di ottiche totalmente schermate.
Gli elementi di chiusura dei corpi illuminanti dovranno essere preferibilmente trasparenti e piani, realizzati con materiale stabile anti-ingiallimento (quale vetro, metacrilato ed altri con analoghe proprietà).
Gli elementi guida fondativi della proposta di pianificazione della luce prevedono:

a) il calcolo della luminanza in funzione del tipo e del colore della superficie;
b) l'impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interasse dei punti luce;
c) il mantenimento, su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza, di valori di luminanza omogenei;
d) l'eventuale impiego di dispositivi in grado di ridurre l'emissione di luce rispetto alla situazione di regime, a condizione di non compromettere la sicurezza veicolare;
e) l'orientamento su impianti di illuminazione pubblica a maggior fattore di utilizzazione;
f) la realizzazione di impianti di pubblica illuminazione secondo la regola dell'arte, così come disposto dalle Direttive CEE, normative nazionali e norme DIN, UNI, ecc. assumendo, a parità di condizioni, i riferimenti normativi che concorrano all'idoneo livello di luminanza mantenuta.

3.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICI DI PRIORITÀ (DOC. 04.1 "INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. – TABELLA PUNTUALE" E DOC. 04.2 "INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.I. – TIPOLOGICI DI IMPIANTO")

Partendo dall'analisi della conformità legislativa e dallo stato di conservazione degli impianti rilevato attraverso il censimento di tutti i punti luce presenti sul territorio, si sono individuati "differenti" Indici di Priorità di intervento.
Pertanto, per ogni tipologico di impianto (area illuminotecnicamente omogenea) individuato sul territorio comunale di Trento e per ogni punto luce non inserito all'interno di un tipologico (apparecchi per illuminazione artistica, impianti fotovoltaici, attraversamenti pedonali, punti luce isolati) si è stabilito un indice di Priorità di intervento.
Sono stati pertanto identificati con:

Indice di Priorità 1:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione che indipendentemente dalla classe di appartenenza (Rif. Allegato C al Piano provinciale) e dallo stato di conservazione sono attualmente dotati di lampade a bassa efficienza (es. sorgenti ai vapori di mercurio);
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe E dotati di lampada ad alta efficienza e in cattivo stato di conservazione (vetusti);
- l'installazione di nuovo apparecchio di illuminazione (da prevedersi in caso di apparecchio mancante).

Indice di Priorità 2:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali il modello B redatto risulta completamente non verificato ($\eta>19$)
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe C non inclusi in alcun tipologico di impianto vetusti e dotati di lampada ad alta efficienza;
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe E dotati di lampada ad alta efficienza e in buono stato di conservazione.

Indice di Priorità 3:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali il modello B redatto risulta minimamente non verificato ($15<\eta\leq19$);

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali nel modello B redatto risulta ŋ verificato (ŋ≥15) e K_{ILL} completamente non verificato (K_{ILL}>4);
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe B non inclusi in alcun tipologico di impianto vetusti e dotati di lampada ad alta efficienza;
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe C non inclusi in alcun tipologico di impianto dotati di lampada ad alta efficienza e in buono stato di conservazione.

Indice di Priorità 4:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali il modello A redatto risulta completamente non verificato (ŋ>19);
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe A non inclusi in alcun tipologico di impianto dotati di lampada ad alta efficienza e in cattivo stato di conservazione (vetusti);
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe B non inclusi in alcun tipologico di impianto dotati di lampada ad alta efficienza e in buono stato di conservazione.

Indice di Priorità 5:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali nel modello B redatto risulta ŋ verificato (ŋ≥15) e K_{ILL} minimamente non verificato (3<K_{ILL}≤4).

Indice di Priorità 6:

- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione appartenenti a tipologici di impianto per i quali il modello A redatto risulta minimamente non verificato (15<ŋ≤19);
- le sostituzioni di apparecchi di illuminazione in classe D non inclusi in alcun tipologico di impianto vetusti e dotati di lampada ad alta efficienza.

Una volta stabiliti gli Indici di Priorità si sono individuati i seguenti possibili casi di intervento:

1. interventi in cui la sola sostituzione degli apparecchi di illuminazione (con eventuale aggiunta di innesto su palo e/o sbraccio) permette di prevedere il rispetto della normativa (tipologia intervento "sostituzione apparecchio" o "sostituzione apparecchio e aggiunta sbraccio/innesto");
2. interventi in cui la sola sostituzione degli apparecchi di illuminazione non garantisce con sicurezza la messa a norma degli impianti ma il mantenimento della posizione dei punti luce potrebbe garantire livelli minimi adeguati almeno sulla carreggiata principale (tipologia intervento "sostituzione apparecchio e aggiunta sbraccio/innesto" o "rifacimento impianto");
3. interventi in cui la sola sostituzione degli apparecchi di illuminazione non garantisce con sicurezza la messa a norma degli impianti ed è poco probabile che si possano mantenere i

livelli minimi anche sulla sola carreggiata principale (tipologia intervento" rifacimento impianto")

4. interventi in cui (illuminazione di piazze o grandi aree) oltre alla sostituzione puntuale degli apparecchi si rende necessario implementare l'impianto per prevedere il rispetto della normativa (tipologia intervento "sostituzione apparecchio e implementazione impianto").

Non si prevedono interventi qualora l'impianto esaminato sia:

- ritenuto idoneo perché si tratta di un impianto di segnalazione e non ci illuminazione funzionale: impianti in cui l'illuminazione di segnalazione è realizzata tramite l'utilizzo di paletti segnaletico-decorativi o di appparecchi ad incasso a parete o di apparecchi segnapasso;
- un impianto di segnalazione con valore di illuminamento a terra pari a zero: impianti in cui l'illuminazione di segnalazione è realizzata tramite l'utilizzo di incassi a terra.

4 CRITERI GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI FUTURI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE, SUDDIVISI PER TIPOLOGIE DI IMPIANTI E PER AREE DI APPLICAZIONE

Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, siano essi pubblici o privati dovranno essere realizzati in conformità alla normativa vigente (L.P. 16/2007 e Delibera n. 3265/2009).
I criteri guida che potranno caratterizzare la progettazione di futuri impianti di illuminazione pubblica sono relativi a:

1. possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza in quegli orari in cui le caratteristiche di uso dello spazio cittadino lo consentano. (I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono infatti dalle caratteristiche di fruizione dell'area stessa);
2. minimizzazione della dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. Ciò è già concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro prestazioni e caratteristiche fotometriche.

Si suggerisce inoltre la definizione, da parte della Pubblica Amministrazione, di un quadro legale per gli interventi futuri (ad esempio, delibera comunale di servitù pubblica per l'installazione di apparecchi su facciata, definizione e scala valori degli impatti visivi notturni, ecc.) nonché la definizione della temporalità delle illuminazioni (permanente, di veglia, stagionale, per evento, per monumenti storici, ecc.).
Se tra gli obiettivi del Piano della Luce è posto in primo piano il concetto di "sviluppo organico" del territorio per criteri omogenei di scelta delle tipologie di illuminazione (corpi illuminanti e relative sorgenti luminose), il rilievo del colore della luce e dunque dei diversi scenari notturni di Trento rappresenta un'ulteriore opportunità di valutazione del sito.
Obiettivo dei nuovi interventi di progettazione sarà quello di fornire un orientamento guida anche nella scelta del colore della luce dei tratti viari che caratterizzano il territorio comunale, affinché tutti gli eventuali interventi successivi propri della stratificazione urbana possano essere incanalati secondo principi univoci, capaci di fornire collegamenti omogenei, identificativi propri e riconoscibili sul territorio stesso.
In tal senso la pianificazione proposta, oltre ad eliminare le possibili incongruenze di alcune scelte che si possono operare nel tempo, adotta il colore della luce come utile strumento di delimitazione e campitura del territorio comunale.

Apparecchi di illuminazione e sostegni

I criteri di scelta delle tipologie di illuminazione, tengono conto di tutte le considerazioni preliminari riportate.
In particolare l'altezza dei pali e la quota di installazione delle mensole a muro dovrà sempre essere calcolata sia in base alle interdistanze necessarie per ottenere i valori richiesti di luminanza ed illuminamento, sia considerando di non superare l'altezza degli edifici circostanti.

Si dovrà inoltre cercare di evitare installazioni di fronte ad esercizi commerciali o facciate di pregio, così come, per ragioni di sicurezza, di installare pali troppo vicino ad abitazioni al fine di evitare che i medesimi possano trasformarsi in una facile via di accesso alle case da parte di malintenzionati.
L'impiego di limitate tipologie di sostegni (con apparecchio di illuminazione fissato su mensola laddove necessario) è certamente una scelta più armonica ed omogenea: rilevante può essere l'impatto diurno esercitato dai sostegni dei corpi illuminanti, che in alcuni casi diviene vero e proprio legante connettivo del tessuto urbano.
I requisiti tecnici necessari al fine di ottenere gli obiettivi previsti, determinano la scelta di apparecchi aventi un ottimo controllo del flusso luminoso emesso, equipaggiati con le sorgenti luminose giudicate più idonee e caratterizzati da un grado di protezione elevato contro l'infiltrazione di polveri e liquidi.

Sorgenti luminose

Per quanto concerne le sorgenti luminose, la Legge n. 16 del 3 ottobre 2007 della Provincia Autonoma di Trento e la successiva Delibera n. 3265 del 30/12/2009, prevedono l'impiego di "lampade ad alta efficienza" (rif. L.P.16/2007, art.4, comma 1, lettera c) e di apparecchi di illuminazione che "presentano un'intensità luminosa non superiore a 0,49 candele per 1.000 lumen per angoli gamma maggiori o uguali a 90 gradi" (rif. . L.P.16/2007, art.4, comma 3, lettera b).
Per ogni ambito di utilizzo il Piano di Illuminazione fornisce le caratteristiche minime che devono possedere le sorgenti luminose da installare (Indice di Resa Cromatica, Temperatura di Colore, Efficienza luminosa). La scelta di utilizzazione di differenti sorgenti con stesse caratteristiche minime garantite per ambiti uguali è dettata dalla necessità del Piano di potersi interfacciare con apparecchi di illuminazione esistenti e costi differenti di acquisto e di gestione.

Ambito di utilizzo	**Caratteristiche minime delle sorgenti luminose adottate**
Illuminazione stradale	Ra≥ 25 2000K≤T≤5000K ε≥ 90 lm/W
Illuminazione stradale centri storici	Ra≥ 25 2000K≤T≤3000K ε≥ 90 lm/W
Illuminazione aree verdi attrezzate, giardini pubblici, piste ciclabili isolate, portici, gallerie pedonali e monumenti	Ra≥ 70 3000K≤T≤4000K ε≥ 80 lm/W
Illuminazione impianti sportivi	Ra≥ 65 4000K≤T≤4500K ε≥ 80 lm/W
Illuminazione dedicata attraversamenti pedonali	Ra≥ 80 4000K≤T≤5000K ε≥ 80 lm/W

Le sorgenti luminose che sarà possibile impiegare, suggerite nella stesura della pianificazione, tenendo in considerazione il colore dei materiali prevalenti, riflessioni e aspetti estetico/funzionali dell'impianto cittadino, nonché la normativa esistente, sono le seguenti:

- Lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, con tubo di scarica in alluminio policristallino racchiuso all'interno di un bulbo di vetro, adatte per l'illuminazione di aree urbane e pubbliche. Bulbo tubolare esterno in vetro trasparente, posizione di funzionamento universale.
  Temperatura colore T = 2000 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 25
  Efficienza luminosa ε=100-130 lm/W

- Lampade a ioduri metallici con efficienza luminosa migliorata.
  Temperatura colore T = 2800/3000 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 65
  Efficienza luminosa ε=85-130 lm/W

- Lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico, dalla durata di oltre 7.000 ore: il loro impiego è noto per l'illuminazione decorativa dei manufatti.
  Temperatura colore T = 3000 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 83
  Efficienza luminosa ε=80-100 lm/W

- Lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico.
  Temperatura colore T = 4200 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 92
  Efficienza luminosa ε=88-95 lm/W

- Lampade a ioduri metallici per l'illuminazione temporanea e funzionale dei campi sportivi, in considerazione delle elevate potenze di sorgenti generalmente impiegate per i proiettori dedicati a tale scopo.
  Temperatura colore T = 4000/4500 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 65
  Efficienza luminosa ε=80-85 lm/W

- Lampade fluorescenti compatte a risparmio energetico indicate per l'illuminazione dedicata di aree in cui vi sia presenza di verde.
  Temperatura colore T = 3000 K
  Resa Cromatica Ra ≥ 82
  Efficienza luminosa ε =65-69 lm/W

- Sistemi a diodi ad emissione luminosa (LED bianchi) a lunga durata (oltre 50.000 ore), bassa emissione di radiazioni infrarosse, assenza di emissione di radiazioni ultraviolette, miniaturizzazione ed elevato controllo del flusso attraverso specifici sistemi ottici, costi di manutenzione ridotti grazie all'elevata efficienza dei sistemi.
  Temperatura colore T = 2700-5000 K
  Resa Cromatica 65≤Ra≤85
  Efficienza luminosa ε=80-110 lm/W

La scelta di questo tipo di sorgenti luminose si fonda su precise motivazioni:

- Le caratteristiche cromatiche delle lampade si adattano particolarmente alle superfici cui sono destinate (la Temperatura prossimale di colore è infatti compatibile con la curva di riflessione delle superfici di interesse).
- La Temperatura correlata di colore dovrà essere scelta in relazione ai materiali di costruzione ed al tipo di fruizione delle aree urbane. Le sorgenti impiegate dovranno risultare facilmente focalizzabili ed avere una buona stabilità di colore.
- L'efficienza luminosa elevata consentirà di limitare la potenza elettrica installata ed assorbita, contenendo quindi i costi di esercizio dell'impianto.
- Le sorgenti menzionate hanno tutte una vita media elevata.

In particolare per quanto concerne le lampade a ioduri metallici con efficienza luminosa migliorata si tratta di sorgenti luminose a luce bianca con bruciatore ceramico ad alta efficienza luminosa, superiori alle sorgenti al sodio ad alta pressione di pari potenza nominale in termini di Efficienza luminosa e Resa Cromatica (Ra≥ 65 contro Ra ≥ 25).
Per diversi anni le lampade al sodio ad alta pressione hanno rappresentato la scelta preferenziale per l'illuminazione urbana in quanto in grado di produrre elevati livelli di illuminazione con un consumo energetico costante, assicurando affidabilità e durata.
Tuttavia la luce giallo/arancione prodotta dalle sorgenti al sodio non offre una resa cromatica adeguata.
Alle migliori caratteristiche prestazionali fornite rispetto alle lampade al sodio, le sorgenti a ioduri metallici a luce bianca con bruciatore ceramico ad alta efficienza luminosa determinano ambienti più brillanti e naturali e consentono la realizzazione di zone più vivibili, conferendo alle aree oggetto di intervento un aspetto più gradevole e sicuro.
L'aumento della luminosità determina anche una sensazione di maggiore sicurezza. Il miglioramento delle condizioni di visibilità rende le aree interessate più sicure per i fruitori del territorio comunale.
Tale sorgente luminosa ha inoltre, per talune potenze, un livello di efficienza energetica superiore rispetto alle lampade al sodio ad alta pressione. Inoltre, secondo i risultati delle ricerche più recenti, a parità di intensità luminosa applicata, le fonti di luce bianca hanno una maggiore efficienza visiva rispetto alle fonti di luce gialla. In altri termini, è possibile ridurre l'illuminamento utilizzando alternative a minor potenza, abbassando i consumi energetici senza variare in alcun modo l'effetto luminoso percepito.
Queste sorgenti rappresentano in definitiva una soluzione eco-compatibile che consente di considerare una distanza maggiore tra i sostegni nei casi di realizzazione di nuovi impianti e di installare lampade a potenza ridotta. In tal modo si limitano notevolmente i costi di esercizio, si riducono le emissioni di CO_2 e si ottiene una migliore qualità di illuminazione.
Il vantaggio più evidente della "luce bianca" è l'aumento del livello di illuminazione percepita. Poiché, anche a livelli più bassi, la luce bianca è percepita come più luminosa rispetto alla luce gialla, è

possibile effettivamente ridurre l'emissione luminosa, senza che la percezione degli utenti ne sia modificata, garantendo in tal modo notevoli risparmi.
Relativamente all'impiego suggerito di apparecchi con tecnologia LED, si tratta di una tipologia di sorgente le cui possibilità di impiego nell'illuminazione stradale sono estremamente recenti, la tecnologia è infatti in costante sviluppo; se sotto il profilo energetico non è possibile rilevare un notevole incremento dell'efficienza energetica rispetto alle sorgenti al sodio ad alta pressione, i LED rappresentano oggi l'unica soluzione in grado di unire a una durata nominale superiore a qualunque altra sorgente luminosa, un'alta Resa Cromatica e la possibilità di regolare integralmente e istantaneamente il flusso luminoso emesso da 0 a 100%. Le applicazioni sono innumerevoli nell'illuminazione architettonica e decorativa, e sono legate alla possibilità di modulare con varianti pressoché infinite colore e quantità della luce emessa; nell'illuminazione stradale la crescente affidabilità degli apparecchi a LED disponibili promette una riduzione in impegno e oneri manutentivi di grande rilievo anche rispetto al sodio ad alta pressione.
LED è l'acronimo di Light-Emitting Diode (diodo ad emissione di luce). Per produrre energia visibile le lampade a LED sfruttano le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori (in genere silicio) che, una volta eccitati da una tensione diretta, emettono una luce visibile in un determinato colore.
Negli ultimi anni il miglioramento dei dispositivi e lo sviluppo di LED sempre più efficienti hanno aperto a queste sorgenti nuove possibilità di impiego, tra le quali quella in ambito illuminotecnico è senz'altro la più interessante.
Questi i principali aspetti che rendono particolarmente interessanti le lampade a LED rispetto alle altre tipologie di sorgenti luminose:

- lunga durata: superiore di molti ordini di grandezza a quella delle classiche sorgenti luminose, è attestata in media oltre le 50.000 ore in condizioni di corretta alimentazione;
- bassa emissione di radiazioni infrarosse;
- assenza di emissione di radiazioni ultraviolette;
- miniaturizzazione degli apparecchi luminosi ed elevato controllo del flusso attraverso specifici sistemi ottici;
- costi di manutenzione ridotti grazie all'elevata efficienza dei sistemi;
- flessibilità d'uso: rappresentano la migliore soluzione per applicazioni in cui la manutenzione degli apparecchi risulta difficile o in cui le lampade si trovano ad operare in condizioni difficili per temperatura e/o umidità;
- Temperatura di Colore T = 2700-6500 K;
- Indice di Resa Cromatica Ra ≥ 65.

Sotto il profilo dell'efficienza luminosa ed energetica, qualunque valutazione è destinata a invecchiare e invalidarsi nell'arco di mesi: se fino ad oggi l'efficienza luminosa dei LED non è stata comparabile a quella di sorgenti meno recenti, le più recenti evoluzioni lasciano supporre la comparsa sul mercato di apparati LED competitivi rispetto a lampade a vapori di sodio ad alta pressione.
Il vantaggio oggettivo osservabile è legato alle prestazioni gestionali: durate al di sopra di 50.000 ore o più garantiscono enormi vantaggi sotto il profilo manutentivo, rendendo virtualmente superflue continue e onerose operazioni di relamping (sostituzioni di sorgenti esauste), senza considerare la

grande efficienza energetica nella regolazione dei LED, per cui l'assorbimento energetico mantiene una stretta proporzionalità al flusso emesso, rispetto alle lampade a scarica.
I notevoli risparmi di natura gestionale emergono chiaramente in ambienti di utilizzo difficilmente mantenibili, in cui la sostituzione delle sorgenti costituisce un'attività estremamente onerosa, ad alto rischio per gli operatori e ad altissimo impatto in termini di disagi per gli utenti. Il notevole risparmio ottenibile potrà così convertirsi in risorse da re-impiegare in ulteriori adeguamenti tecnologici a miglioramento del servizio, o, semplicemente, in notevoli risparmi economici per il gestore e l'Amministrazione Comunale.
Dal punto di vista dell'illuminazione stradale, i vantaggi della tecnologia LED sono ormai molto noti:

- alta sostenibilità ambientale, in quanto nella produzione del LED non vengono utilizzati metalli pesanti;
- gestionali, in quanto il controllo totale del flusso luminoso e la lunghissima durata garantiscono un sistema molto efficiente, senza sprechi;
- ergonomici, poiché il flusso può essere direzionato esclusivamente dove serve, senza dispersioni di luce e di energia, con il vantaggio che l'eventuale inefficienza di un componente non comporta lo spegnimento dell'impianto.

Nel confronto tra le principali caratteristiche delle sorgenti prevalentemente utilizzate è possibile vedere dove si collochi il vantaggio competitivo del LED.

	LED	SODIO AD ALTA PRESSIONE	LAMPADE AD ALOGENURI METALLICI CON BRUCIATORE CERAMICO	LAMPADE A IODURI METALLICI CON EFFICIENZA LUMINOSA MIGLIORATA
Temperatura di colore K	2700-6500	2000	3000	2800-3000
Indice di Resa Cromatica	65≤Ra≤85	Ra ≥ 25	Ra ≥ 83	Ra ≥ 65
Efficienza luminosa Lm/W	80 - 110	100-130	80-100	85-130
Durata ore	50.000	16.000-32.000	9.000-16.000	18.000-30.000
Regolazione	sì	parziale	no	parziale (solo con sistemi specifici)
Accensione	immediata	4/5 min. regime	4 min. regime	4 min. regime

In conclusione i LED costituiscono una realtà operativa nell'ambito dell'illuminazione decorativa e architettonica; nell'ambito dell'illuminazione stradale la veloce evoluzione tecnologica e prestazionale impone di adottare la massima prudenza nella selezione di soluzioni LED, in considerazione della

"forbice" temporale tra la comparsa sul mercato di nuove soluzioni e il necessario tempo di consolidamento delle stesse.
Sotto questo profilo i vantaggi gestionali saranno realmente godibili esclusivamente laddove i parametri di affidabilità ed efficienza siano correttamente valutati.
La scelta di apparati LED opportunamente studiati per l'illuminazione stradale diviene di fondamentale importanza per gestire gli aspetti critici del loro impiego, legati al flusso luminoso emesso, all'efficienza luminosa, al rendimento e alla durata degli apparati di alimentazione, al tasso di guasto dei diodi, all'omogeneità nelle caratteristiche cromatiche dei LED di diversi lotti produttivi, alle modalità di manutenzione in caso di guasto.
Consolidati sono invece i campi di applicazione della tecnologia LED, impiegata su:

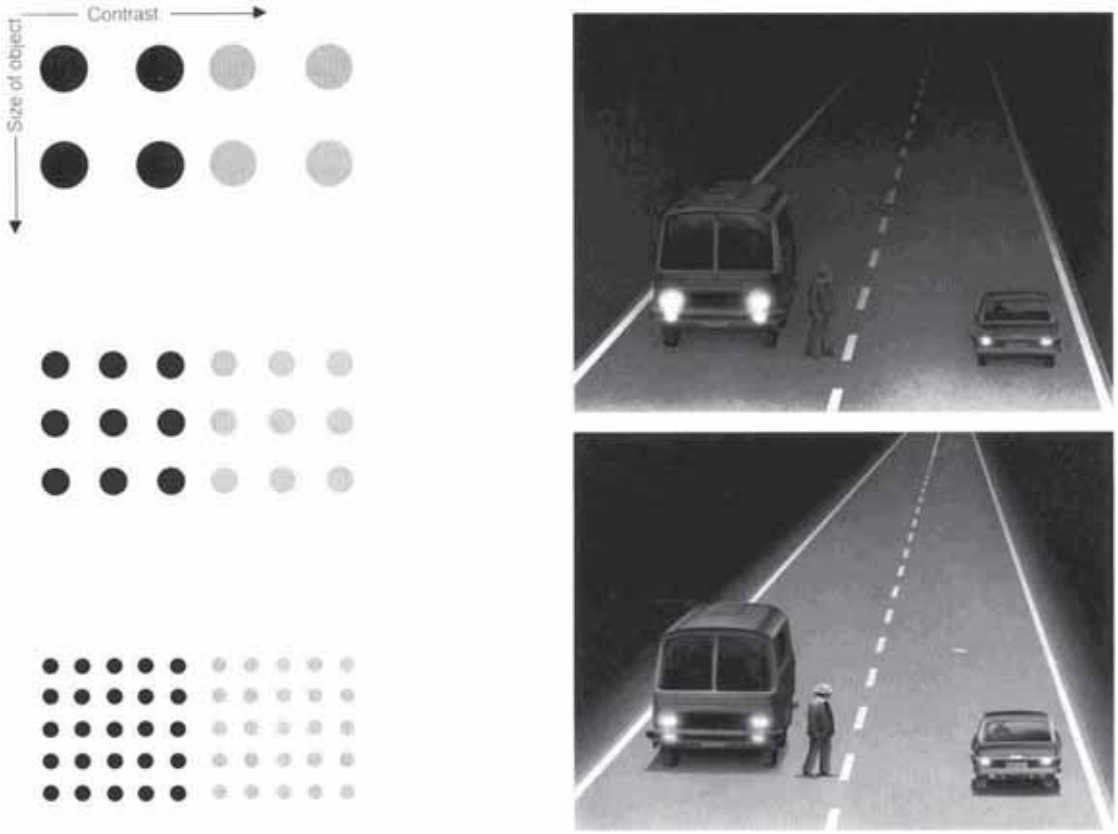
- impianti di segnalazione stradale;
- impianti semaforici;
- illuminazione decorativa – di arredo urbano;
- illuminazione architettonica d'accento di monumenti ed edifici.

In relazione ai diversi compiti illuminotecnici si potrà dunque fruire dei grandi vantaggi offerti dai LED, quali:

- cicli di accensione – spegnimento virtualmente illimitati;
- lunghissima durata;
- accensione, spegnimento e riaccensione istantanei;
- possibilità di regolazione istantanea da 0 a 100%.

4.1 TIPOLOGIE DI INTERVENTO: INTERVENTI OPERATIVI SPECIFICI (ELABORATI GRAFICI TAVOLE DA 09.0 A 09.11 "PIANO DI INTERVENTO: APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE" E TAVOLE DA 10.0 A 10.11 "PIANO DI INTERVENTO: SORGENTI LUMINOSE")

Le differenti tipologie di intervento relative agli impianti di illuminazione pubblica vengono definite in relazione alla destinazione funzionale degli stessi e alla tipologia di area omogenea cui sono destinati, relativamente a ciò che concerne gli apparecchi di illuminazione, i sostegni e le sorgenti luminose, nonché le loro applicazioni specifiche.
In particolare, per quanto riguarda gli impianti stradali, la pianificazione dell'illuminazione pubblica deve porsi l'obiettivo della sicurezza del traffico pedonale e veicolare, senza tuttavia trascurare le esigenze dell'ambiente in cui si inserisce.
Ove tali strade siano già interessate da impianti di illuminazione pubblica, il Piano di Illuminazione prevede la sostituzione degli esistenti non conformi alla L.P. 16/07 e al Piano provinciale con apparecchi di illuminazione totalmente schermati, dotati di vetro di sicurezza, riflettore (se presente) in alluminio purissimo anodizzato con distribuzione del flusso asimmetrica (ottica stradale), marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07, fissati su palo (o mensola o a sospensione su tesata qualora necessario) ed equipaggiati con sorgenti aventi come caratteristiche minime una Temperatura di colore compresa tra 2000K e 5000K, indice di Resa Cromatica Ra≥ 25, e efficienza luminosa pari almeno a 90lm/W. In particolare le sorgenti luminose che si consiglia di adottare in questi casi sono lampade ai vapori di sodio ad alta pressione o LED con Temperatura di colore pari a 4000/5000K.
La scelta della sorgente è dettata principalmente da esigenze di sicurezza del traffico veicolare e pedonale: visibilità e comfort visivo saranno assicurati dal contrasto di luminanza medio delle carreggiate, e da una uniformità di luminanza in grado di garantire che la percezione della strada venga fornita in modo chiaro e senza incertezze, soprattutto in prossimità di curve pericolose e tornanti.



ESEMPIO SCHEMATICO DELL'IMPORTANZA DEL CONTRASTO DI LUMINANZA PER LA SICUREZZA STRADALE

Il fattore di visibilità, garantito dall'uniformità generale di luminanza (data dal rapporto luminanza minima/luminanza media), dovrà essere coerente con il valore raccomandato dalla Norma UNI EN 13201-2.

Si suggerisce l'utilizzo di questa tipologia di apparecchi e di sorgenti luminose anche per l'illuminazione delle strade, che collegano Trento con le sue frazioni e località e che attualmente risultano prive di un impianto dedicato, qualora l'Amministrazione ritenesse necessario illuminarle, in particolare in presenza di incroci, curve e tornanti.

Nelle strade esterne al centro storico di Trento già interessate da impianti di illuminazione pubblica di tipo decorativo, si prevede la sostituzione degli esistenti non conformi alla L.P. 16/07 con apparecchi di tipo decorativo con ottica stradale totalmente schermata, dotati di vetro di sicurezza, riflettore (se presente) in alluminio purissimo anodizzato, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07, fissati su palo (o mensola quando necessario), equipaggiati con sorgenti aventi come caratteristiche minime una Temperatura di colore compresa tra 2000K e 5000K, indice di Resa Cromatica Ra≥ 25, e efficienza luminosa pari almeno a 90lm/W. Si consiglia quindi in questi casi di adottare sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione o LED (T=4000/5000 K).

In ogni caso l'interdistanza dei centri luminosi nel centro abitato dovrà essere collimante con la ripartizione architettonica del costruito, mentre nelle aree extra urbane dovrà tenere conto di eventuali rotonde, incroci o svincoli.
Nel caso delle strade attualmente illuminate con apparecchi d'arredo urbano in classe A dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, si suggerisce di mantenere l'impianto esistente; qualora gli apparecchi d'arredo urbano non siano in classe A si consiglia, per agevolare la messa a norma dell'impianto, di utilizzare apparecchi d'arredo urbano installati su palo di altezza adeguata al contesto, con ottica totalmente schermata in conformità alla L.P. 16/07, equipaggiati con sorgenti luminose al sodio ad alta pressione o a LED con Temperatura di colore pari a 4000/5000K (caratteristiche minime: 2000K≤T≤5000K, Ra≥ 25, ε ≥ 90lm/W).
Qualora si dovesse procedere al rifacimento degli impianti di illuminazione delle gallerie e dei sottopassi carrabili, il Piano della Luce prevede l'installazione di apparecchi per l'illuminazione funzionale delle gallerie e dei sottopassi carrabili stessi siano essi plafoniere o proiettori, con idoneo grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, marcatura IMQ, dotati della stessa sorgente scelta per l'illuminazione della strada che porta alla galleria o al sottopasso.
Per rotonde o incroci di grandi dimensioni, in alternativa o ad integrazione dell'impianto previsto per l'illuminazione stradale, il Piano della Luce propone l'utilizzo di proiettori per illuminazione funzionale con ottica asimmetrica adatta per applicazioni stradali totalmente schermata, certificazione L.P. 16/2007, installati su torrefaro ed equipaggiati con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione o LED con Temperatura di colore pari a 4000/5000K, ovvero sorgenti aventi come caratteristiche minime una Temperatura di colore compresa tra 2000K e 5000K, indice di Resa Cromatica Ra≥ 25, e efficienza luminosa pari almeno a 90lm/W.
Nelle strade che attraversano il centro storico di Trento e i centri storici di Montevaccino di Sopra, Montevaccino di Sotto, Sprè, Mattarello, Baselga del Bondone, Vigolo Baselga e Sardagna, si suggerisce l'installazione di apparecchi di tipo decorativo con ottica stradale totalmente schermata, dotati di vetro di sicurezza, riflettore (se presente) in alluminio purissimo anodizzato, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07, fissati su mensola (o palo o a sospensione su tesata quando necessario): tale tipologia garantisce una valorizzazione formale percettiva anche a livello di impatto diurno dell'impianto di pubblica illuminazione. In alternativa all'impiego di apparecchi decorativi, si propone, a valle di una necessaria verifica dell'adeguatezza della sezione stradale e dell'altezza degli edifici, l'utilizzo di proiettori con ottica asimmetrica per installazione sottogronda, di minore impatto diurno rispetto alle mensole, dotati di vetro di sicurezza con inclinazione parallela al piano stradale, riflettore (se presente) in alluminio purissimo anodizzato, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07.
Nelle strade che attraversano gli altri centri storici delle località e frazioni di Trento si suggerisce, in alternativa all'installazione di armature stradali totalmente schermate fissate su mensola (o palo o a sospensione su tesata quando necessario), l'installazione di apparecchi di tipo decorativo con ottica stradale totalmente schermata, dotati di vetro di sicurezza, riflettore (se presente) in alluminio purissimo anodizzato, marcatura IMQ e certificazione L.R. 16/07, fissati su palo (o mensola quando necessario). Un'altra possibilità è rappresentata dall'utilizzo, a valle di una necessaria verifica dell'adeguatezza della sezione stradale e dell'altezza degli edifici, di proiettori con ottica asimmetrica

per installazione sottogronda dotati di vetro di sicurezza con inclinazione parallela al piano stradale, riflettore in alluminio purissimo anodizzato, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07.
Per i passaggi pedonali coperti interni ai centri storici il Piano della Luce prevede l'utilizzo di un apparecchio per l'illuminazione funzionale degli stessi, con ottica adeguata alla funzione svolta, idoneo grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, marcatura IMQ. Per garantire una valorizzazione formale percettiva a livello di impatto diurno, tali apparecchi potranno essere di tipo decorativo installati a plafone o a sospensione o apparecchi ad incasso o proiettori di piccole dimensioni.
Per quanto riguarda il tipo di sorgente luminosa da utilizzare per le vie e i passaggi pedonali coperti interni ai centri storici il Piano di Illuminazione suggerisce l'utilizzo di lampade aventi come caratteristiche minime una Temperatura di colore compresa tra 2000K e 3000K, indice di Resa cromatica Ra≥ 25, e efficienza luminosa pari almeno a 90lm/W. Per il centro storico si propone quindi, in alternativa alle sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione (Ra≥25, T=2000K, ε≥90lm/W) attualmente installate, di cui tuttavia non si esclude l'eventuale utilizzo, l'adozione, in relazione al livello tecnologico delle componenti degli apparecchi di illuminazione, di sorgenti a ioduri metallici con efficienza luminosa migliorata. Si tratta di una lampada tecnologicamente avanzata e con prestazioni molto elevate. Ad una temperatura di colore "bianco-caldo", tra 2800K e 3000K, unisce un elevato Indice di Resa Cromatica (Ra≥65) ed un'efficienza luminosa pari a 120 lm/W. Rispetto alla tecnologia con bruciatore ceramico la durata della lampada può raggiungere in condizioni ottimali le 16000 ore.
È possibile anche pensare all'utilizzo di sorgenti a LED con Temperatura di colore T=3000K e indice di Resa Cromatica Ra≥70, caratterizzate da lunga durata, miniaturizzazione ed elevato controllo del flusso attraverso specifici sistemi ottici e costi di manutenzione ridotti grazie all'elevata efficienza dei sistemi.
Attualmente all'interno di alcuni centri storici (Gardolo, Ravina, Romagnano e in Piazza C. Battisti) sono installati apparecchi decorativi dotati di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K, ε = 80 lm/W); in questi casi si suggerisce di mantenere la sorgente esistente e di adeguare gli impianti a quanto proposto dal Piano di Illuminazione nel momento in cui se ne preveda la sostituzione.
Anche alcuni apparecchi installati all'esterno dei centri storici, come ad esempio in Via Rienza, sul Ponte di S. Giorgio, lungo la Strada delle Tabarelle e la Strada di Vaneze e nella Piazza antistante la Chiesa di Vason, sono equipaggiati con sorgenti ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K, ε=80lm/W). Anche in questi casi si suggerisce di mantenere la sorgente esistente e di adeguare gli impianti a quanto proposto dal Piano di Illuminazione nel momento in cui se ne preveda la sostituzione.
Per l'illuminazione di Via Don Giuseppe Grazioli, si suggerisce di mantenere l'impianto esistente, costituito da proiettori con ottica asimmetrica per installazione sottogronda totalmente schermati di classe A, conformi alla L.P. 16/07, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (Ra≥ 25, T=2000K, ε ≥ 90 lm/W).
Per quanto riguarda Piazza dell'Argentario, il Piano di Illuminazione propone di mantenere i proiettori

per illuminazione funzionale di grandi aree con ottica asimmetrica totalmente schermata di classe A, installati su mensola ed equipaggiati con sorgenti ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K, ε≥80 lm/W).
In corrispondenza degli attraversamenti pedonali particolarmente rilevanti dal punto di vista della sicurezza, si prevede di mantenere gli impianti esistenti costituiti da proiettori totalmente schermati conformi alla L.P. 16/07 ed equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione o ad alogenuri metallici o a LED o ai vapori di sodio a bassa pressione; si suggerisce, inoltre, al momento della sostituzione dell'apparecchio, l'installazione di apparecchi con ottica dedicata all'illuminazione degli attraversamenti stessi e dotati di sorgenti con indice di Resa Cromatica Ra≥ 80 per la migliore percezione possibile di eventuali ostacoli, Temperatura di Colore compresa tra 4000K e 5000K, ed efficienza luminosa pari almeno a 80 lm/W.
Pertanto nel caso di apparecchi funzionali all'illuminazione degli attraversamenti pedonali le sorgenti suggerite sono lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico con Ra≥ 92, e T=4200K o sorgenti luminose a LED con Ra≥ 80 e T=4000/5000 K.
Per ciò che concerne le piste ciclabili isolate, esistenti o di futura realizzazione, il Piano di Illuminazione propone l'installazione di apparecchi decorativi dedicati, con ottica totalmente schermata, idoneo grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07, installati su palo di altezza adeguata al contesto, equipaggiati con lampade con Resa Cromatica Ra≥70, Temperatura prossimale di Colore compresa tra 3000 e 4000K ed efficienza luminosa maggiore di 80lm/W. Si suggerisce quindi in questi casi l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED con Temperatura di colore T = 3000/4000K e indice di Resa Cromatica Ra≥70.
Per le piste ciclabili isolate attualmente illuminate con apparecchi decorativi o d'arredo urbano di classe A, conformi alla L.P. 16/07, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (Ra≥25, T=2000K,ε ≥ 90lm/W), si suggerisce di mantenere l'impianto esistente ma in caso di sostituzione degli apparecchi attualmente installati o delle sole sorgenti luminose, compatibilmente con lo stato di avanzamento della tecnologia, si consiglia l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED (Temperatura Colore T = 3000/4000 K; Resa Cromatica Ra≥70).
Per il percorso ciclo-pedonale che collega Via Vittorio Veneto a Via G. Matteotti e per la pista ciclabile di Via Stefano da Salterio il Piano della Luce propone di mantenere l'impianto esistente realizzato con armature stradali totalmente schermate di recente installazione, dotate di sorgenti a LED; nel caso si preveda un rifacimento dell'impianto si suggerisce l'installazione di apparecchi decorativi dedicati come previsto per l'illuminazione delle altre piste ciclabili.
Per quanto riguarda le piste ciclabili fiancheggianti strada, il Piano di Illuminazione raccomanda la verifica delle soluzioni impiantistiche adottate (soprattutto relativamente alla dislocazione e ubicazione dei centri luminosi) rispetto all'uniformità di illuminamento richiesta dal percorso ciclabile. Qualora non risultassero sufficienti i livelli di illuminazione ottenuti con la sola installazione di apparecchi funzionali alla sede stradale, si suggerisce l'installazione di apparecchi di illuminazione dedicati, con ottica totalmente schermata, idoneo grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, marcatura IMQ e certificazione L.P. 16/07, installati su palo di altezza adeguata al contesto, ed

equipaggiati con sorgenti con caratteristiche minime di Temperatura di Colore compresa tra 2000K e 5000K, indice di Resa Cromatica Ra≥ 25 e efficienza luminosa pari almeno a 90lm/W. In particolare le sorgenti luminose che si consiglia di adottare in questi casi sono lampade ai vapori di sodio ad alta pressione o LED con Temperatura di colore pari a 4000/5000K qualora si sia scelto di adottare questo tipo di sorgente per l'illuminazione della strada fiancheggiata dalla pista ciclabile.
La stessa tipologia di apparecchio di illuminazione e di sorgente luminosa dovrà essere prevista per le piste ciclabili di futura realizzazione, qualora queste abbiano una propria sezione distinta da quella della strada che fiancheggiano.
Per le piste ciclabili fiancheggianti strada di Via Fersina, Viale Verona e Via 4 Novembre si suggerisce di mantenere l'impianto esistente realizzato con armature stradali dotate di lampade al sodio ad alta pressione installate su pali a doppio attacco per cui un apparecchio è dedicato all'illuminazione funzionale della strada mentre l'altro è dedicato all'illuminazione funzionale del percorso ciclopedonale.
L'illuminazione di aree verdi, giardini, parchi pubblici, attrezzature sportive e spazi di relazione, pur mantenendo per ogni differente situazione caratteristiche analoghe di decoro ed arredo urbano, si modellerà in stretta relazione con le dimensioni delle stesse.
Il colore predominante verde delle aree oggetto di intervento risulta particolarmente apprezzabile se illuminato con sorgenti fredde. Il Piano di Illuminazione suggerisce pertanto di utilizzare apparecchi d'arredo urbano installati su palo di altezza adeguata al contesto, e, in alternativa o ad integrazione, paletti segnaletico-decorativi e/o apparecchi segnapasso, con ottica totalmente schermata in conformità alla L.P. 16/07, equipaggiati con sorgenti con Resa Cromatica Ra≥70, Temperatura prossimale di colore compresa tra 3000 e 4000K ed efficienza luminosa maggiore di 80lm/W. Si raccomanda quindi in questi casi l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K) o di sorgenti a LED con Temperatura colore T=3000/4000K e indice di Resa Cromatica Ra≥70.
Per le aree verdi attualmente illuminate con apparecchi d'arredo urbano di classe A, conformi alla L.P. 16/07, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (Ra≥25, T=2000K, ε ≥ 90lm/W), si suggerisce di mantenere l'impianto esistente ma in caso di sostituzione degli apparecchi attualmente installati o delle sole sorgenti luminose, compatibilmente con lo stato di avanzamento della tecnologia, si consiglia l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED (Temperatura Colore T = 3000/4000 K; Resa Cromatica Ra≥70).
Alcuni apparecchi installati all'interno di aree verdi sono equipaggiati con sorgenti fluorescenti (Ra≥82, T=3000K, ε≥65 lm/W): anche in questi casi si suggerisce di mantenere la sorgente esistente e di adeguare gli impianti a quanto proposto dal Piano di Illuminazione nel momento in cui se ne preveda la sostituzione.
Per quanto riguarda l'illuminazione del Giardino della Clarina, si suggerisce di mantenere l'impianto attualmente esistente, costituito da proiettori con ottica totalmente schermata installati su palo e dotati di sorgenti a LED; qualora si dovesse prevedere la sostituzione di tali apparecchi il Piano della Luce prevede l'installazione della stessa tiopologia di impianto (apparecchi di illuminazione e sorgenti luminose) previsto per l'illuminazione delle aree verdi.

Per l'illuminazione dei percorsi pedonali presenti sul territorio e per il Ponte Lodovico, si suggerisce l'utilizzo della stessa tipologia di apparecchio e di sorgente luminosa prevista per l'illuminazione delle aree verdi.
Nel caso della strada carrabile che si snoda all'interno del Parco Dos Trento si suggerisce di mantenere l'impianto esistente realizzato con proiettori per l'illuminazione funzionale di strade installati su palo, dotati di ottica totalmente schermata (classe A) ed equipaggiati con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (Ra≥ 25, T=2000K, ε ≥ 90 lm/W). In caso però di sostituzione degli apparecchi attualmente installati o anche delle sole sorgenti luminose, compatibilmente con lo stato di avanzamento della tecnologia, si consiglia l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED (Temperatura Colore T = 3000/4000 K; Resa Cromatica Ra≥70), le cui caratteristiche cromatiche risultano più adatte alla percezione di un contesto che si sviluppa all'interno di un'area verde.
Per quanto riguarda l'illuminazione di Via H. Gmeiner, che si trova all'interno di un'area boschiva, si suggerisce l'utilizzo di apparecchi d'arredo urbano installati su palo di altezza adeguata al contesto, con ottica stradale totalmente schermata in conformità alla L.P. 16/07, equipaggiati con sorgenti ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED (Temperatura Colore T = 3000/4000 K; Resa Cromatica Ra≥70), che garantiscono una miglior percezione dell'ambiente verde circostante.
Per i parcheggi, esistenti o di futura realizzazione, il Piano di Illuminazione prevede l'installazione di armature stradali o di proiettori per l'illuminazione di grandi aree con ottica totalmente schermata, dotati dello stesso tipo di sorgente utilizzata per le strade attigue, ovvero sorgenti luminose al sodio ad alta pressione o LED (T=4000/5000 K).
Fa eccezione il parcheggio del cimitero di Sardagna dove, data la sua collocazione in prossimità della chiesetta del cimitero stesso, si suggerisce di mantenere la sorgente ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) attualmente installata.
Nel caso di parcheggi attualmente illuminati con apparecchi decorativi o d'arredo urbano in classe A dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione o di sorgenti a LED, si suggerisce di mantenere l'impianto esistente; qualora gli apparecchi d'arredo urbano non siano in classe A si consiglia, per agevolare la messa a norma dell'impianto, di utilizzare apparecchi decorativi o d'arredo urbano installati su palo con ottica totalmente schermata in conformità alla L.P. 16/07, equipaggiati con lo stesso tipo di sorgente utilizzata per le strade attigue, ovvero sorgenti luminose al sodio ad alta pressione o LED (T=4000/5000 K).
Nel caso di parcheggi situati all'interno dei centri storici si suggerisce l'utilizzo di apparecchi di tipo decorativo, o in alternativa qualora possibile, l'utilizzo di proiettori con ottica asimmetrica per installazione sottogronda con ottica totalmente schermata in conformità alla L.P. 16/07, equipaggiati con lo stesso tipo di sorgente utilizzata per l'illuminazione delle strade del centro storico in cui sono ubicati.
Per l'illuminazione dei portici e delle gallerie pedonali (con presenza di attività commerciali), il Piano della Luce propone l'installazione di un apparecchio per l'illuminazione funzionale degli stessi, con ottica adeguata alla funzione svolta, idoneo grado di protezione alla penetrazione di polvere e liquidi, marcatura IMQ. Tali apparecchi potranno essere di tipo decorativo, apparecchi installati a plafone o a

sospensione o apparecchi ad incasso o proiettori di piccole dimensioni, così da garantire una valorizzazione formale percettiva a livello di impatto diurno.
La sorgente luminosa dovrà avere in questo caso come caratteristiche minime una Temperatura di colore compresa tra 3000K e 4000K, indice di Resa Cromatica Ra≥70, e efficienza luminosa pari almeno a 80lm/W. Si suggerisce quindi l'uso di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥ 83, T=3000K) o di sorgenti a LED con Temperatura di Colore T=3000K e indice di Resa Cromatica Ra≥70; è eventualmente possibile prevedere anche l'adozione di lampade fluorescenti compatte a bassa potenza (Ra≥ 82, T=3000K, ε ≥ 65lm/W).
Il Piano della Luce prevede per l'illuminazione dei sottopassi e dei sovrappassi pedonali l'utilizzo di apparecchi per l'illuminazione funzionale degli stessi, siano essi apparecchi installati a plafone, proiettori, incassi/segnapasso, dotati di lampade con Resa Cromatica Ra≥70, Temperatura prossimale di colore compresa tra 3000 e 4000K ed efficienza luminosa maggiore di 80lm/W. Si suggerisce quindi in questi casi l'utilizzo di lampade ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K) o di sorgenti a LED con Temperatura di Colore T = 3000/4000K e indice di Resa Cromatica Ra≥70. Nel caso di impianti esistenti dotati di lampade fluorescenti o di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (come per esempio quello di Via G. Canastrini, quello di Via Bolzano o quello di Via Fersina) si suggerisce di mantenere la sorgente attualmente installata ma di prevedere in caso di sostituzione degli apparecchi di illuminazione o delle lampade, compatibilmente con lo stato di avanzamento della tecnologia, l'utilizzo di sorgenti ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico (Ra≥83, T=3000K) o a LED (Ra≥70 T=3000/4000K).
Per quanto concerne l'illuminazione dei centri sportivi si propone l'installazione di proiettori funzionali all'illuminazione dei campi da gioco, dotati di sorgenti a ioduri metallici con Temperatura correlata di Colore T=4000/4500 K, Resa Cromatica Ra≥65 ed efficienza luminosa ε≥80, la cui accensione dovrà essere limitata all'utilizzo dei campi sportivi (rif. Punto VI), 5), d) del Piano provinciale, Allegato I alla Delibera n. 3265 del 30/12/2009 della Giunta della Provincia Autonoma di Trento).
Per quanto riguarda l'illuminazione architettonica ed artistica di evidenze di varia natura (monumenti, luoghi significativi per ruolo sociale, artistico, culturale, religioso, ecc), relativamente ai livelli di illuminamento e luminanza, è necessaria una sensibilità sia artistica sia impiantistica; il risultato dell'effetto luminoso dipende infatti sia dalle caratteristiche del manufatto da illuminare, sia dalla sua posizione e dal tipo di illuminazione della zona in cui l'oggetto di valorizzazione artistica è sito.
La scelta di sottolineare luci, ombre, rilievi o particolari, è da affrontare caso per caso.
Si suggerisce in generale di evitare illuminazioni troppo personalizzanti o invasive o che appiattiscano le forme e non siano rispettose delle geometrie e delle architetture.
Le sorgenti utilizzate per l'illuminazione architettonica ed artistica dovranno avere come caratteristiche minime una Temperatura di Colore compresa tra 3000K e 4000K, Indice di Resa cromatica Ra≥70, e efficienza luminosa pari almeno a 80lm/W.
La sorgente ottimale suggerita è quella ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico, caratterizzata da un'ottima Resa Cromatica Ra≥ 83 e da una Temperatura di Colore pari a 3000K e pertanto in grado di restituire pressoché fedelmente i colori visibili durante il giorno dei materiali lapidei e delle strutture murarie che costituiscono i manufatti.

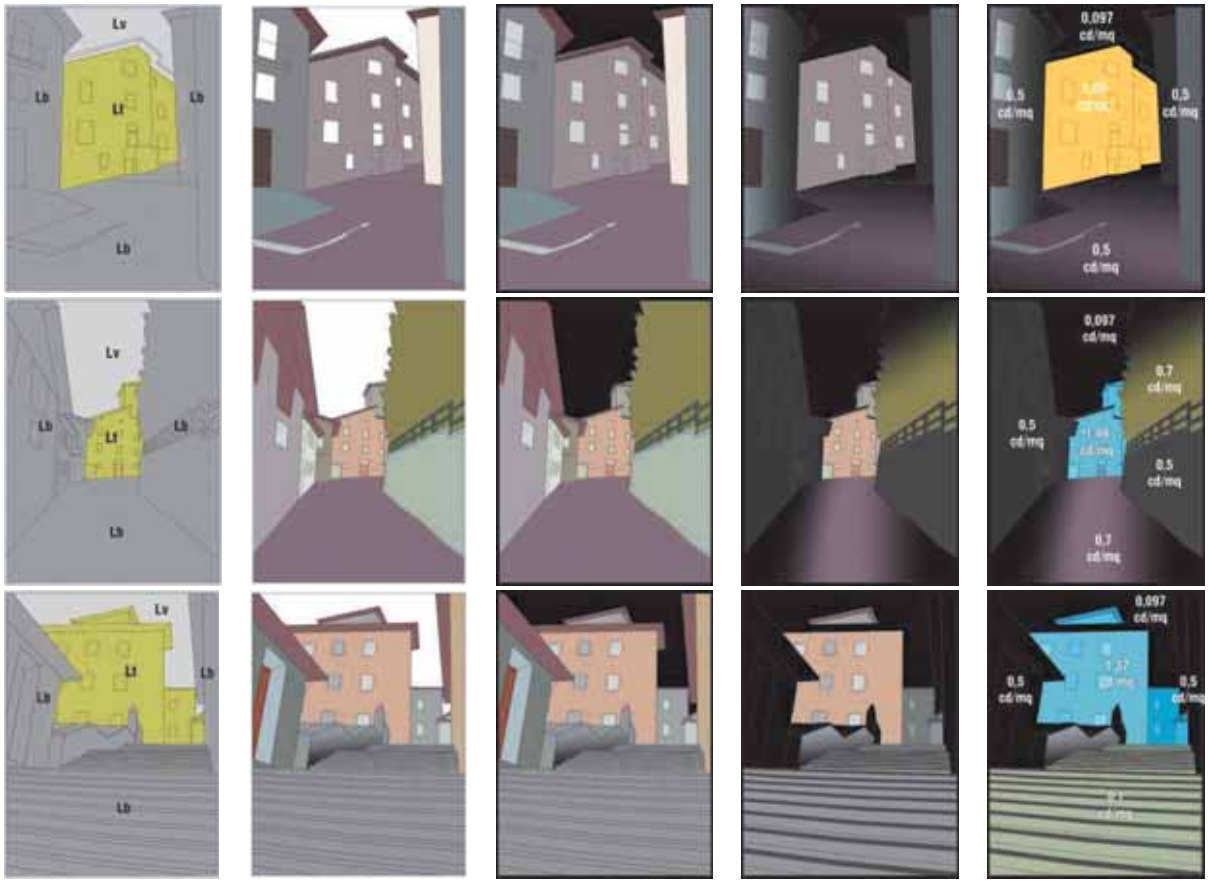
Per l'illuminazione architettonica si suggerisce anche l'utilizzo di sorgenti a LED (Temperatura di Colore T=3000/4000 K; Resa Cromatica Ra≥70), caratterizzate da lunga durata, miniaturizzazione ed elevato controllo del flusso attraverso specifici sistemi ottici e costi di manutenzione ridotti grazie all'elevata efficienza dei sistemi.
Per oggetti architettonici di ridotte dimensioni, qualora sia comunque garantito un adeguato contrasto di luminanza tra l'oggetto illuminato e il contesto che lo circonda (sfondo), è possibile pensare, in caso di impianti di modesta entità, anche all'utilizzo di lampade a bassa potenza (Ra≥ 82, T=3000K, ε≥65 lm/W).
Lo sfruttamento delle potenzialità della luce, di cui il colore è una delle più immediate, è certamente un mezzo espressivo che si propone per sottolineare le specifiche valenze dell'ambiente costruito e naturale.

4.2 TIPOLOGIE DI INTERVENTO: CALCOLI ILLUMINOTECNICI (DOC. 07 "RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI")

Nel DOC. 07 "Relazione tecnica specialistica - Calcoli illuminotecnici" è presente una selezione di schede che contengono alcuni esempi di calcolo illuminotecnico effettuato con software dedicati relativi agli interventi evidenziati.
Esse rappresentano linee guida di possibili soluzioni per il raggiungimento dei livelli di illuminamento e luminanza conformi alle esigenze funzionali degli impianti, in relazione alle categorie illuminotecniche di riferimento attribuite alla rete stradale del Comune di Trento ed agli specifici ambiti morfologici distinti sul territorio.
Le soluzioni illuminotecniche proposte dovranno essere contestualizzate ed eventualmente modificate in relazione al sistema morfologico, alla scelta dell'apparecchio e alle eventuali considerazioni che si delineano durante la fase esecutiva della progettazione illuminotecnica.
In ogni scheda di calcolo è stata elaborata una configurazione di impianto esemplificativa in termini di sezione stradale, interdistanza e altezza dei sostegni, potenza delle sorgenti installate e tipologia di ottica dell'apparecchio di illuminazione. Mediante il software di calcolo illuminotecnico ogni esempio è stato sviluppato al fine di rispondere pienamente ai requisiti illuminotecnici specificati per ogni categoria stradale dalla Norma UNI EN13201 in termini di illuminamento e luminanza ed alle indicazioni della normativa vigente della Provincia di Trento in termini di tipologia di sorgenti impiegate, orientamento, caratteristiche di ripartizione delle intensità luminose degli apparecchi di illuminazione e rapporti tra altezza e interdistanza di installazione degli apparecchi di illuminazione.
Nello schema riassuntivo presente nel DOC. 07, utile all'individuazione della scheda di calcolo corrispondente al caso considerato, sono individuate le tipologie di strade presenti sul territorio comunale, considerando, ove riscontrate, particolarità morfologiche nell'ambito della stessa tipologia che ammettano variazioni nella configurazione dell'impianto. Per ognuno dei casi risultanti sono riportati i requisiti illuminotecnici di riferimento e le caratteristiche generali dell'esempio di configurazione in termini di tipologia ottica dell'apparecchio ed altezza di installazione.

4.3 CONTROLLO DELLE LUMINANZE E DEI CONTRASTI IN RELAZIONE ALL'UBICAZIONE DEI SITI: ADOZIONE DELLA FUNZIONE STRUTTURANTE DEL CONTRASTO NEL DIMENSIONAMENTO PROGETTUALE (ELABORATO GRAFICO TAVOLA 11 "INDIVIDUAZIONE PRIORITÀ DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ARTISTICA INTERNI AL CENTRO STORICO: ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA")

L'attenta analisi dell'ambiente cittadino e dei contesti illuminati, è divenuto stimolo per ricercare e proporre una metodologia progettuale di pianificazione non convenzionale, per certi versi, in grado di connotare mediante la luce il territorio stesso in modo univoco ed inconfondibile, realmente traducibile in una sorta di "guida alla lettura" dei differenti luoghi oggetto di pianificazione.
In altri termini, il Piano della Luce non propone una selezione di evidenze o elementi importanti – ovvero più significativi per l'identità territoriale e la memoria collettiva – ma la definizione di un altro ambiente, quello notturno, complementare nella sua apparenza di spazio luminoso, a quella ben nota offerta dalla luce del sole e del cielo, in grado di restituire una lettura complessiva, non frammentaria, della città di Trento.
La metodologia progettuale che si offre si fonda sul controllo delle luminanze e dei contrasti in relazione all'ubicazione dei siti.
L'adozione della funzione strutturante del contrasto nel dimensionamento progettuale presuppone in primis la piena comprensione che non occorrano livelli di illuminamento elevati per ottenere una buona percezione dei siti stessi, ma in assoluto il controllo dei gradienti di luminanza tra oggetto (sito da illuminare), sfondo e ambiente limitrofo.
Al fine dell'ottenimento dei massimi risultati di contrasto, le soluzioni illuminotecniche che saranno proposte, dovranno essere sempre riferite al grado di "luminosità" delle aree in cui i siti oggetto di intervento sono dislocati, "quantificando" la luce secondo la sensibilità spettrale dell'occhio umano, ovvero terranno conto del rapporto delle variazioni di luminanze tra target (oggetto dell'illuminazione) e sfondo o background (individuando caso per caso gli elementi costitutivi dello stesso).
La metodologia proposta si traduce in sintesi nella ricerca e definizione dei valori di luminanza da perseguire nella progettazione (e pertanto pianificazione) illuminotecnica affinché il target sia opportunamente percepito rispetto al proprio background.
La luce è percezione: occhio e cervello non sono particolarmente sensibili al valore assoluto degli illuminamenti e delle luminanze, mentre sono molto sensibili alle differenze che questi valori hanno all'interno del campo visivo.
Se un oggetto non viene "ritagliato" dal suo sfondo da un adeguato contrasto non è possibile riconoscere l'oggetto stesso. La necessità, da parte della nostra mente di regolare e strutturare il percetto per evitare ambiguità percettive si configura come una necessità.
La non convenzionalità della proposta di pianificazione risiede proprio nella volontà di utilizzare e monitorare i livelli di luminanza (strettamente connessi alla percezione) nella definizione dei valori di illuminazione (in termini di illuminamenti, di uniformità e di luminanza) dei luoghi.



Schema per l'identificazione dei valori di luminanza

Si tratta, infine, di utilizzare la funzione strutturante del contrasto nel dimensionamento progettuale.
Il contrasto reale esistente tra sito oggetto di intervento e relativo sfondo sarà schematizzato per alcuni ambiti tipo, evidentemente differenti per tipologia di ambiente luminoso e percettivo al fine di rendere chiaro il processo pianificatorio proposto alla Pubblica Amministrazione e di individuare, caso per caso, ruolo, posizione, continuità, tipologia di rapporto esistente tra oggetto e sfondo, o meglio tra siti peculiari della città di Trento e corretti ambienti luminosi nei quali gli stessi sono o potrebbero essere inseriti.
Il controllo dei gradienti di luminanza effettuato per ciascuna scena visiva proposta sarà rapportato alla differente percezione degli ambienti luminosi cittadini.
La schematizzazione di tale processo è avvenuto mediante l'individuazione delle "superfici progettuali" oggetto di controllo, che costituiscono l'individuazione dei valori di luminanza da perseguire in fase di pianificazione, basandosi sullo studio del mutamento della scena visiva in diverse condizioni di luminosità dell'ambiente unitamente a campagne di misura di valori di luminanza di riferimento in loco, effettuate sulle superfici di interesse.
L'obiettivo ultimo è quello di "posizionare", ossia determinare la tipologia di ambiente luminoso percepita, a favore di una progettazione consapevole, ovvero sensibile anche in termini di percezione, dei vari contesti cittadini.



I luoghi oggetto di pianificazione possono essere associati alla banda grigia perfettamente uniforme, che viene percepita in modo differente in relazione alla luminosità dello sfondo: essa è rappresentativa del potere strutturante del contrasto.

Le principali evidenze storiche presenti all'interno del centro storico di Trento trattate nei rilievi sono le seguenti:

1. Cattedrale di San Vigilio, Duomo di Trento;
2. Palazzo Pretorio
3. Torre Civica
4. Fontana di Nettuno
5. Case Cazuffi Rella
6. Casa Balduini
7. Palazzo Thun (Municipio)
8. Palazzo Sardagna Maffei
9. Palazzo Malfatti Ferrarari
10. Palazzo Malfatti Marzani
11. Chiesa della SS. Annunziata
12. Municipio Vecchio
13. Palazzo Quetta (Alberti-Colico)
14. Palazzo Pona Geremia
15. Chiesa di San Francesco Saverio
16. Palazzo Fugger Galasso
17. Palazzo Trentini (Sede Consiglio Provinciale)
18. Palazzo Saracini Pedrotti
19. Palazzo Salvadori
20. Palazzo Trautmannsdorf Saracini
21. Chiesa di S. Maria Maggiore
22. Palazzo Tabarelli
23. Palazzo Calepini
24. Palazzo Sardagna
25. Palazzo Roccabruna
26. Palazzo delle Poste
27. Palazzo Firmian
28. Chiesa di San Pietro

29. Oratorio di Sant'Anna
30. Monastero di Santa Coronata (S. Cuore)
31. Monastero di San Marco
32. Chiesa di San Marco
33. Monastero della SS. Trinità
34. Chiesa della SS. Trinità
35. Collegio dei Gesuiti (Archivio di Stato e Biblioteca Comunale)
36. Prepositura e chiesa di Santa Margherita
37. Chiesa e monastero di San Francesco
38. Palazzo della Società Filarmonica
39. Palazzo dell'Università
40. Palazzo di Giustizia
41. Arco dei Tre Portoni
42. Mura Vanghiane
43. Palazzo Arcivescovile (già Palazzo Ceschi)
44. Castello del Buonconsiglio (Castelvecchio, Magno Palazzo, Torre Aquila)
45. Torre Mozza
46. Galleria Garbari
47. Torre della Tromba
48. Palazzo Cazuffi
49. Palazzo Festi e Teatro Sociale
50. Palazzo Guarinoni Larcher
51. Casa-torre de Negri
52. Palazzo del Monte
53. Chiesa di S. Maria del Suffragio
54. Porta S. Margherita
55. Torre Vanga
56. Torre Verde
57. Torrione Mandruzziano

Per ognuna di esse è stata fatta un'accurata analisi dei contrasti di luminanza in relazione all'ubicazione dei siti. Di seguito si riportano le schede di dettaglio. (Elaborato grafico Tavola 11 "Individuazione priorità di interventi di riqualificazione artistica interni al centro storico: analisi dei contrasti di luminanza").

SCHEDA 1

CATTEDRALE DI SAN VIGILIO, DUOMO DI TRENTO		
UBICAZIONE	L'edificio si erge tra Piazza del Duomo e Piazza Adamo d'Arogno e la sua facciata occidentale fa da sfondo a Via Verdi.	
DESCRIZIONE	È la principale chiesa cittadina ed è stata edificata nel XIII secolo sull'area in cui era originariamente presente un'antica basilica dedicata a San Vigilio, patrono della città da cui prende il nome. La fiancata settentrionale, rivolta verso Piazza del Duomo, è modulata da lesene, interrotte dall'inserimento di un oculo e di finestre ad arco strombate, ed è caratterizzata dalla presenza di una lunga loggia con colonne binate e archetti a tutto sesto che si sviluppa dal campanile al corpo del transetto, decorato da un rosone sovrastato, a sua volta, da una loggia colonnata. All'interno di questo prospetto si apre la "porta del vescovo", enfatizzata dall'ampio protiro realizzato nel Cinquecento. La facciata occidentale, posta a fondale di Via Verdi, presenta un portale fortemente strombato, sormontato da un grosso rosone e da gallerie rampanti che ornano il timpano, e una torre campanaria laterale completata nel Cinquecento e rimaneggiata nel Settecento con l'aggiunta della cuspide a cipolla. La facciata mericionale si affaccia su Piazza Adamo d'Arogno, è scandita da una sequenza regolare di lesene e di alte finestre ad arco ed è ornata in alto da archetti pensili. Sul transetto e sulla parte absidale si apre la loggetta con colonne che caratterizza anche il fronte settentrionale. La zona absidale si sviluppa ad est ed è costituita dall'abside maggiore, un semicilindro coronato da una loggia a colonne, il cui motivo si ripete nella parte inferiore come bassorilievo decorativo, con profonde monofore strombate e un basamento lievemente aggettante in cui si trovano i plinti delle semicolonne superiori e basse finestre strombate. Il lato orientale del transetto è caratterizzato da una piccola abside laterale con copertura emi-conica e dal protiro romanico d'ingresso. Alla fine del XV secolo si iniziò la costruzione della cupola con alto tamburo ottagonale e lanterna, nel tardo Seicento fu aggiunta sul fianco meridionale la cappella del S. Crocifisso.Tra il 1881 e il 1893 si realizzano la sostituzione della copertura della navata principale con un nuovo tetto in rame a due spioventi, la sopraelevazione delle murature con la realizzazione di una decorazione con cornicione ed archetti, il rifacimento della cupola, sostituita da una copertura a piramide ottagonale, e del tamburo sottostante.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



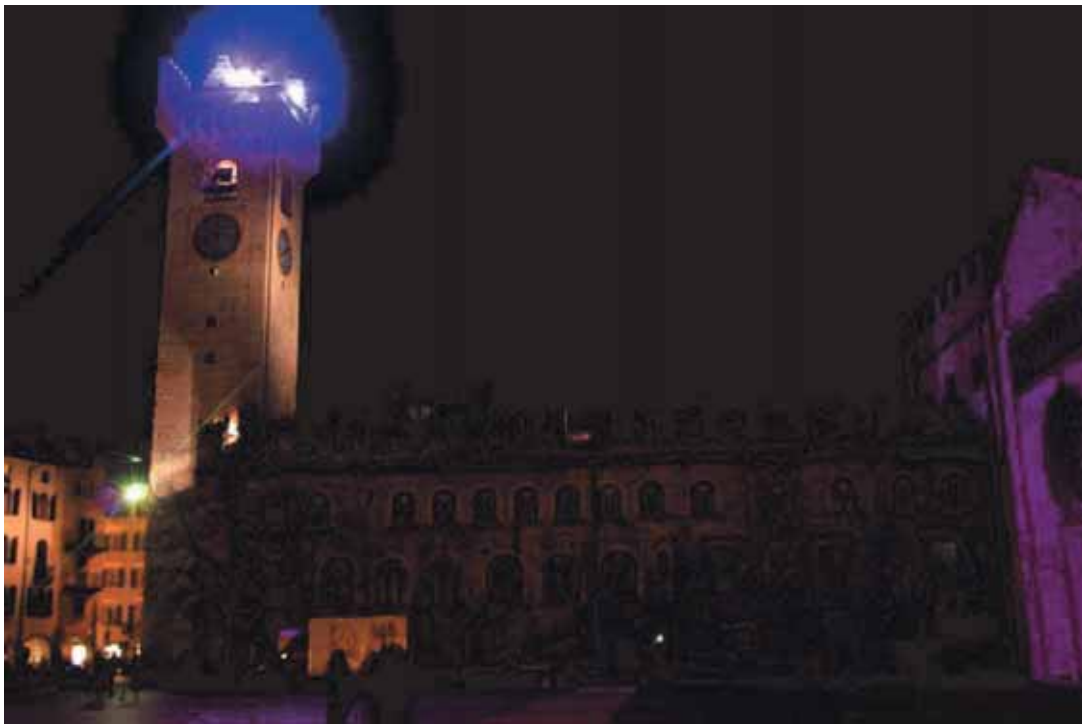
Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **2**

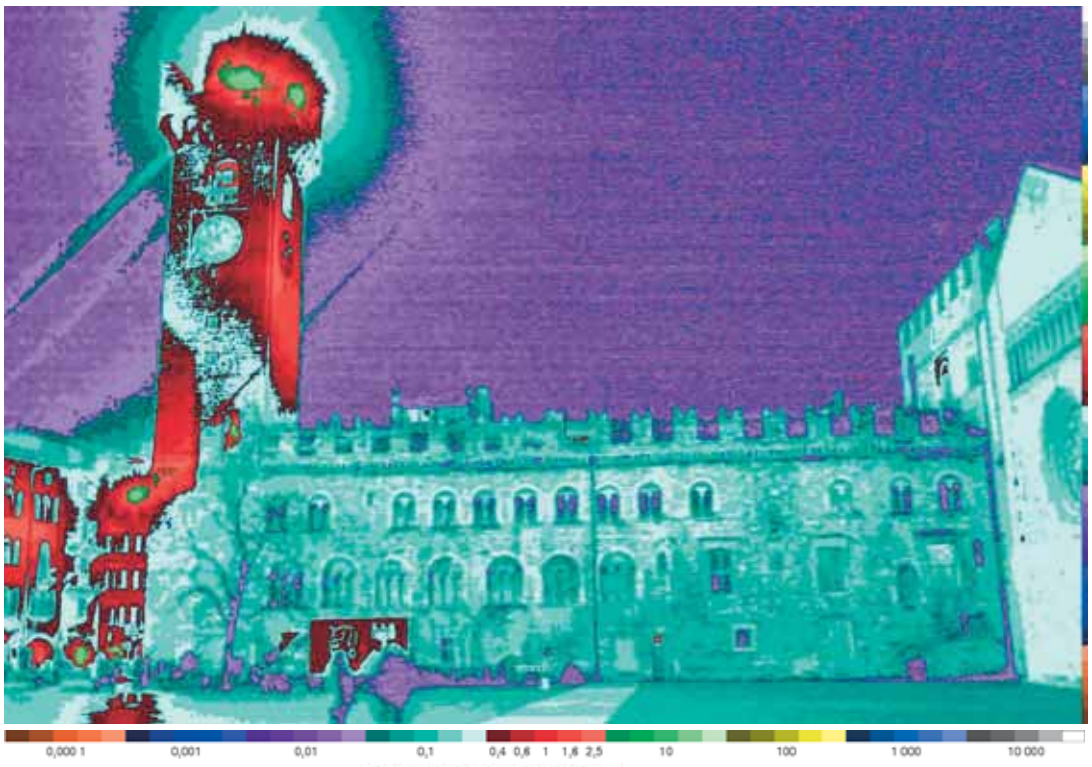
PALAZZO PRETORIO	
UBICAZIONE	Il Palazzo Pretorio si sviluppa tra Piazza del Duomo e Via Garibaldi.
DESCRIZIONE	Complesso romanico realizzato nel Duecento a risistemazione di un precedente palazzo vescovile che si annetteva con la più antica Cattedrale di San Vigilio, è composto da una serie di manufatti d'impianto medievale. Nella ricostruzione furono incorporate la torre, che venne sopraelevata, e due cappelle che scomparvero con gli interventi realizzati nel Seicento e nel Settecento e di cui rimane memoria grazie alla presenza della parte absidale sporgente su Via Garibaldi, caratterizzata da profonde monofore e da un coronamento di archetti romanici. Sopra le due cappelle, che sorgevano una sull'altra, fu eretto un appartamento per il principe-vescovo, collegato alla torre campanaria di S. Romedio, che lo affianca sull'angolo sud-est: tale complesso diede forma al castelletto vescovile, costruito in pietra calcarea e coronato da una merlatura ghibellina a code di rondine. La torre campanaria di S. Romedio, coperta da una cuspide piramidale sotto cui si sviluppa un motivo di archetti ciechi, presenta in alto due bifore sovrapposte, divise da un cordoncino che separa la parte sottostante in pietra da quella soprastante in cotto. Il Palazzo divenne pretorio quando il vescovo trasferì la sua dimora al Castello del Buonconsiglio. Il suo aspetto attuale è frutto di lavori di restauro avvenuti tra il 1953 e il 1963 quando furono ripristinate le bifore medioevali e la merlatura ghibellina eliminando quasi completamente le aggiunte e i rimaneggiamenti fatti nella seconda metà del Seicento quando le bifore furono sostituite da finestre architravate e la merlatura eliminata. Attualmente quindi il Palazzo in pietra calcarea, presenta trifore (al primo piano) e bifore (al secondo piano) inquadrate in arconi di pietra e una merlatura ghibellina a code di rondine. Sull'angolo nord-est del Palazzo è collocata la Torre Civica.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

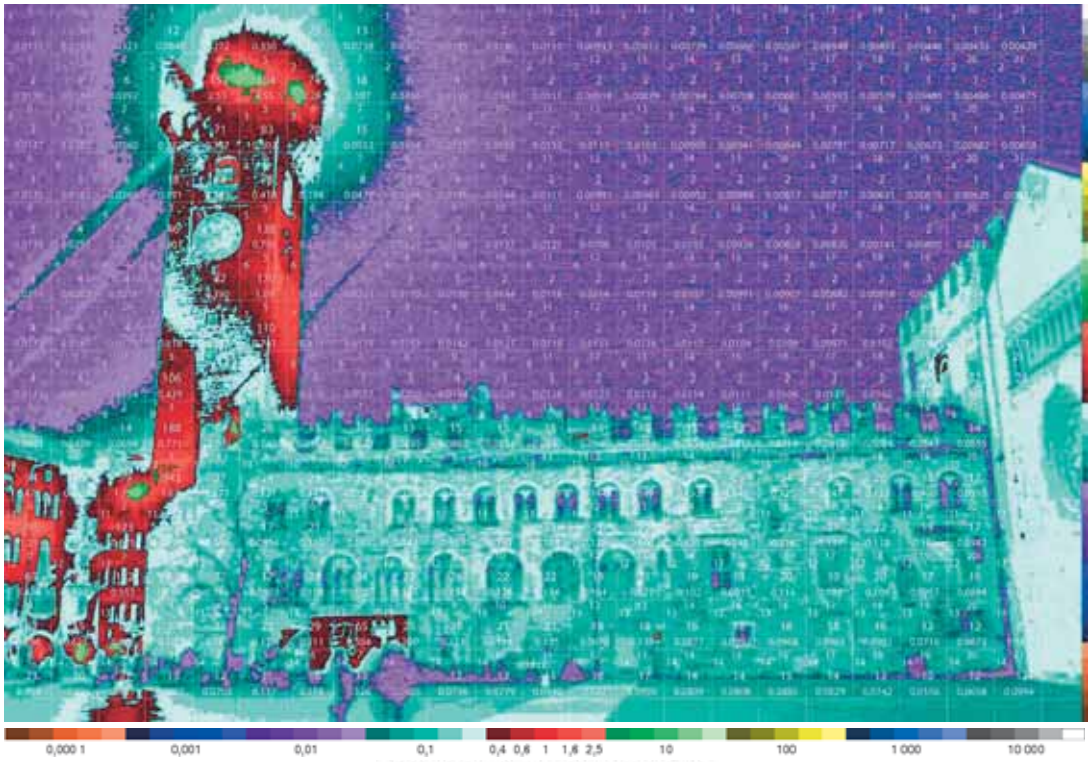


Fotografia notturna stato di fatto

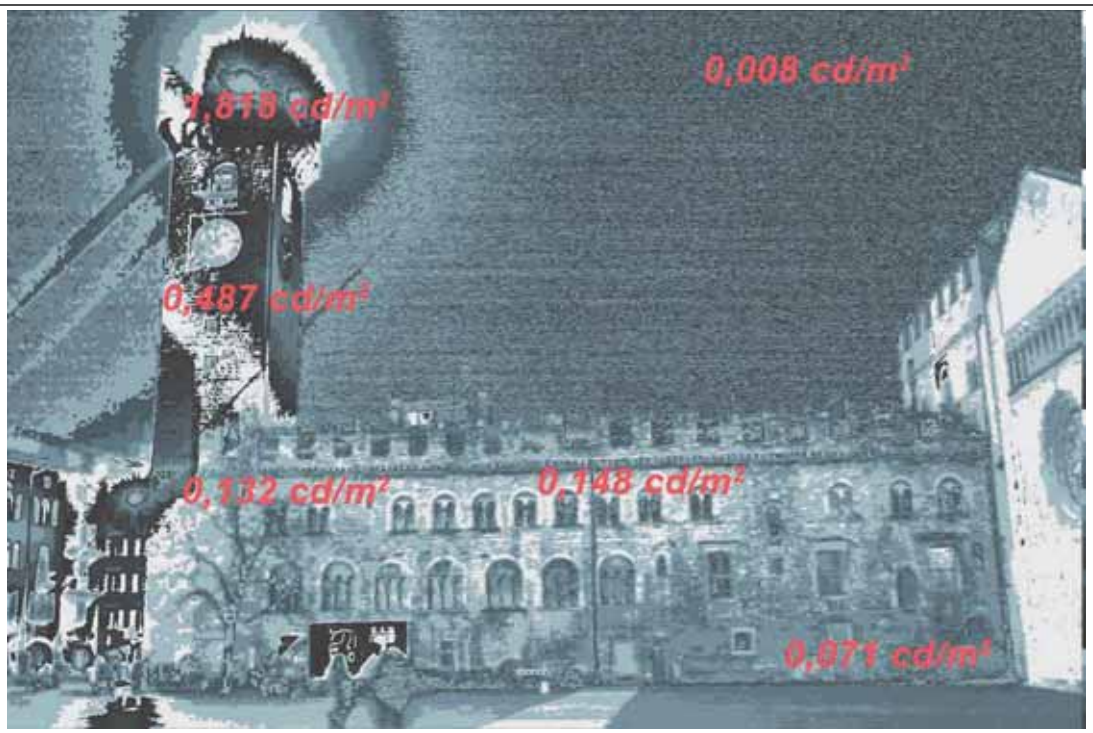


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

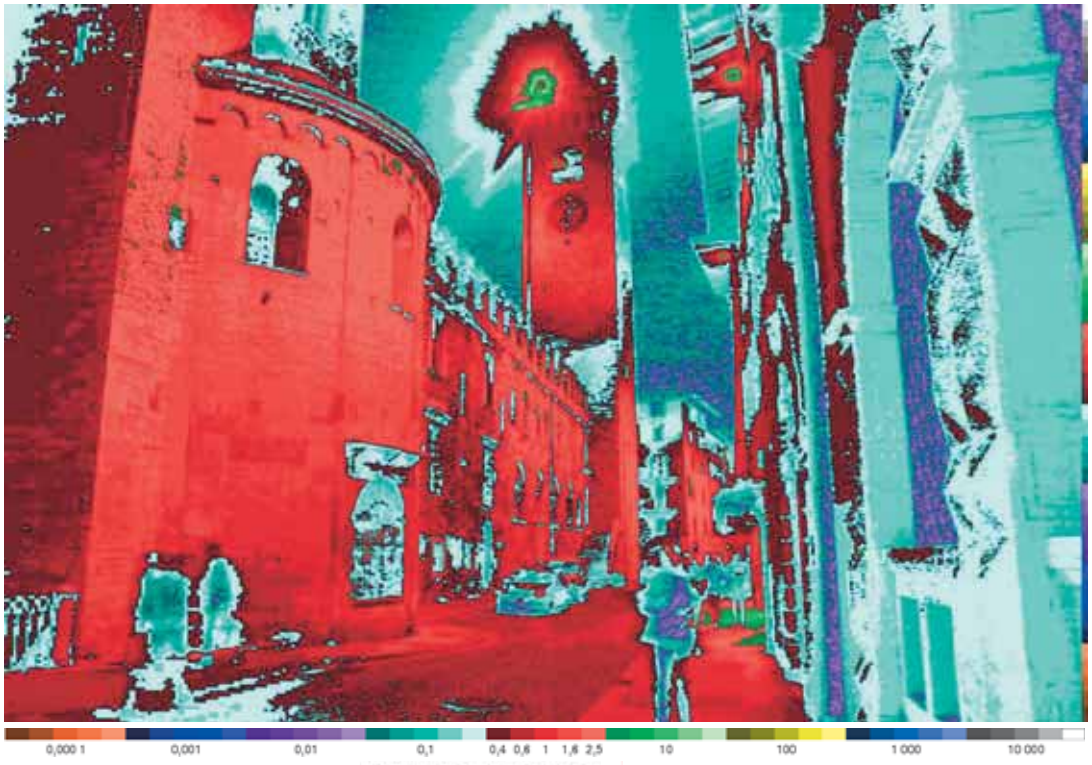
SCHEDA **3**

TORRE CIVICA		
UBICAZIONE	Si colloca sull'angolo nord orientale di Palazzo Pretorio.	
DESCRIZIONE	Situata sull'angolo nord-est del Palazzo Pretorio, la Torre Civica, alta circa 42 metri, fu eretta probabilmente nel XI secolo e fu sopraelevata almeno due volte. Realizzata in pietra calcarea, presenta una cella campanaria sotto cui è collocato l'orologio civico e un coronamento retto da beccatelli e ornato con merli.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

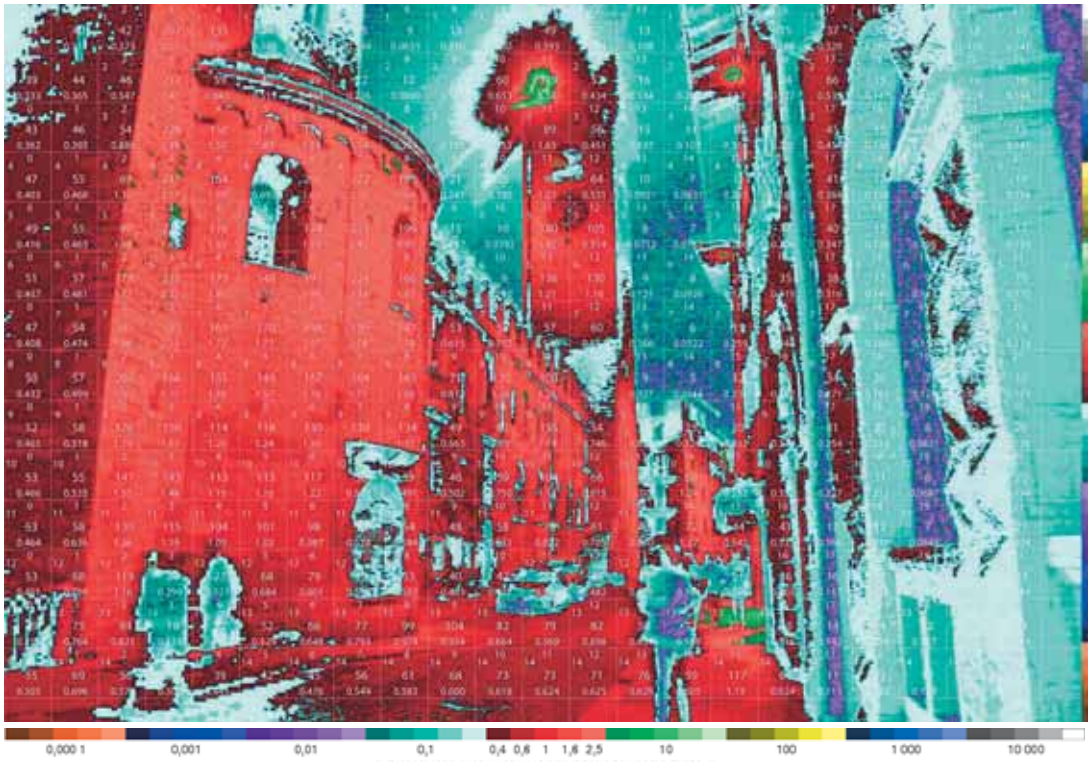


Fotografia notturna stato di fatto

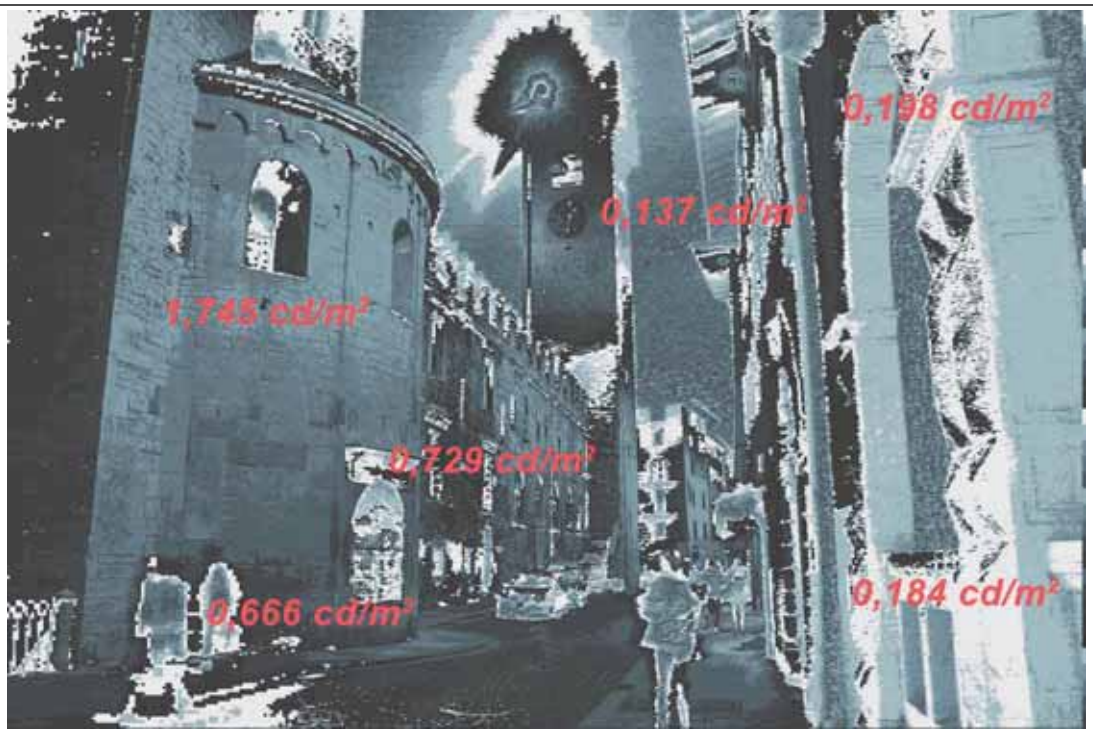


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **4**

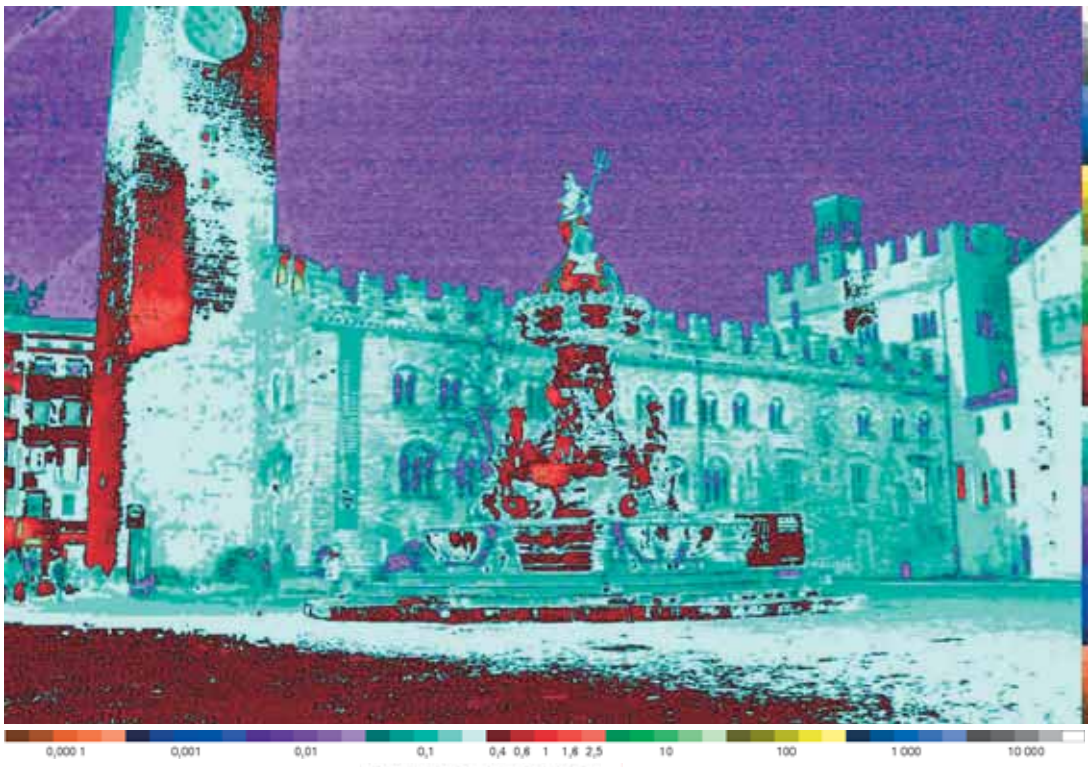
FONTANA DI NETTUNO	
UBICAZIONE	È situata al centro di Piazza del Duomo.
DESCRIZIONE	Eseguita tra il 1767 e il 1768 su progetto di Francesco Antonio Giongo, è uno dei più importanti monumenti della città del XVIII secolo. La statua originale del Nettuno, sostituita negli anni 40 da una riproduzione in bronzo, è conservata nel cortile del palazzo municipale.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

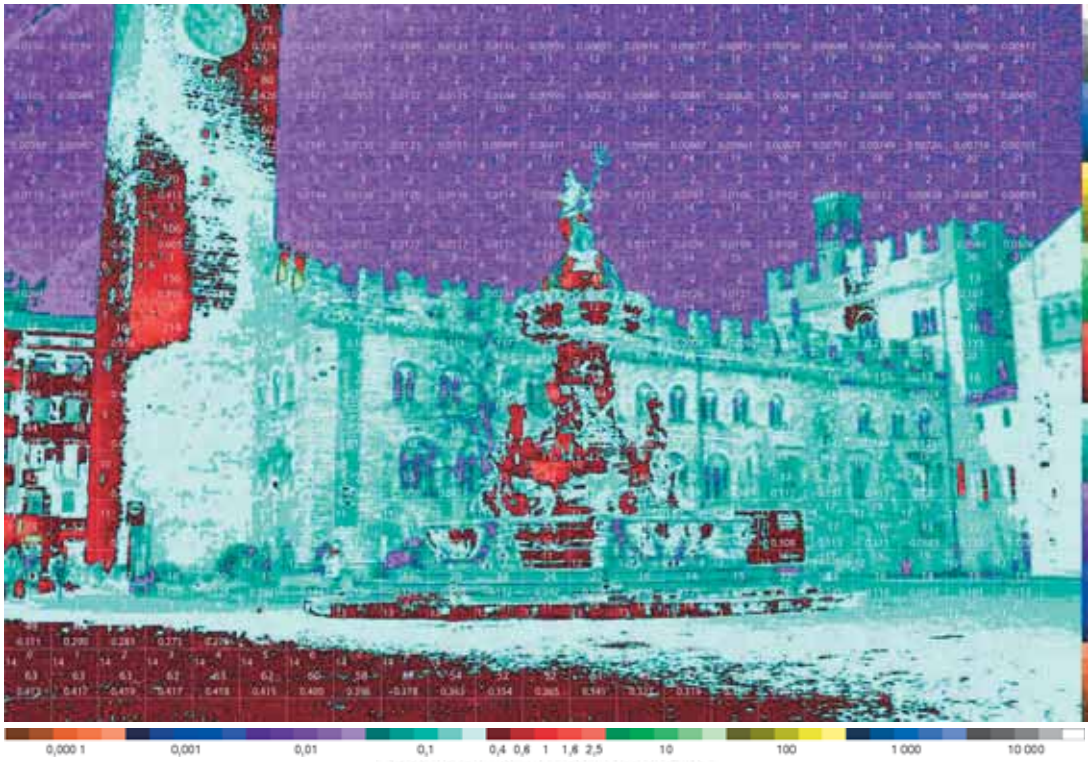


Fotografia notturna stato di fatto

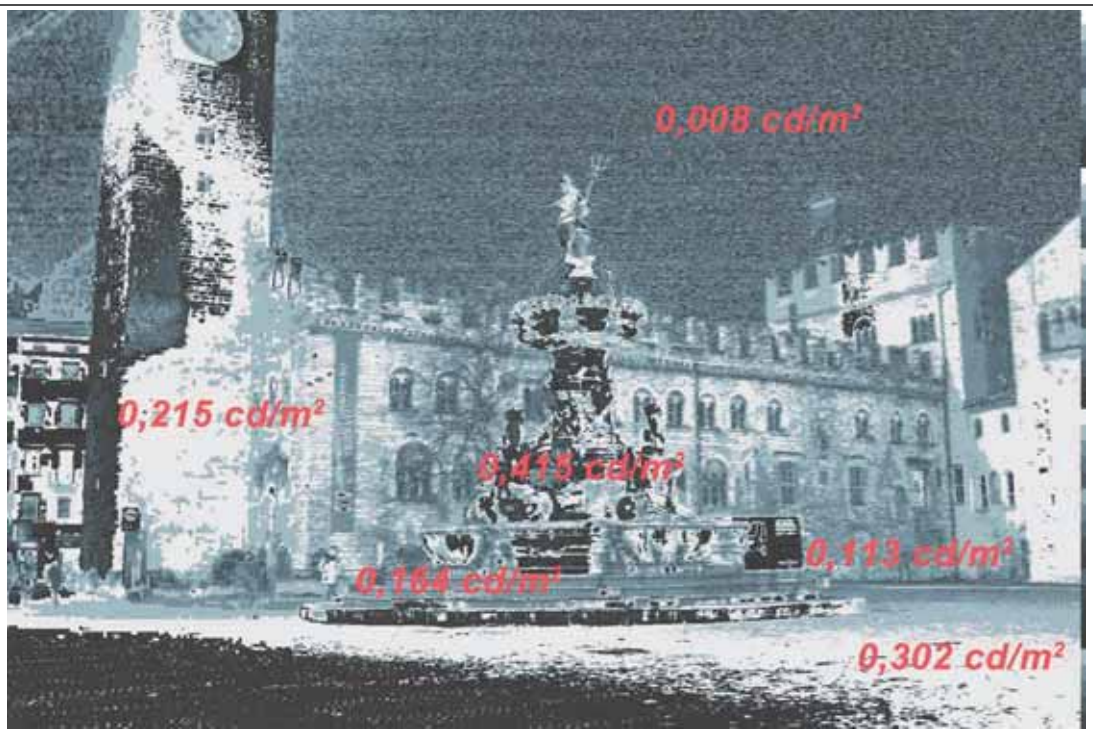


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

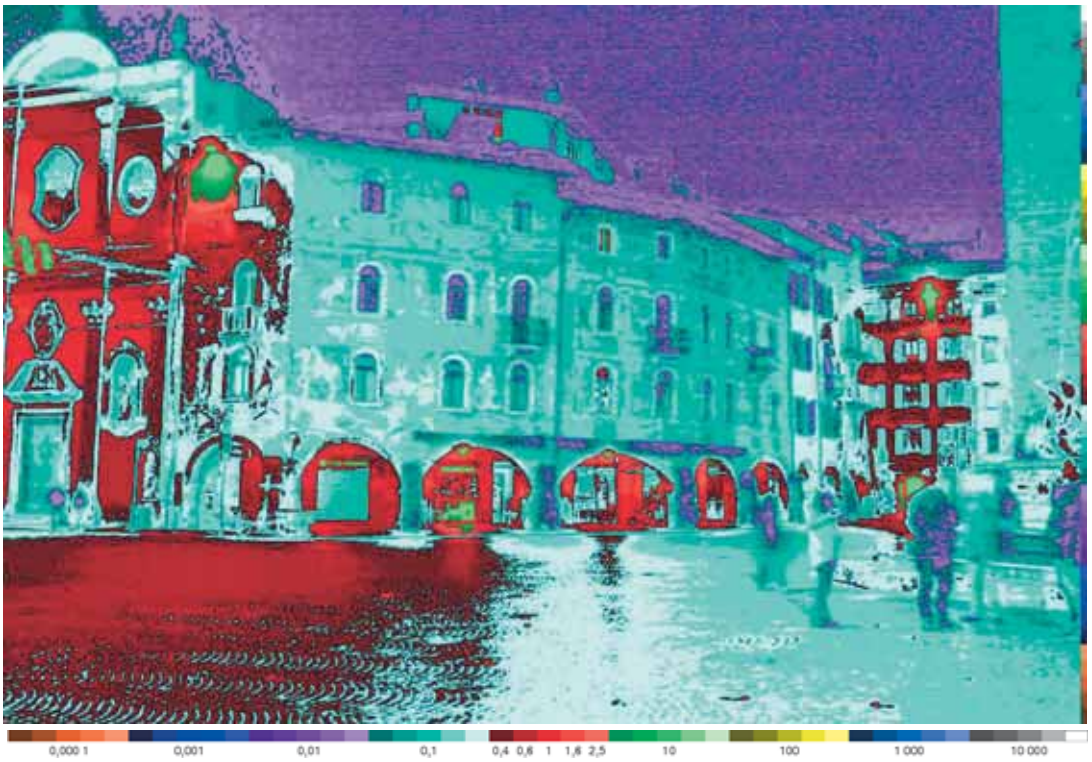
SCHEDA **5**

CASE CAZUFFI RELLA		
UBICAZIONE	I due palazzi sono collocati sull'angolo nord orientale di Piazza del Duomo.	
DESCRIZIONE	I due palazzi presentano a piano terra dei profondi portici ribassati che poggiano su tozzi pilastri, mentre ai piani superiori si apre una serie di monofore rinascimentali archivoltate. Il secondo piano è inoltre caratterizzato dall'aggetto di balconcini in pietra con mensole modanate e parapetti in ferro battuto. I due edifici sono unificati dalla presenza dei portici, dalle monofore a tutto sesto che si aprono ai piani superiori e dagli affreschi realizzati in facciata nel Cinquecento.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

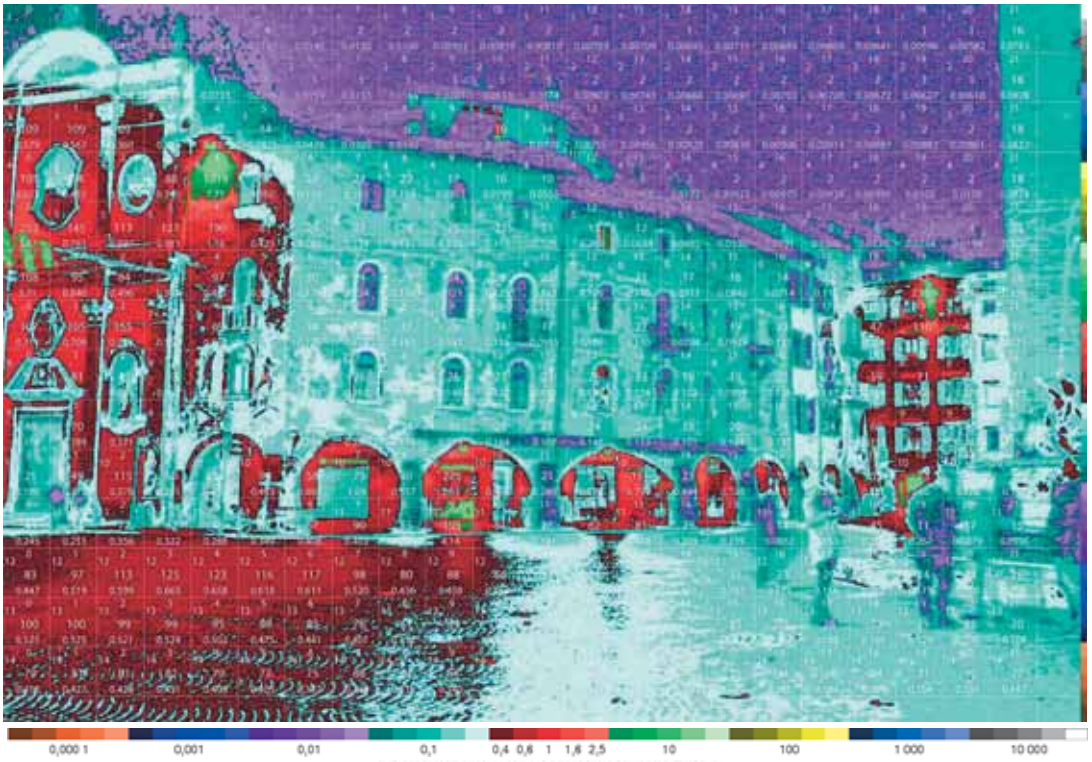


Fotografia notturna stato di fatto

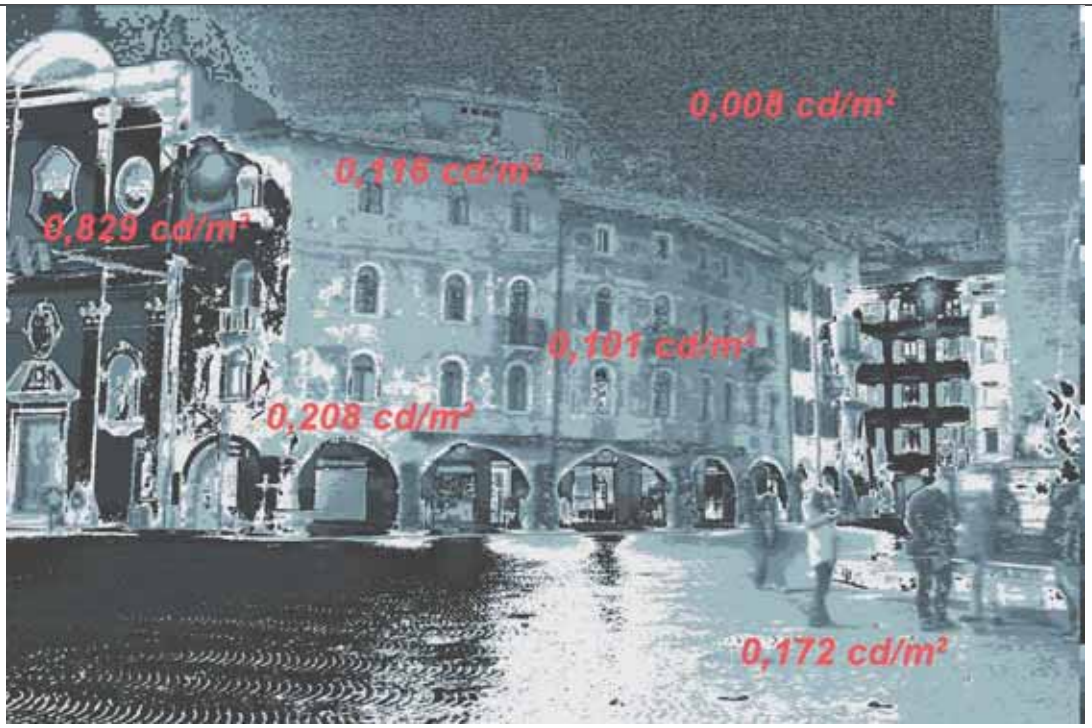


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

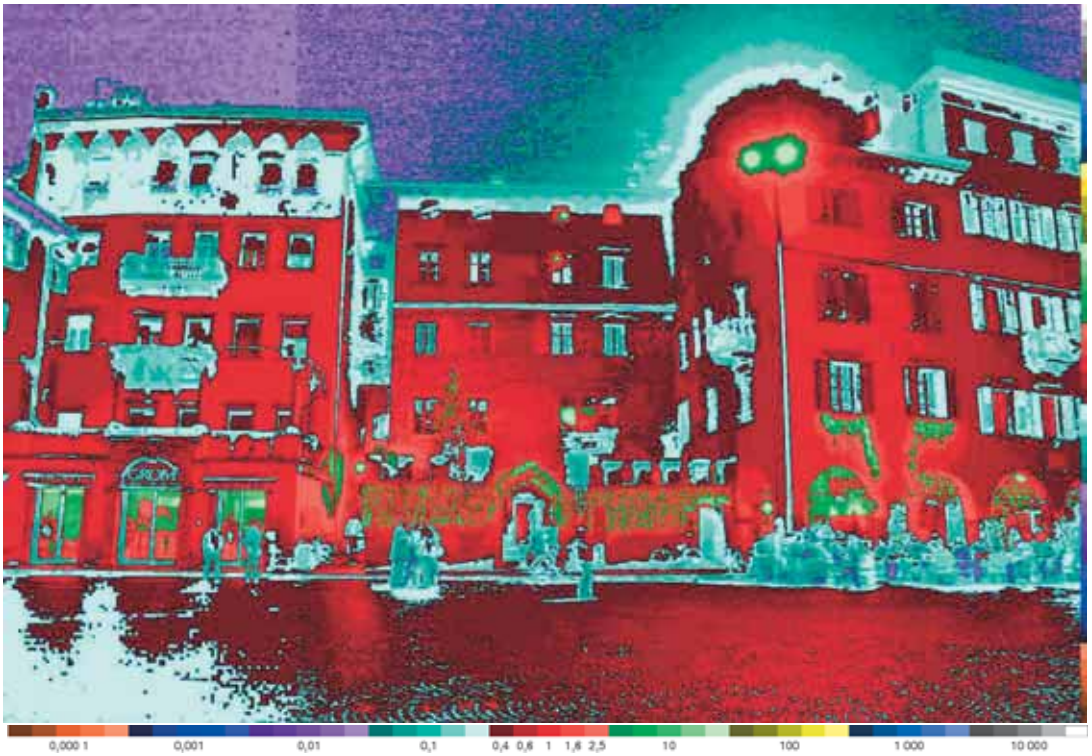
SCHEDA **6**

CASA BALDUINI		
UBICAZIONE	Collocata sul fronte occidentale di Piazza del Duomo.	
DESCRIZIONE	Palazzetto di antico impianto medievale, presenta una facciata arretrata rispetto alle altre case che si affacciano su Piazza del Duomo. Il portale a sesto acuto e le finestre ogivali, oggi murate, testimoniano l'origine goticheggiante dell'edificio. La facciata è impreziosita da una decorazione realizzata probabilmente nel XV secolo e caratterizzata da un motivo a festoni di fiori e frutta legati da nastri stilizzati. L'edificio subì successive modifiche che portarono alla chiusura delle finestre ogivali e all'apertura di finestre architravate; nel XIX secolo il palazzo venne sopraelevato e solo nel 1937 fu eretto il muro di cinta merlato che delimita il cortile antistante.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

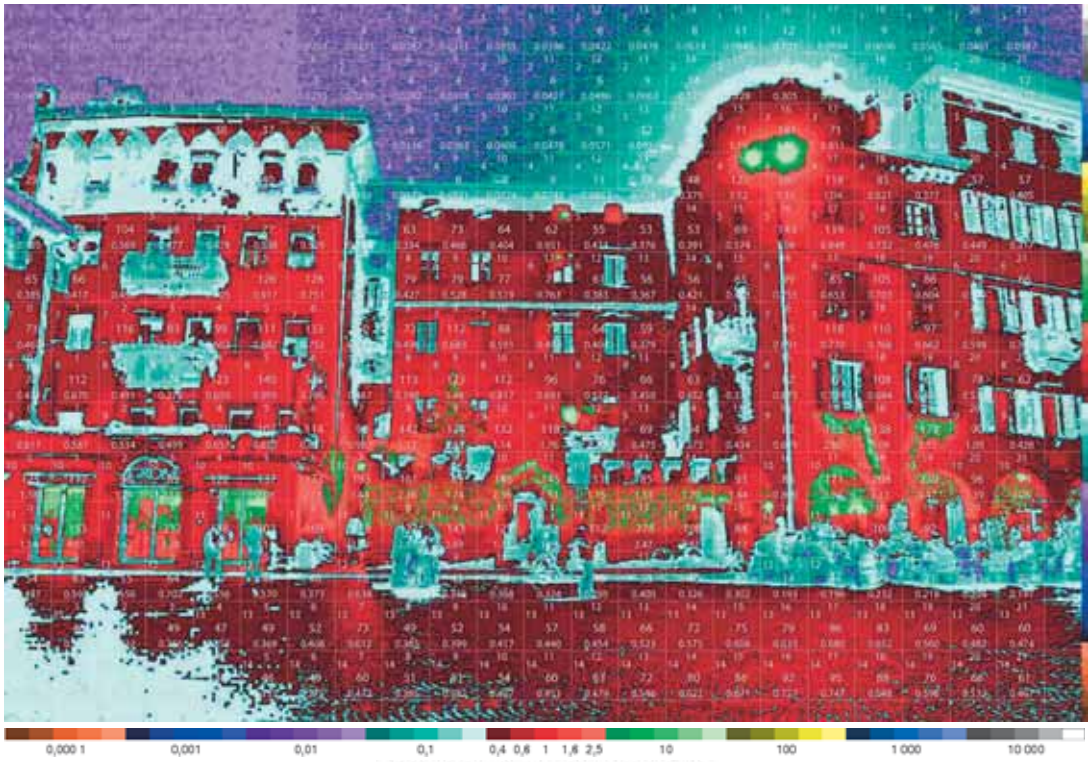


Fotografia notturna stato di fatto

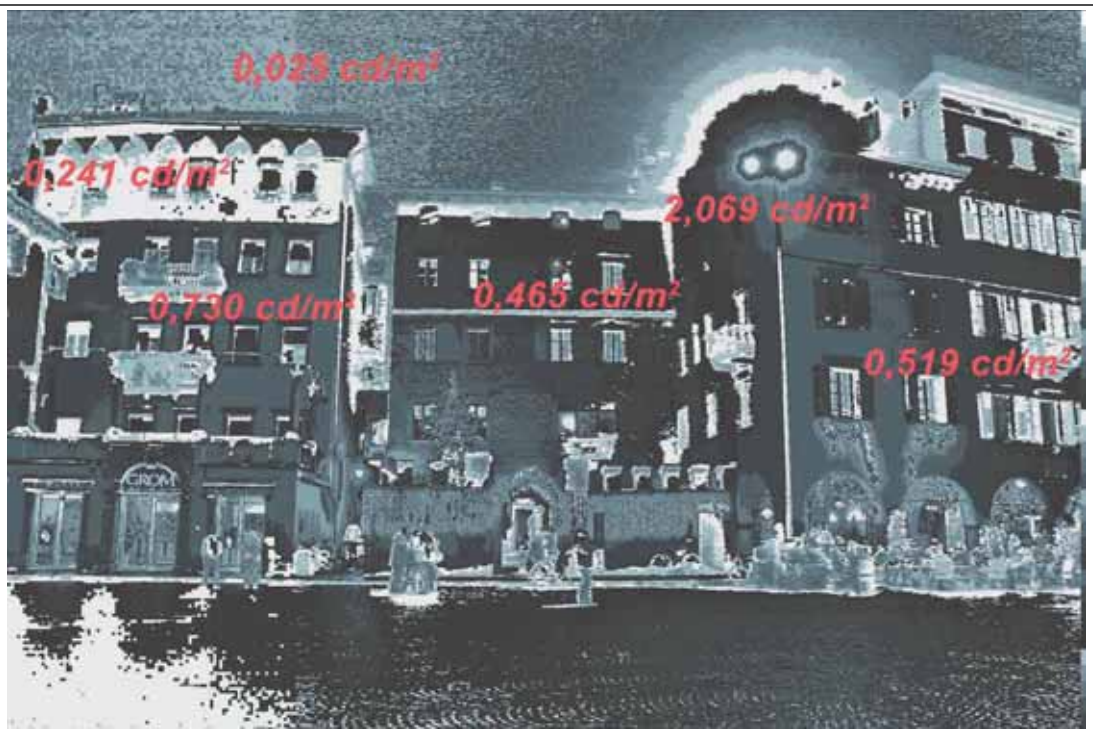


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA 7

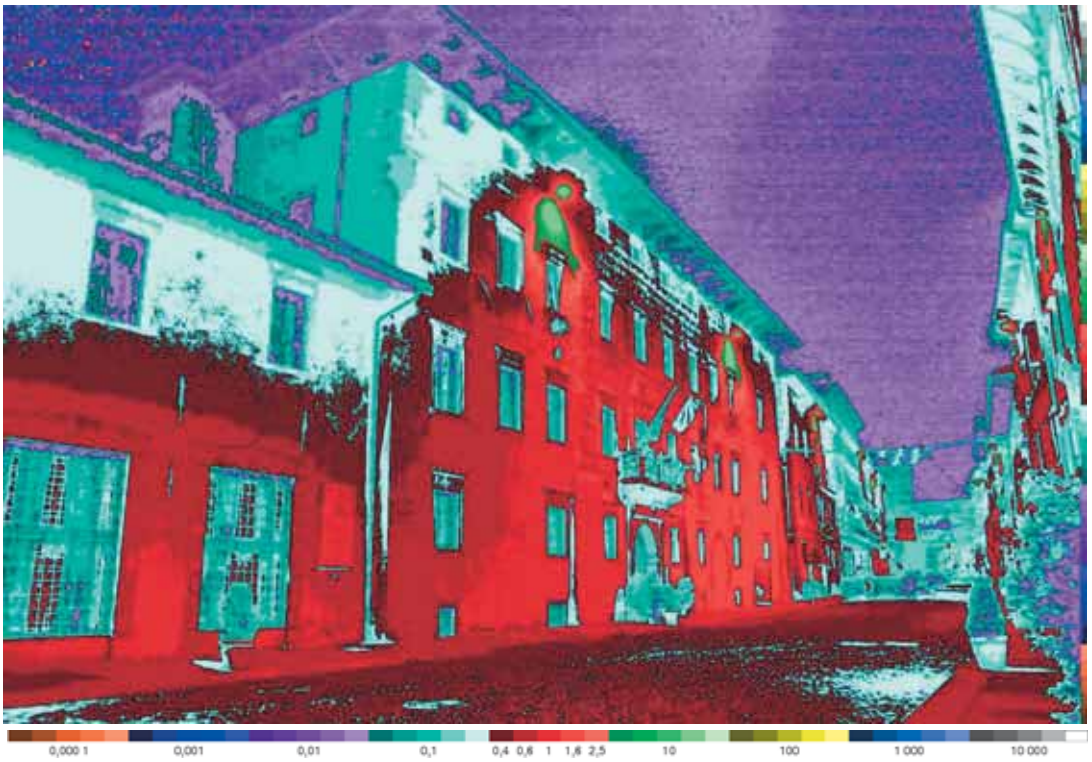
PALAZZO THUN (MUNICIPIO)	
UBICAZIONE	Sorge sul fronte orientale di Via Belenzani.
DESCRIZIONE	Fu costruito nel XVI secolo accorpando precedenti case medievali. La facciata principale che si sviluppa verso Via Belenzani mantiene un aspetto cinquecentesco e presenta finestre architravate e un portale centrale sormontato da un balcone al piano nobile. Il portale a tutto sesto è incorniciato da una struttura architravata con semicolonne doriche scanalate erette su alti plinti; le semicolonne sostengono una trabeazione decorata da un fregio classico a metope e triglifi. In chiave di volta è collocato lo stemma dei Thun. La pianta è caratterizzata da una serie di cortili posti in successione assiale, collegati da atrii colonnati. Dal primo cortile si accede allo scalone che porta al salone principale; all'interno del secondo cortile è collocata, all'interno di una nicchia la statua originale del Nettuno, realizzata per la fontana ubicata in Piazza del Duomo. In un cortile laterale invece si trova il portale settecentesco che ornava l'ingresso del Palazzo Pretorio e che è stato rimosso a seguito dei lavori di restauro eseguiti tra il 1953 e il 1963,



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

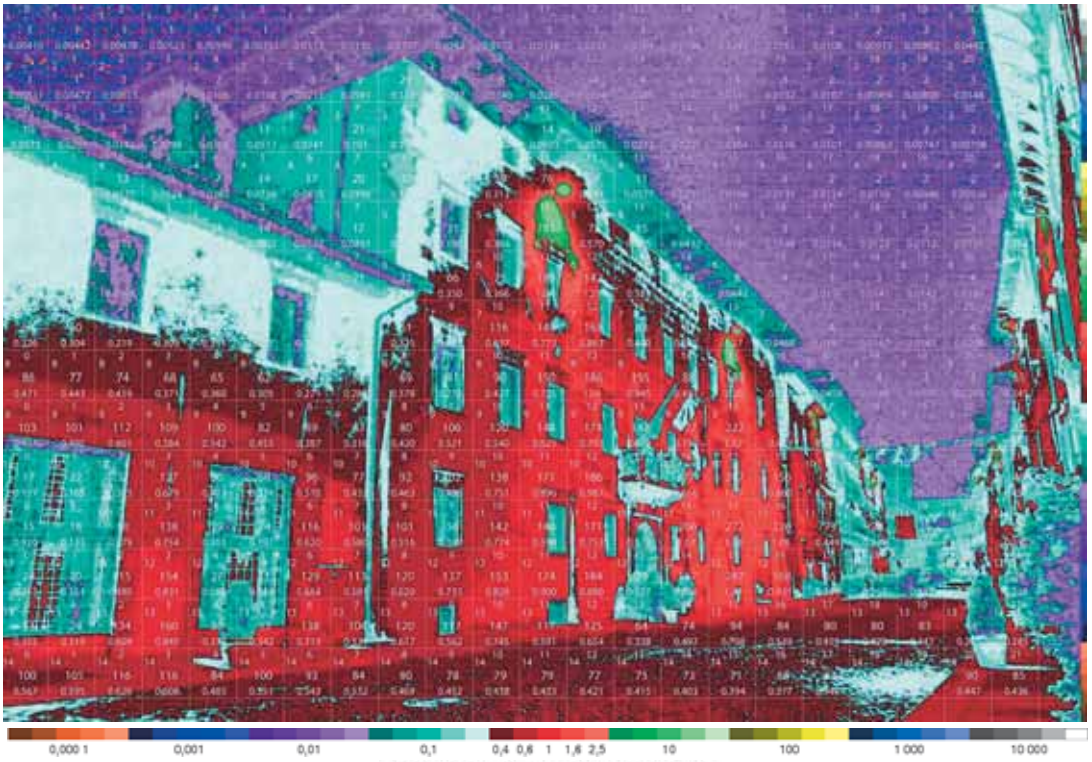


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **8**

PALAZZO SARDAGNA MAFFEI		
UBICAZIONE	L'edificio è posto all'angolo di Via Belenzani con Via delle Orne.	
DESCRIZIONE	L'impianto del Palazzo, dall'aspetto rinascimentale, risale alla ristrutturazione di precedenti case medievali avvenuta nel XVI secolo. La facciata è segnata in orizzontale da marcapiani e dalla sequenza assiale centrale data dal portale a tutto sesto a piano terra, dalla trifora ad archi al primo piano e dalle monofore binate al secondo piano. Il prospetto che si affaccia su Via delle Orne è forato da semplici monofore ad arco con capitelli. Nel 1840 vennero realizzatati la sopraelevazione del sottotetto ad oculi e un ampliamento verso sud in continuità stilistica con la facciata preesistente.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **9**

PALAZZO MALFATTI FERRARI		
UBICAZIONE	Ubicato in Via Belenzani lungo il fronte orientale.	
DESCRIZIONE	Esempio illustre del tardo-barocco trentino, fu realizzato nella prima metà del XVIII secolo. La facciata simmetrica presenta un basamento in pietra a fasce bugnate, un portale centrale fiancheggiato da lesene bugnate e da colonne tortili, che sorreggono il balcone curvilineo con balaustra in pietra del primo piano e un cornicione sorretto da fitti mensoloni. Le finestre architravate del piano terra presentano cornici bugnate, mentre quelle dei piani superiori, con piedritti modanati e cimase aggettanti, sono sormontate da busti di personaggi famosi.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

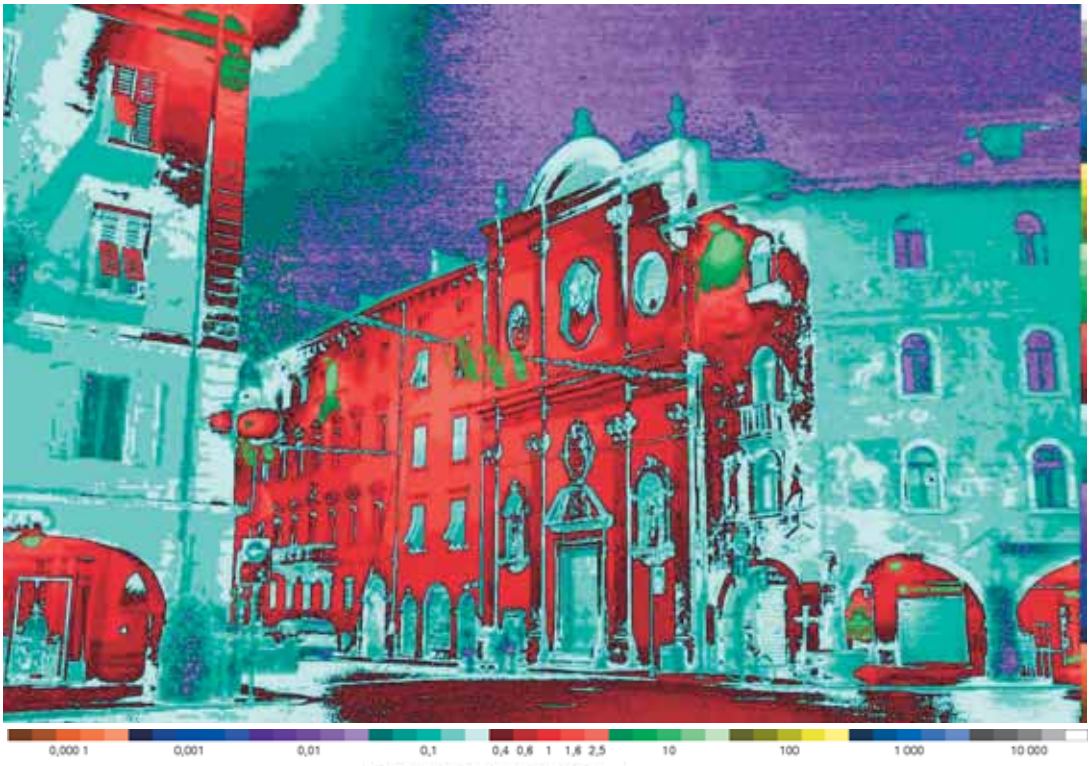
SCHEDA **10**

PALAZZO MALFATTI MARZANI		
UBICAZIONE	Situato in Via Belenzani lungo il fronte orientale.	
DESCRIZIONE	L'ampia facciata presenta quattro piani fuori terra, con tre ordini di sette finestre architravate e sormontate, al primo e al secondo piano, da frontoni triangolari e curvilinei alternati. Al centro del piano nobile è situato un lungo balcone in pietra, cui si accede da una porta finestra sormontata dallo stemma dei Malfatti. Il piano terra è caratterizzato da finestre architravate e da due portali gemelli con arco a tutto sesto e stipiti realizzati con conci bugnati; nei conci di chiave sia dei portoni che delle finestre sono collocati mascheroni scolpiti.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

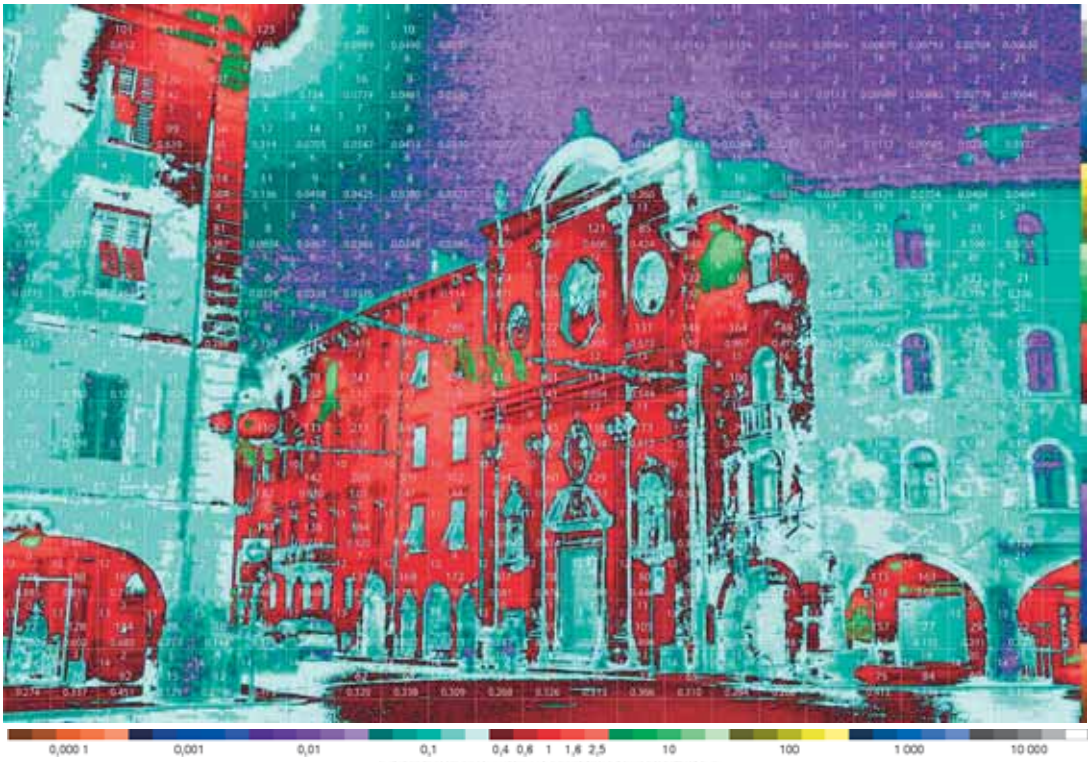


Fotografia notturna stato di fatto

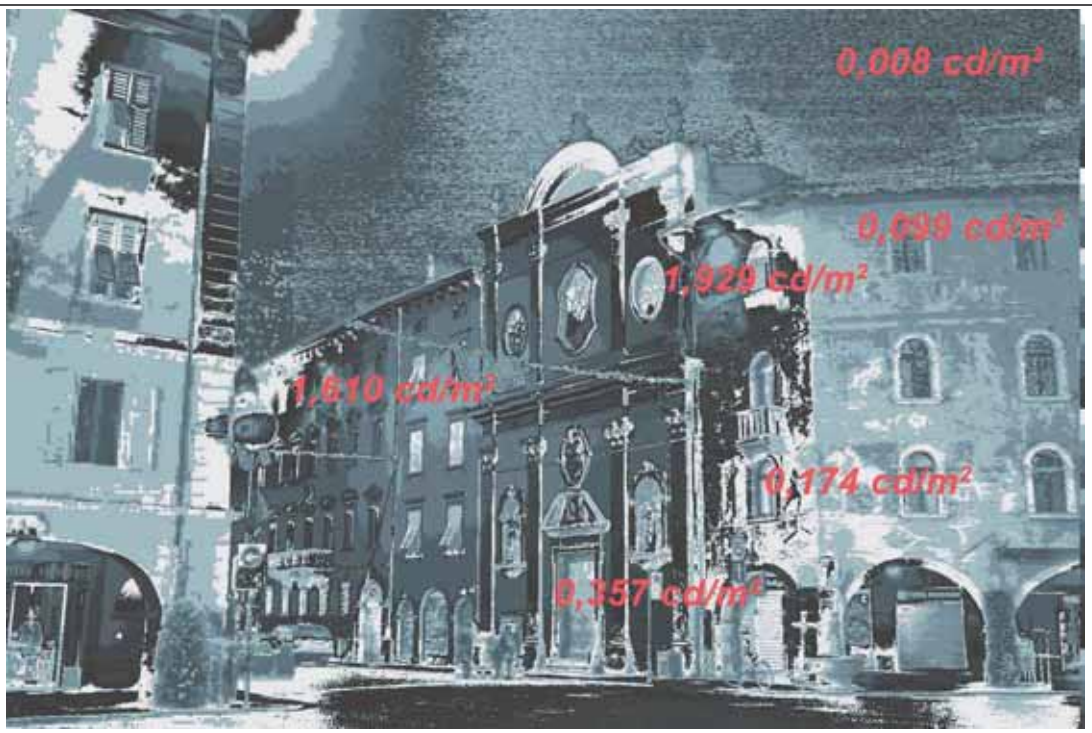


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

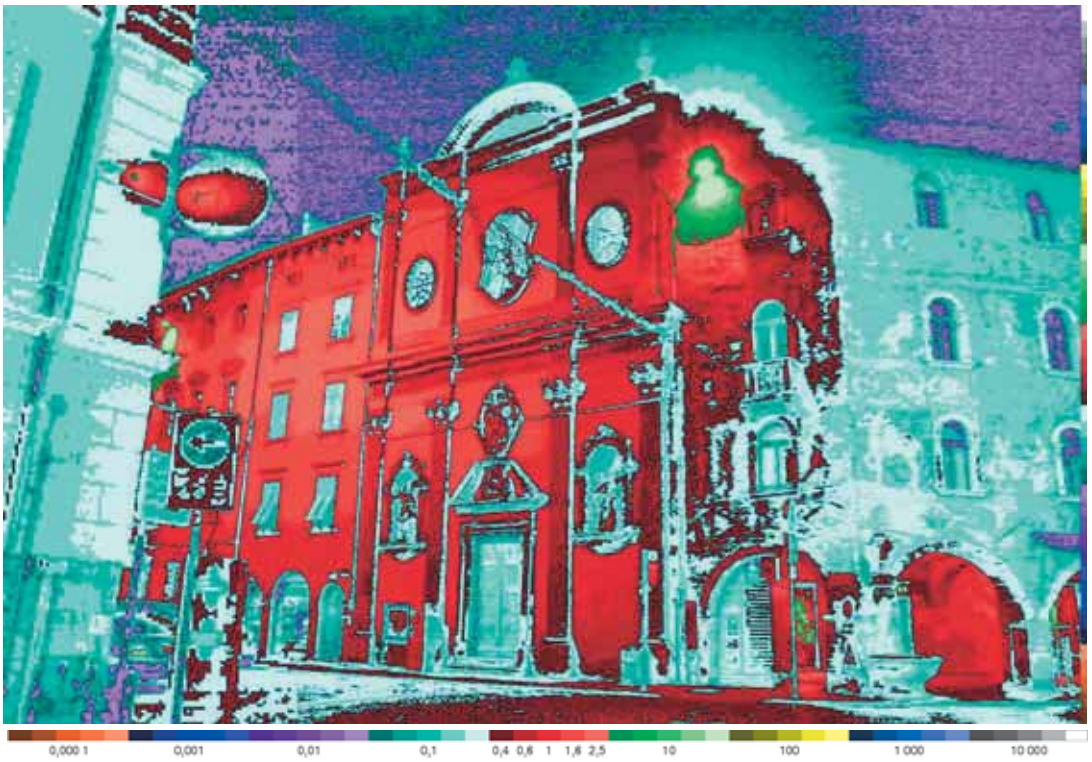
SCHEDA **11**

CHIESA DELLA SS. ANNUNZIATA		
UBICAZIONE	Collocata sul lato orientale di Via Belenzani, in posizione attigua a Piazza del Duomo.	
DESCRIZIONE	Realizzata in forme barocche tra il 1713 e il 1715, venne in parte distrutta dai bombardamenti del 1944 e poi ricostruita. Presenta una facciata a due ordini sovrapposti, separati da marcapiani, con quattro lesene corinzie al primo livello e quattro lesene composite al secondo. Il portale d'ingresso architravato è sormontato da un timpano spezzato al di sopra del quale è posto un medaglione con bassorilievo. Ai due lati del portale si trovano due nicchie con statue. La trabeazione superiore è coronata da un timpano a lunetta, mentre la cupola ottagona è rivestita da embrici policromi e sormontata da una lanterna.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

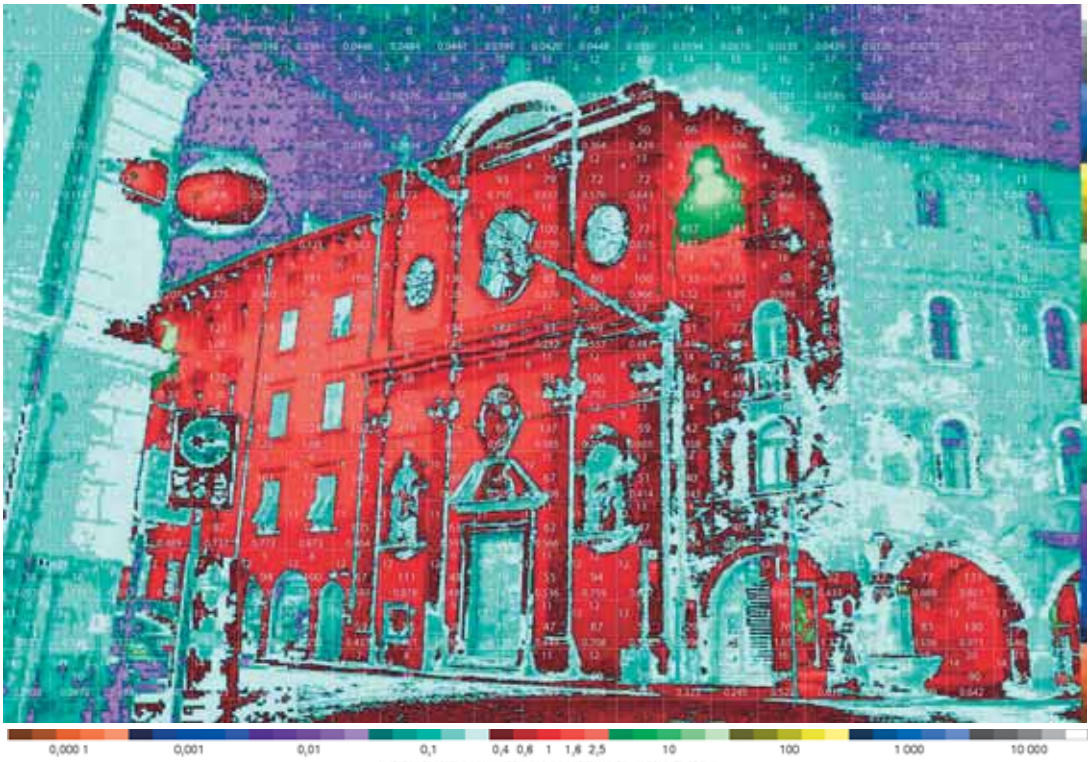


Fotografia notturna stato di fatto

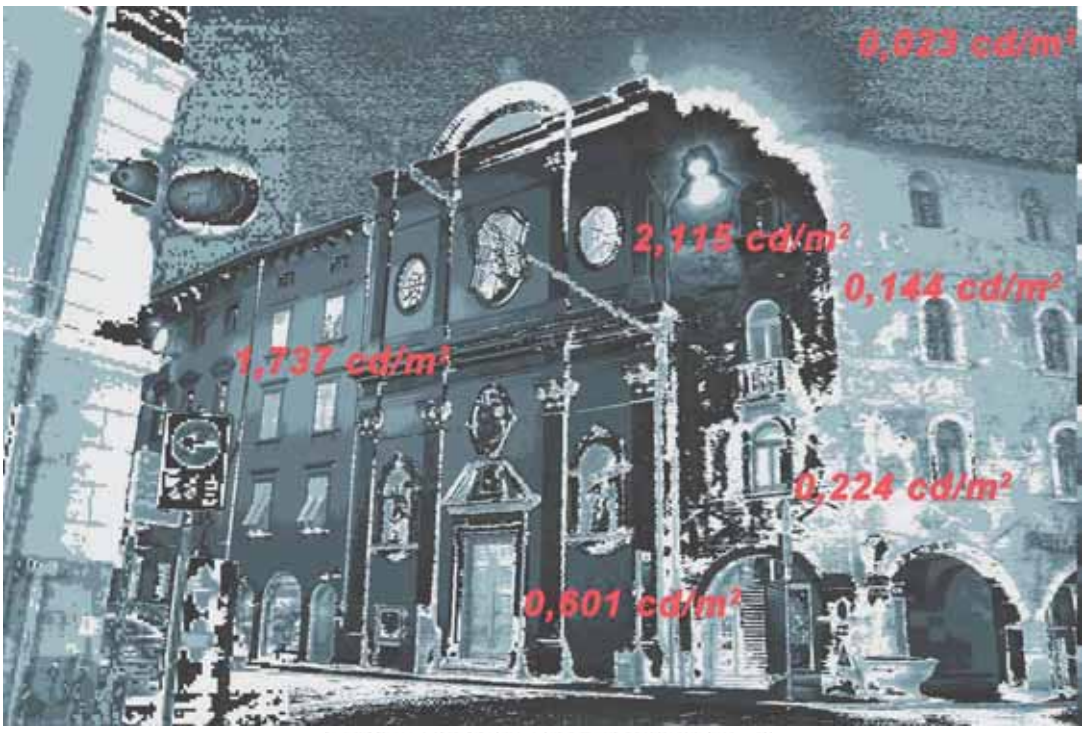


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **12**

MUNICIPIO VECCHIO		
UBICAZIONE	Ubicato sul fronte occidentale di Via Belenzani	
DESCRIZIONE	Palazzo quattrocentesco, sede municipale dal 1470 al 1874. Presentava una facciata di aspetto gotico sostituita nel 1837-1838 dall'attuale fronte neoclassico, con basamento rivestito in pietra in cui si aprono tre portali ad arco a tutto sesto, ordine gigante di lesene ioniche che sorreggono una trabeazione con cornice aggettante al di sopra di cui si sviluppa il piano attico, sormontato da quattro statue e da un fastigio centrale con l'aquila, simbolo della città.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

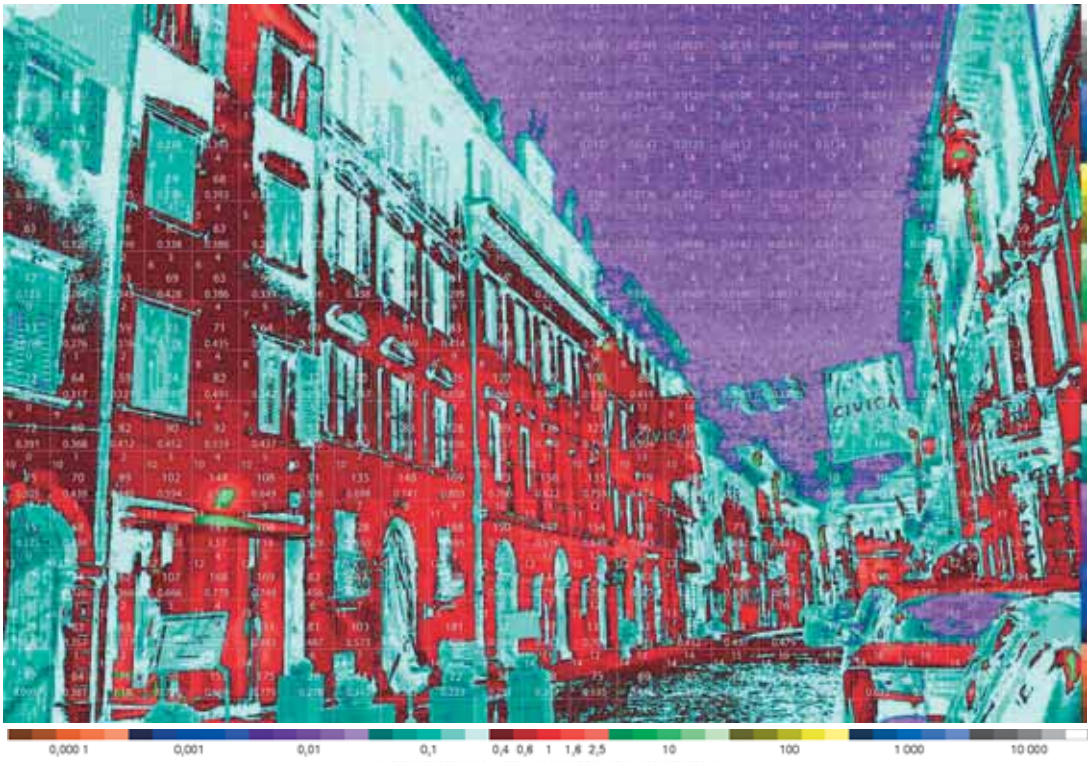


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

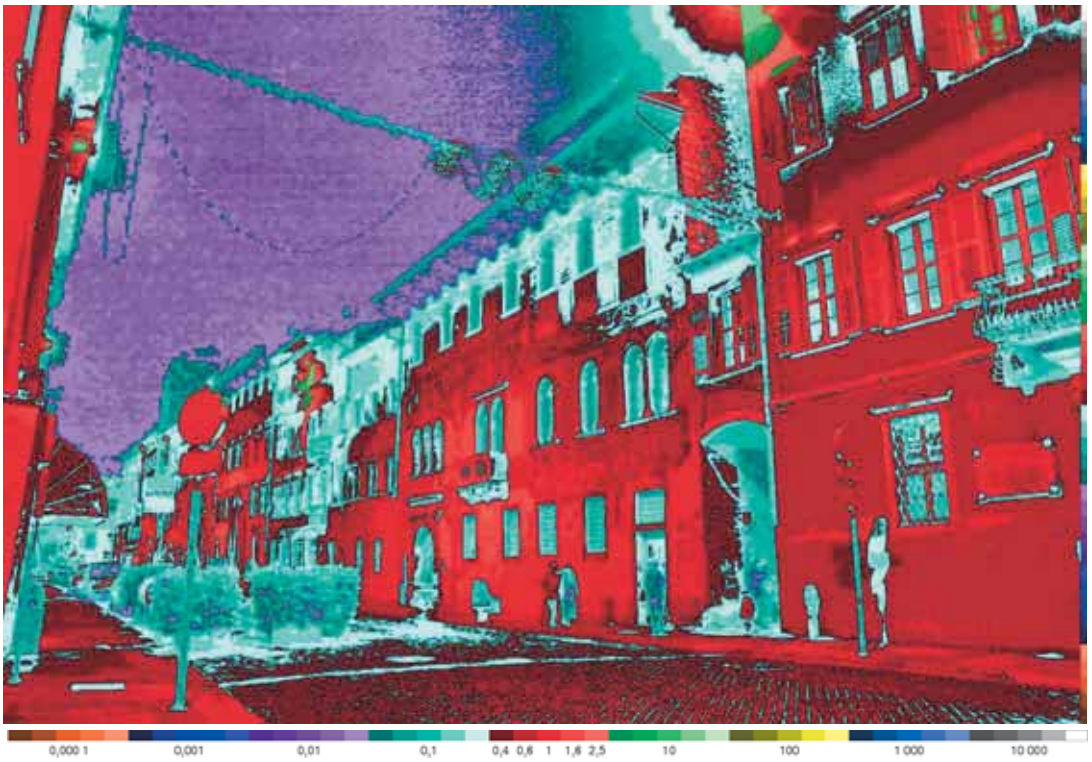
SCHEDA **13**

PALAZZO QUETTA (ALBERTI-COLICO)		
UBICAZIONE	Ubicato all'angolo di Via Belenzani e Vicolo Colico.	
DESCRIZIONE	Nasce nel XVI secolo dall'unione di due case preesistenti, di cui denuncia ancor oggi in facciata l'esistenza sia per la variazione della decorazione a fresco, più vivace e fantasiosa a sinistra, più sobria e lineare a destra, sia per l'impostazione del piano nobile. Al primo piano infatti si individuano sulla sinistra caratteri architettonici rinascimentali come la trifora con davanzale ornato da un rosone scolpito e la bifora con capitelli compositi e balconcino dalle balaustre in pietra traforata, mentre sulla destra si aprono due monofore e una bifora ad arco con capitelli compositi. Il piano terra presenta finestre architravate rinascimentali e un portale archivoltato cinquecentesco realizzato da un corso continuo di bugne, con due corte lesene a sostegno del fregio decorato a motivi floreali. Il secondo piano risulta unificato dalla sequenza regolare, lungo tutto il prospetto, di sette monofore ad arco ed è coronato da un cornicione formato da mensole lignee.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

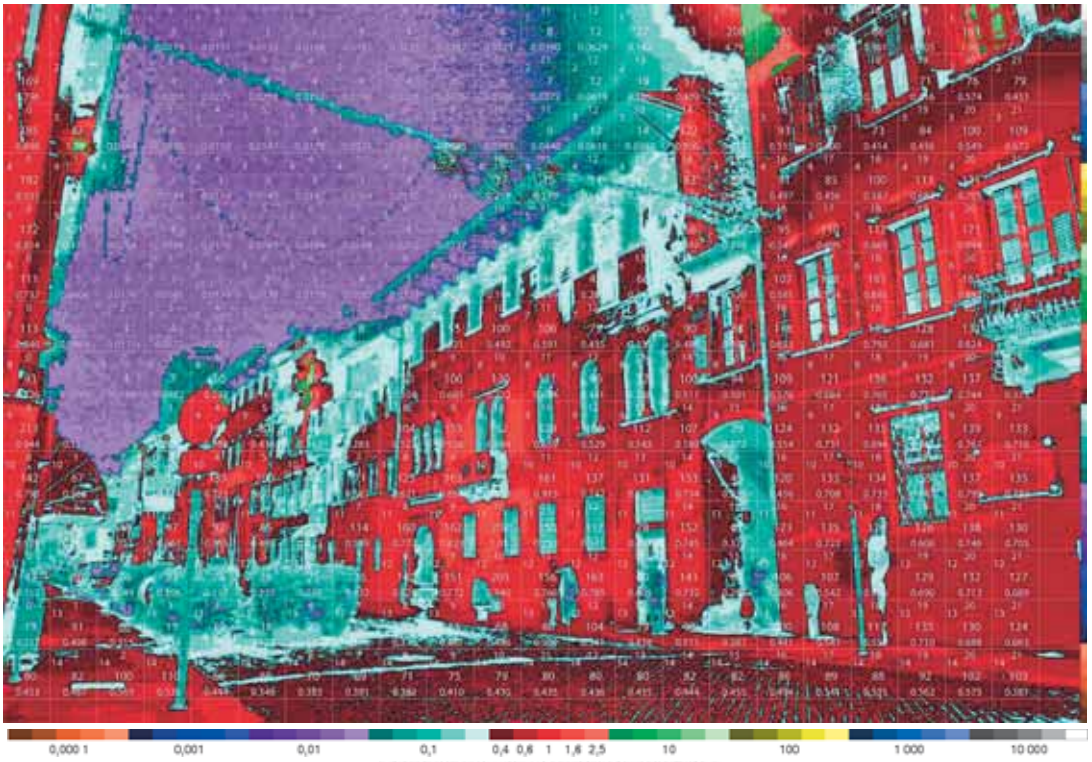


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

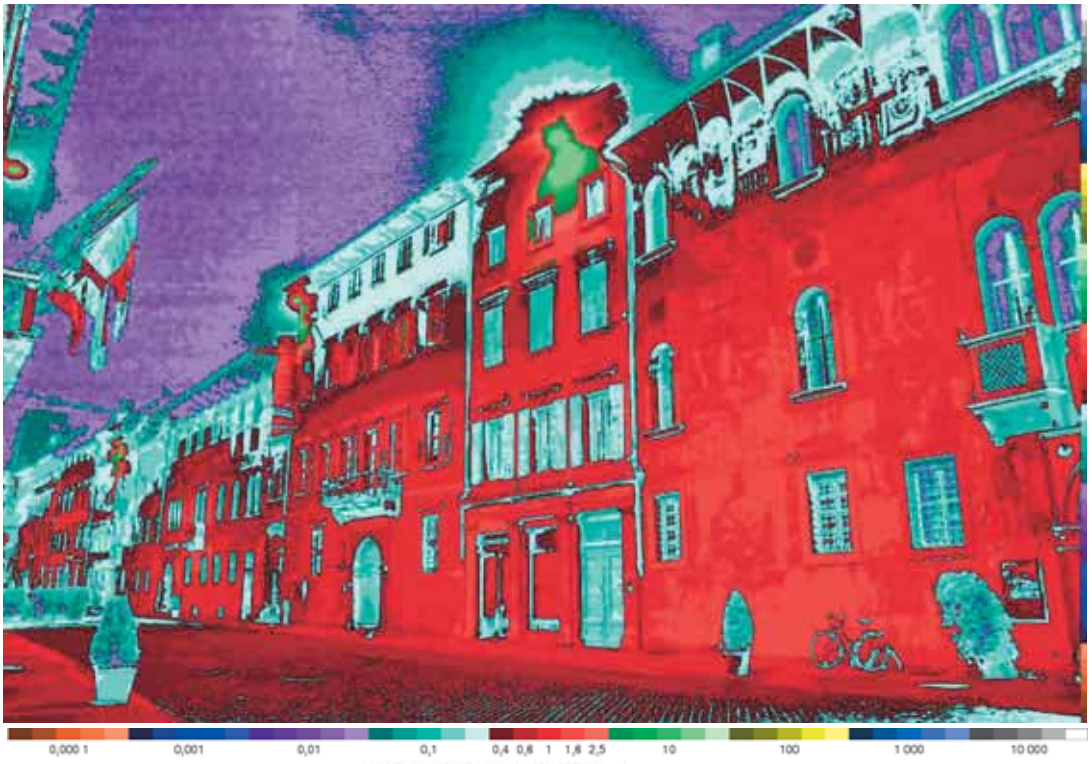
SCHEDA **14**

PALAZZO PONA GEREMIA		
UBICAZIONE	Situato in Via Belenzani, sul lato occidentale.	
DESCRIZIONE	Edificato nel tardo Quattrocento è uno dei primi esempi di architettura rinascimentale in Trentino. Motivi gotici-veneziani si ritrovano ancora nel prospetto che si affaccia sul cortile e nello scalone interno, ma la facciata principale su Via Belenzani è rinascimentale sia per l'architettura che per la decorazione a fresco. Nella parte centrale prevalgono i vuoti del portone d'ingresso a piano terra e delle quadrifore ad arco ai piani superiori, mentre le due ali laterali sono caratterizzate dalla prevalenza dei pieni murari su cui si sviluppa la decorazione pittorica; in esse si aprono finestre architravate con cornici modanate a piano terra e monofore archivoltate al primo e al secondo piano. La quadrifora del primo piano presenta un balconcino in pietra traforata posto in posizione asimmetrica. La facciata è coronata infine da una sequenza di sedici mensole a lunetta.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

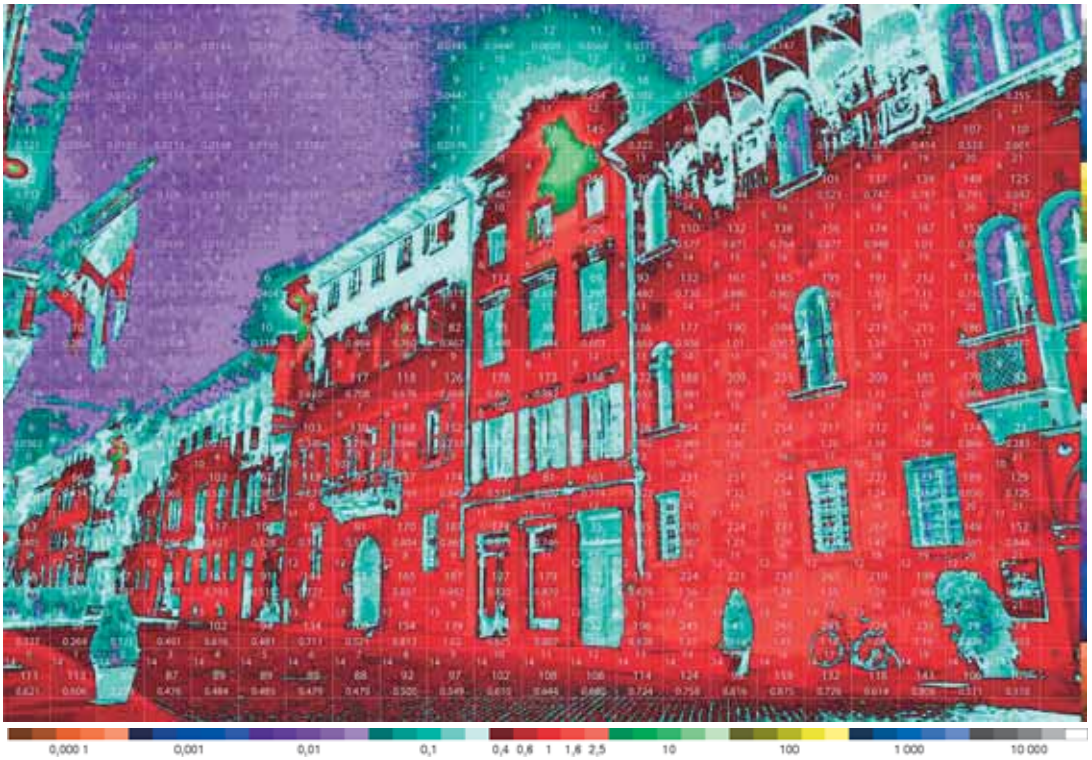


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

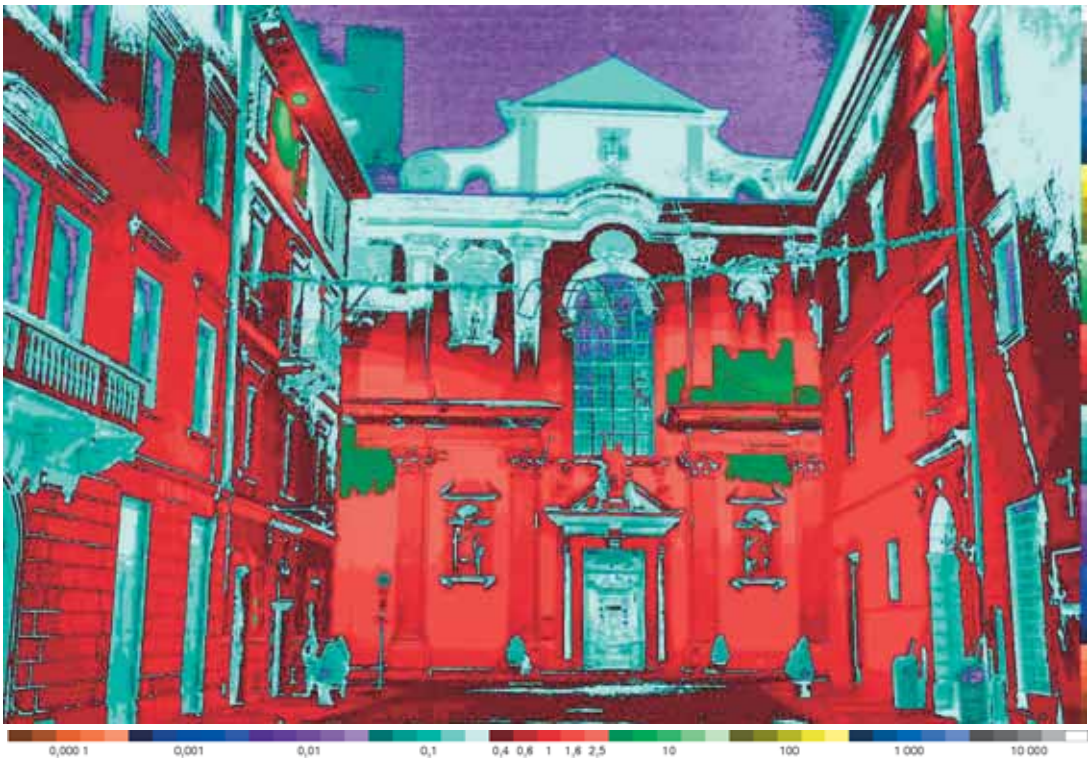
SCHEDA **15**

CHIESA DI SAN FRANCESCO SAVERIO		
UBICAZIONE	Ubicata in Via Roma, fa da fondale all'asse di Via Belenzani.	
DESCRIZIONE	Costruita tra il 1708 e il 1710 sui resti della medievale casa Costede, di cui sul lato sinistro della facciata un recente restauro ha portato in luce degli archetti ed una finestrella romanica, rappresenta un significativo esempio di architettura barocca a Trento. Anche la torre campanaria, più arretrata rispetto al fronte stradale faceva parte del complesso medievale della casa Costede. La facciata presenta due ordini di paraste corinzie ed è coronata in alto da un timpano triangolare affiancato da larghe volute. Il portale d'ingresso è sormontato da un timpano spezzato che ospita la statua di San Francesco Saverio. Al di sopra del portale si apre, interrompendo la continuità della cornice del primo ordine, un alto finestrone ad arco su cui è posto un motivo a conchiglia la cui presenza movimenta la cornice del secondo ordine. Sulle fasce laterali della facciata si aprono quattro nicchie con statue di santi, sormontate come il portale di ingresso, da timpani spezzati.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

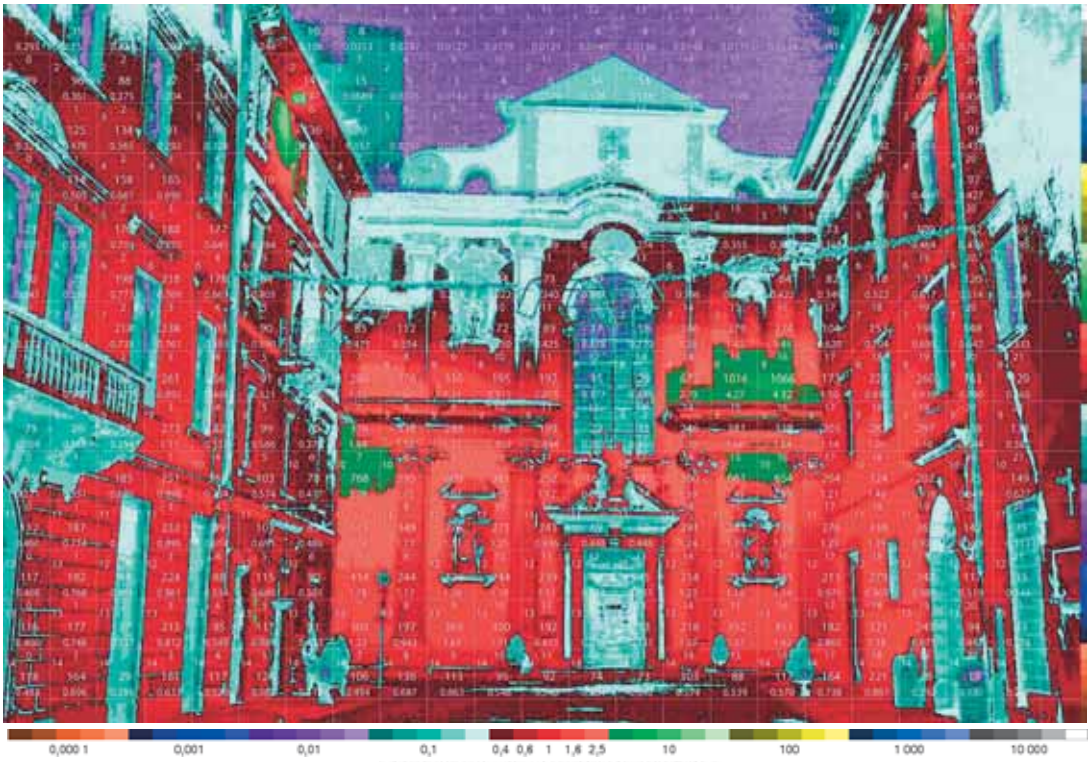


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **16**

PALAZZO FUGGER GALASSO		
UBICAZIONE	Ubicata nel lotto compreso tra Via Manici, Via Alfieri, Via Torre Verde e Vicolo Galasso.	
DESCRIZIONE	Edificato all'inizio del Seicento su commissione di Giorgio Fugger, ingloba alcune preesistenze medievali come una torre nell'angolo sinistro di facciata e il muro in pietra che rappresenta il fronte su Vicolo Galasso. La facciata principale dà su Via Manci e è caratterizzata da un basamento a bugnato liscio che occupa tutto il piano terra e su cui si elevano piatte lesene con capitelli corinzi. Al centro del piano terra è situato il portale di ingresso al di sopra del quale è collocato il balcone posto al piano nobile, mentre ai due piani superiori si aprono finestre sormontate da timpani curvi aggettanti; all'interno di quelli spezzati al primo piano sono inserite le insegne araldiche dei Fugger. La facciata è delimitata verso l'alto da un cornicione dentellato ed è chiusa lateralmente da due corpi angolari sporgenti. Nel 1642 il palazzo venne acquistato dal maresciallo imperiale Mattia Galasso.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

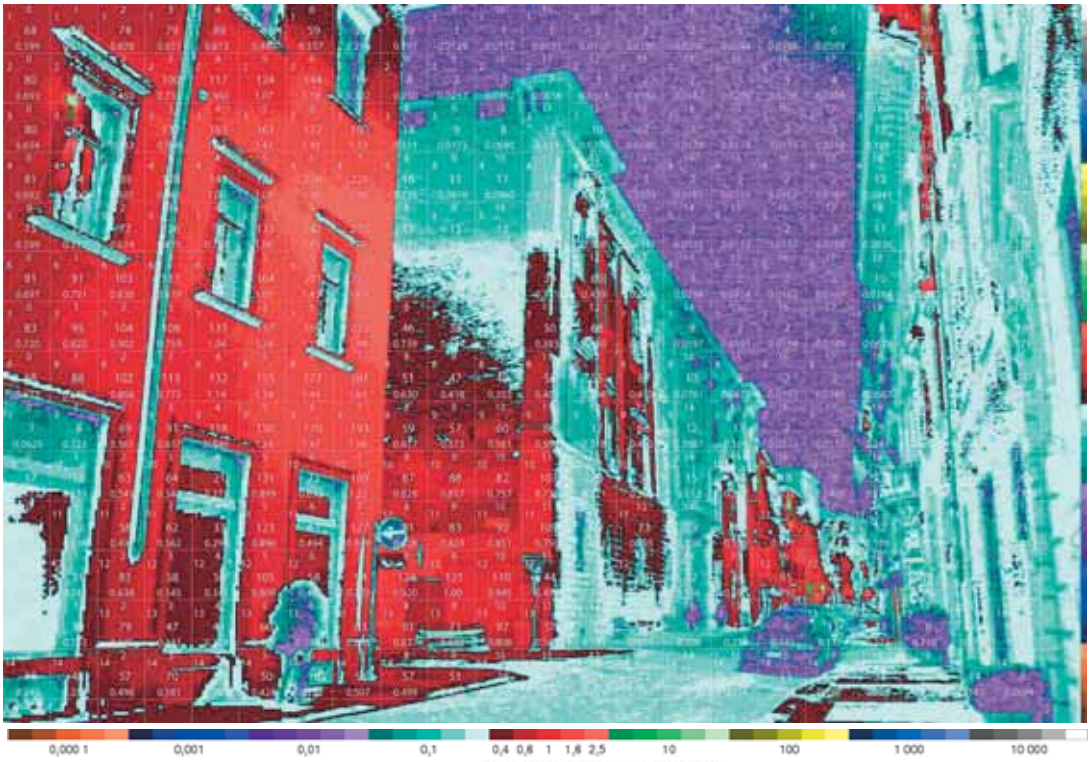


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **17**

PALAZZO TRENTINI		
UBICAZIONE	Ubicato sul fronte settentrionale di Via Manci.	
DESCRIZIONE	Eretto nella prima metà del Settecento su commissione del barone Ignazio Trentini, riunifica due cellule edilizie preesistenti. La facciata del 1750 presenta a piano terra un basamento a bugnato liscio in cui si apre il portale centrale, su cui è collocato il balcone situato al piano nobile. Ad ognuno dei piani superiori si aprono cinque finestre: sormontate da timpani quelle al primo piano, coronate da un motivo a conchiglia quelle del secondo. La facciata è delimitata lateralmente da lesene angolari ed è coronata da una fascia superiore in stile neoclassico con metope e triglifi, posta al di sotto della gronda.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

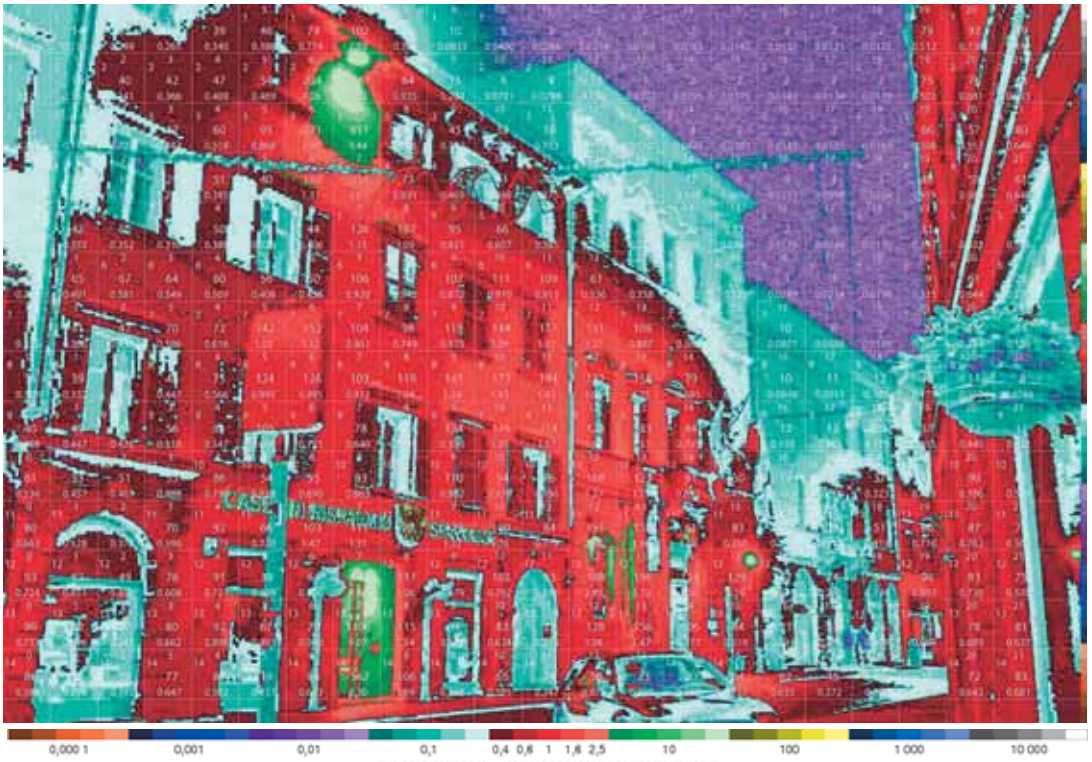


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **18**

PALAZZO SARACINI PEDROTTI		
UBICAZIONE	Edificato in Via Manci, sul fronte settentrionale.	
DESCRIZIONE	Costruito nella prima metà del XVI secolo, presenta una facciata segnata orizzontalmente da fasce marcapiano, con un portale centrale ad arco a tutto sesto sormontato dalla quadrifora con balconcini del primo piano; al secondo piano si aprono sei finestre ad arco, mentre in alto degli oculi segnano la fascia di coronamento. La facciata è interamente decorata a fresco con fregi e motivi geometrici a scacchiera che ricordano un bugnato a diamanti.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

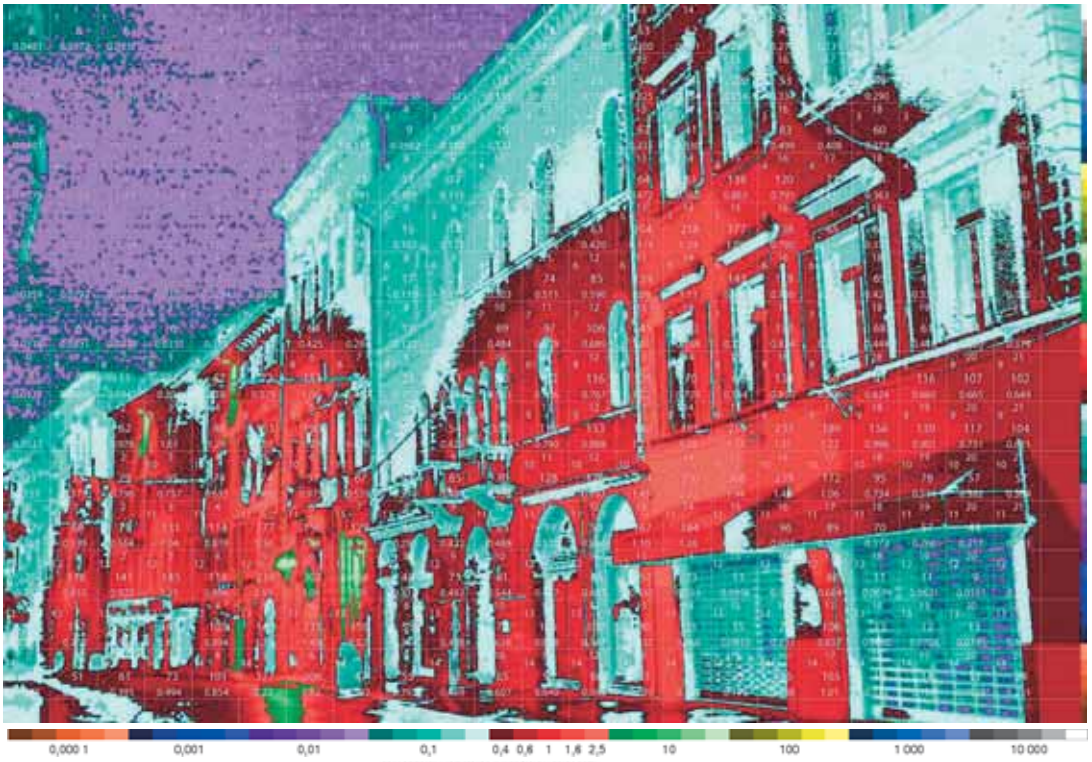


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

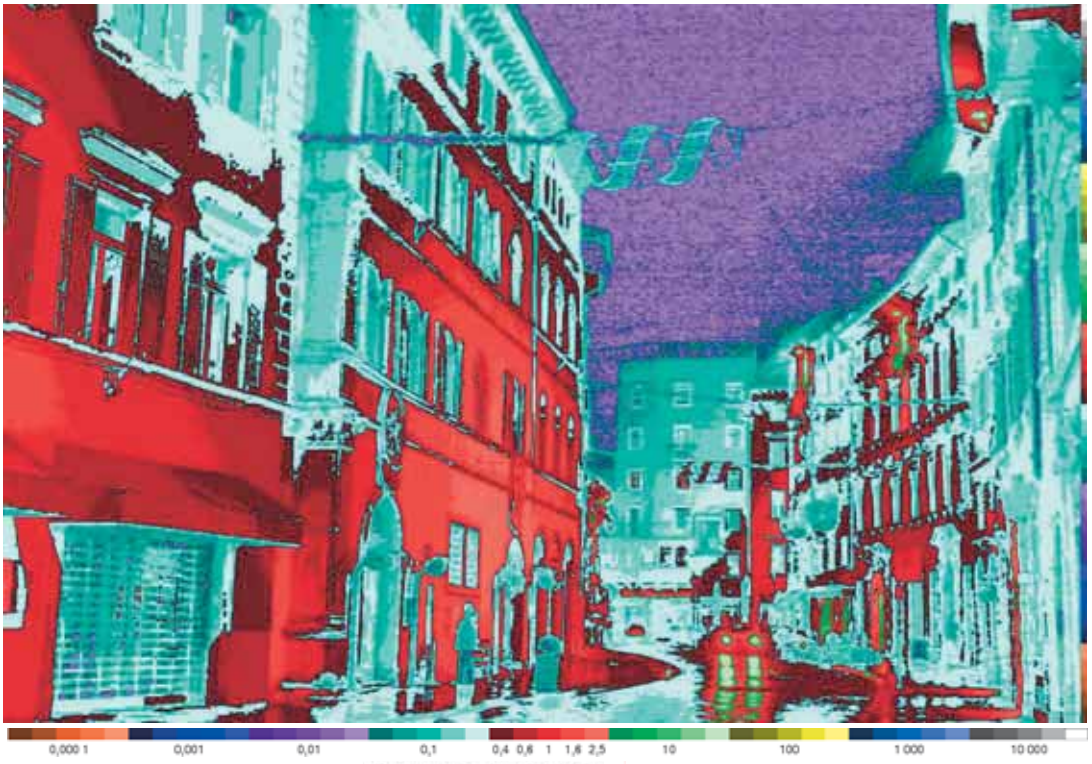
SCHEDA **19**

PALAZZO SALVADORI		
UBICAZIONE	Si affaccia sul fronte settentrionale di Via Manci, all'angolo di Vicolo dell'Adige.	
DESCRIZIONE	Tra i primi esempi di architettura rinascimentale civile a Trento, risale alla prima metà del Cinquecento, quando il principe-vescovo fece ristrutturare un'antica casa che fino al XV secolo aveva ospitato anche la sinagoga. La facciata è ripartita orizzontalmente da alte fasce marcapiano ed è caratterizzata a piano terra da due portali di ingresso laterali ad arco, al primo e al secondo piano da una serie di cinque finestre ad arco, al terzo piano da cinque finestre architravate. Nel primo Settecento sopra i portali di ingresso vennero affissi due medaglioni ovali in pietra scolpiti.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

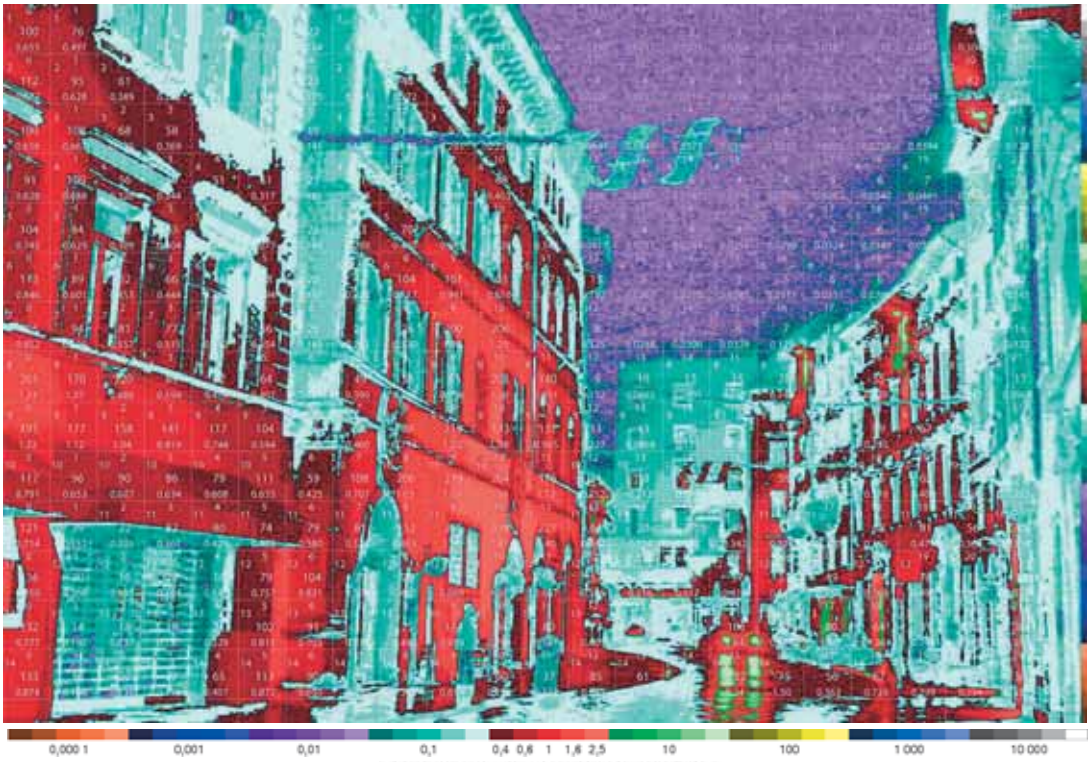


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **20**

PALAZZO TRAUTMANNSDORF SARACINI	
UBICAZIONE	Edificato sulla porzione d'angolo dell'isolato tra Via del Suffragio, Piazza Raffaello Sanzio e Piazza della Mostra.
DESCRIZIONE	Costruito nella prima metà del XVI secolo dalla famiglia Particelli, nel tardo XVII secolo apparteneva ai Trautmannsdorf, che probabilmente fecero realizzare l'ampliamento in stile barocco. Il palazzo divenne in seguito proprietà della famiglia Saracini. Il palazzo presenta tre ingressi, uno per ciascun fronte. I due che danno su Via del Suffragio e su Piazza della Mostra sono ad arco a tutto sesto, con un mascherone scolpito posto in chiave, affiancati da lesene che sorreggono un balcone con balaustra in pietra e sono realizzate con corsi lapidei alternati lisci e bugnati e sono sormontate da blocchi ornati da mascheroni. Il potale di ingresso di Piazza Raffaello Sanzio è archivoltato e affiancato da coppie di colonne tortili fasciate a spirale da un motivo bugnato e sormontato da un balcone in pietra. Le tre facciate presentano finestre architravate:, a piano terra incorniciate a bugnato rustico con mascheroni scolpiti in chiave, a riprendere il motivo dei portali; al primo piano ornate da cimase a volute con mascheroni e mensole aggettanti su cui sono poste delle semisfere; al secondo piano con un architrave più classico ma sempre decorato con mascheroni.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

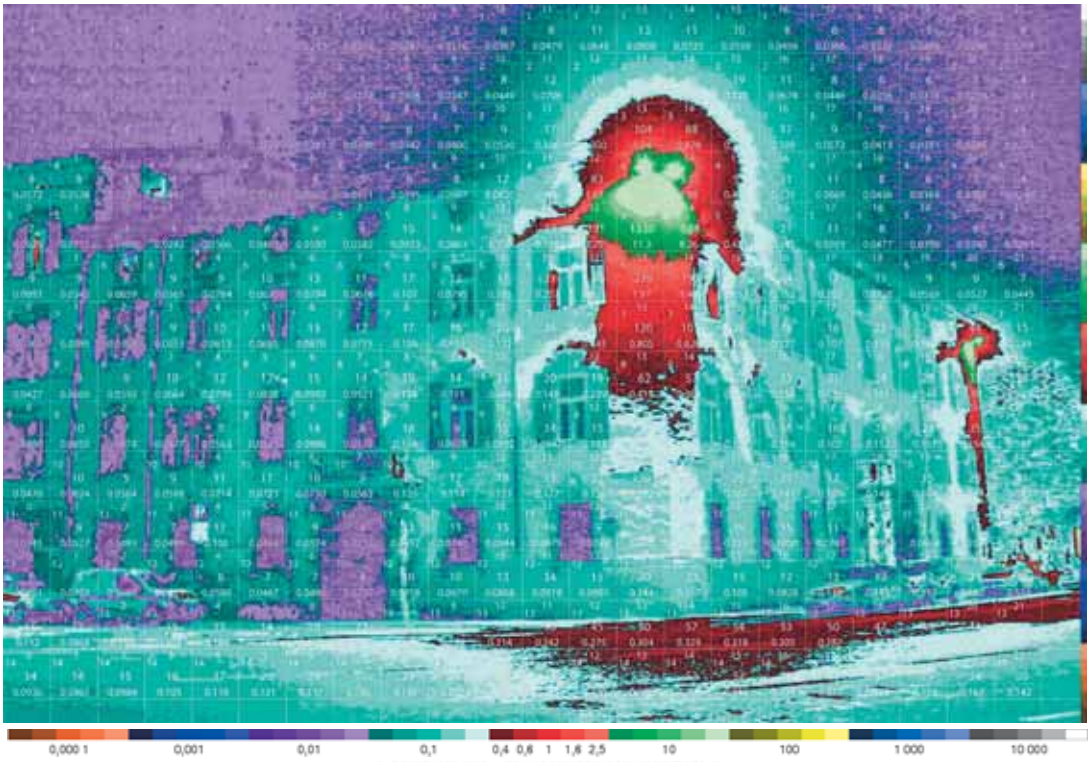


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

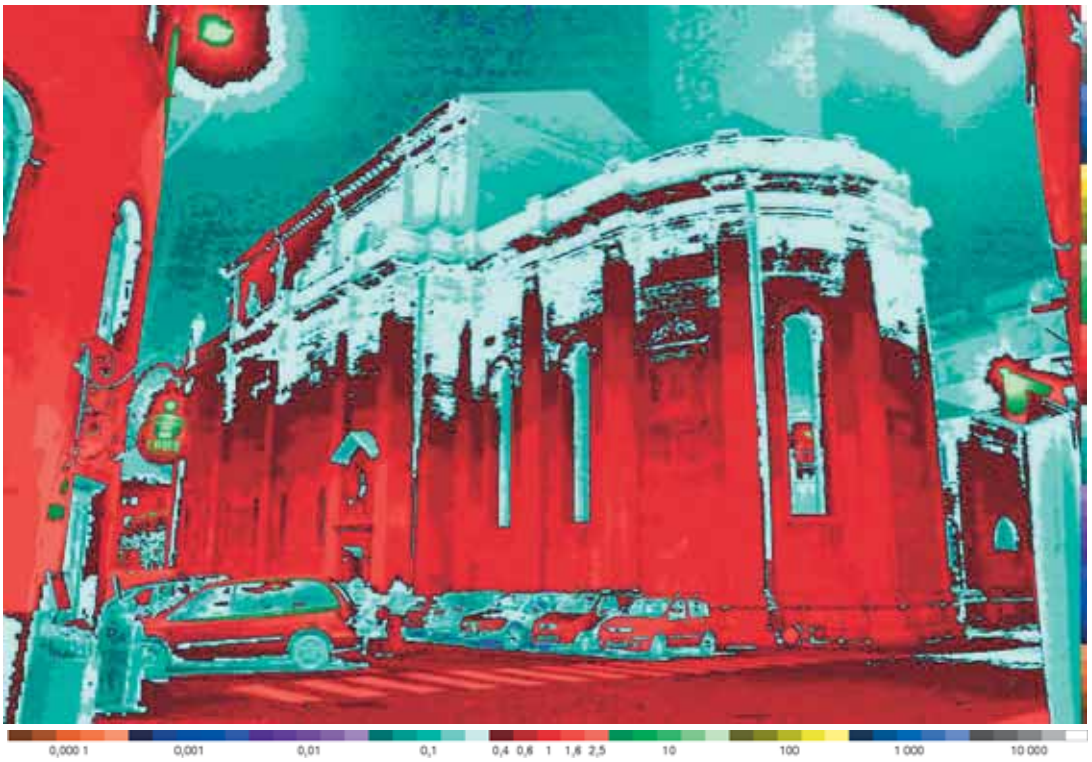
SCHEDA **21**

CHIESA DI S. MARIA MAGGIORE		
UBICAZIONE	Sorge in Piazza S. Maria Maggiore.	
DESCRIZIONE	Edificata tra il 1520 e il 1524 per volere del principe vescovo Bernardo Cles, sorge sui resti di una chiesa paleocristiana del V-VI secolo, unica parrocchiale presente entro le mura fino al XIV secolo. La chiesa presenta una pianta a navata unica con copertura a botte e cappelle laterali. Il fianco nord e quello sud sono movimentati solo da strette finestre ad arco e da alte lesene con capitello ionico in calcare bianco che si stagliano su un muro rettilineo in pietra rosa. Nella fiancata meridionale si apre un portale rinascimentale architravato, sorretto da piedritti con capitelli scolpiti a reggere un architrave decorato con fregio in bassorilievo, sopra cui si trova una cimasa a volute contenente un angelo e sormontata dalla statua della Madonna; ai lati della cimasa sono collocate le statue degli apostoli Pietro e Giovanni. Sul lato est si sviluppa il vano absidale anch'esso caratterizzato da finestre ad arco alte e strette e da bianche lesene ioniche poggiate su una muratura in pietra rosa. La facciata rimase incompiuta e solo nel 1539 venne realizzato il portale di ingresso ad arco con edicola marmorea: alti plinti sorreggono quattro semicolonne corinzie su cui poggia un'alta trabeazione sopra cui si sviluppa un arco raccordato da volute sormontato da un motivo a conchiglia. Tra le semicolonne corinzie si aprono due nicchie in cui nell'Ottocento furono collocate due statue di santi. La facciata attuale risale ai primi del Novecento quando furono aggiunti il rosone, le lesene centrali, che reggono l'arco al di sopra del quale si sviluppa il timpano, e le due statue poste alle estremità laterali, sopra la trabeazione. Il campanile, che riutilizza un'antica torre medievale, è posto sul lato nord; in esso si aprono due ordini di trifore romaniche sormontate da un motivo ad archetti. Del Settecento è la cuspide poligonale che corona i campanile.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

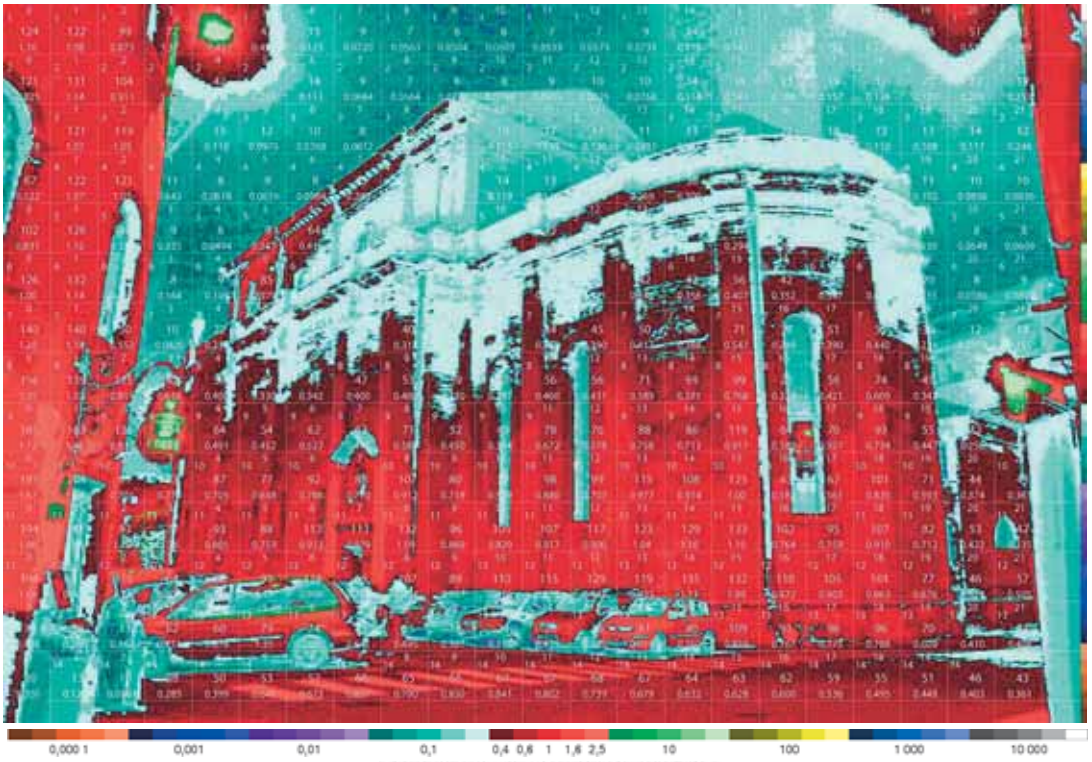


Fotografia notturna stato di fatto

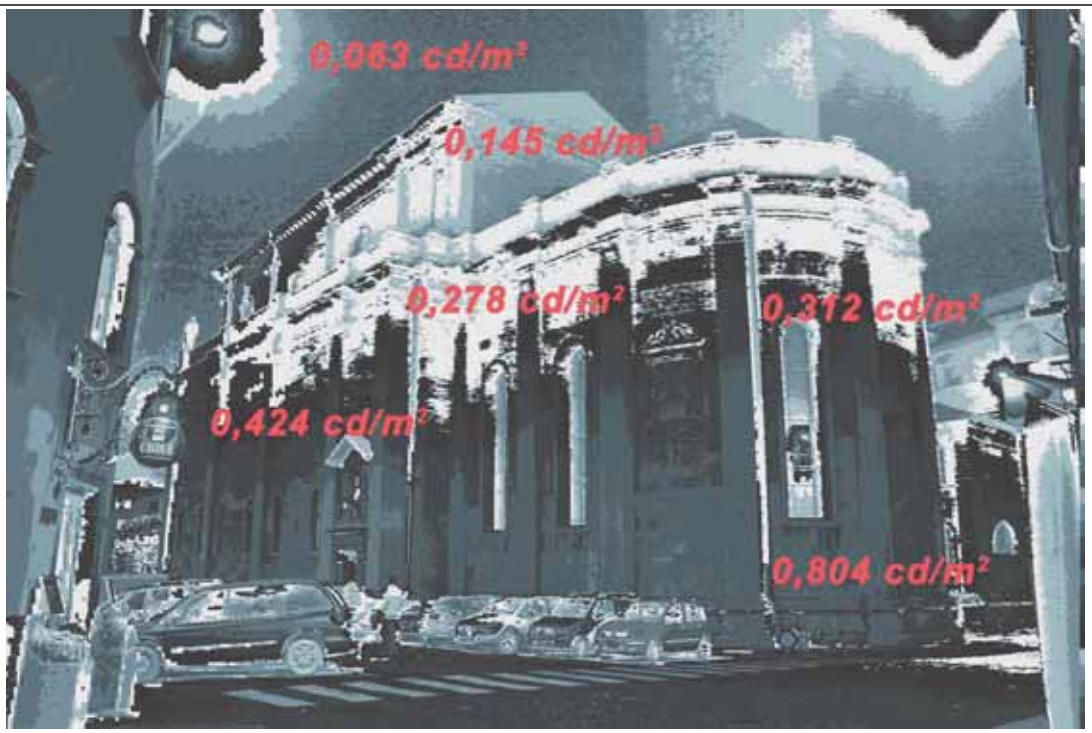


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

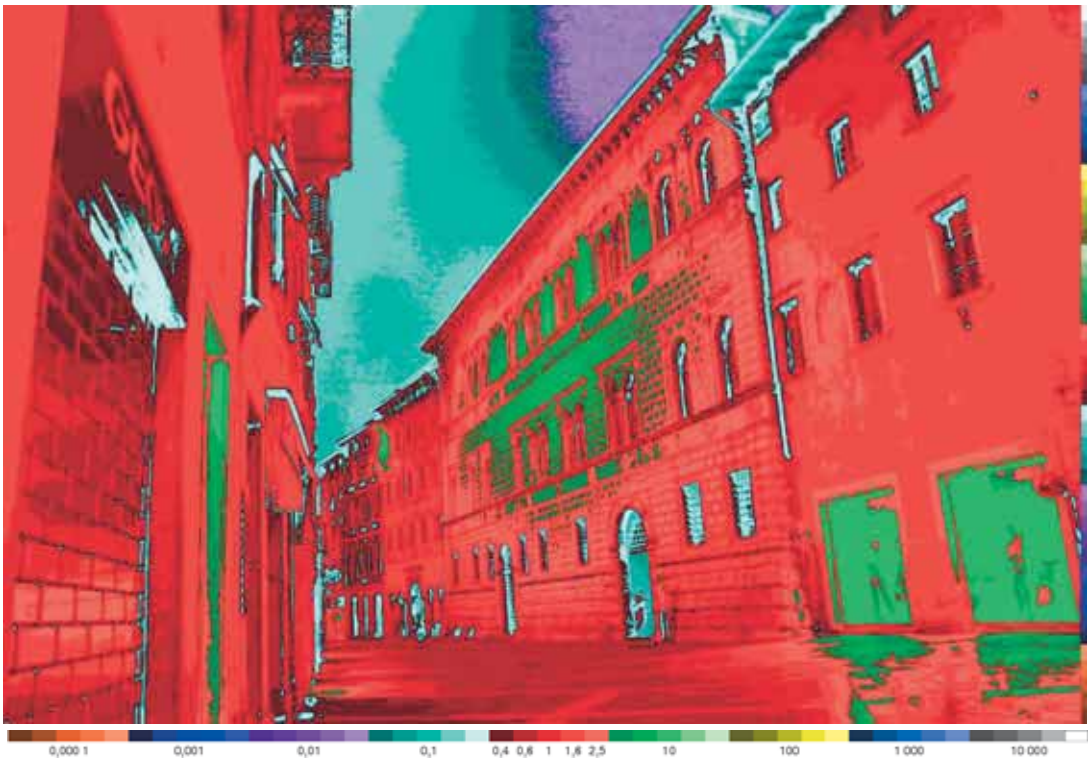
SCHEDA **22**

PALAZZO TABARELLI		
UBICAZIONE	Collocato sul fronte orientale di Via P. Oss Mazzurana.	
DESCRIZIONE	La sua costruzione ha inizio nel 1515; nel 1527 venne terminata la parte nord mentre il resto del palazzo fu completato solo nel tardo Settecento. La facciata a bugnato, realizzata in pietra bianca e rosa, è asimmetrica poiché la sua geometria deriva dell'impianto degli edifici gotici su cui il palazzo fu edificato. Essa presenta a piano terra due portali d'ingresso archivoltati, ai piani superiori monofore e bifore, incorniciate da pareste con capitelli compositi a reggere una trabeazione con doppia cornice e tarsie marmoree quelle al primo piano, affiancate da colonne con capitelli ionici e sormontate da cimase a ricciolo quelle al secondo piano. L'orizzontalità della facciata è sottolineata delle due fasce marcapiano, decorata con motivi geometrici quella che separa il piano terra dal piano nobile, ornata con medaglioni con ritratti scolpiti quella che divide il primo piano dal secondo.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

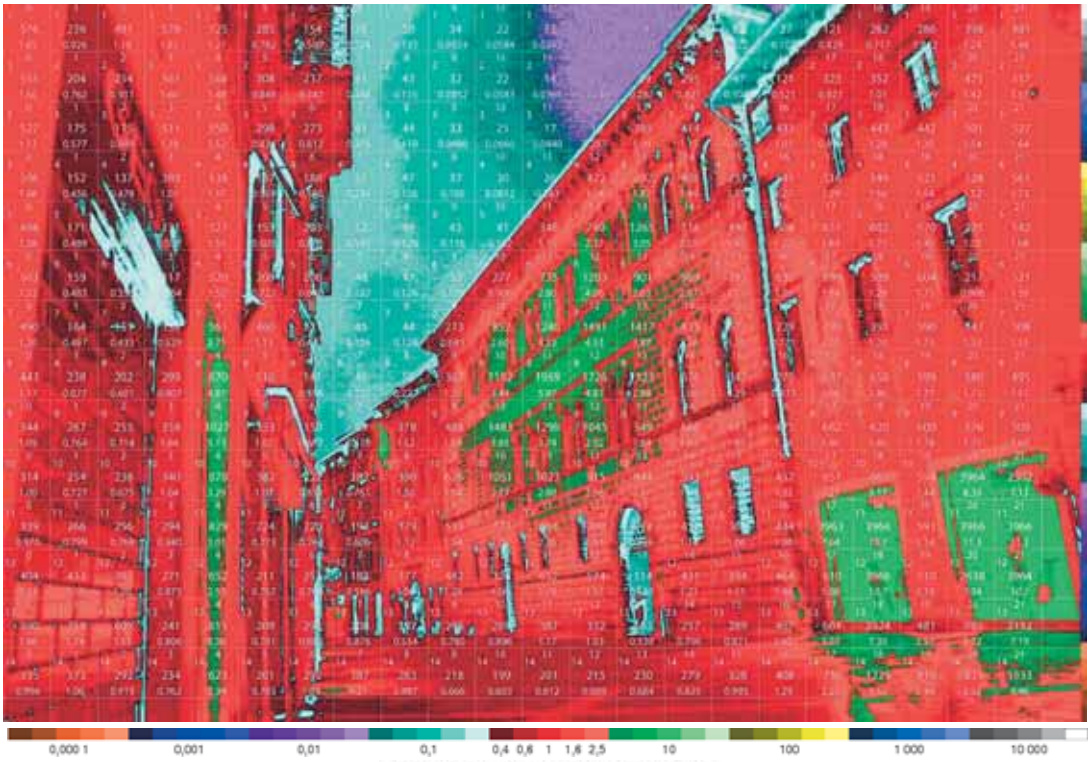


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

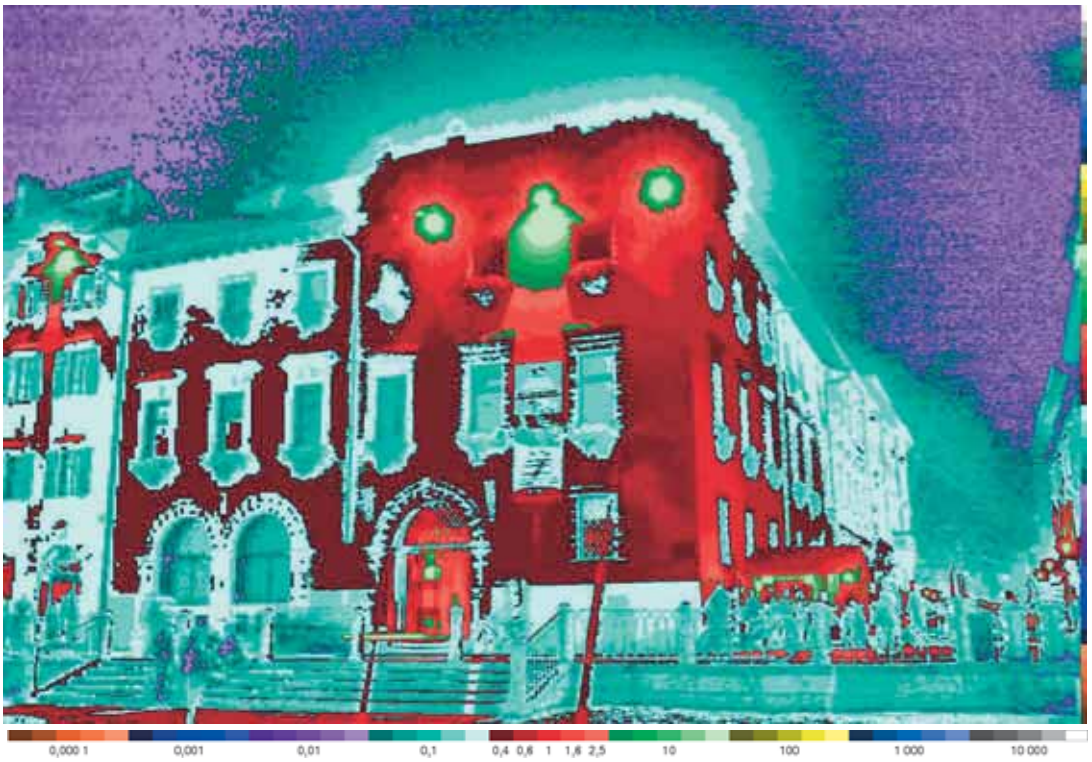
SCHEDA **23**

PALAZZO CALEPINI		
UBICAZIONE	Ubicato in Via Calepina, all'angolo con Via G. Garibaldi, sorge ci fronte alle absidi del Duomo.	
DESCRIZIONE	Eretto nel XVI secolo, su precedenti edifici medievali, ha subito nel corso del tempo numerose trasformazioni. Della costruzione tardorinascimentale resta il fronte su Via Calepina caratterizzato da un portale d'ingresso laterale e da finestre architravate con cornici realizzate in pietra lavorata a punta di diamante. Nel Novecento dei lavori di rinnovo hanno fortemente alterato la facciata su Via Garibaldi e il tipo distributivo del palazzo.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto

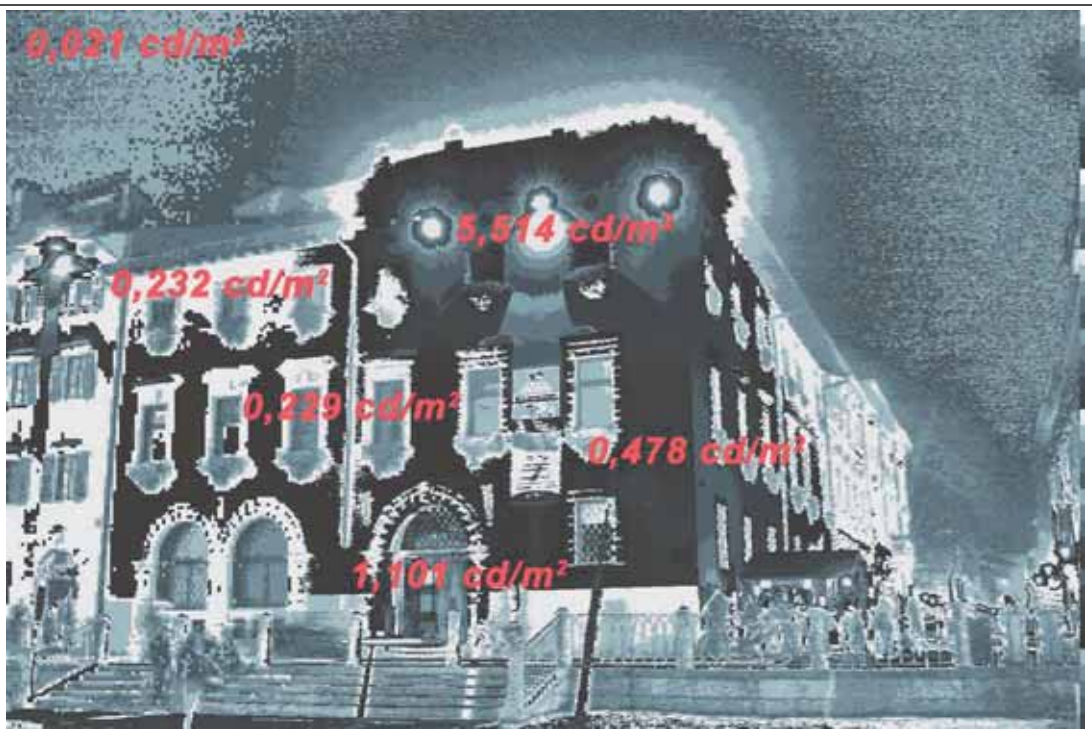


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

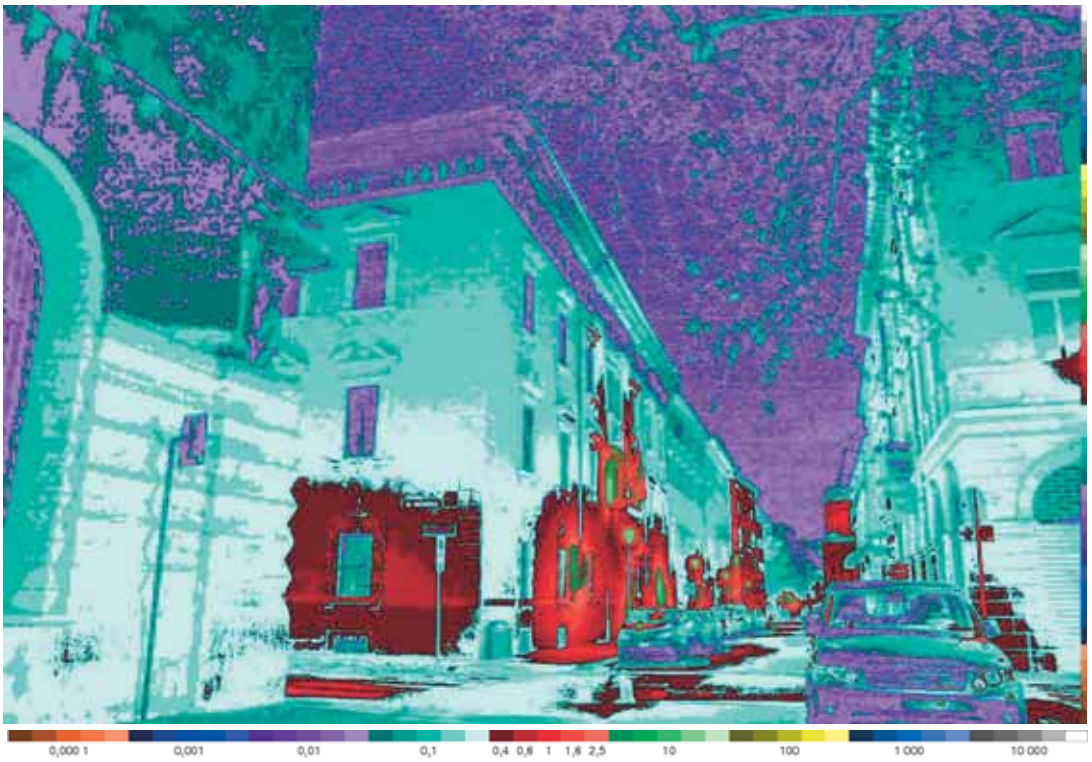
SCHEDA **24**

PALAZZO SARDAGNA		
UBICAZIONE	Sorge all'angolo di Via Calepina e Via Roccabruna.	
DESCRIZIONE	Edificato nel Cinquecento su preesistenti case medievali, venne ristrutturato nel Settecento. La facciata principale su Via Calepina presenta a piano terra un portale archivoltato fiancheggiato da paraste in bugnato rustico su ci poggiano due telamoni che sorreggono il balcone con balaustra ornata da putti del piano nobile. Le finestre del piano terra sono incorniciate in bugnato rustico, mentre ai piani superiori le finestre sono architravate con timpani fortemente aggettanti. La facciata laterale su Via Roccabruna è caratterizzata dagli stessi motivi architettonici e dalla presenza all'ultimo piano di una loggia rinascimentale.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

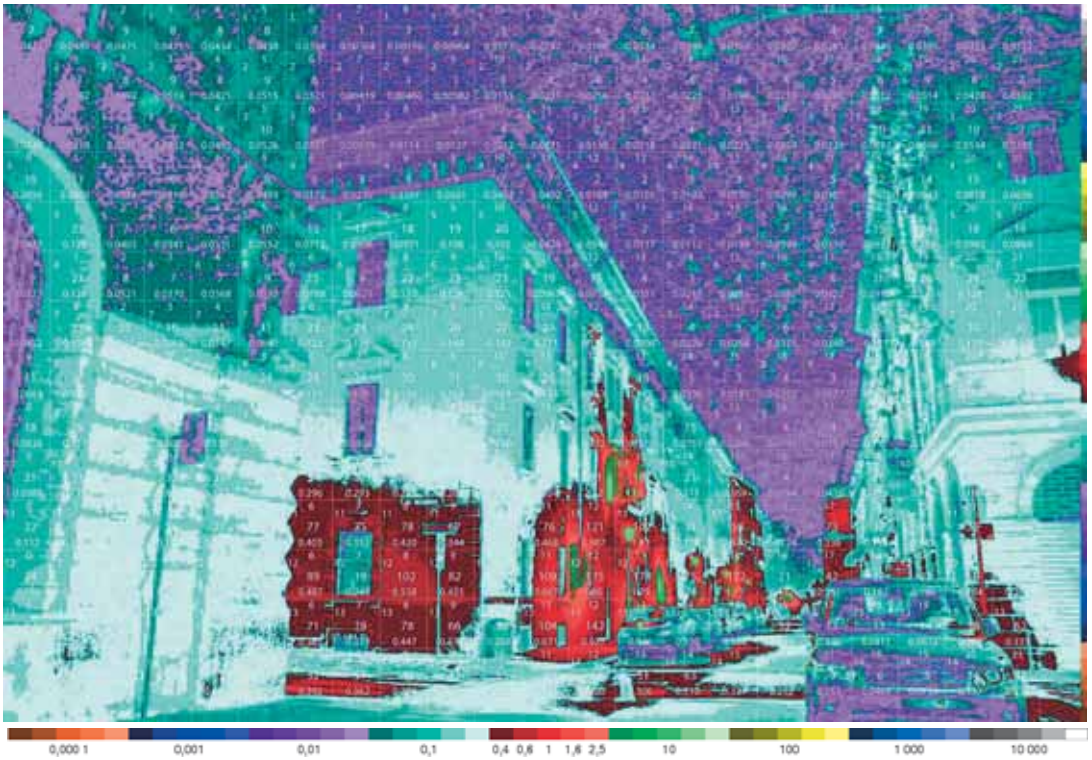


Fotografia notturna stato di fatto

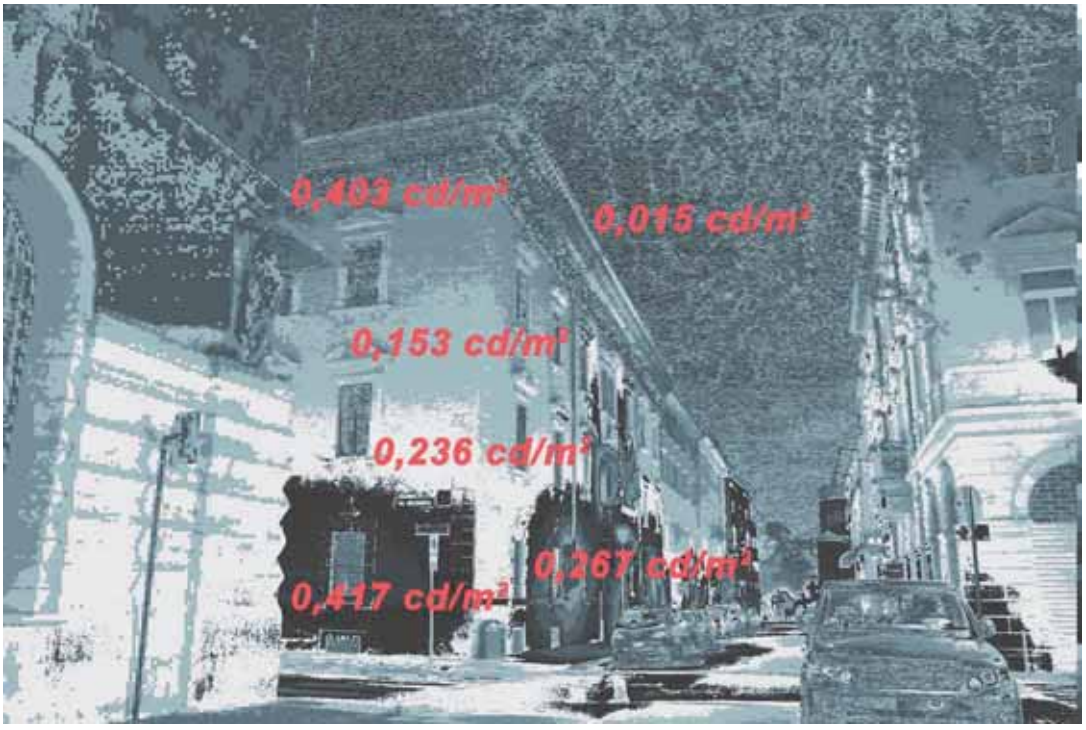


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

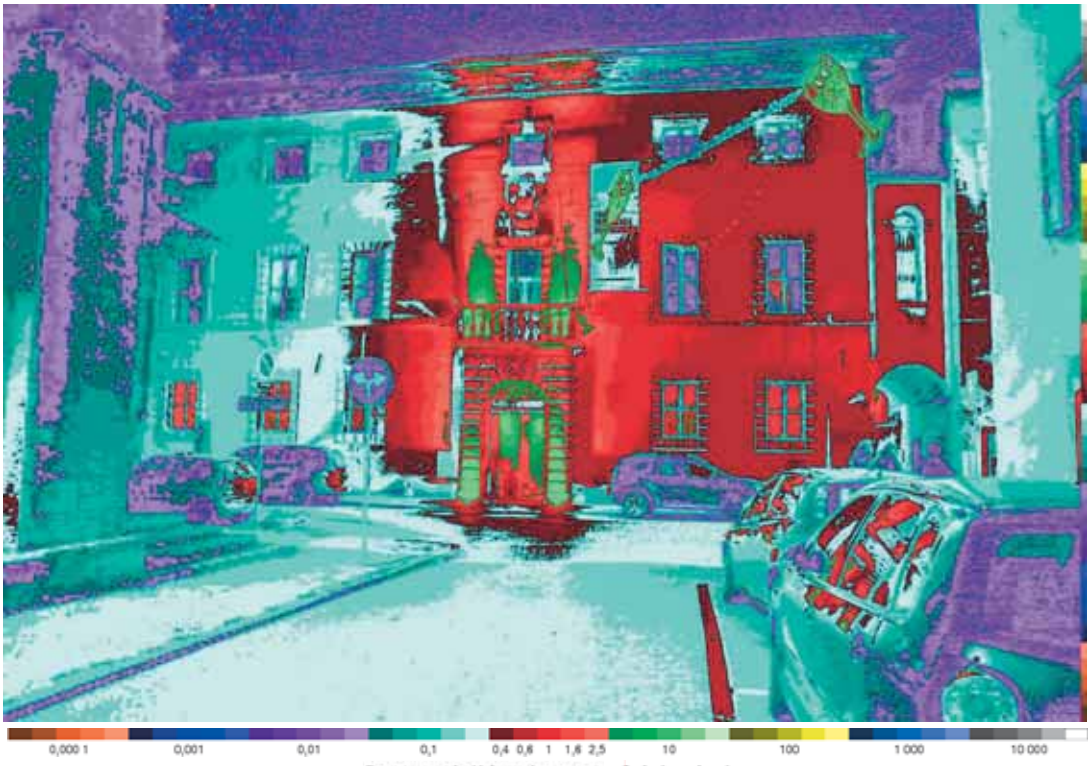
SCHEDA **25**

PALAZZO ROCCABRUNA		
UBICAZIONE	Collocato sul fronte meridionale di Via Santa Trinità.	
DESCRIZIONE	Realizzato tra il 1557 e il 1562, presenta una facciata con finestre architravate con cornici in bugnato e un portale d'ingresso aggettante verso strada con paramento a bugnato e stemma della famiglia Roccabruna in chiave. Sopra il portale si innesta il balcone con balaustra in pietra del piano nobile. Sopra la porta d'accesso al balcone è collocato lo stemma in gesso di Ludovico Madruzzo a cui il palazzo appartenne per un breve periodo.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto

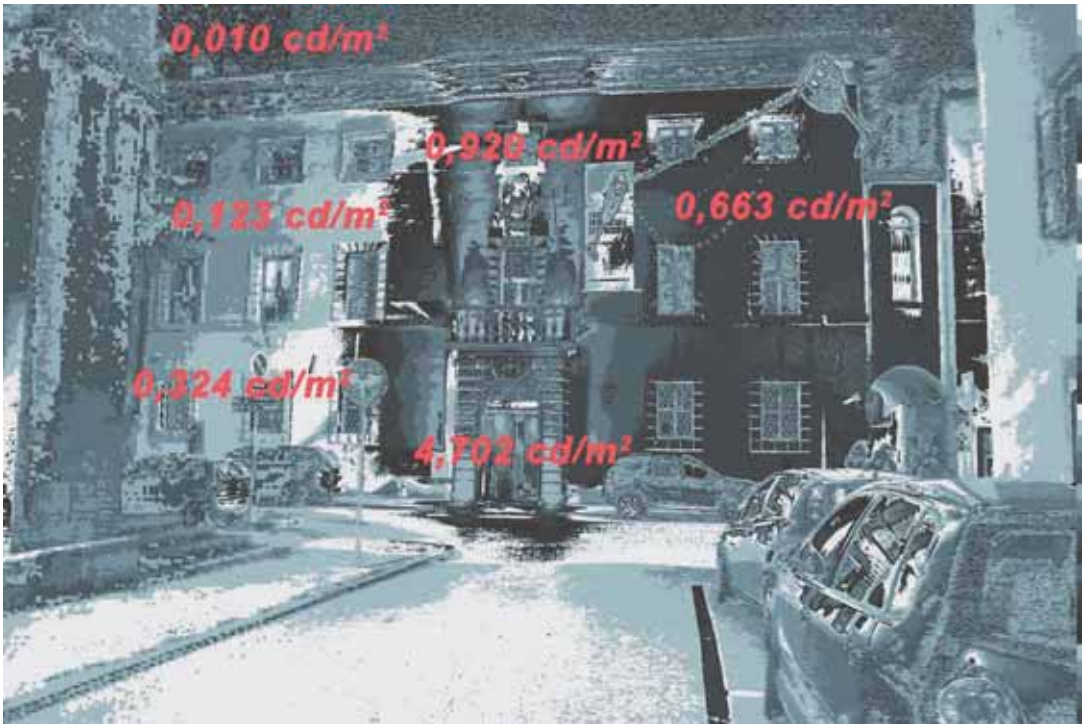


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **26**

PALAZZO DELLE POSTE	
UBICAZIONE	Sorge all'angolo di Via Calepina e Via Roccabruna.
DESCRIZIONE	Costruito fra il 1929 e il 1934 laddove sorgeva il cinquecentesco Palazzo a Prato. Edificio a pianta cruciforme, con un cortile loggiato centrale e in adiacente giardino all'italiana, il Palazzo a Prato venne distrutto da un incendio nel XIX secolo e venne definitivamente demolito nel 1888. L'attuale edificio ingloba alcuni elementi dell'antico palazzo: nel cortile alcune arcate del portico colonnato e una trifora con capitelli corinzi; su Via Santa Trinità il portale ad arco inscritto in una struttura architravata e trabeata, con colonne laterali con capitelli compositi collocate su alti plinti.

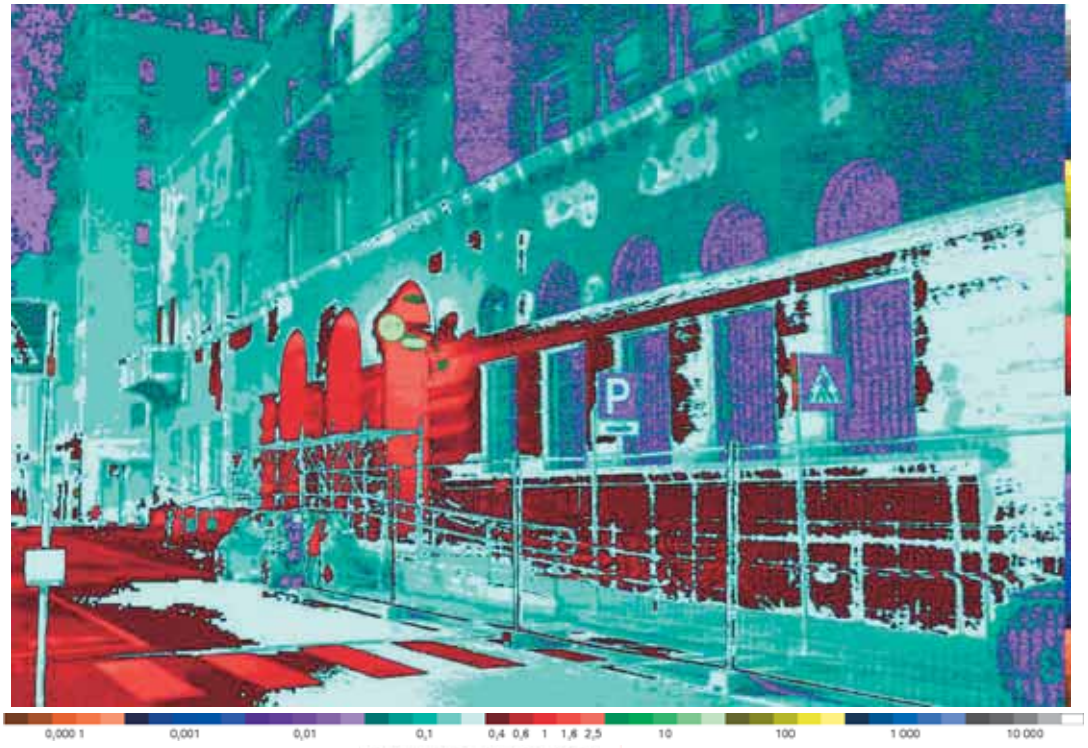




ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

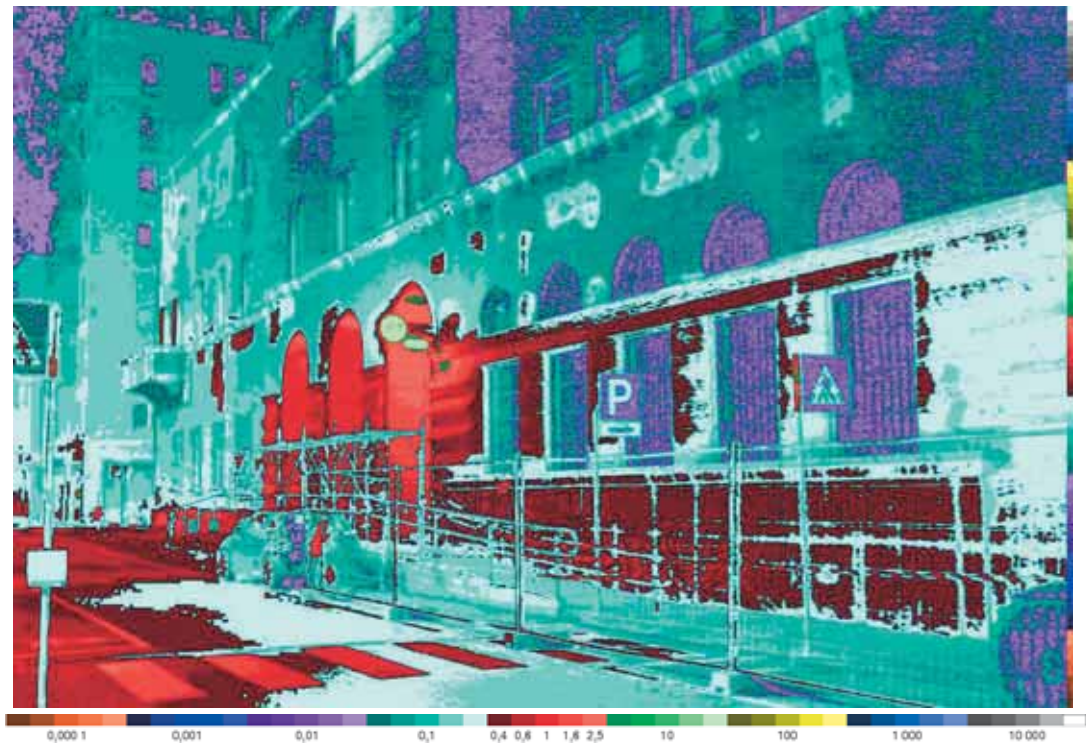


Fotografia notturna stato di fatto

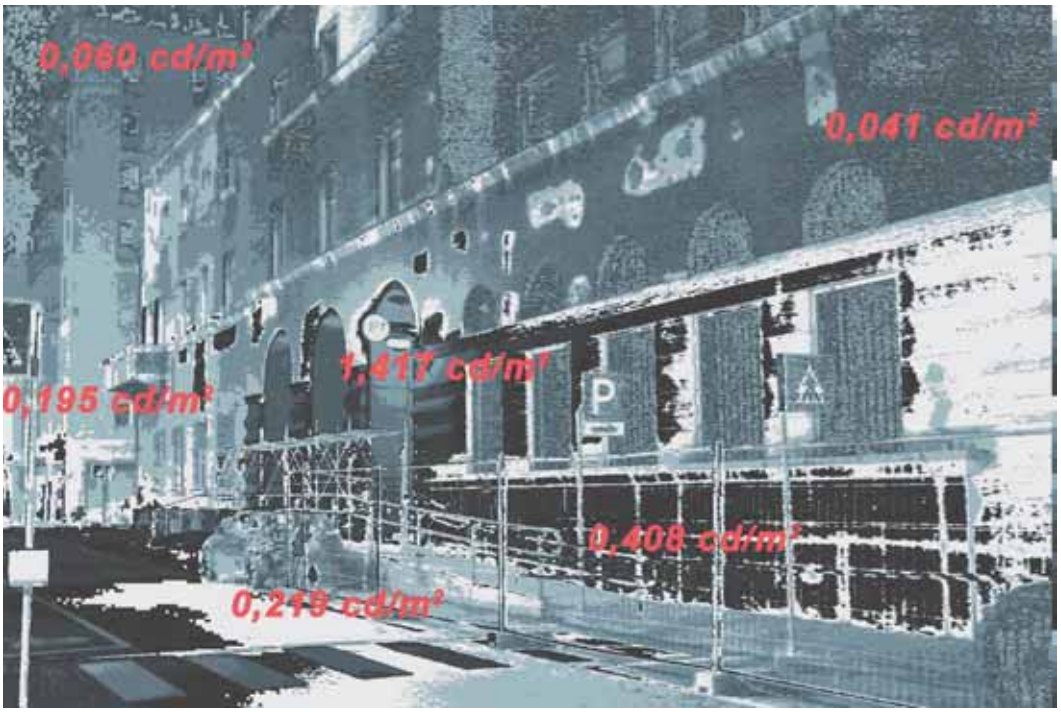


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **27**

PALAZZO FIRMIAN		
UBICAZIONE	Sorge all'angolo di Via G. Galilei e di Via S. Maria Maddalena.	
DESCRIZIONE	Realizzato tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo, in origine sorgeva isolato. Ampliato negli anni trenta, attualmente ospita la Cassa di Risparmio. La facciata principale su Via G. Galilei è ritmata da finestre architravate e presenta un portale d'ingresso centrale ad arco inscritto in una struttura architravata con colonne laterali doriche erette su alti plinti e trabeazione a triglifi e metope scolpite, sormontata da volute e dallo stemma della famiglia Firmian; l'estremità alta della facciata è caratterizzata dalla presenza di un cornicione a mensole.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

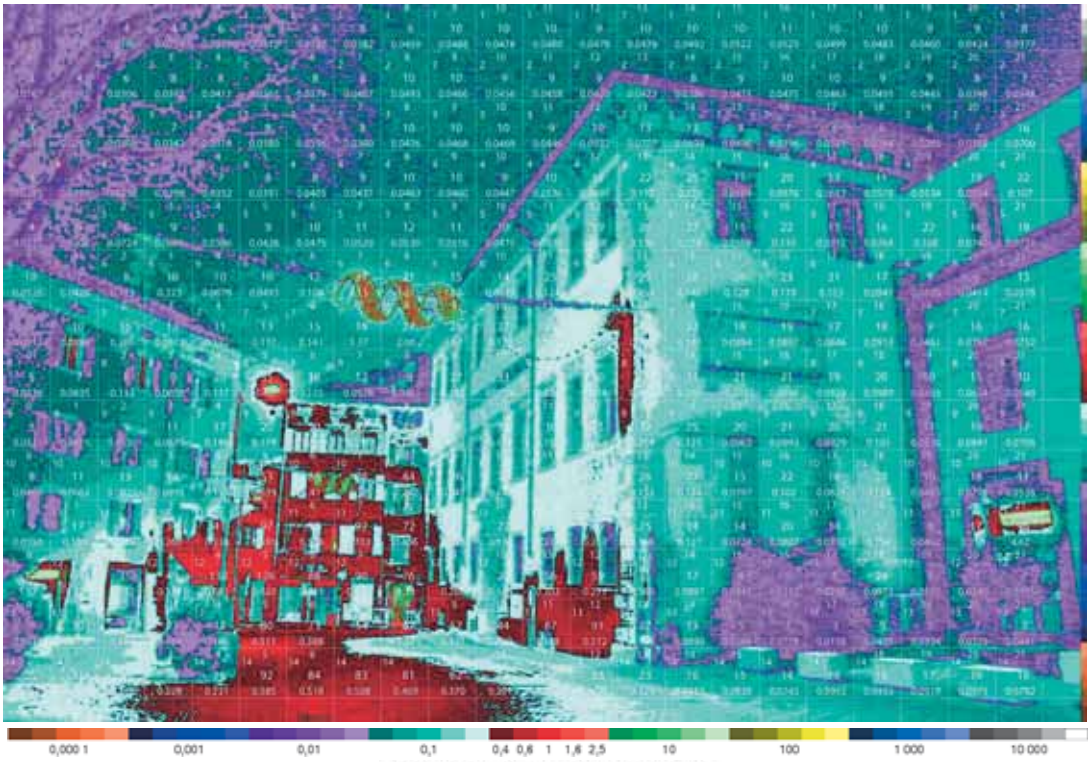


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **28**

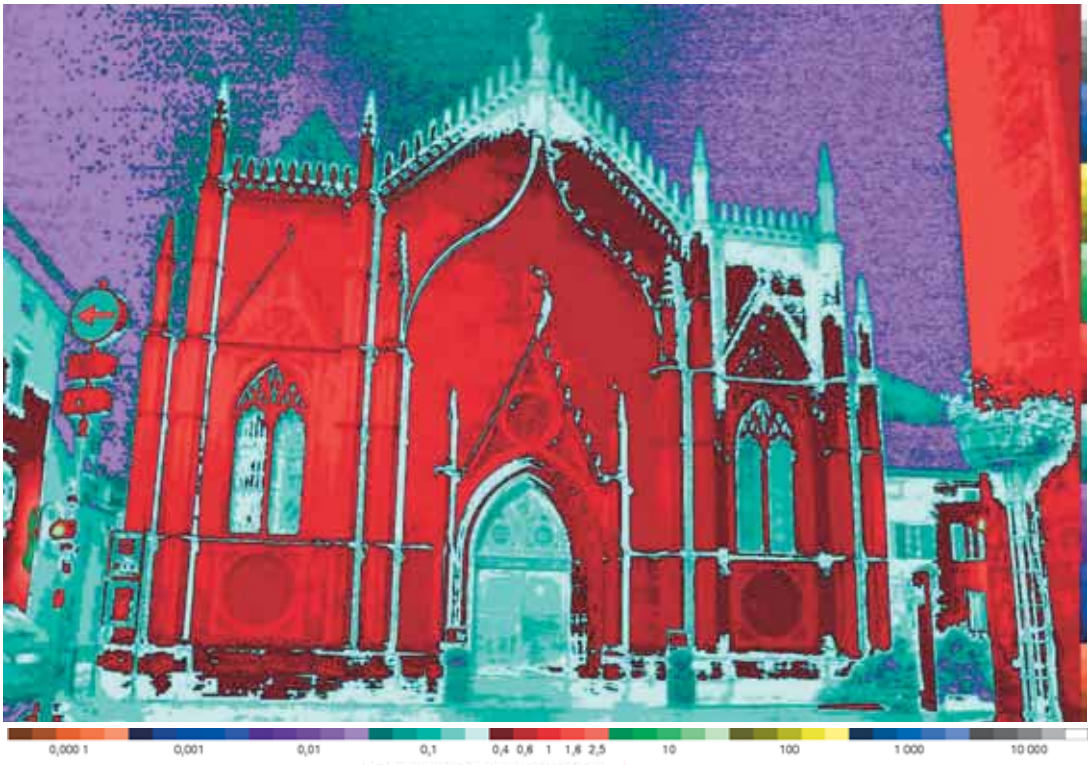
CHIESA DI SAN PIETRO	
UBICAZIONE	Sorge in Via San Pietro.
DESCRIZIONE	Riedificata fra il 1472 e il 1482 su una chiesa preesistente. Danneggiata da un incendio nel 1624 subì un primo rinnovamento cui ne seguì un secondo tra il 1848 e il 1850, quando venne rifatta la facciata in stile neo-gotico. La facciata è divisa in tre campate da pilastri scanalati sormontati da guglie fiammeggianti: nelle due campate laterali si aprono finestre a bifiora, mentre in quella centrale è collocato il portale di ingresso cuspidato e decorato da un rosone e dalla statua di San Pietro. La chiesa presenta un campanile in pietra rosa con la parte terminale in cotto; esso è caratterizzato da aperture ogivali e bifore romaniche ed è sormontato da un'alta cuspide poligonale coperta di embrici verdi.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

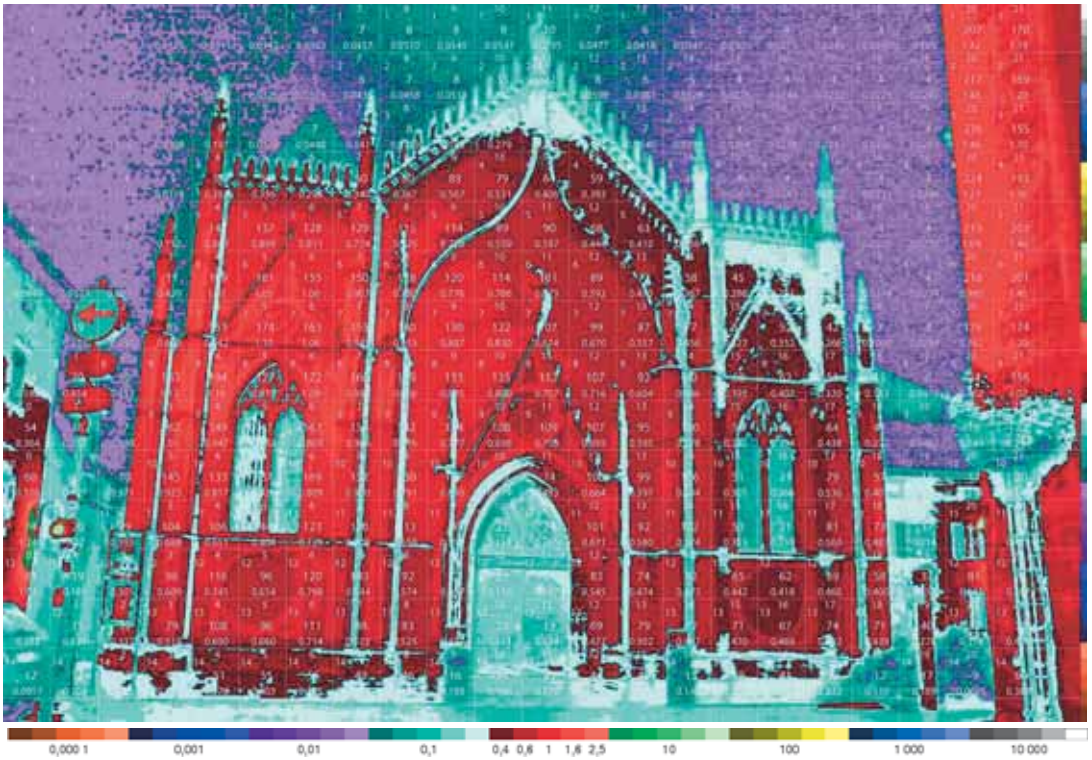


Fotografia notturna stato di fatto

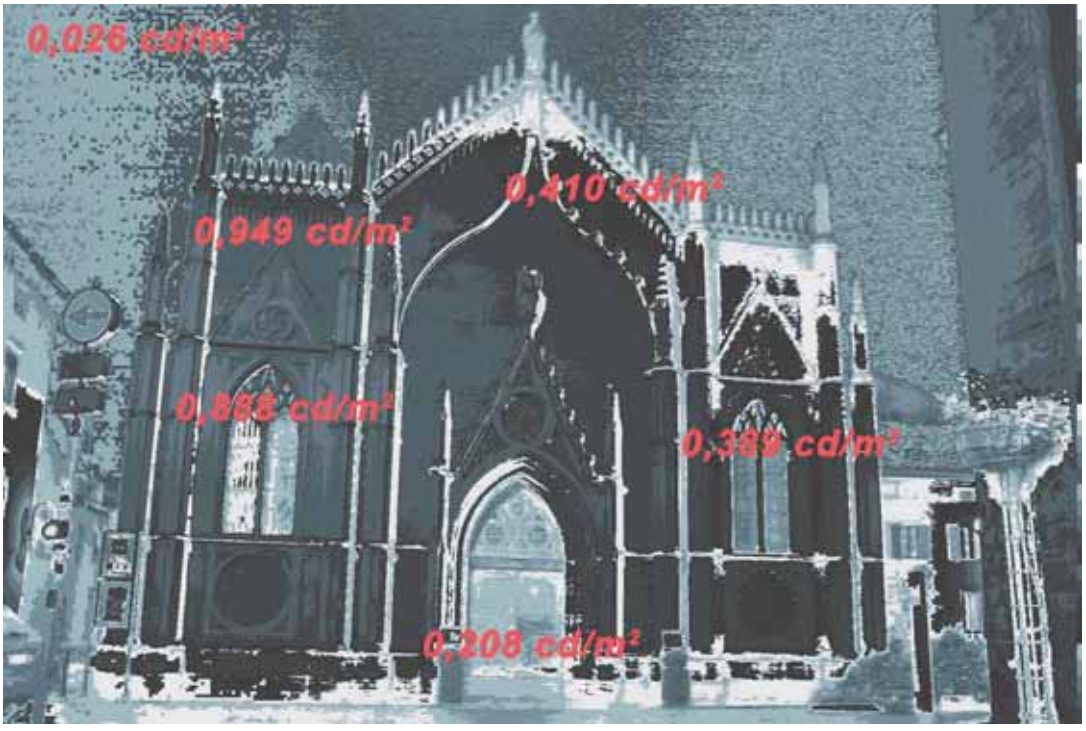


Contrasti di luminanza - **falsi colori**

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



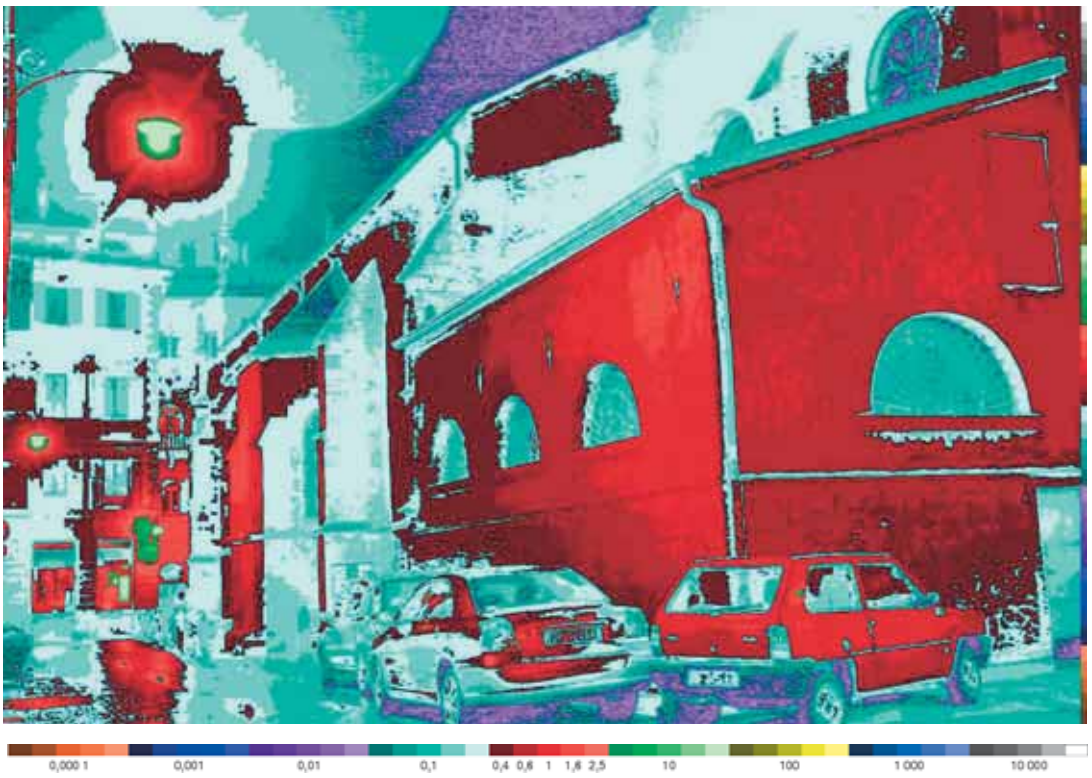
Valori di contrasto di luminanza



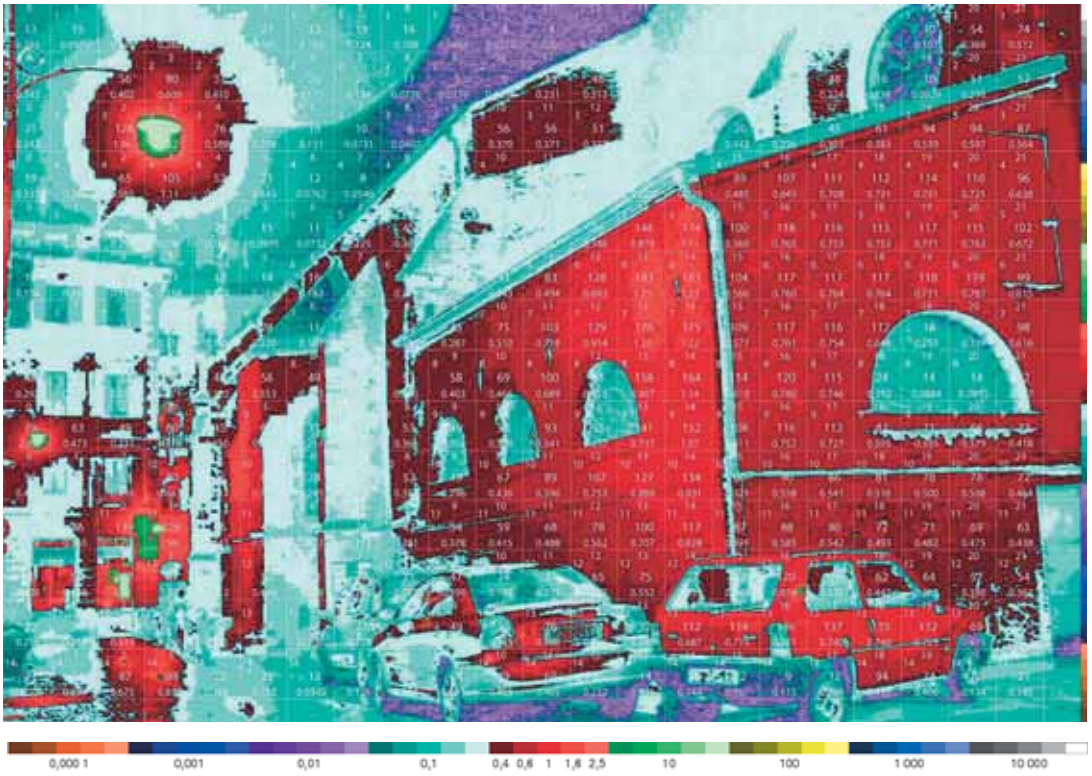
Media dei valori di contrasto di luminanza



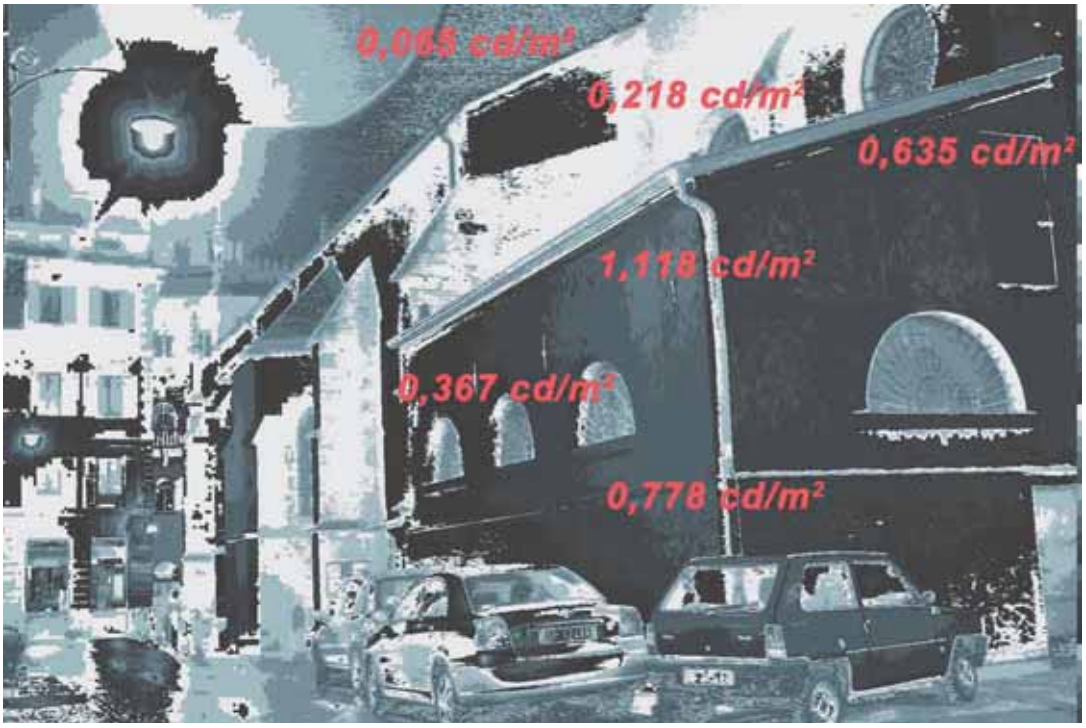
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

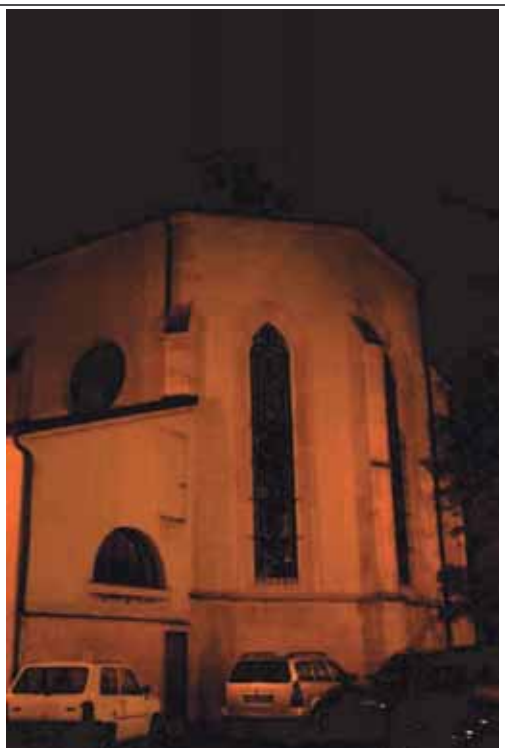


Valori di contrasto di luminanza

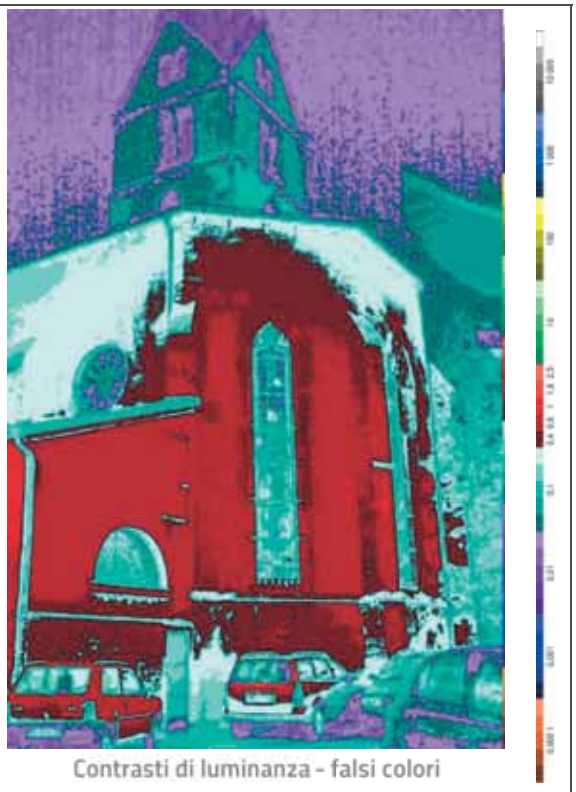


Media dei valori di contrasto di luminanza

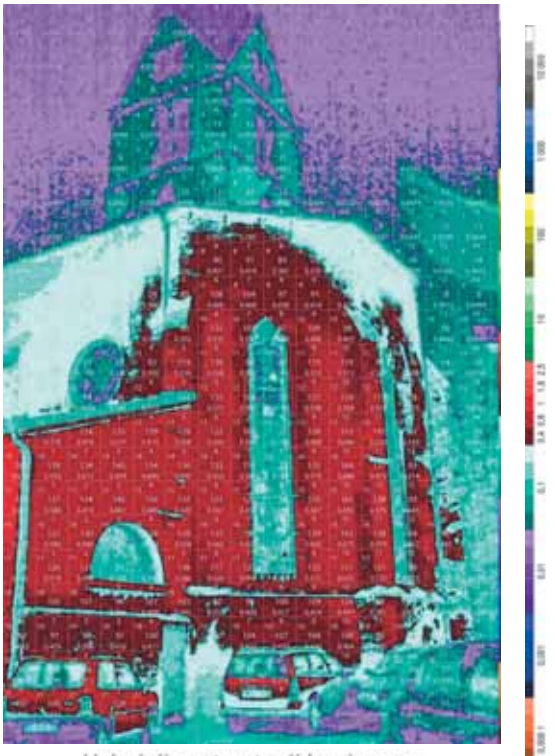
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



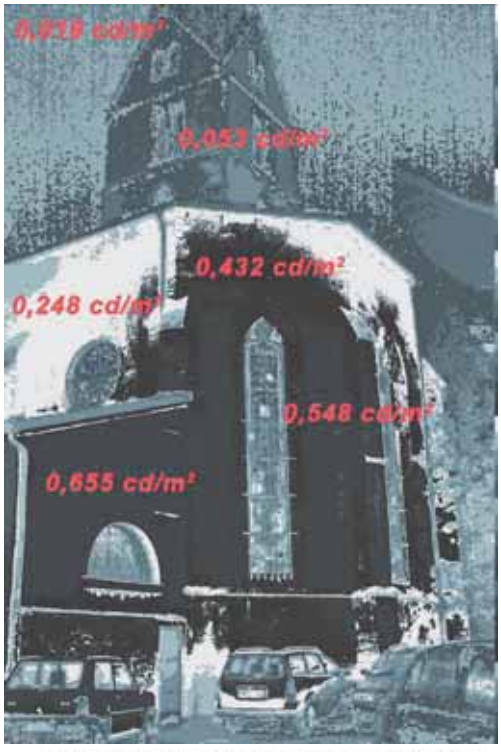
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **29**

ORATORIO DI SANT'ANNA		
UBICAZIONE	Collocata nella Piazzetta M. Gaismayr a fianco della Chiesa di San Pietro.	
DESCRIZIONE	Cappella ubicata nei pressi della Chiesa di San Pietro, presenta in facciata, sollevato su alcuni gradini, un portale rinascimentale con piedritti decorati con motivi floreali e capitelli compositi, sovrastato da una nicchia con finestra.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

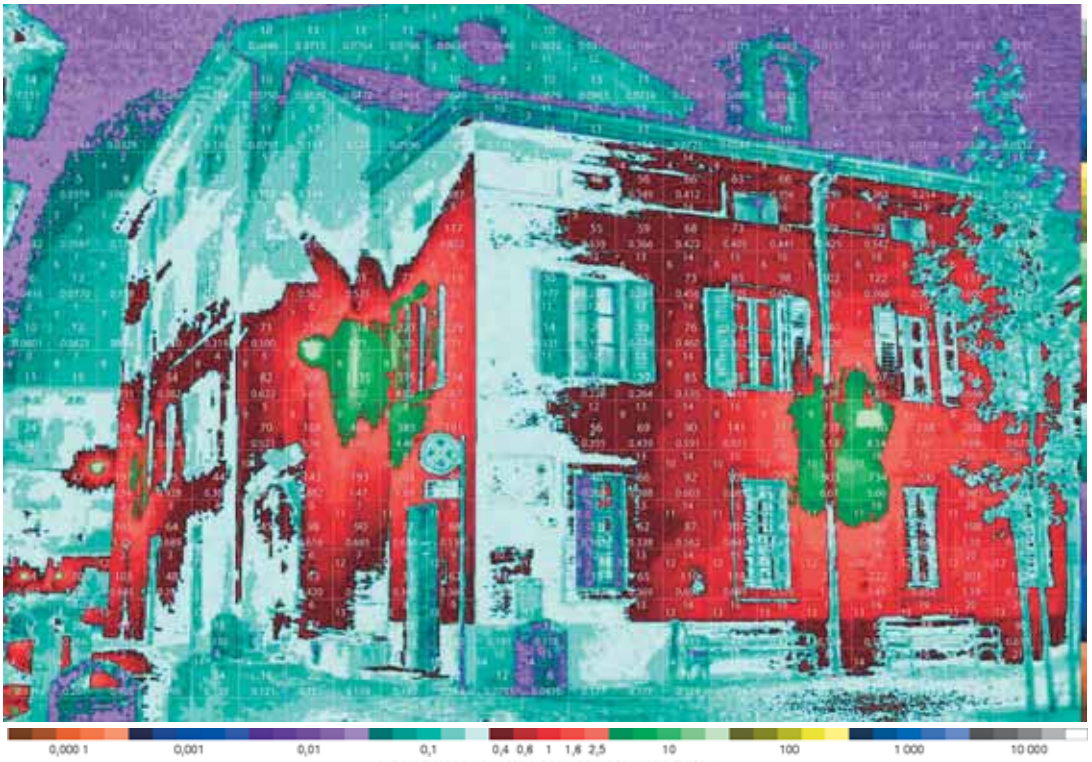


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

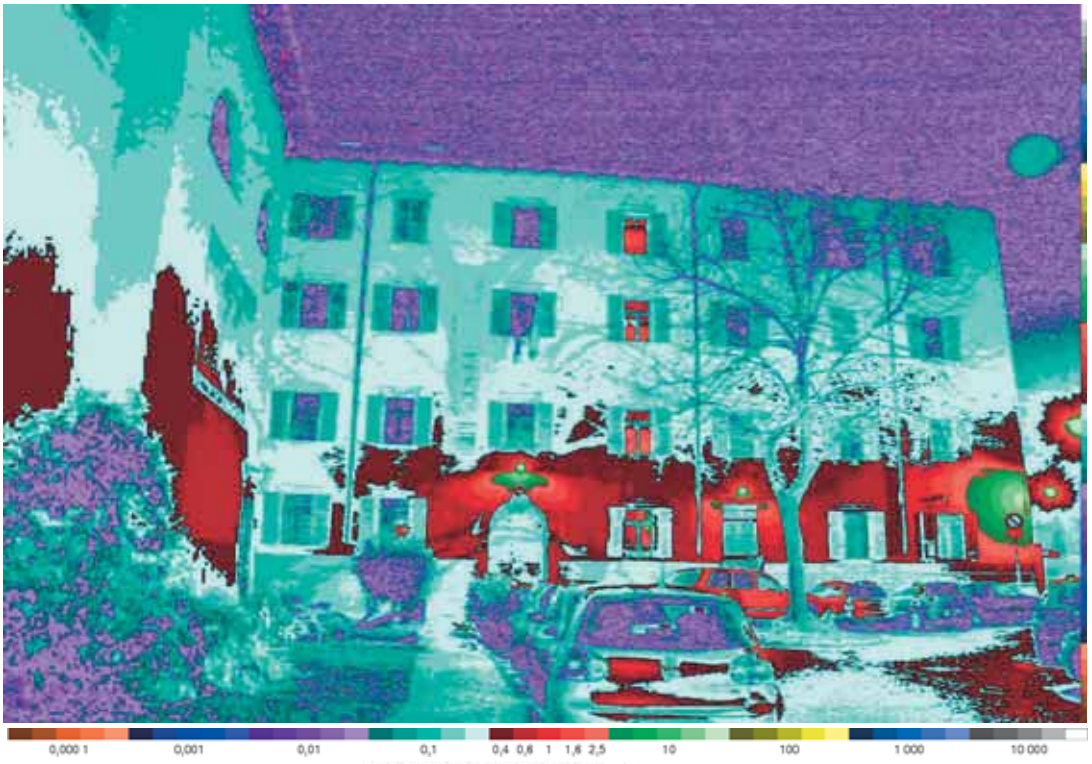
SCHEDA **30**

MONASTERO DI SANTA CORONATA (S.CUORE)		
UBICAZIONE	Sorge in vicolo delle Orsoline.	
DESCRIZIONE	Il convento del Sacro Cuore si trova nella zona occidentale della vecchia città murata e sorge dove un tempo si trovava il monastero di Santa Coronata, il più antico dei monasteri entro-mura. Nel 1232 viene catalogato come proprietà dei monaci Agostiniani, e nella seconda metà del duecento fu ceduto all'ordine Teutonico. Lungo questi quattro secoli si creò intorno a questo monastero, e alla chiesa di Sant'Elisabetta, una comunità di quartiere grazie alla scuola tenuta dai monaci stessi. Nella seconda metà del 1600 il complesso cadde in disuso, ad eccezione della chiesa che veniva usata per sacre rappresentazioni , ritrovi di confraternite o per la scuola. Nel 1727 il monastero fu venduto alle monache Orsoline insieme alla chiesa ridedicata a San Gaetano. Grazie alla soppressione Napoleonica nel 1811 l'edificio fu confiscato e tramutato in ospedale militare, successivamente in caserma e una parte tornò a ospitare una scuola elementare. Solo nel 1844 l'edificato torna all'originaria destinazione di convento con l'ordine delle Figlie del Sacro Cuore. L'architettura del complesso edilizio non presenta un carattere rilevante; le facciate esterne sono progettate secondo lo stile barocco. La chiesa ora dedicata a Santa Maria è opera di Pietro Antonio Ghisi, autore comacino che avevi già progettato nella città di Trento.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

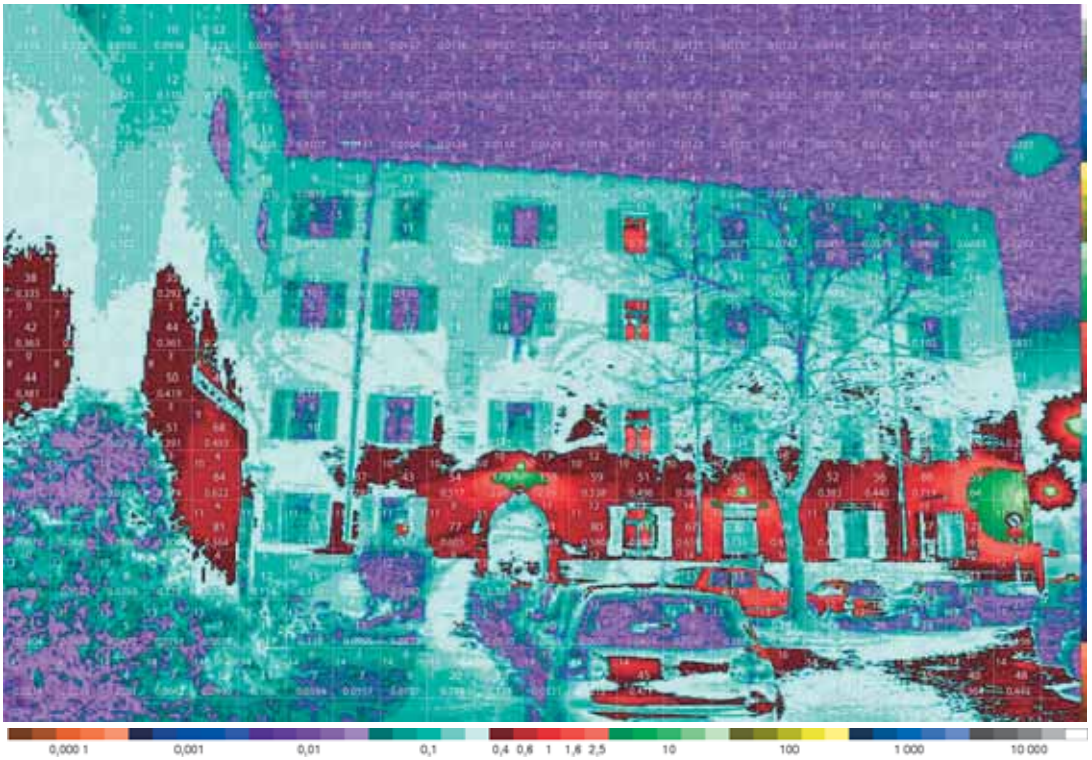


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



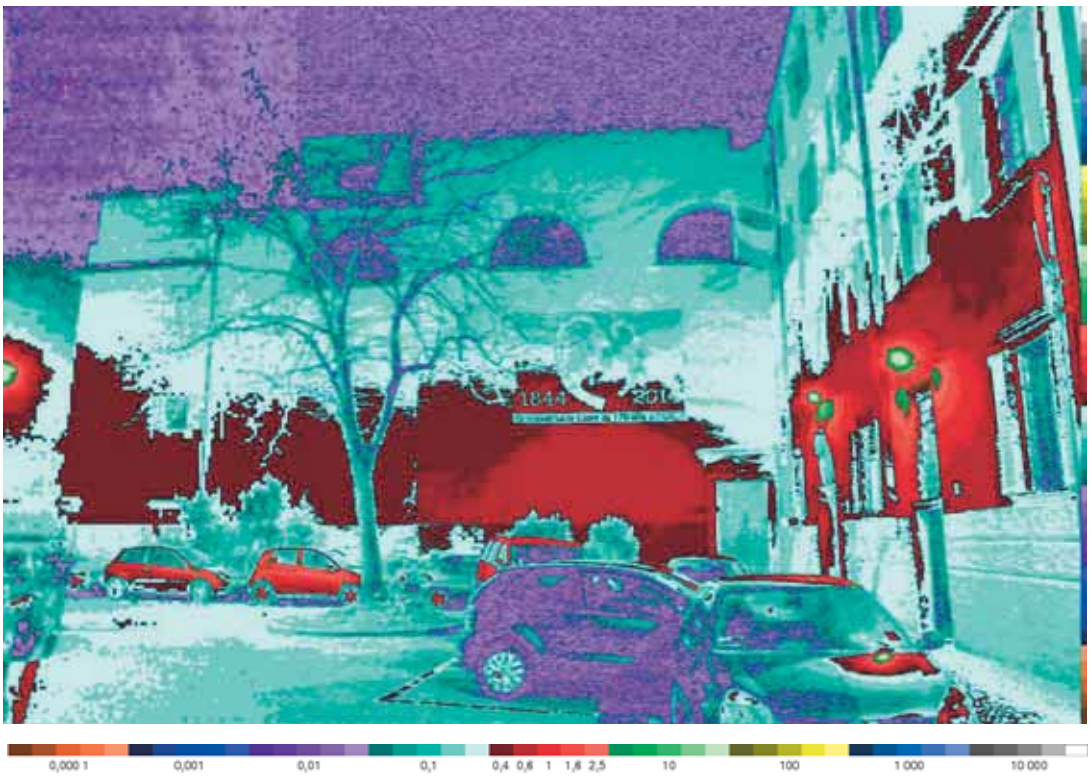
Valori di contrasto di luminanza



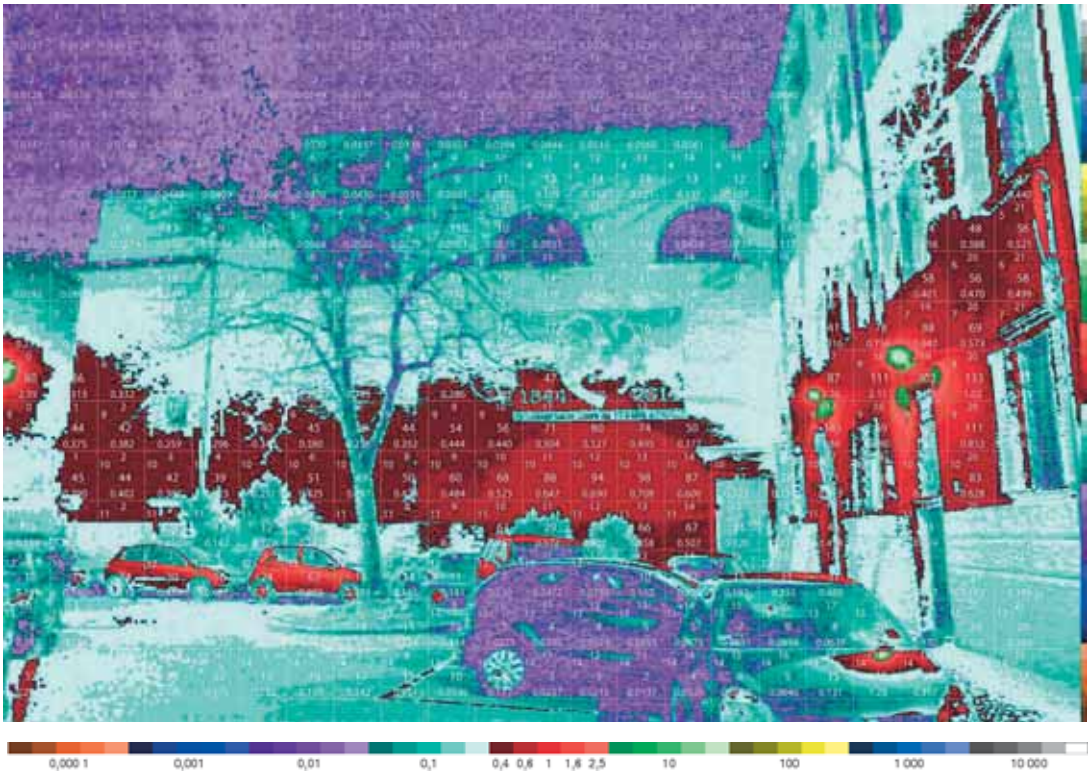
Media dei valori di contrasto di luminanza



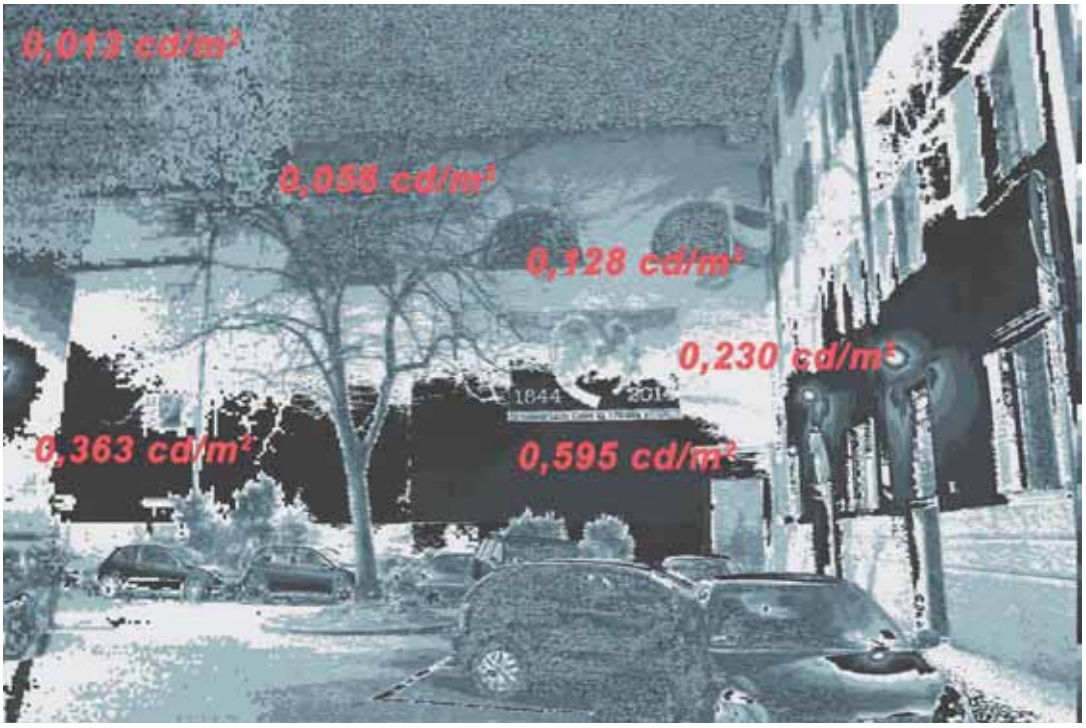
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

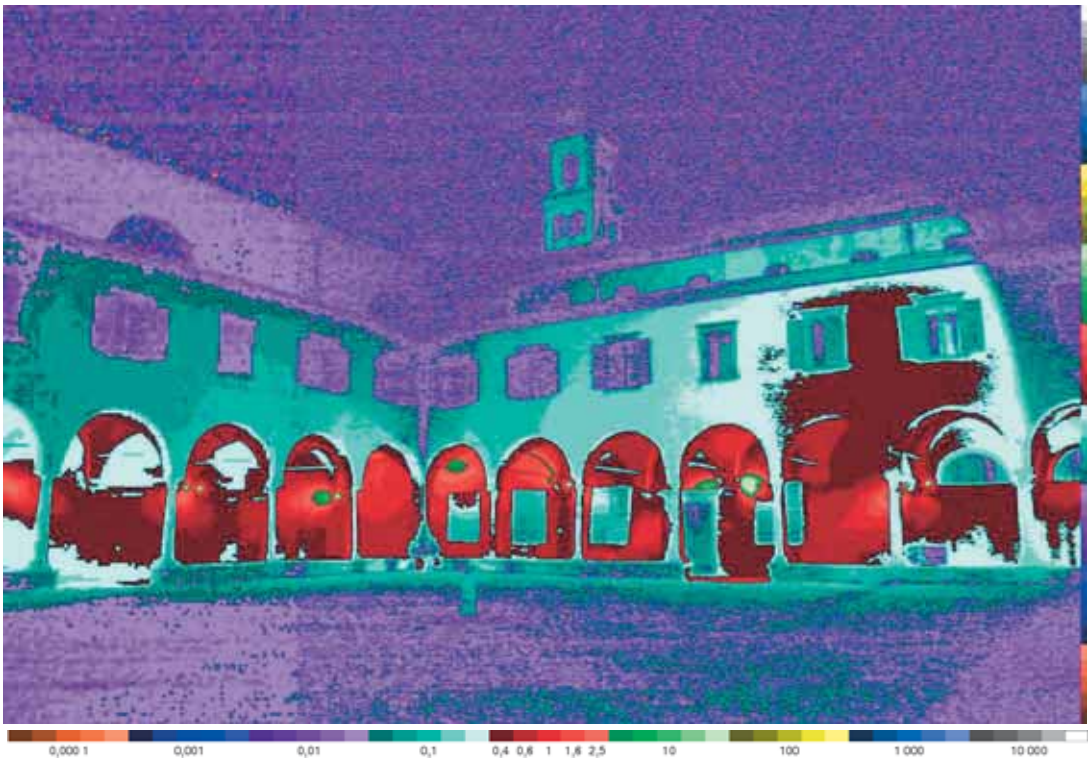
SCHEDA **31**

MONASTERO DI SAN MARCO		
UBICAZIONE	Sorge in via San Marco.	
DESCRIZIONE	Edificato nel 1271 dai monaci Eremitani si S. Agostino, sorge nella zona orientale della città murata. Nella seconda metà del 1300 il complesso subì numerosi interventi di ammodernamento, grazie alla presenza di importanti esponenti dell'Ordine Agostiniano che dimorarono qui durante gli anni del concilio. Un esempio è il chiostro interno e il porticato voltato a crociera delimitato da colonne tuscaniche. Al piano superiore piccole finestre architravate si affacciano sugli spazi verdi.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

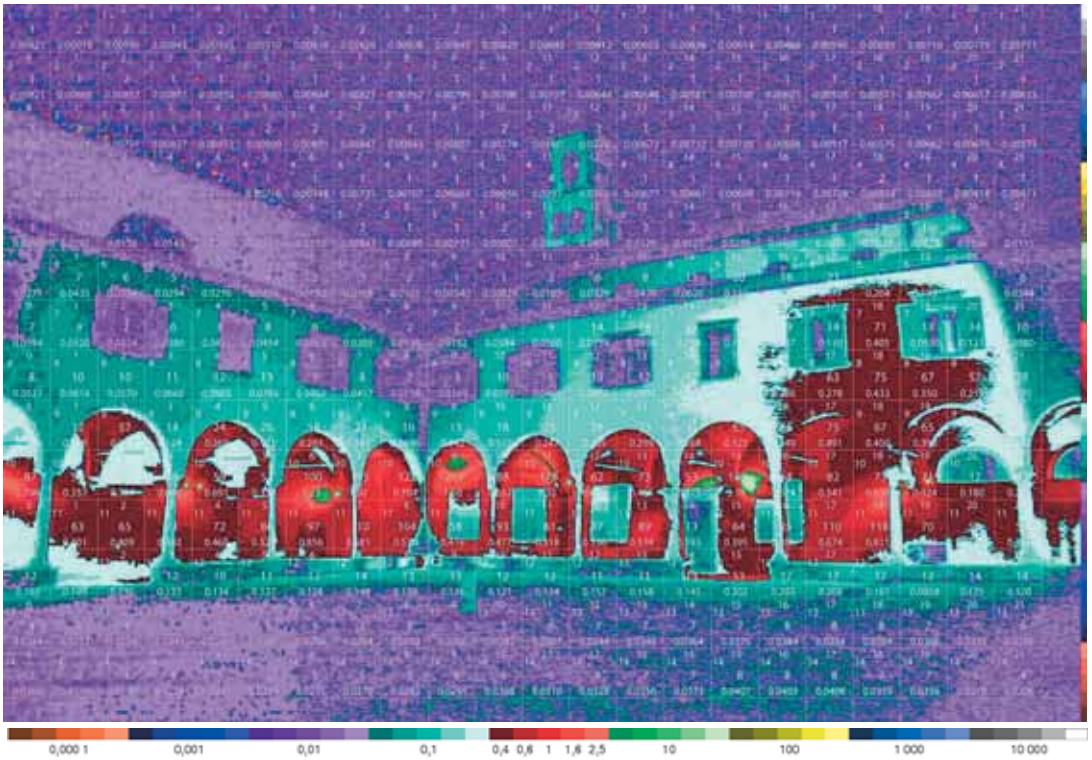


Fotografia notturna stato di fatto

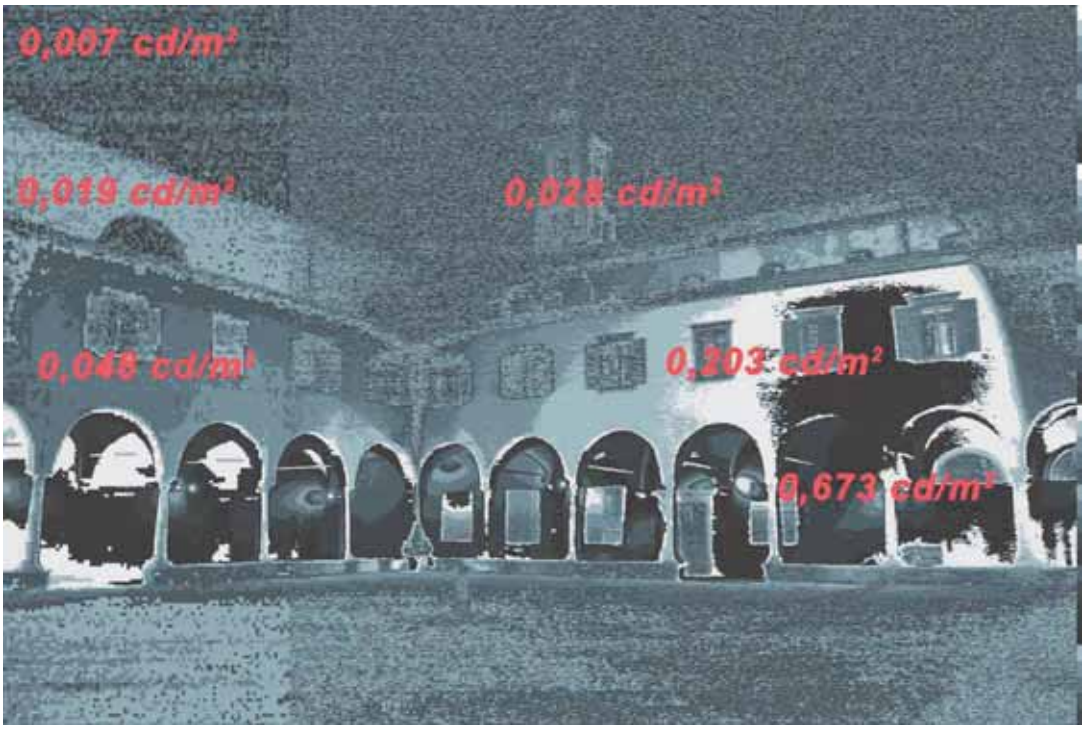


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **32**

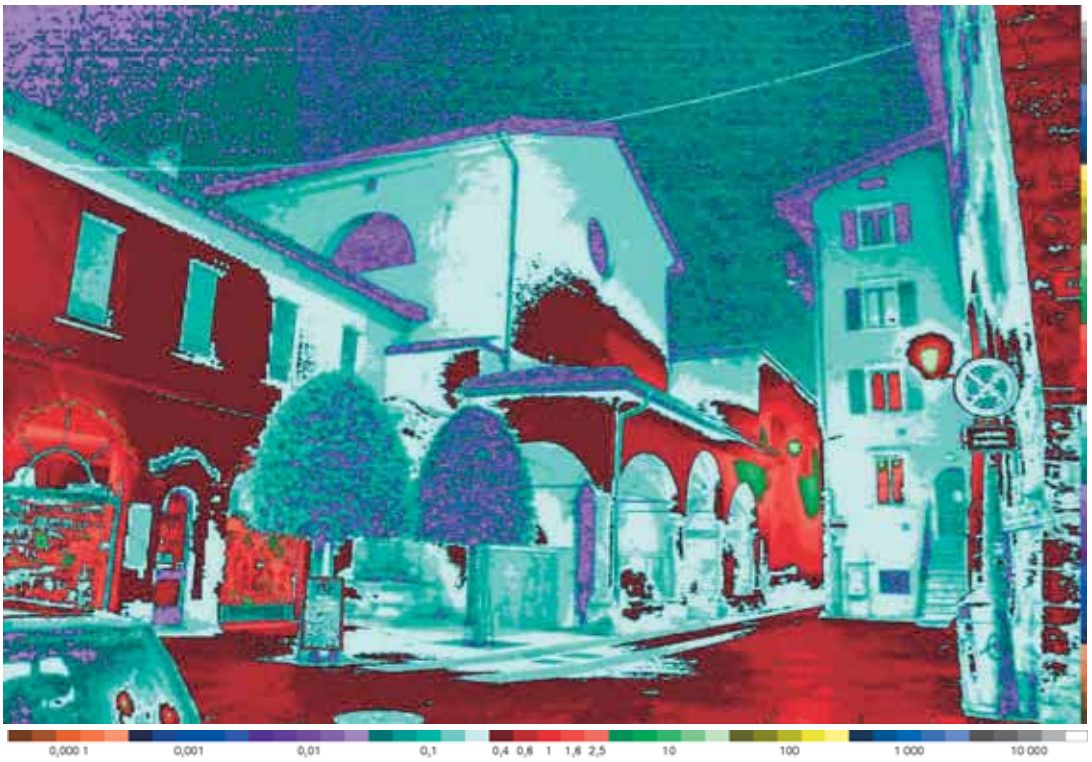
CHIESA DI SAN MARCO	
UBICAZIONE	Sorge in via San Marco.
DESCRIZIONE	La chiesa di San Marco è strettamente legata al complesso dell'omonimo monastero. La costruzione della chiesa risale al 1273 ma solo un secolo più tardi venne rinnovata e riconsacrata. Nel 1665 Ludovico Sardagna ridisegnò l'intero prospetto d'entrata della chiesa. La nuova facciata, tripartita da lesene, si concludeva con un grande arco inscritto nel frontone triangolare. L'aspetto attuale della chiesa è influenzato dalle trasformazioni avvenute durante il '700. A questo periodo risale la costruzione del porticato d'entrata a crociera con colonne tuscaniche e la fontana barocca. Il campanile in stile barocco è sormontato da una cuspide a cipolla, caratteristica delle chiese trentine.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

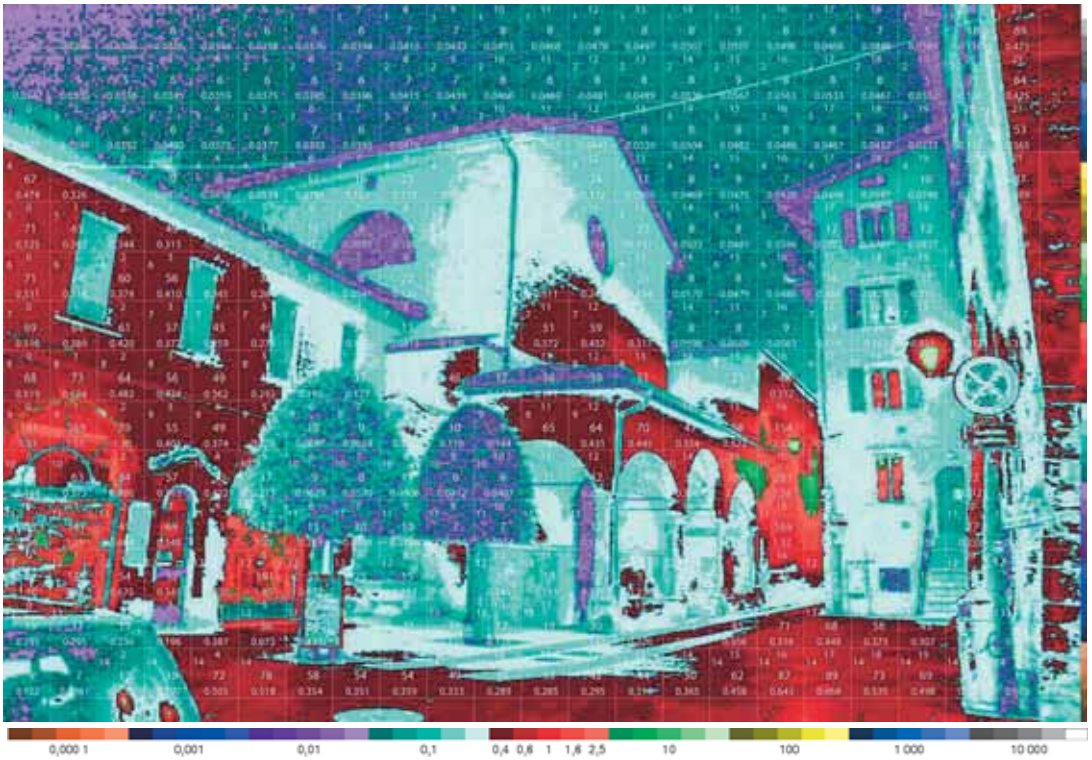


Fotografia notturna stato di fatto

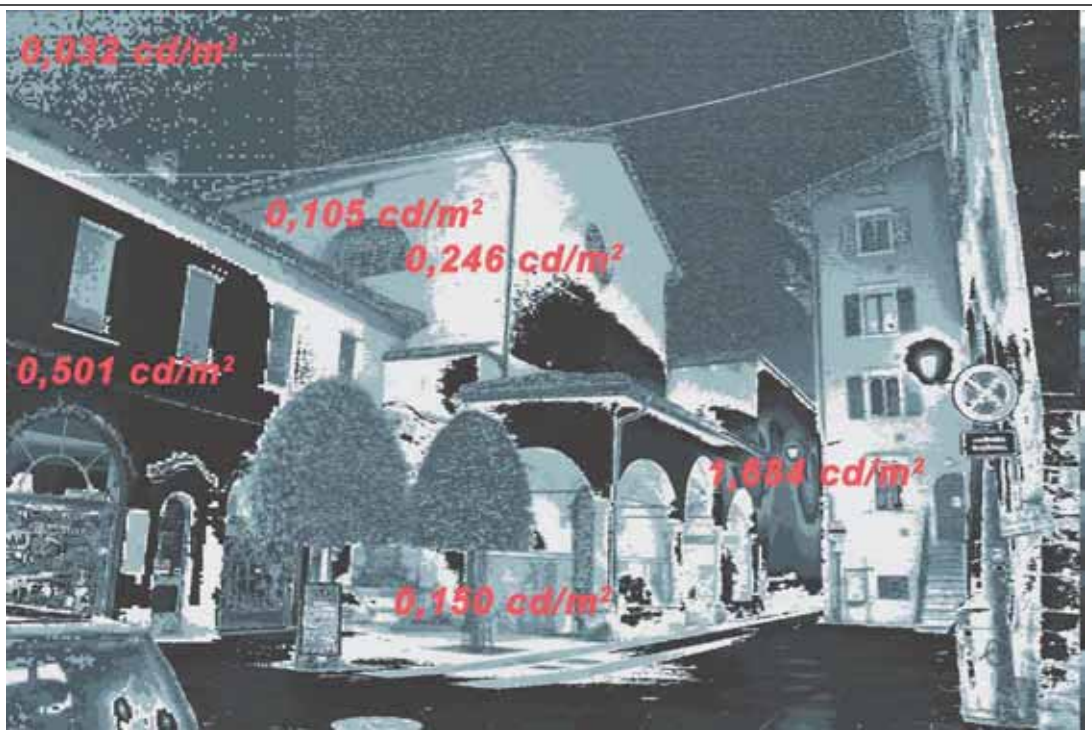


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **33**

MONASTERO DELLA SS. TRINITA'		
UBICAZIONE	Sorge in via Santissima Trinità.	
DESCRIZIONE	Monastero annesso all'omonima chiesa della SS. Trinità fu costruito nella prima metà del '500. Fu demolito agli inizi del '900 per far posto al neoclassico Liceo-Ginnasio Prati. Nel 1519 fu venne comprata la prima casa da adibire a convento e cominciarono i lavori per la chiesa. Il convento crebbe nell'arco di un secolo e già nel 1665 si costruirono in aggiunta al primo altri due chiostri. Questo fatto modificò anche l'assetto viario del quartiere. Il monastero fu soppresso nel 1784. Agli inizi dell'ottocento fu convertito in caserma e nel 1812 venne trasformato definitivamente in Liceo. Venne in seguito completamente demolito e ricostruito in stile neoclassico per opera di Floriano Menapace.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto

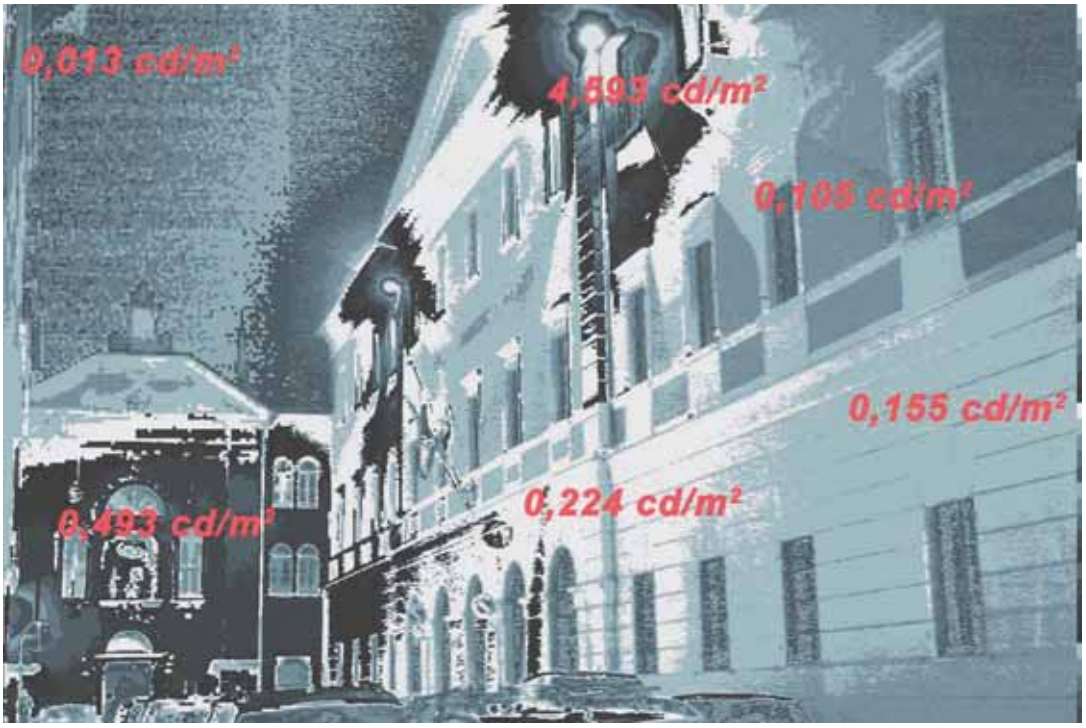


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **34**

CHIESA DELLA SS. TRINITA'		
UBICAZIONE	Sorge in via Santissima Trinità, angolo vicolo del Liceo.	
DESCRIZIONE	La chiesa della Santissima Trinità venne eretta nel 1525 insieme all'omonimo monastero per opere delle monache clarisse che si insediarono nel nuovo monastero nel 1533. La facciata mantiene alcune tracce del primo disegno rinascimentale come le due bifore laterali e l'oculo centrale. Fu rimaneggiata nel 1686 con la decorazione degli elementi in stile barocco. Oggi appare definita da due alte lesene che reggono i pinnacoli. La conclude un frontone trapezoidale sottostante un fastigio barocco. La nicchia centrale ospita il gruppo scultoreo della SS. Trinità e sotto di essa troviamo il portale architravato con una lunetta rinascimentale, decorato in seguito in gusto barocco.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

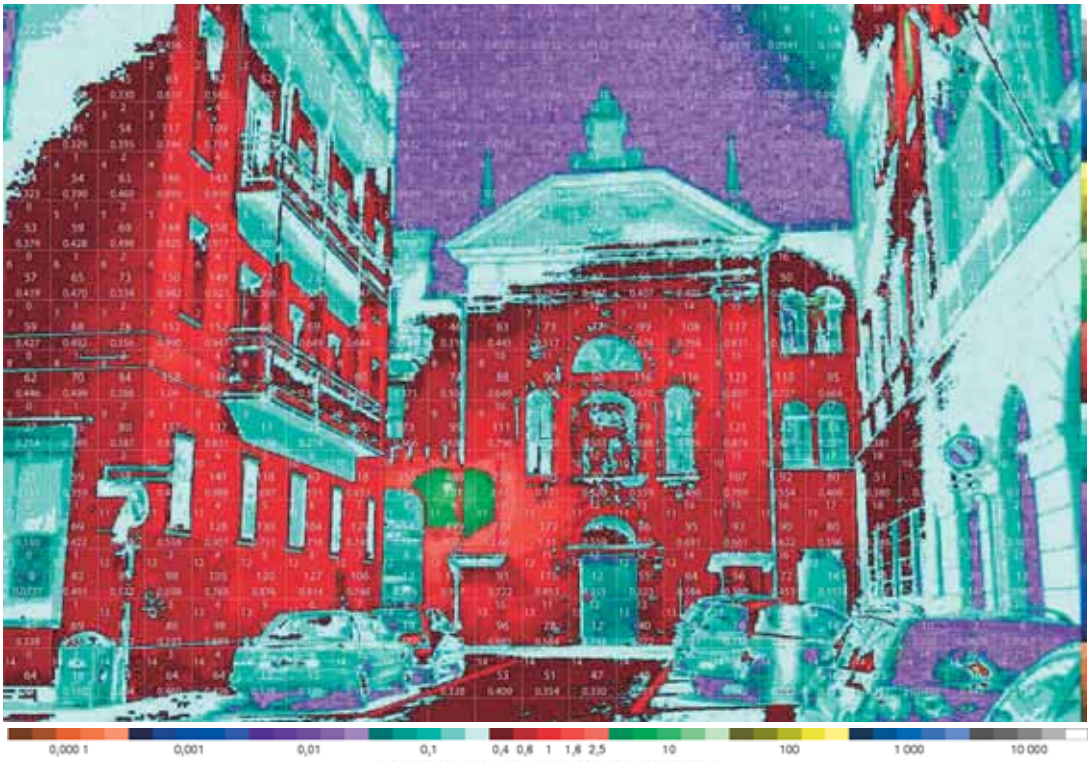


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **35**

COLLEGIO DEI GESUITI (ARCHIVIO DI STATO E BIBLIOTECA COMUNALE)	
UBICAZIONE	Sorge in via Roma, angolo via Andrea Pozzo.
DESCRIZIONE	Nel novembre del 1623 la Municipalità trentina stipulò con la Compagnia di Gesù una convenzione che prevedeva, dopo una lunga trattativa, la possibilità per l'ordine dei Gesuiti di stabilirsi a Trento non come congregazione religiosa, ma come insegnanti, per la fama della loro abilità didattica. A seguito dei grandi successi per l'istruzione dei giovani trentini nacque la necessità di ampliarsi; per questo i monaci cambiarono numerosi, sedi sia del loro convento, essendosi stabiliti come ordine nel 1648, e anche del collegio e del ginnasio. Si stanziarono definitivamente presso l'attuale via Alfieri dove l'edificio si sviluppava intorno alla corte interna inglobando anche una chiesa sostituita successivamente dall'attuale chiesa di S. Francesco Saverio. In seguito fu edificato un secondo corpo aggiuntivo lungo via Roma, con una pianta a L, sviluppata lungo un cortile interno aperto verso il fiume. Il collegio fu trasformato nel 1773 in Seminario Vescovile e in seguito, a causa delle guerre Napoleoniche, divenne ospedale militare. Dopo pochi anni fu però ridestinato alla sua precedente funzione di seminario che si ampliò verso ovest con una nuova ala. Dal 1919 il complesso viene configurato come Biblioteca Comunale e Archivio di Stato. L'edificato attualmente presenta una pianta a pettine con una serie di cortili aperti dove un tempo scorreva il fiume. Sul fronte di via Roma si trovano austere e ritmate finestre, per due piani architravate. Gli ingressi avvengono tramite due grandi portoni anch'essi architravati, il primo con forme classiche e definite, architravato con una chimasa aggettante. Il secondo, di stile barocchegiante presenta pilastri ionici che si raccordano in alto tramite una finestra dal frontone arcuato.

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **36**

PREPOSITURA E CHIESA DI SANTA MARGHERITA	
UBICAZIONE	Sorge in via Antonio Rosmini, angolo via S.Margherita
DESCRIZIONE	Costruito nel XIII secolo, il convento di monache domenicane fu completamente ricostruito nel 1326. Il complesso della Prepositura venne rinnovato dal conte Lodovico Piccolomini Senese Canonico in stile barocco il suo fu un intervento tra i più riusciti del Seicento trentino. Venne in seguito distrutto da un incendio e ricostruito in forme tardo barocche. Attualmente risulta degradato senza un particolare carattere a causa dei numerosi passaggi di proprietà. Il complesso si affaccia sulla piazza antistante delimitato dalla piccola chiesa di Santa Margherita a su e dalle case del fronte di via Rosmini a nord. L'ingresso della prepositura avviene tramite due classici portali posti alle estremità del palazzo, architravati e incorniciati da pietre lavorate in bugnato rustico. I due piani di finestre riprendono le decorazioni dei due portali. La chiesa presenta forme classiche. La facciata presenta una decorazione di ordine gigante composta da quattro lesene che delimitano nel centro il piccolo partale con timpano curvilineo. Un'alta trabeazione precede il timpano triangolare. Il lato della chiesa che chiude il cortile d'ingresso presenta due semplici finestre termali.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

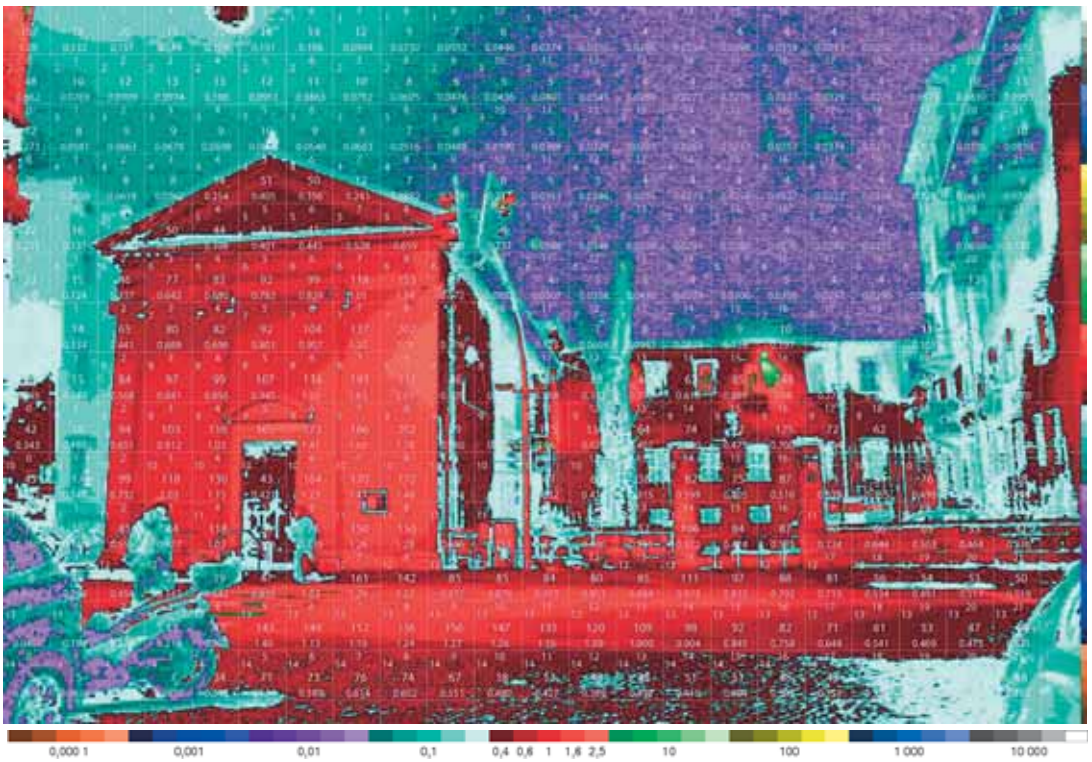


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **37**

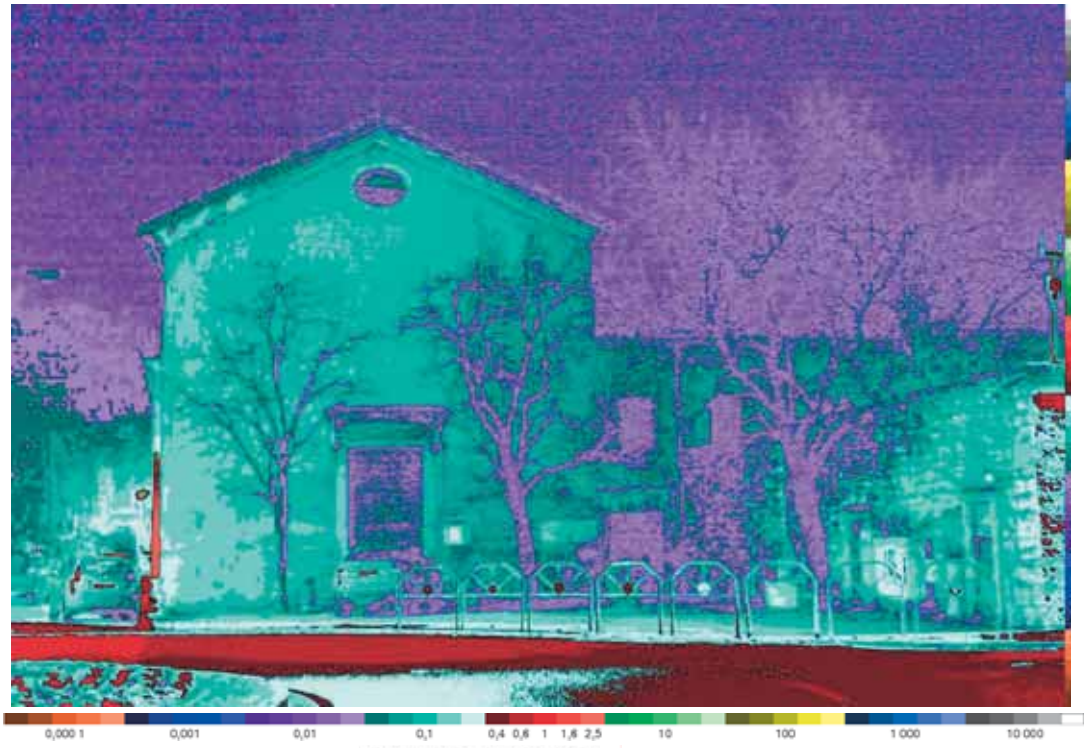
CHIESA E MONASTERO DI SAN FRANCESCO	
UBICAZIONE	Sorge largo Luigi Pigarelli.
DESCRIZIONE	Edificata nel 1245, si trova nel lato sud orientale delle mura presso l'antica porta di San Francesco. Il monastero era costruito secondo la tipica forma a chiostro porticato e la chiesa era rivolta verso le mura. Quest'ultima ornata di due finestroni laterali a sesto acuto e da un rosone centrale. Tutto il complesso è circondato da mura merlate e racchiude anche il sagrato e gli orti. Come molti altri monasteri con l'avvento delle truppe napoleoniche, fu occupato dai francesi e convertito in ospedale. Solo nel 1827 tornò alla sua primitiva vocazione conventuale con le suore Canossiane. L'attuale aspetto spoglio e austero della chiesa è dovuto a rimaneggiamenti ottocenteschi.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

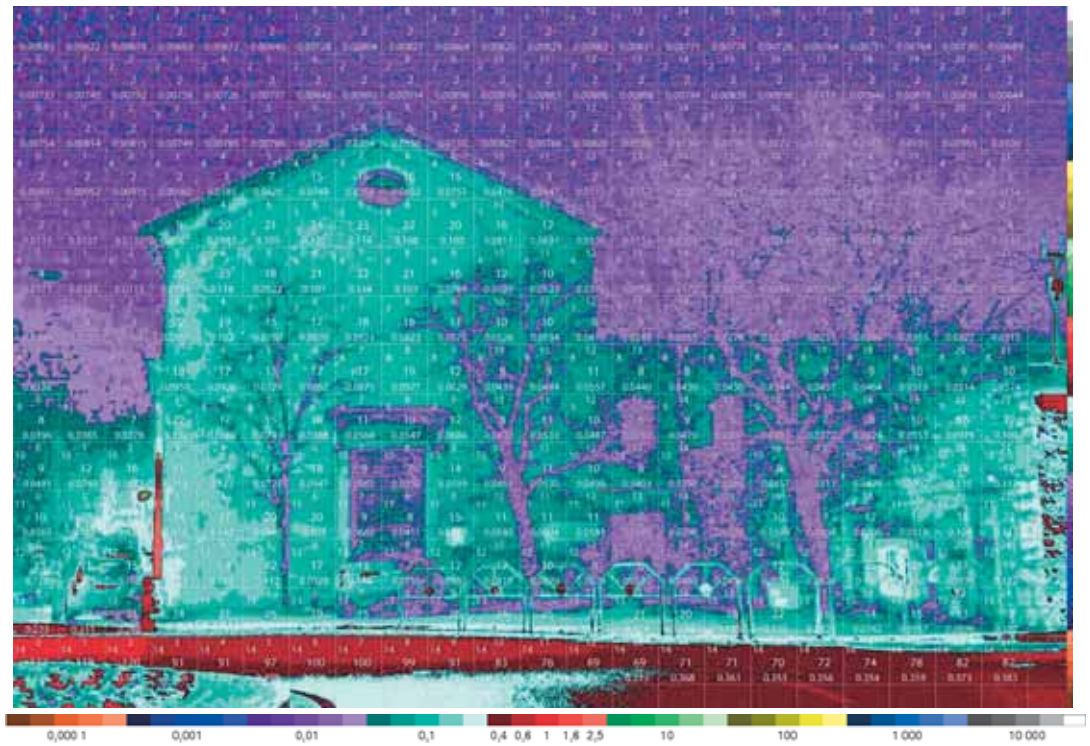


Fotografia notturna stato di fatto

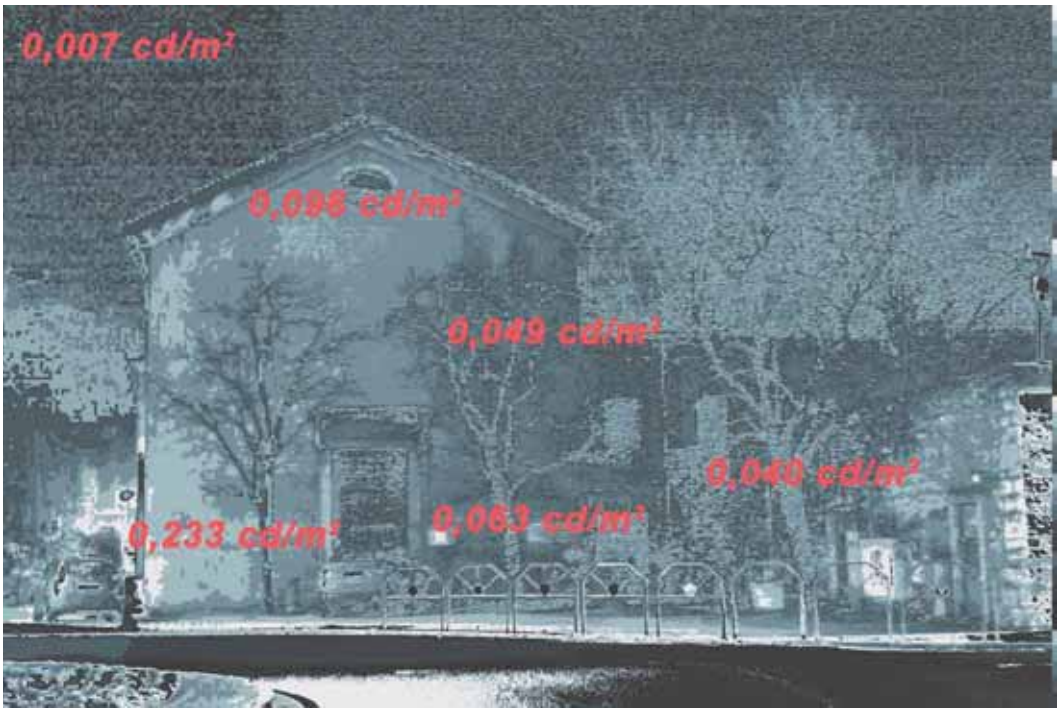


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **38**

PALAZZO DELLA SOCIETA' FILARMONICA	
UBICAZIONE	Situato in via Giuseppe Verdi, angolo via Andrea Maffei.
DESCRIZIONE	A pochi passi dal Duomo questo edificio è un palazzo neo-rinascimentale d'inizio secolo a opera di Emilio Paor. Ospita la sede centrale della Società Filarmonica e del Liceo Musicale Gianferrari. Un piano terra bugnato permette l'ingresso con un ampio portale; il primo piano cambia radicalmente stile presentando lungo tutto il perimetro grandi serliane separate da lesene corinzie che sorreggono la trabeazione del piano attico. Sopra il portone d'ingresso troviamo il finestrone centrale sottolineato dal frontone triangolare in aggetto.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **39**

PALAZZO DELL'UNIVERSITA'		
UBICAZIONE	Situato in via Giuseppe Verdi, angolo via Antonio Rosmini.	
DESCRIZIONE	Situato sul fronte meridionale di via Verdi, venne edificato intorno al 1888 in stile viennese neo-rinascimentale. Costituito da una pianta sviluppata attorno a due larghi cortili interni, presenta una facciata principale contraddistinta da una cromaticità rosea e decorata con ordini differenti di finestre, a bugne al piano terra e trabeate al primo piano. I prospetti sono movimentati da due avancorpi laterali terminati con logge e da un corpo centrale che avanza verso via Verdi segnando così l'ingresso che avviene tramite un grande portale con pronao colonnato e sormontato da un balcone.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

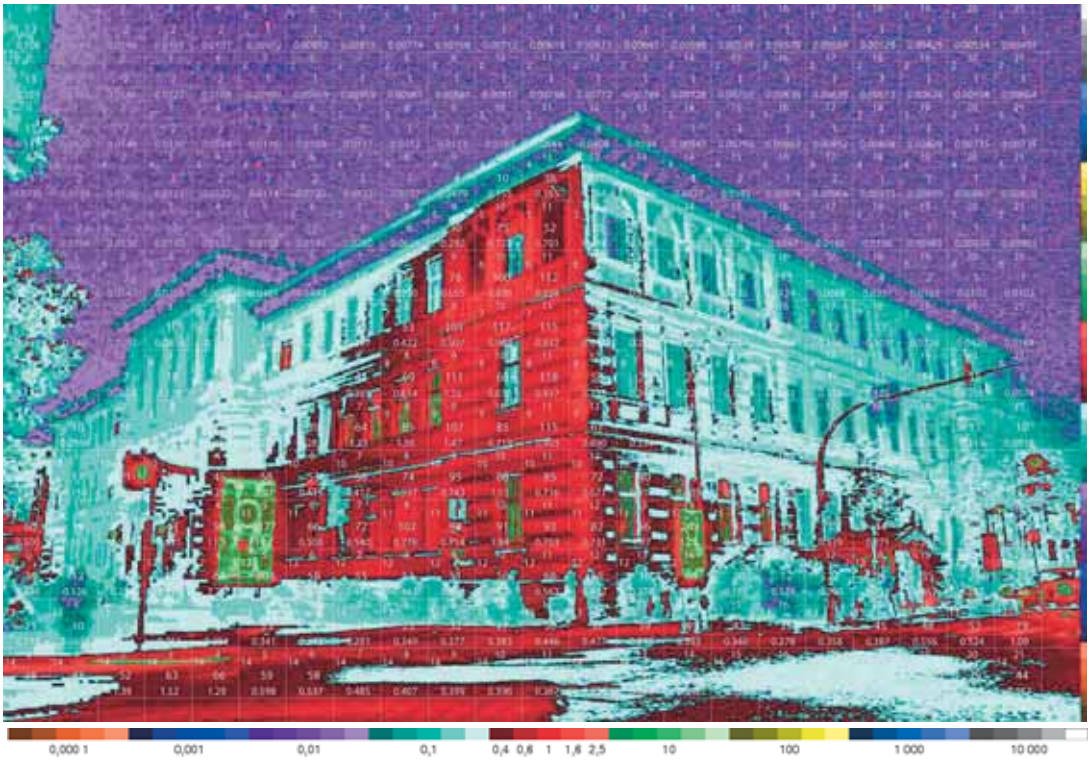


Fotografia notturna stato di fatto

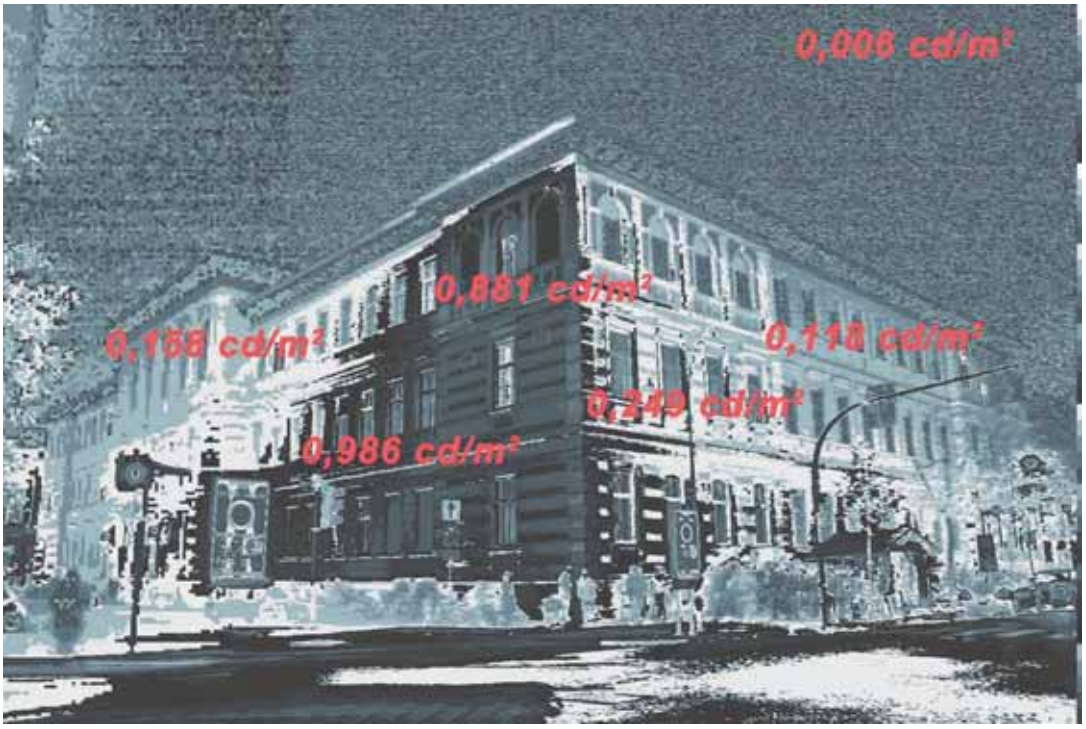


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **40**

PALAZZO DI GIUSTIZIA	
UBICAZIONE	Situato in viale San Francesco
DESCRIZIONE	Costruito nel 1877 dal governo austriaco per opera di K.Schadenz secondo le forme e il gusto accademico. Il basamento bugnato presenta avancorpi laterali. L'ingresso viene sottolineato da un basamento più alto, con due fornici che contengono una breve scalinata. Al primo piano troviamo delle finestre architravate con timpani triangolari mentre al secondo piano si trovano finestre più semplici. L'edificio è chiuso da un fregio dipinto con piccoli oculi rifinito a sua volta con un cornicione ed un fasto terminale.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto

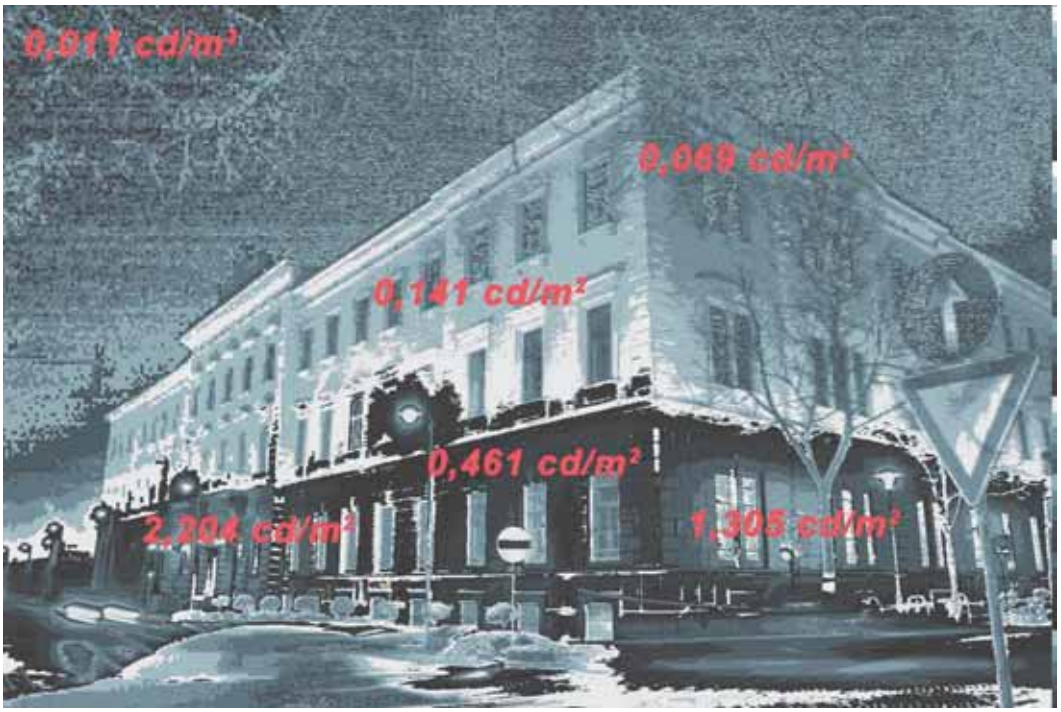


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **41**

ARCO DEI TRE PORTONI	
UBICAZIONE	Situato in via S. Croce
DESCRIZIONE	Edificato a metà del Cinquecento. Aperto sul lato occidentale di via Santa Croce, l'arco era l'accesso principale per chi si dirigeva verso il palazzo delle Albere, residenza dei Madruzzo. Interamente realizzato in pietra calcarea presenta tre fornici sormontati da timpani curvilinei, che terminano in piccole sfere.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto

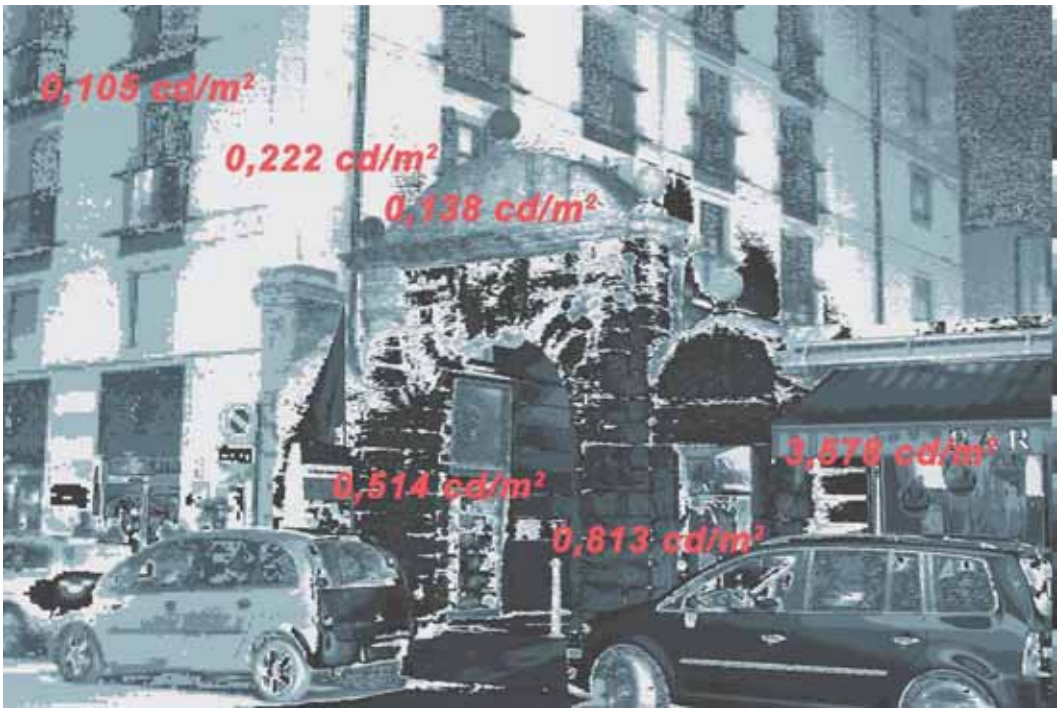


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

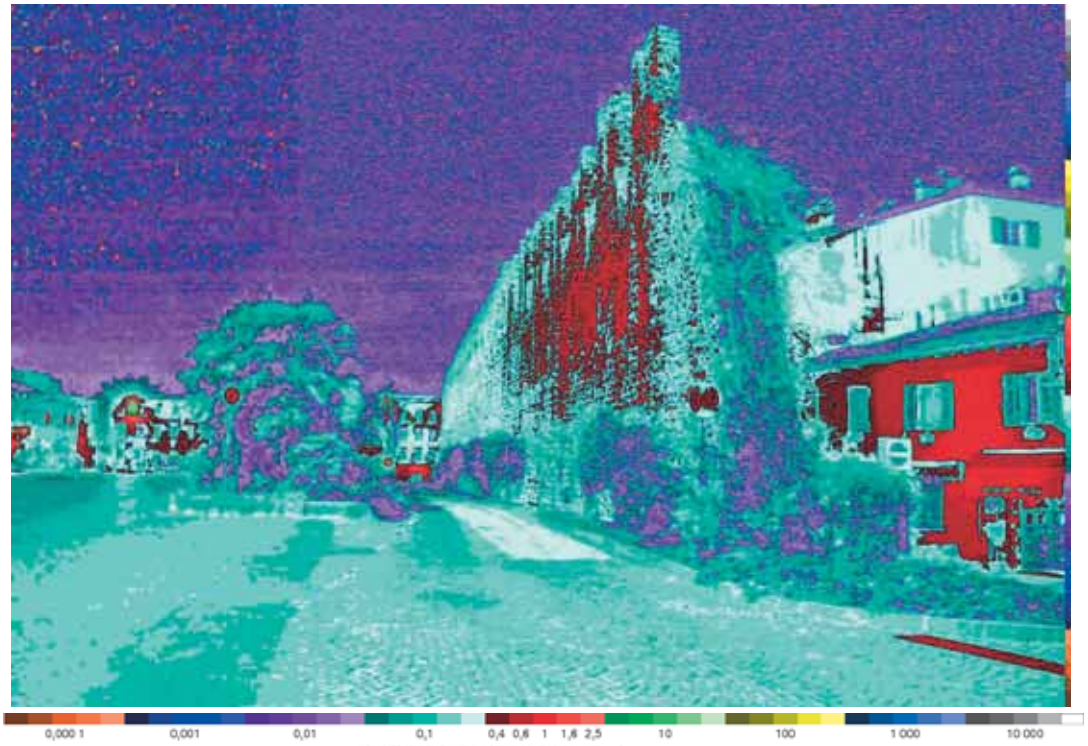
SCHEDA **42**

MURA VANGHIANE		
UBICAZIONE	Situato in via S. Croce	
DESCRIZIONE	Tratto di mura di cinta urbana duecentesca che venne tracciata attorno ai quartieri edificati in epoca medioevale. Fortemente volute dal vescovo Federico Vanga prima del 1218. All'inizio di Via Santa Croce, fra il torrione e le Mura, era collocata la porta di S. Croce che conduceva alla strada per Verona. Ciò che rimane di queste mura è oggi visibile nella parte meridionale del centro storico di Trento. Sormontato da merli ghibellini e cammino di ronda il muro raggiunge un'altezza media di 15 metri per uno spessore variante da 1,5 a 2,5 metri.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

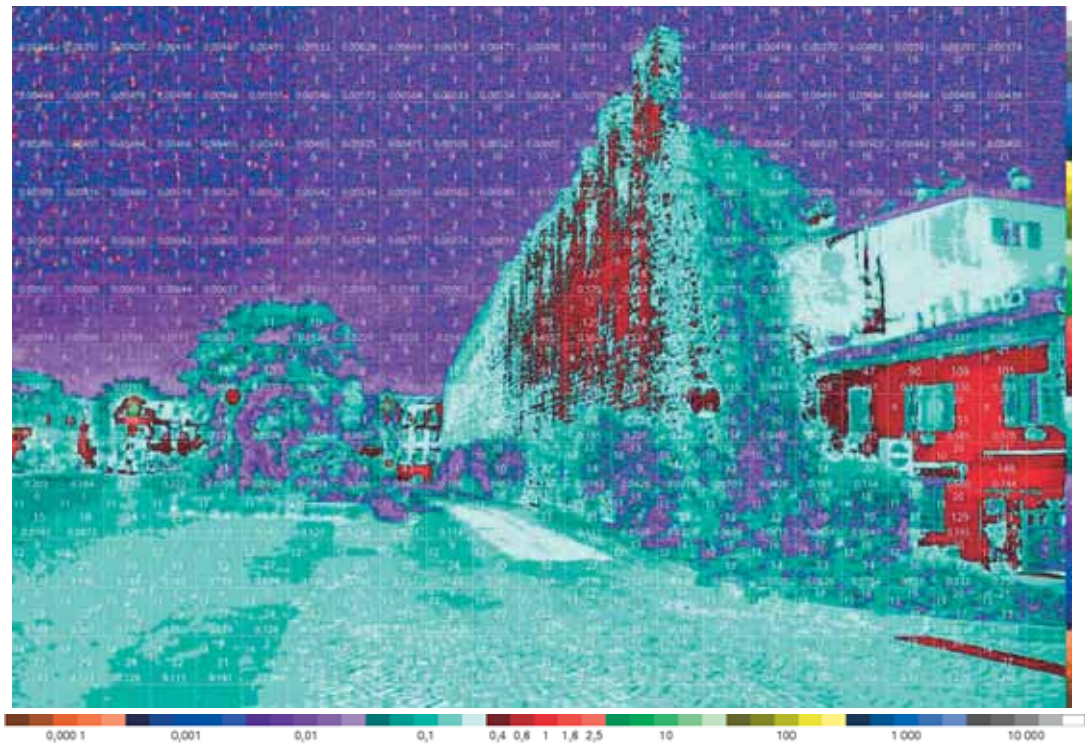


Fotografia notturna stato di fatto

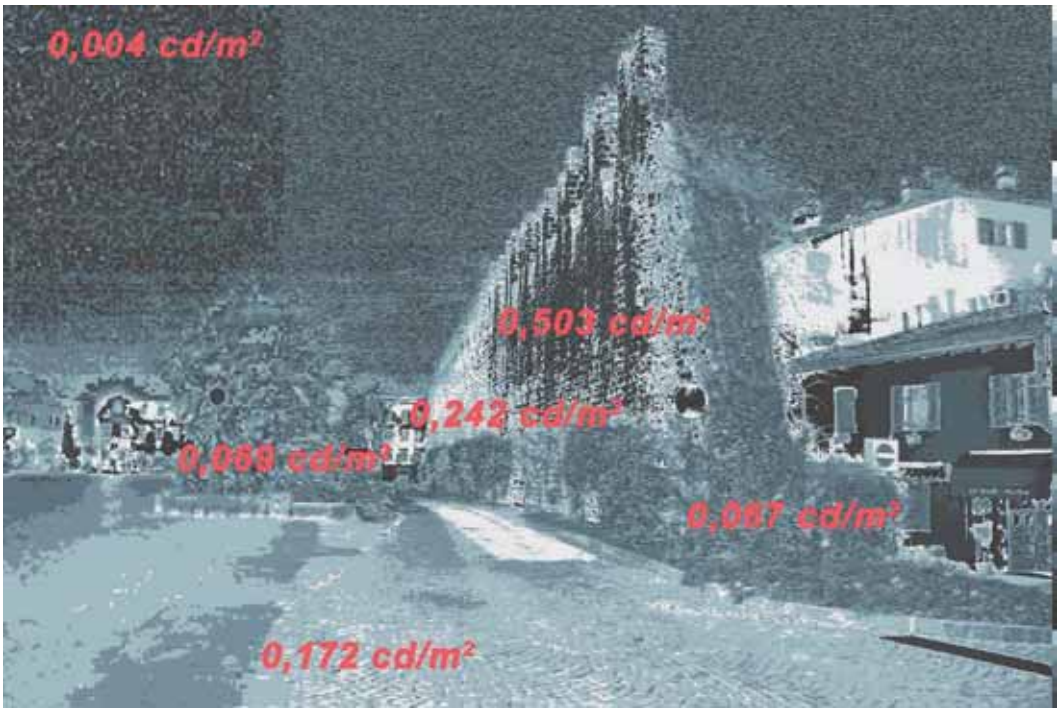


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

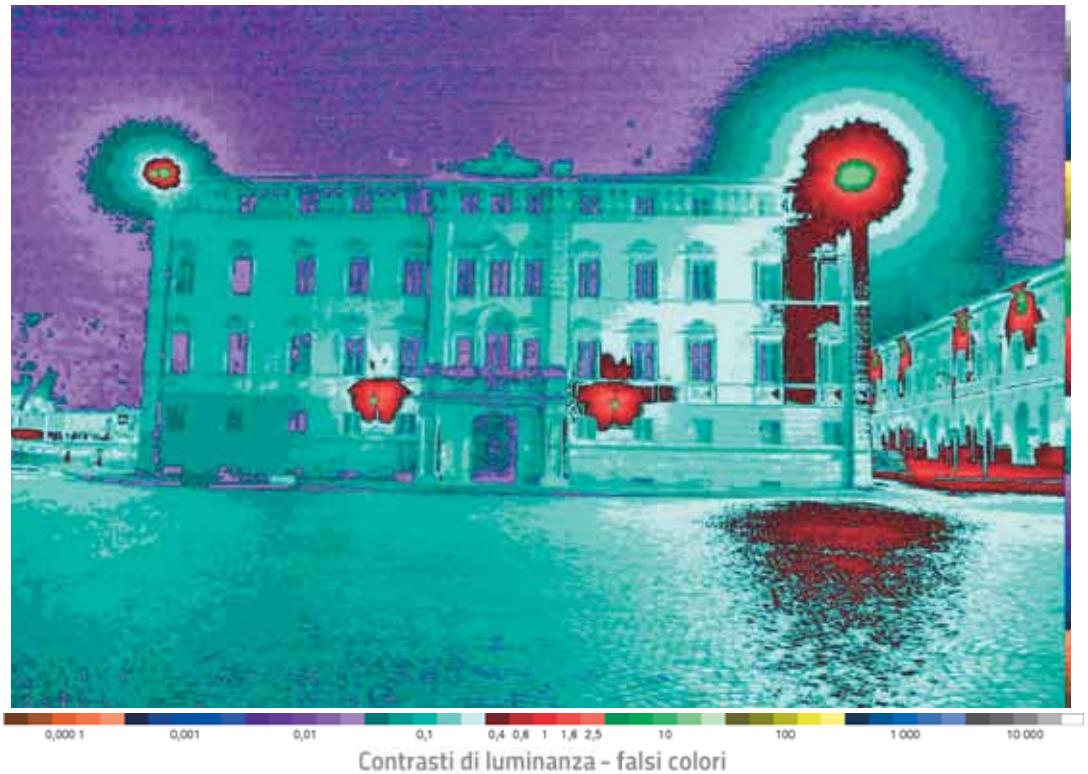
SCHEDA **43**

PALAZZO ARCIVESCOVILE (GIA' PALAZZO CESCHI)		
UBICAZIONE	Situato nel lato est di piazza Fiera.	
DESCRIZIONE	Residenza arcivescovile e sede della Curia dal 1921, fu costruito per la famiglia Ceschi attorno al tardo ottocento su progetto Ignazio Liberi. L'architetto utilizzò alcune strutture della seicentesca villa extraurbana dei Particella (poi Cannella), della quale decise di conservare il portale di accesso al giardino a larghe bugne bianche e rosse.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

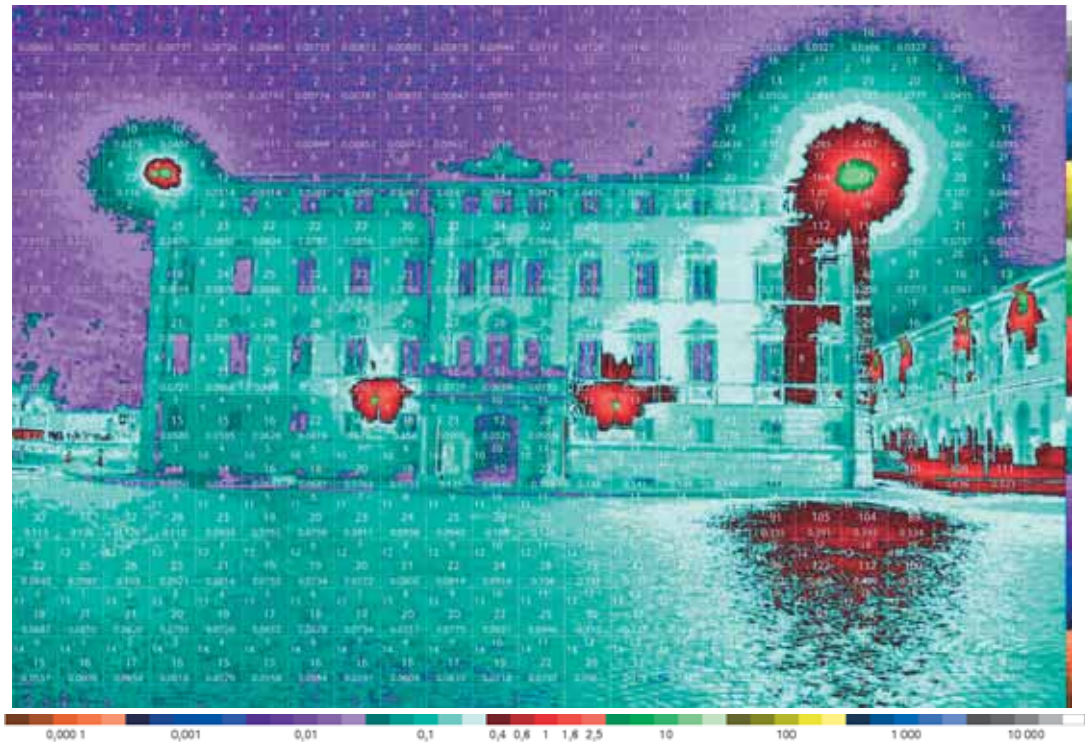


Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

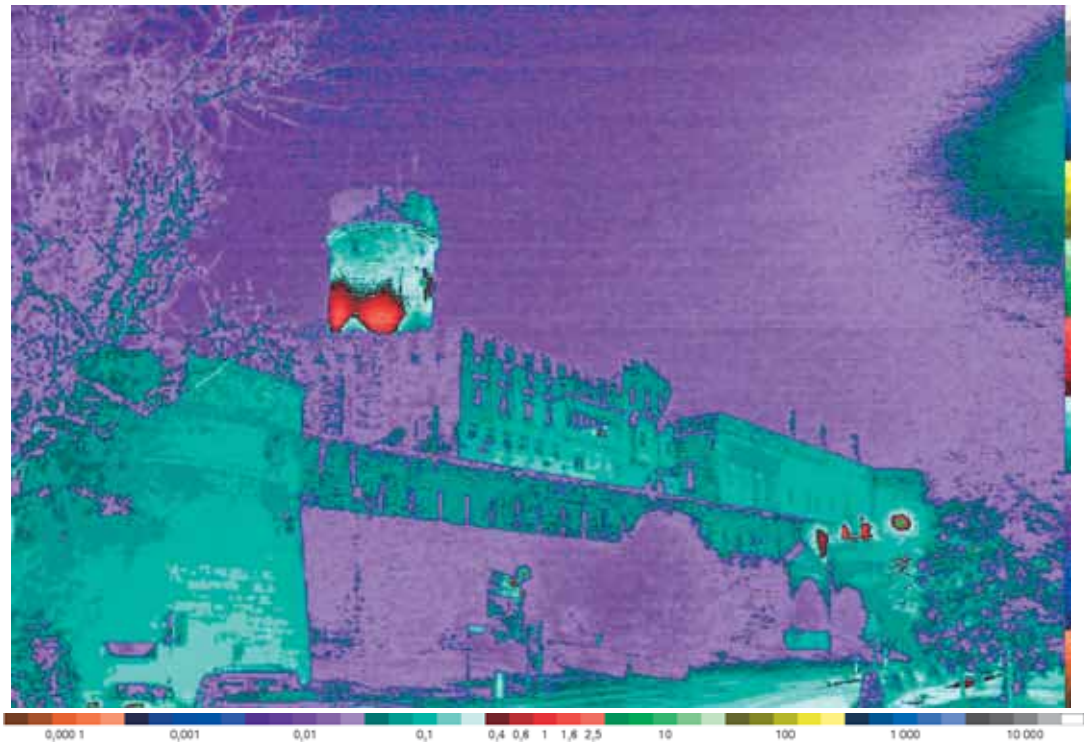
SCHEDA **44a**

CASTELLO DEL BUON CONSIGLIO (CASTELVECCHIO, MAGNO PALAZZO, TORRE AQUILA)	
UBICAZIONE	Il complesso del Castello del Buon Consiglio sorge su un'altura rocciosa, nei pressi del lato orientale della cinta muraria urbana.
DESCRIZIONE	La prima costruzione di questo complesso stratificato, frutto di interventi diversi, inizia nel 1240, insieme a quella della nuova cinta muraria della città, attorno al torrione cilindrico d'Augusto. Nel 1255 si aggiunge un abbozzo del palazzo residenziale eretto per il principe-vescovo. Le prime modifiche, ad opera del vescovo Giorgio Liechtenstein, risalgono al 1390 quando venne rinnovata la residenza vescovile (riconoscibile dal timpano merlato e dai due aggetti con finestre a croce), nello stesso periodo si riedifica il sistema dei bastioni portando la cinta muraria all'altezza attuale, si realizza un giardino cintato e la Torre Aquila. Tra il 1446 e il 1465 il nuovo muro di cinta portò all'ampliamento dell'area di pertinenza del castello. Nel tardo Quattrocento, per volere del vescovo Giovanni Hinderbach, si realizzò la trasformazione del castello da struttura fortificata a palazzo residenziale. Quattrocentesco è anche il cortile interno del Castelvecchio, delimitato su tre lati da un triplice ordine di loggiati, con archi a tutto sesto ai piani intermedi e trabeati all'ultimo piano, collegati tra loro da scale in marmo. Su una delle logge dell'ultimo piano si apre una polifora gotica con archi trilobati suddivisa da otto colonne. Nel 1528 iniziò la costruzione del Magno Palazzo, per volontà del vescovo Bernardo Clesio, che decise di aggiungere all'antico nucleo un nuovo palazzo, la cui realizzazione terminò nel 1536. Il nuovo edificio si sviluppa attorno al Cortile dei Leoni e si collegava originariamente al Castelvecchio tramite un passaggio aereo coperto e colonnato. Le mura del castello, realizzate nella seconda metà del Quattrocento, furono sostituite da una nuova cinta fortificata, e uno dei portali di ingresso originari è la porta di San Vigilio, caratterizzata da due coppie di lesene ioniche che si elevano su alti plinti e sorreggono un frontone triangolare, al di sopra del quale è collocata la statua del santo. La facciata del Magno Palazzo rivolta verso la città presenta un basamento scarpato decorato da bugne a punta di diamante, una fascia centrale in cui si aprono due ordini di finestre architravate e un coronamento con fregio continuo affrescato in cui si aprono oculi circolari. Il cortile interno detto "dei Leoni" presenta una loggia con cinque archi a tutto sesto sorretti da colonne ioniche e la cui volta interna è interamente affrescata. Gli interventi clesiani diedero al castello il suo aspetto pressoché definitivo completato nel 1685 con la costruzione dell'ala che congiunge il Magno Palazzo con il Castelvecchio. Realizzata su modello del fronte del Magno Palazzo, ne ha compromesso le proporzioni, congiungendo la sua struttura, concepita come autonoma, al Castelvecchio.

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

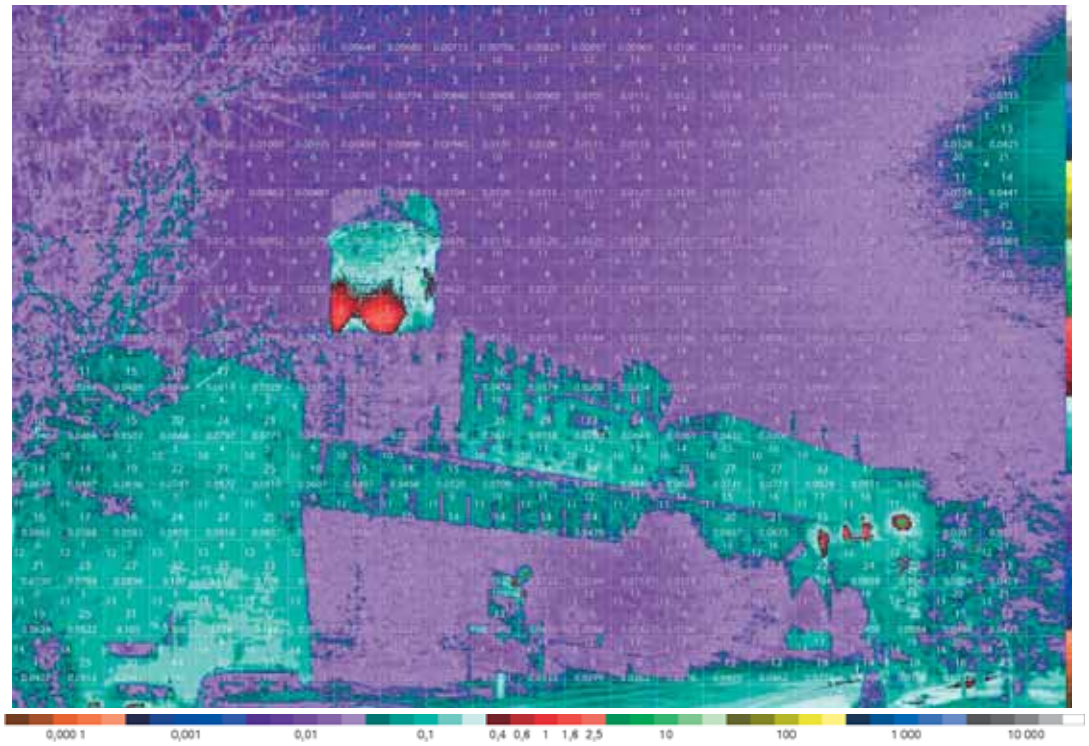


Fotografia notturna stato di fatto

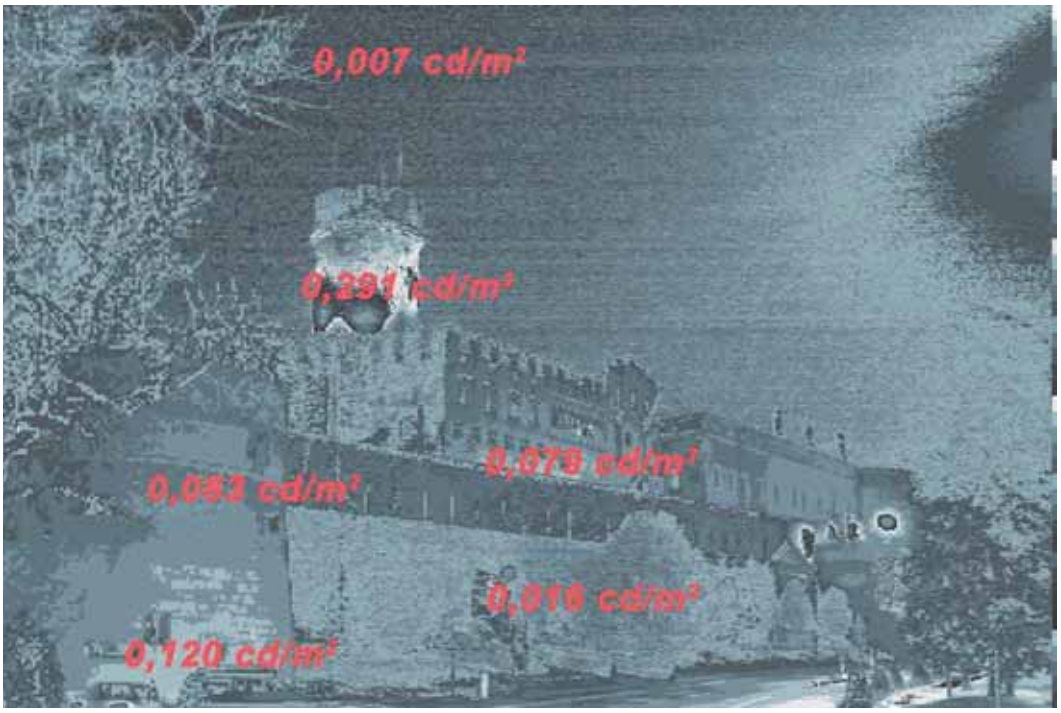


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **44b**

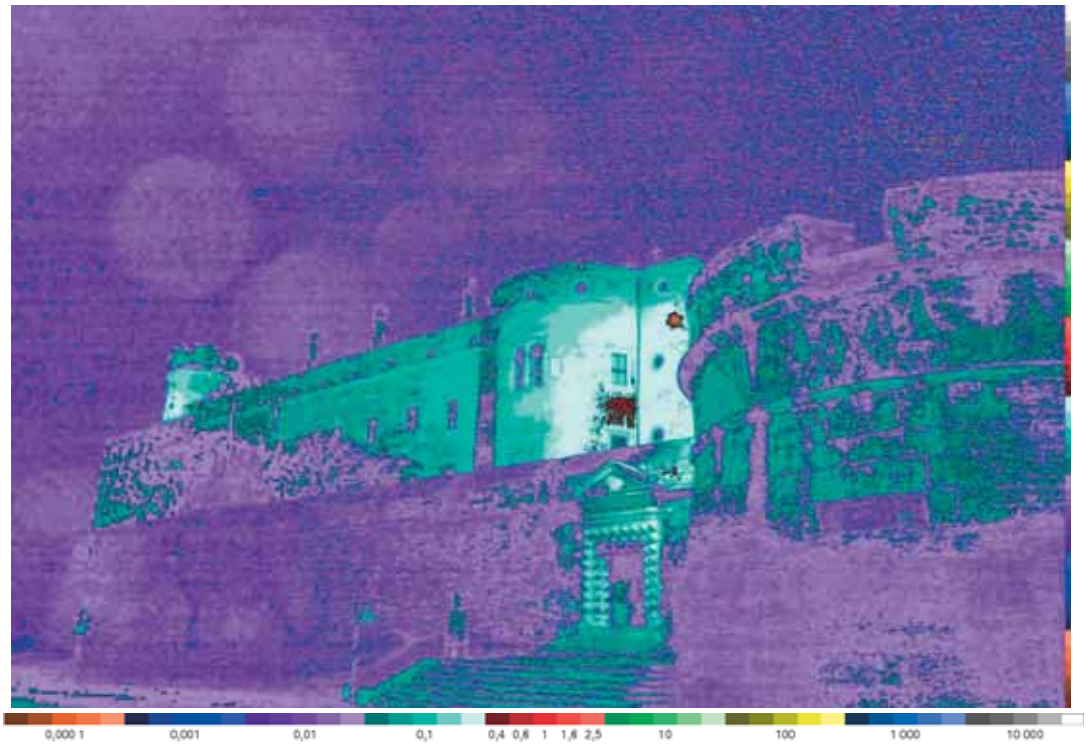
CASTELLO DEL BUON CONSIGLIO (CASTELVECCHIO, MAGNO PALAZZO, TORRE AQUILA)	
UBICAZIONE	Il complesso del Castello del Buon Consiglio sorge su un'altura rocciosa, nei pressi del lato orientale della cinta muraria urbana.
DESCRIZIONE	La prima costruzione di questo complesso stratificato, frutto di interventi diversi, inizia nel 1240, insieme a quella della nuova cinta muraria della città, attorno al torrione cilindrico d'Augusto. Nel 1255 si aggiunge un abbozzo del palazzo residenziale eretto per il principe-vescovo. Le prime modifiche, ad opera del vescovo Giorgio Liechtenstein, risalgono al 1390 quando venne rinnovata la residenza vescovile (riconoscibile dal timpano merlato e dai due aggetti con finestre a croce), nello stesso periodo si riedifica il sistema dei bastioni portando la cinta muraria all'altezza attuale, si realizza un giardino cintato e la Torre Aquila. Tra il 1446 e il 1465 il nuovo muro di cinta portò all'ampliamento dell'area di pertinenza del castello. Nel tardo Quattrocento, per volere del vescovo Giovanni Hinderbach, si realizzò la trasformazione del castello da struttura fortificata a palazzo residenziale. Quattrocentesco è anche il cortile interno del Castelvecchio, delimitato su tre lati da un triplice ordine di loggiati, con archi a tutto sesto ai piani intermedi e trabeati all'ultimo piano, collegati tra loro da scale in marmo. Su una delle logge dell'ultimo piano si apre una polifora gotica con archi trilobati suddivisa da otto colonne. Nel 1528 iniziò la costruzione del Magno Palazzo, per volontà del vescovo Bernardo Clesio, che decise di aggiungere all'antico nucleo un nuovo palazzo, la cui realizzazione terminò nel 1536. Il nuovo edificio si sviluppa attorno al Cortile dei Leoni e si collegava originariamente al Castelvecchio tramite un passaggio aereo coperto e colonnato. Le mura del castello, realizzate nella seconda metà del Quattrocento, furono sostituite da una nuova cinta fortificata, e uno dei portali di ingresso originari è la porta di San Vigilio, caratterizzata da due coppie di lesene ioniche che si elevano su alti plinti e sorreggono un frontone triangolare, al di sopra del quale è collocata la statua del santo. La facciata del Magno Palazzo rivolta verso la città presenta un basamento scarpato decorato da bugne a punta di diamante, una fascia centrale in cui si aprono due ordini di finestre architravate e un coronamento con fregio continuo affrescato in cui si aprono oculi circolari. Il cortile interno detto "dei Leoni" presenta una loggia con cinque archi a tutto sesto sorretti da colonne ioniche e la cui volta interna è interamente affrescata. Gli interventi clesiani diedero al castello il suo aspetto pressoché definitivo completato nel 1685 con la costruzione dell'ala che congiunge il Magno Palazzo con il Castelvecchio. Realizzata su modello del fronte del Magno Palazzo, ne ha compromesso le proporzioni, congiungendo la sua struttura, concepita come autonoma, al Castelvecchio.



ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

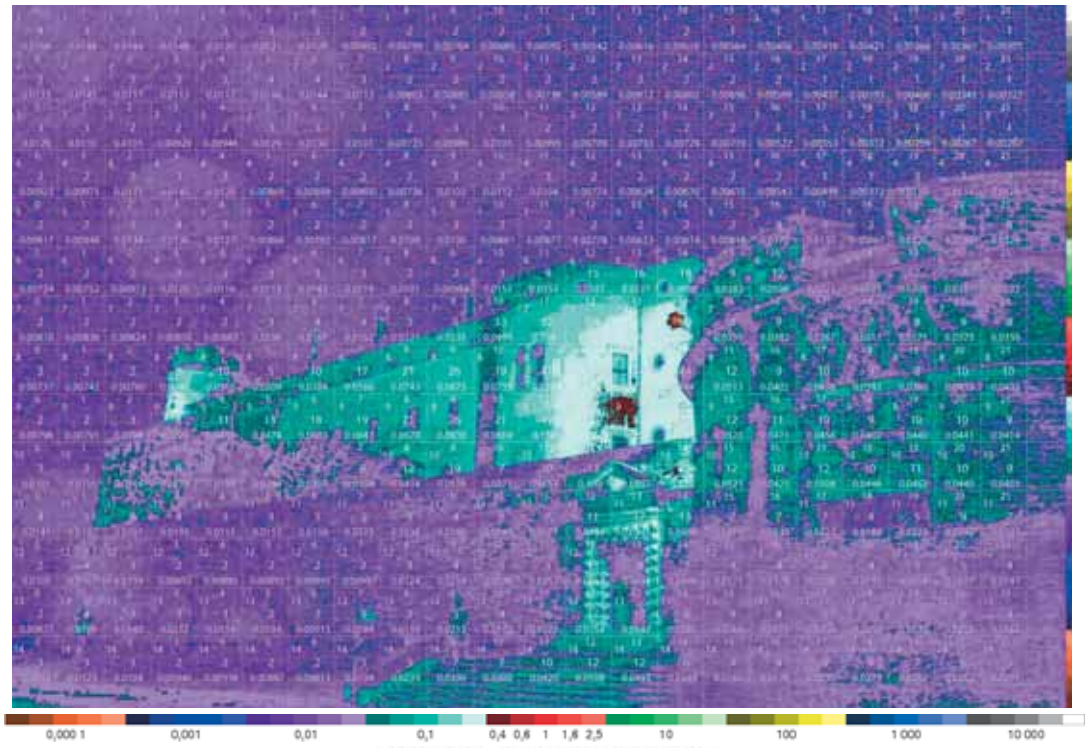


Fotografia notturna stato di fatto

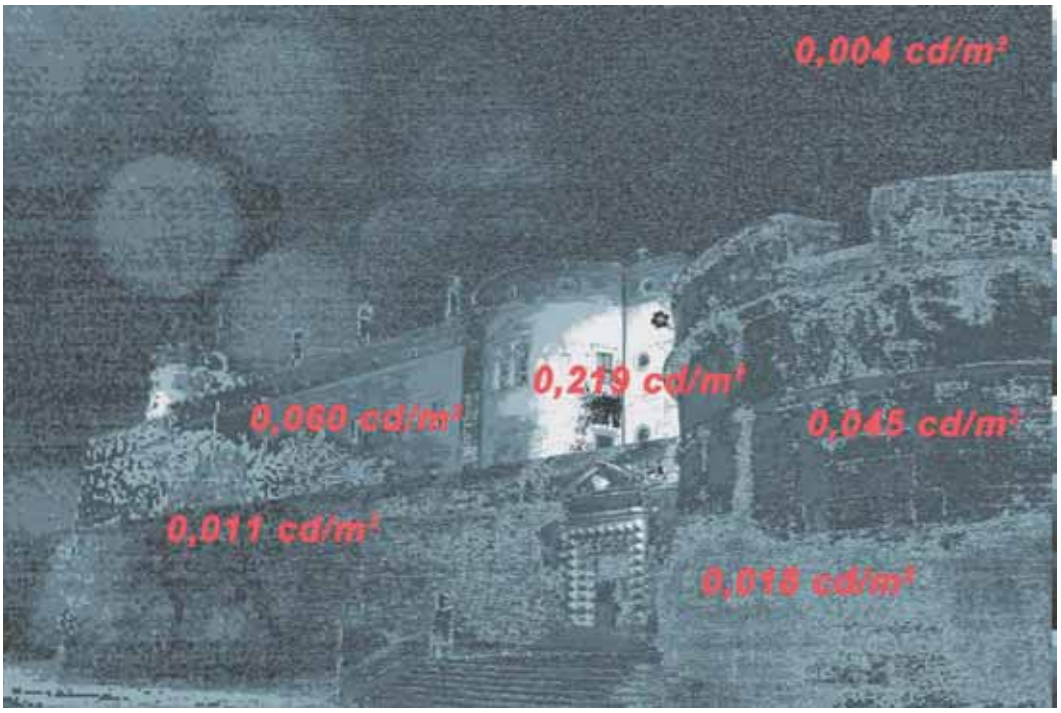


Contrasti di luminanza - falsi colori

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

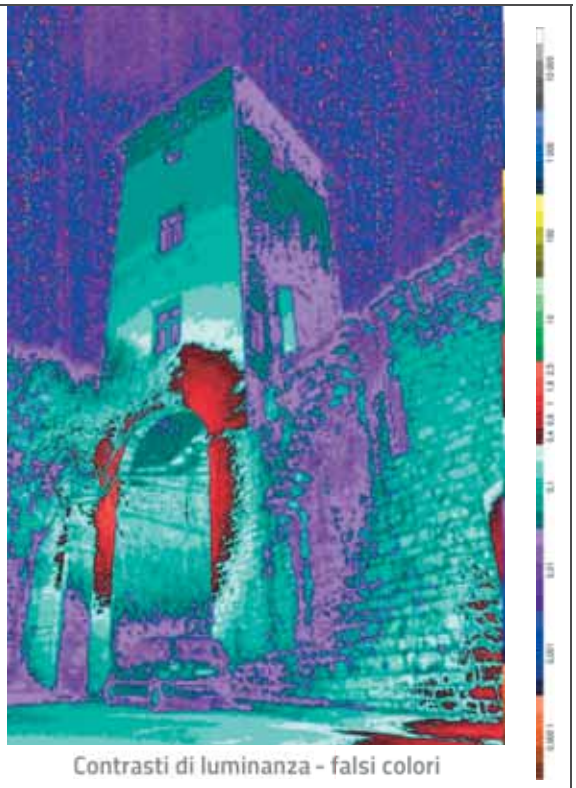
SCHEDA **44c**

CASTELLO DEL BUON CONSIGLIO (CASTELVECCHIO, MAGNO PALAZZO, TORRE AQUILA)	
UBICAZIONE	Il complesso del Castello del Buon Consiglio sorge su un'altura rocciosa, nei pressi del lato orientale della cinta muraria urbana.
DESCRIZIONE	La prima costruzione di questo complesso stratificato, frutto di interventi diversi, inizia nel 1240, insieme a quella della nuova cinta muraria della città, attorno al torrione cilindrico d'Augusto. Nel 1255 si aggiunge un abbozzo del palazzo residenziale eretto per il principe-vescovo. Le prime modifiche, ad opera del vescovo Giorgio Liechtenstein, risalgono al 1390 quando venne rinnovata la residenza vescovile (riconoscibile dal timpano merlato e dai due aggetti con finestre a croce), nello stesso periodo si riedifica il sistema dei bastioni portando la cinta muraria all'altezza attuale, si realizza un giardino cintato e la Torre Aquila. Tra il 1446 e il 1465 il nuovo muro di cinta portò all'ampliamento dell'area di pertinenza del castello. Nel tardo Quattrocento, per volere del vescovo Giovanni Hinderbach, si realizzò la trasformazione del castello da struttura fortificata a palazzo residenziale. Quattrocentesco è anche il cortile interno del Castelvecchio, delimitato su tre lati da un triplice ordine di loggiati, con archi a tutto sesto ai piani intermedi e trabeati all'ultimo piano, collegati tra loro da scale in marmo. Su una delle logge dell'ultimo piano si apre una polifora gotica con archi trilobati suddivisa da otto colonne. Nel 1528 iniziò la costruzione del Magno Palazzo, per volontà del vescovo Bernardo Clesio, che decise di aggiungere all'antico nucleo un nuovo palazzo, la cui realizzazione terminò nel 1536. Il nuovo edificio si sviluppa attorno al Cortile dei Leoni e si collegava originariamente al Castelvecchio tramite un passaggio aereo coperto e colonnato. Le mura del castello, realizzate nella seconda metà del Quattrocento, furono sostituite da una nuova cinta fortificata, e uno dei portali di ingresso originari è la porta di San Vigilio, caratterizzata da due coppie di lesene ioniche che si elevano su alti plinti e sorreggono un frontone triangolare, al di sopra del quale è collocata la statua del santo. La facciata del Magno Palazzo rivolta verso la città presenta un basamento scarpato decorato da bugne a punta di diamante, una fascia centrale in cui si aprono due ordini di finestre architravate e un coronamento con fregio continuo affrescato in cui si aprono oculi circolari. Il cortile interno detto "dei Leoni" presenta una loggia con cinque archi a tutto sesto sorretti da colonne ioniche e la cui volta interna è interamente affrescata. Gli interventi clesiani diedero al castello il suo aspetto pressoché definitivo completato nel 1685 con la costruzione dell'ala che congiunge il Magno Palazzo con il Castelvecchio. Realizzata su modello del fronte del Magno Palazzo, ne ha compromesso le proporzioni, congiungendo la sua struttura, concepita come autonoma, al Castelvecchio.

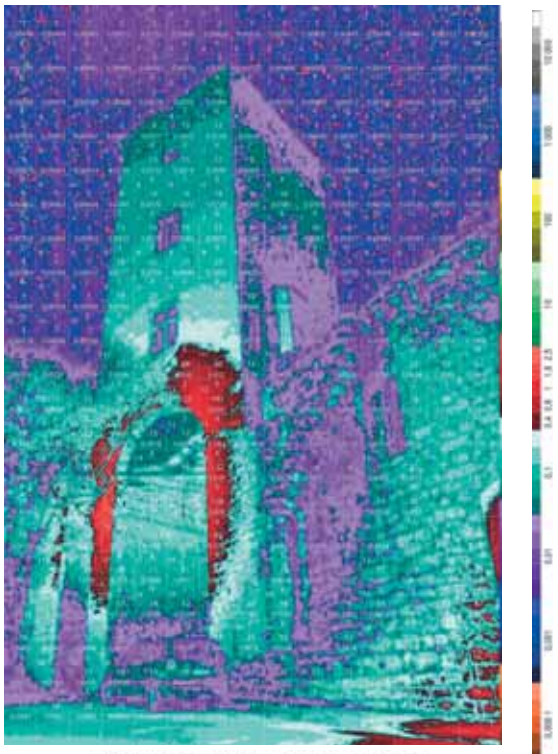
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

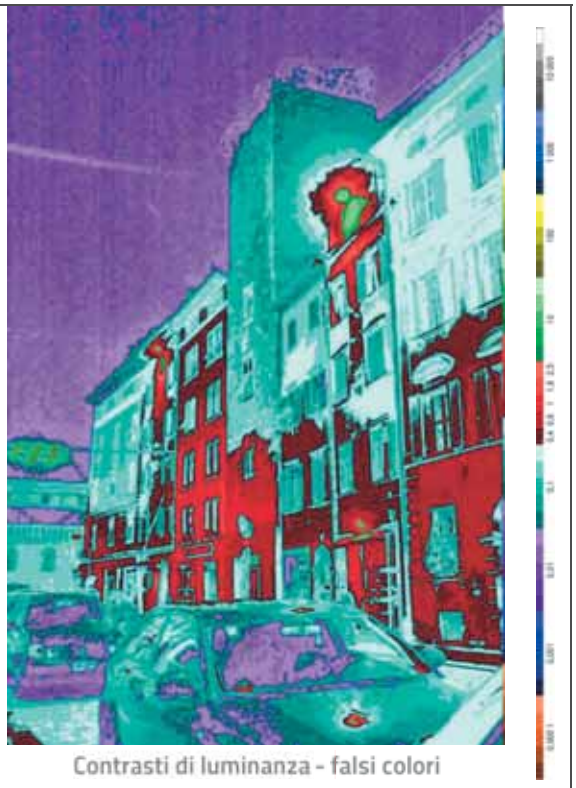
SCHEDA **45**

TORRE MOZZA		
UBICAZIONE	Posta sul fronte occidentale di Via Belenzani, in prossimità di Piazza del Duomo.	
DESCRIZIONE	È una delle torri costruite a difesa della città in epoca medievale dai nobili trentini: realizzata in conci di pietra calcarea, presenta un'orditura riconducibile al XIII secolo. Sul fonte di Via Belenzani si aprono tre finestre: quella inferiore ad arco è di probabile età rinascimentale, mentre quelle superiori architravate sono di epoca più tarda. L'attacco a terra è stato fortemente modificato dall'apertura di una porta-vetrina. Il marcapiano presente nella parte superiore è originale e probabilmente reggeva una merlatura oggi scomparsa e sostituita da uno spiovente in coppi.	

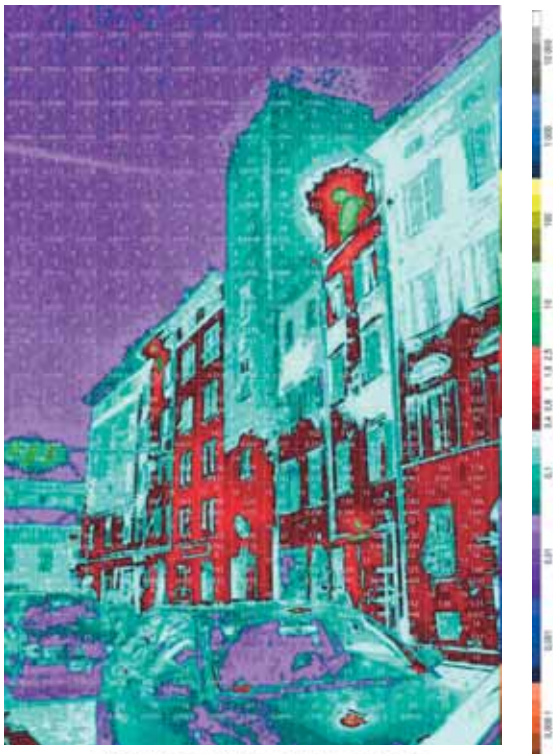
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza

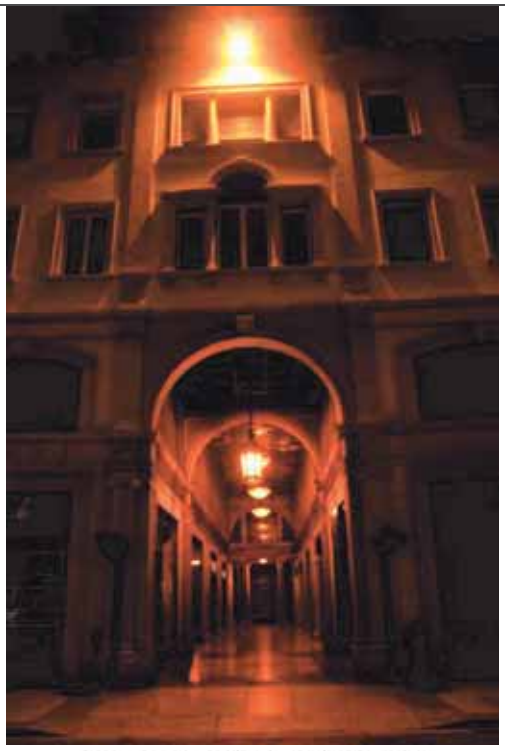


Media dei valori di contrasto di luminanza

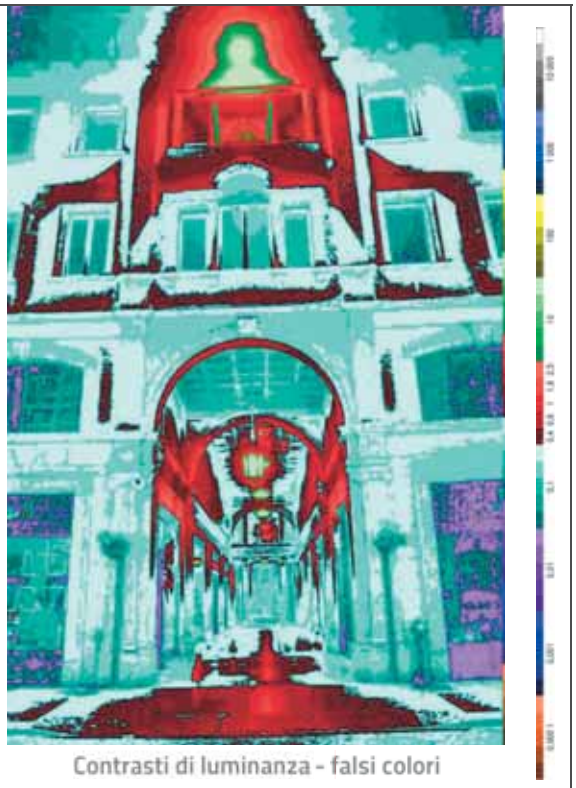
SCHEDA **46**

GALLERIA GARBARI		 
UBICAZIONE	Edificato in Via Manci, sul fronte settentrionale.	
DESCRIZIONE	Costruita nel 1925, collega Via Manci con Piazza C. Battisti. Strutture lignee cassettonate e lucernari con cornici in ferro battuto coprono lo spazio interno colonnato su cui si affacciano le vetrine dei negozi. All'altezza del mezzanino le pareti sono decorate con pitture a tempera. La facciata dell'edificio su Via Manci ha un aspetto asimmetrico dato dal decentramento della galleria a doppia altezza, il cui arco, affiancato da lesene ioniche, è sormontato da una finestra seliana. Le altre porzioni della facciata, più ampia quella destra, più stretta quella sinistra, sono caratterizzate da un basamento , dove si trovano i negozi commerciali, che comprende il piano terra e il mezzanino e da finestre rettangolari ai piani superiori.	

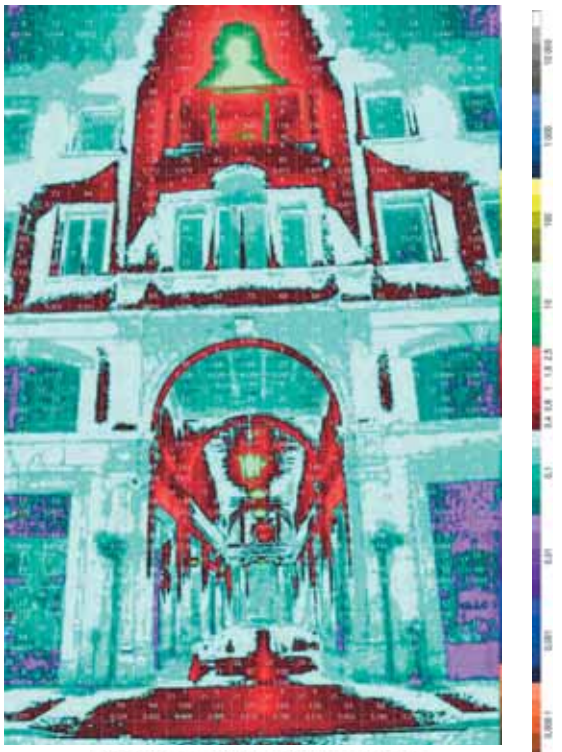
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

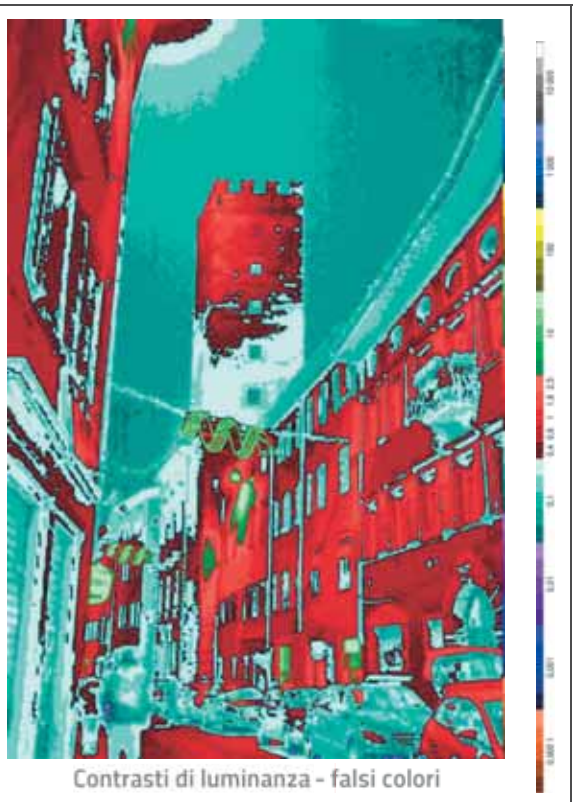
SCHEDA **47**

TORRE DELLA TROMBA		
UBICAZIONE	Edificata sul fronte orientale di Via Cavour.	
DESCRIZIONE	Torre in pietra di 10 piani a pianta quadrata realizzata probabilmente nel XII, è una testimonianza delle antiche residenze fortificate d'epoca medievale. Nel 1910 venne ricostruita la merlatura ghibellina che la corona. Ai piani più bassi si aprono finestre del XIV e XV secolo. La Torre della Tromba fu acquisita dal Comune di Trento nel 1470 insieme al palazzetto che le sorge accanto. Tale edificio, rimaneggiato nel XVIII secolo in forme neoclassiche, presenta una facciata con portale archivoltato, incorniciato da due lesene sormontate da un architrave decorato dall'aquila simbolo del Comune; ai piani superiori si aprono finestre sormontate da timpani triangolari, ad eccezione di quella centrale del piano nobile che è caratterizzata da un frontone arcuato.	

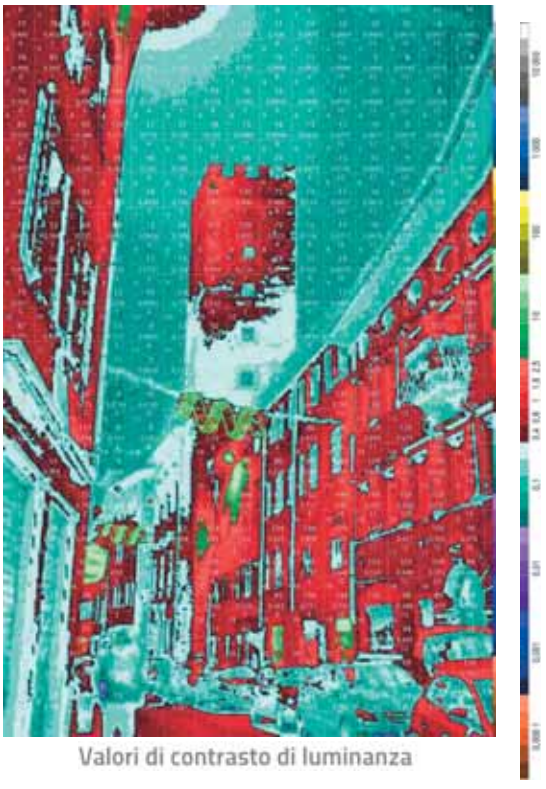
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza

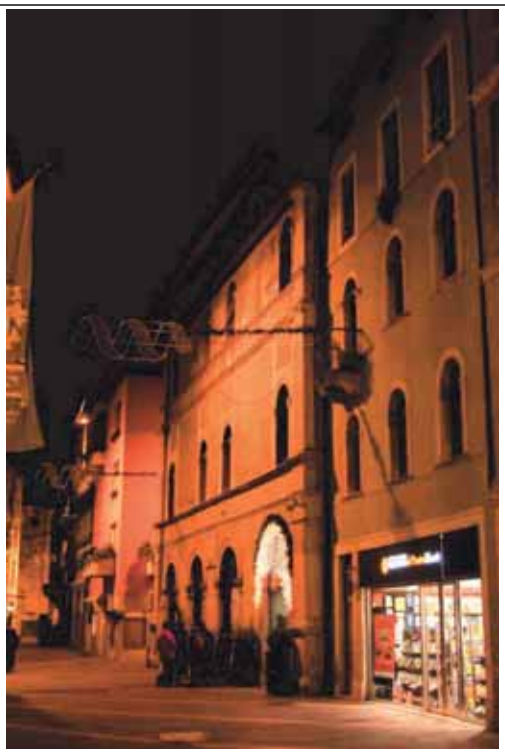


Media dei valori di contrasto di luminanza

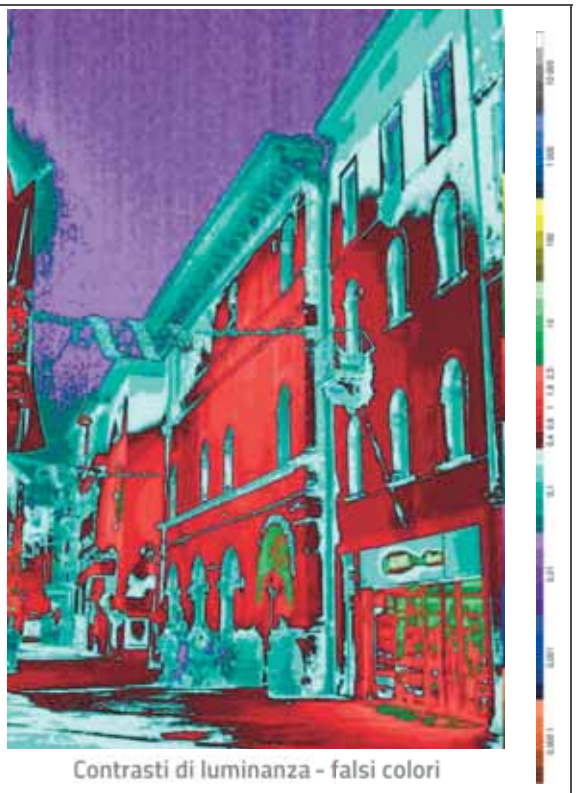
SCHEDA **48**

PALAZZO CAZUFFI		
UBICAZIONE	Posto all'angolo tra Via P. Oss Mazzurana e Via A. Diaz.	
DESCRIZIONE	La sua costruzione, voluta da Tommaso Cazufffi, risale alla metà del Cinquecento. La facciata è simmetrica con lesene angolari in pietra rosa a tre ordini sovrapposti con capitelli compositi e ripartita orizzontalmente da due fasce marcapiano, coronata da un cornicione ligneo a cassettoni retto da mensole modanate e ornato con rosoni. A piano terra, dove un tempo era presente sul lato destro un solo portale, nel 1878 furono aperte quattro aperture ad arco. I piani superiori sono scanditi da monofore incorniciate da pilastrini scanalati con capitelli a motivi floreali. La facciata era decorata con cinquecentesche pitture a tempera che hanno subito nel tempo un forte degrado: ad oggi l'unica scena che si può ancora apprezzare al secondo piano è quella raffigurante l'episodio di Rebecca al pozzo.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



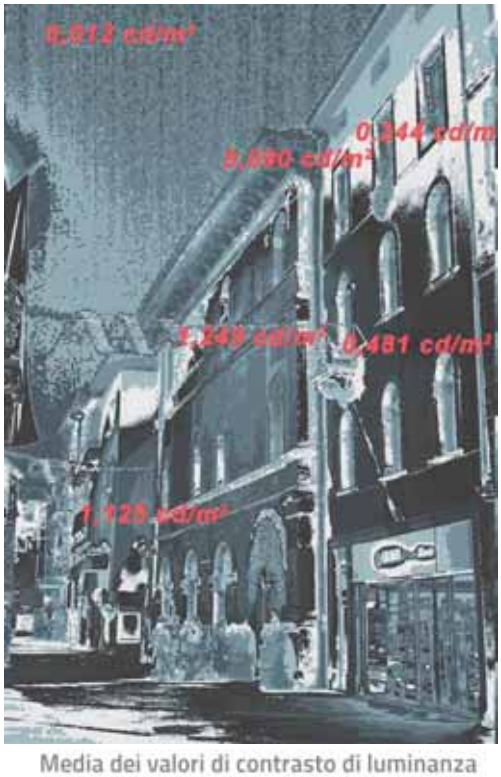
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza

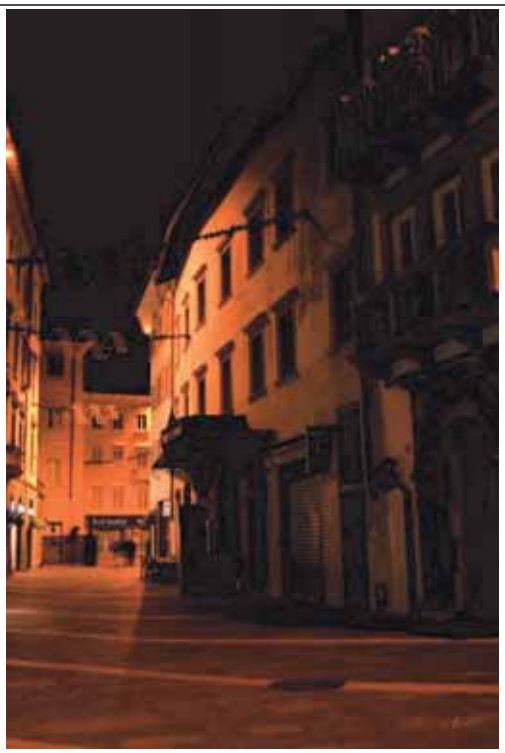


Media dei valori di contrasto di luminanza

SCHEDA **49**

PALAZZO FESTI E TEATRO SOCIALE		
UBICAZIONE	Collocato sul fronte orientale di Via P. Oss Mazzurana.	
DESCRIZIONE	All'interno di Palazzo Festi, su commissione di Felice Mazzurana, venne realizzato tra il 1817 e il 1819 il teatro storico della città, un teatro all'italiana con tre ordini di palchi e il loggione. Nel 1835 il Mazzurana cedette la proprietà e il Teatro passò in gestione alla Società del Teatro e prese il nome di Teatro Sociale. Venduto poi a privati, fu chiuso nel 1883 e acquistato l'anno successivo dalla Provincia Autonoma di Trento. Nel 1989 furono avviati importanti lavori di ristrutturazione che portarono alla riapertura nel 2000. L'accesso al teatro avviene attraverso il Palazzo Festi da un portale neoclassico sormontato da una pensilina in ferro battuto. La facciata del palazzo su Via P.Oss Mazzurana presenta ai piani superiori finestre architravate inquadrate da cornici in pietra rosa ed è coronata da una fascia sottogronda dipinta.	

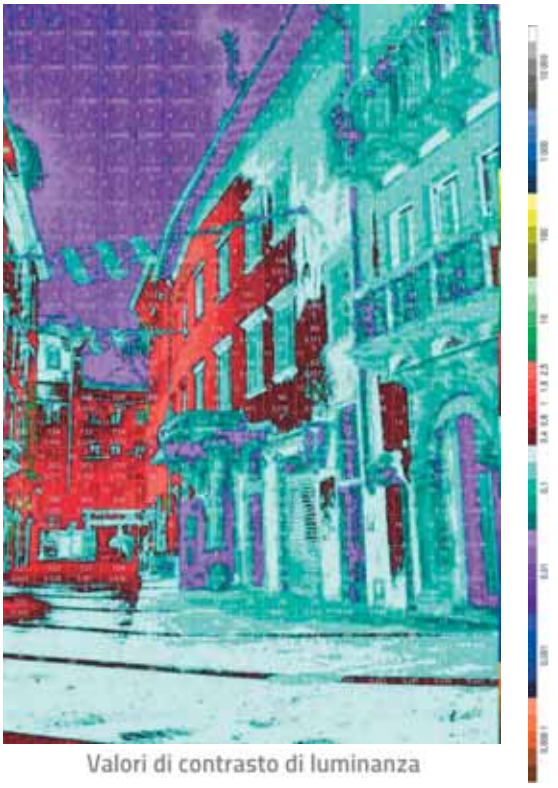
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

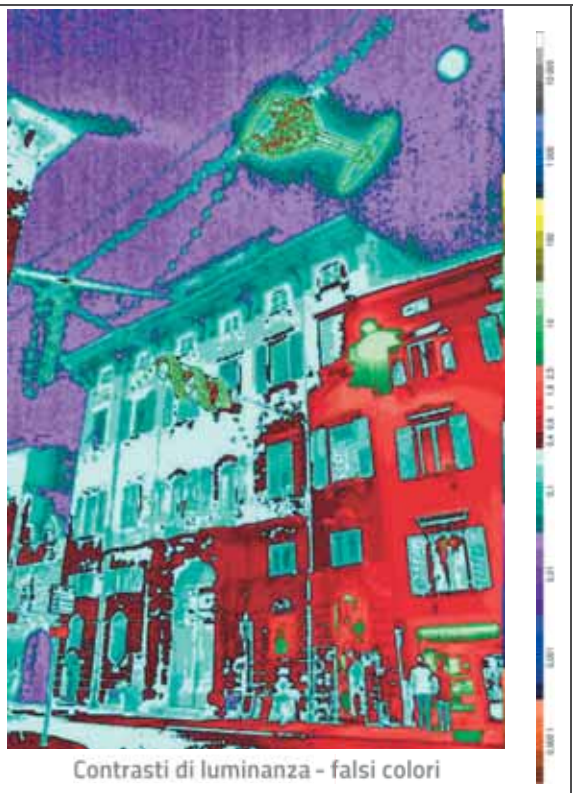
SCHEDA **50**

PALAZZO GUARINONI LARCHER		
UBICAZIONE	Edificato sul fronte occidentale di Via G. Mazzini.	
DESCRIZIONE	Edificio barocco realizzato verso la metà del Settecento per la famiglia Guarinoni. La facciata presenta un attacco a terra caratterizzato da blocchi lavorati a punta di diamante e un piano terra a bugnato liscio con finestre ovate, al di sopra delle quali si aprono le piccole finestre architravate del mezzanino, e un portale con colonne ioniche su cui poggiano talamoni a sorreggere il balcone in ferro battuto del primo piano su cui si aprono due porte-finestre ad arco ribassato. Il secondo piano è scandito da sei finestre architravate ed è sormontato dal piano attico in cui si aprono finestrelle separate da coppie di mensoloni in legno che sorreggono il cornicione ligneo.	

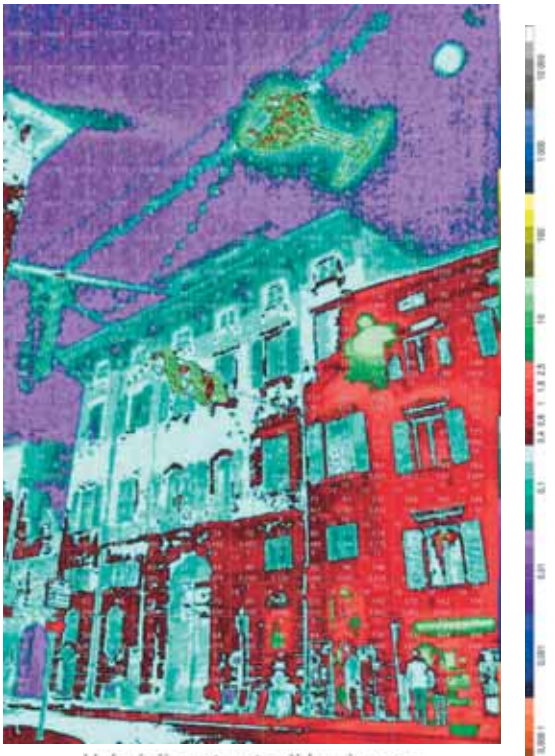
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



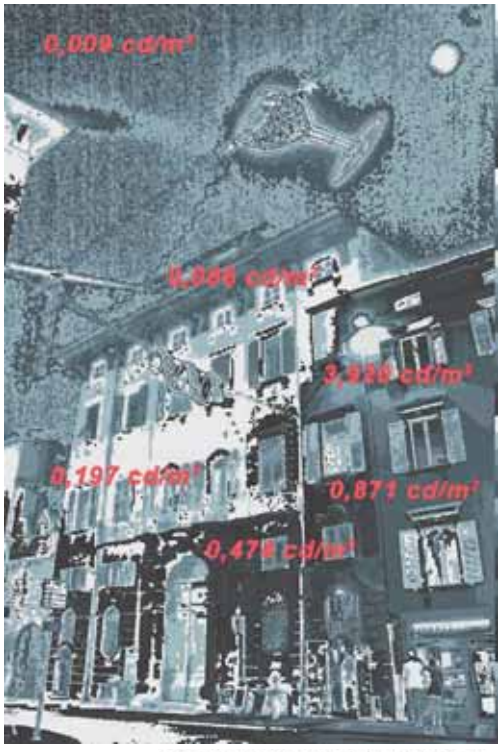
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

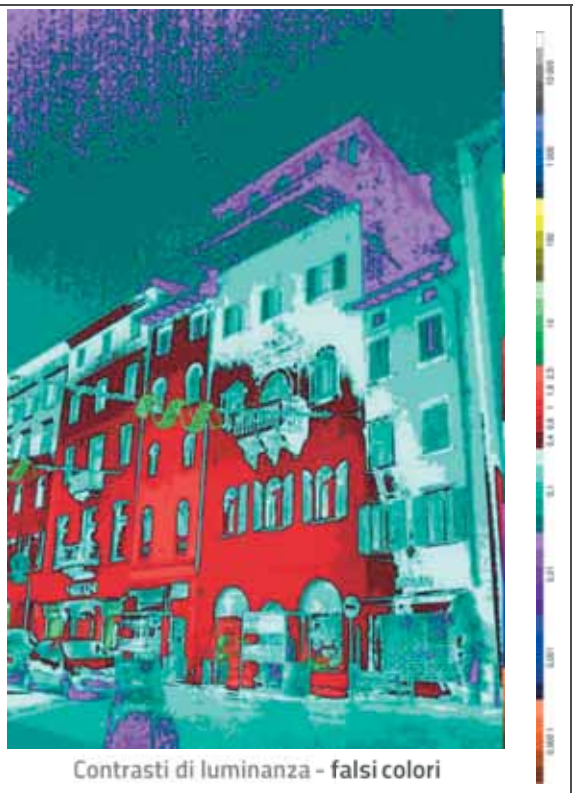
SCHEDA **51**

CASA-TORRE DE NEGRI		
UBICAZIONE	Sorge in Via San Pietro.	
DESCRIZIONE	Casa-torre medievale costruita dalla famiglia de Negri intorno al XIII secolo, conserva la merlatura ghibellina medievale anche se nascosta da una gronda pensile apposta nel Cinquecento. Alla ristrutturazione del Cinquecento appartengono il portale archivoltato, le monofore che si aprono al primo piano e il balcone centrale posto al secondo piano con balaustra a colonnine a bulbo poggiante su tre mensole decorate alla base da teste in bassorilievo. La porta-finestra che permette l'accesso al balcone è archivoltata, decorata con disegni a mezze losanghe e medaglioni e fiancheggiata da paraste corinzie a sostegno di una trabeazione con cimasa a volute.	

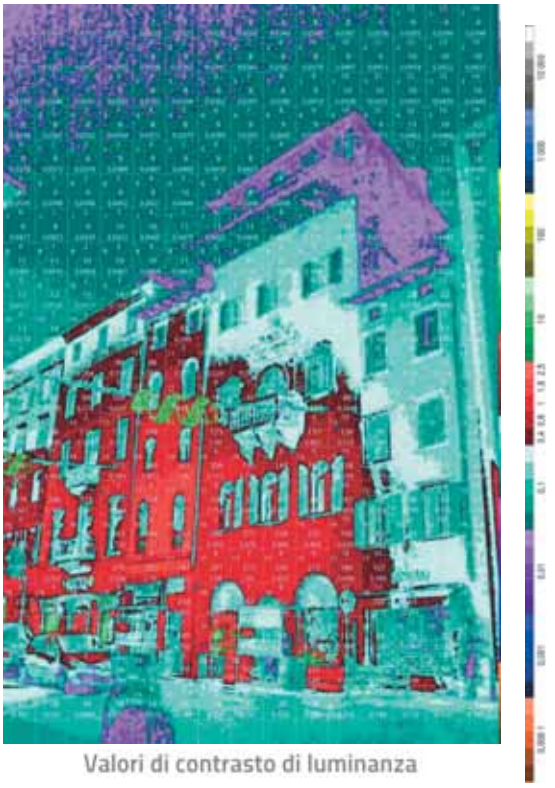
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - **falsi colori**



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

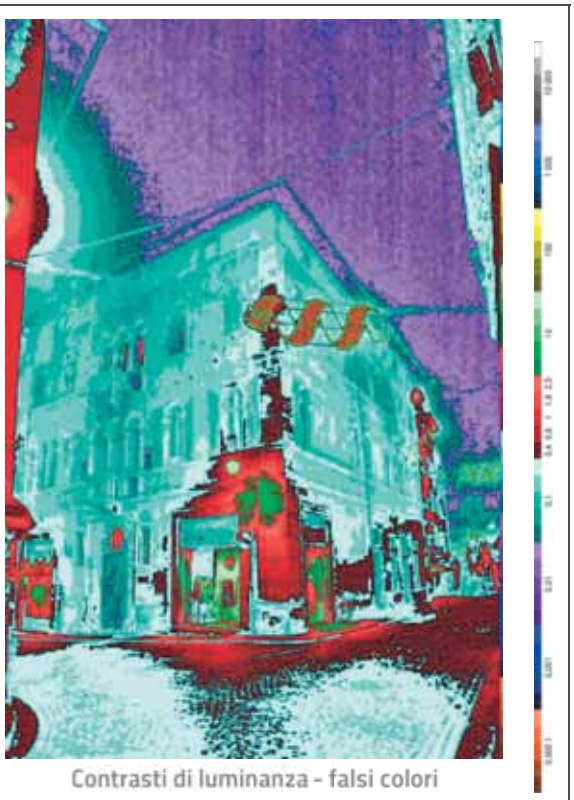
SCHEDA **52**

PALAZZO DEL MONTE		
UBICAZIONE	Ubicato all'angolo di Via del Suffragio e Via San Marco.	
DESCRIZIONE	Nasce agli inizi del Cinquecento dalla ristrutturazione di preesistenti case medievali, ed è stato modificato successivamente da una sopraelevazione e dal rifacimento di parte del piano terra; nonostante sia stato bombardato nella seconda guerra mondiale conserva ancora oggi l'aspetto rinascimentale. Le facciate su Via del Suffragio e Via san Marco sono delimitate lateralmente da paraste specchiate e tripartite orizzontalmente da fasce marcapiano. La facciata principale su Via del Suffragio è caratterizzata centralmente dal portale d'ingresso archivoltato e inserito in una cornice rettangolare, e dalle trifore con balcone del primo e del secondo piano. Le due facciate erano interamente decorate con affreschi solo in parte ancora conservati e leggibili; meglio conservati sono gli affreschi di Via del Suffragio con finte architetture entro cui sono dipinte scene che raffigurano le fatiche di Ercole.	

ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

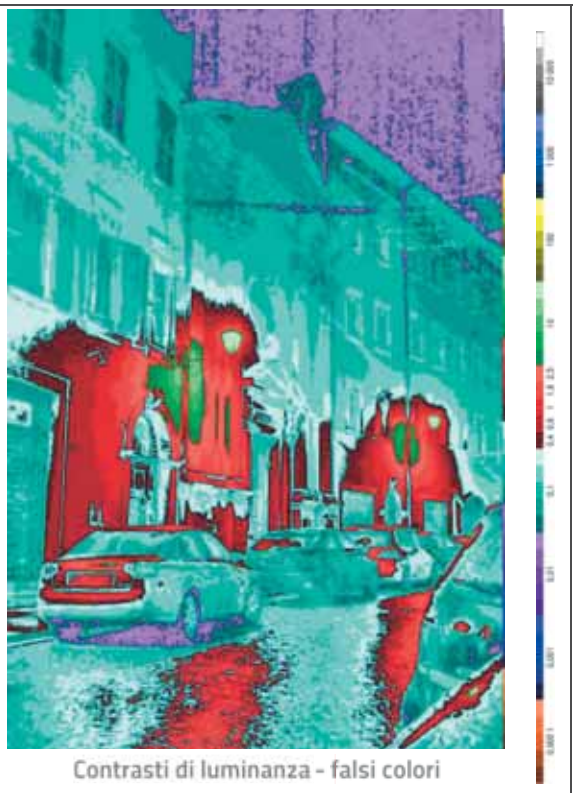
SCHEDA **53**

CHIESA DI SANTA MARIA DEL SUFFRAGIO		
UBICAZIONE	Sorge in via del Suffragio	
DESCRIZIONE	Chiesa barocca, costruita nella prima metà del settecento. Fu edificata per volere dalla confraternita laica del Suffragio in sostituzione di un edificio di proprietà della famiglia Mignocchi. Per questo motivo la chiesa risulta perfettamente incastonata tra due edifici residenziali nel fronte meridionale della via. La facciata marmorea presenta un classico portale a timpano sulla cui sommità si trova una finestra quadrilobata fiancheggiata da coppie di lesene che corrono fino al profondo frontone triangolare.	

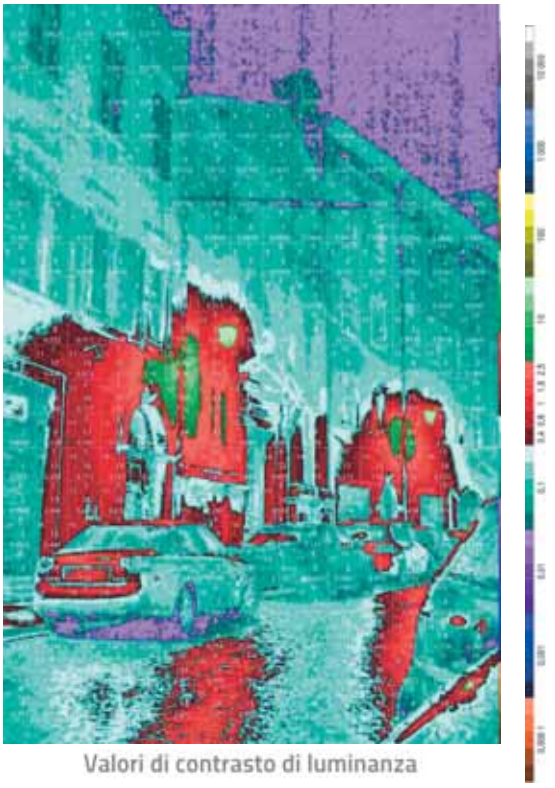
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

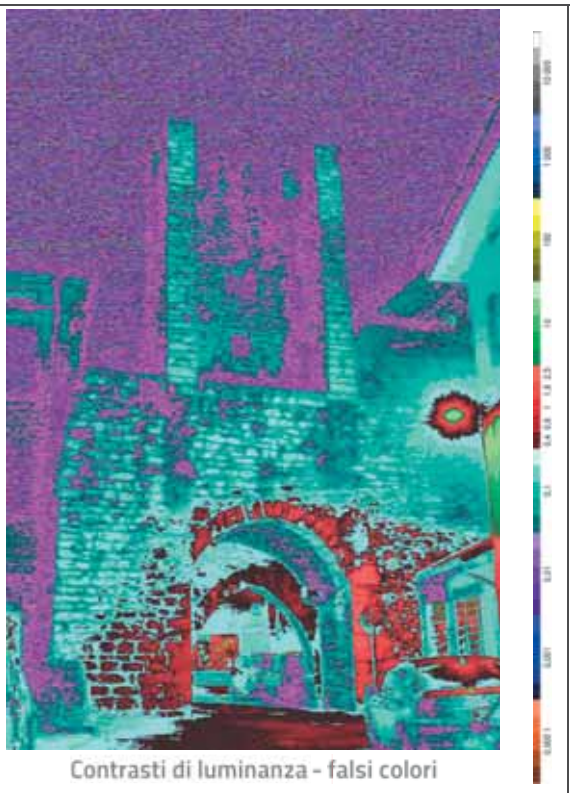
SCHEDA **54**

PORTA S. MARGHERITA		
UBICAZIONE	Sorge in via S.Margherita.	
DESCRIZIONE	Porta di secondaria importanza dell'antica cinta muraria. Proprio grazie alla sua posizione di scarsa rilevanza è l'unica porta rimasta intatta nel suo assetto medioevale dell'apparato murario di Trento. Costruita in pietre calcaree, è composta da una torre e una porta d'ingresso. Presenta due prospetti differenti: un fornice a sesto acuto ribassato rivolto verso l'esterno delle mura e uno a tutto sesto rivolto all'interno della città. La torre a pianta quadrata ma aperta verso la città presenta due forature centrali di diverse dimensioni.	

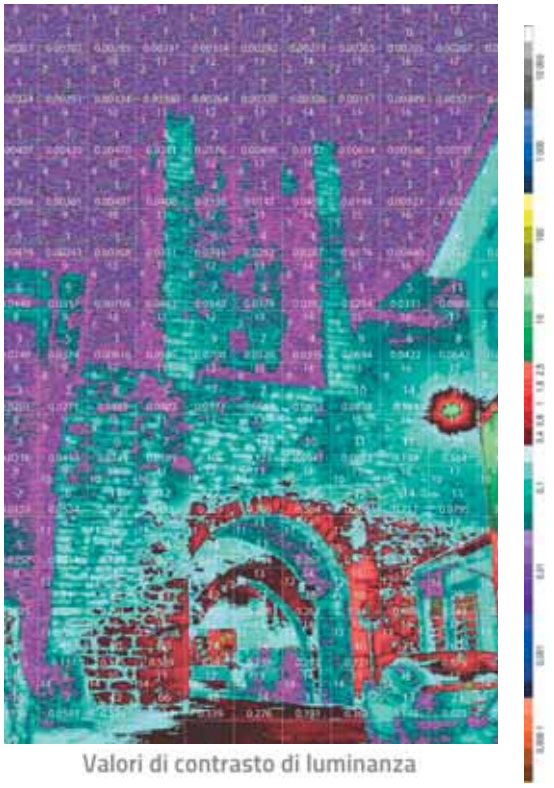
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



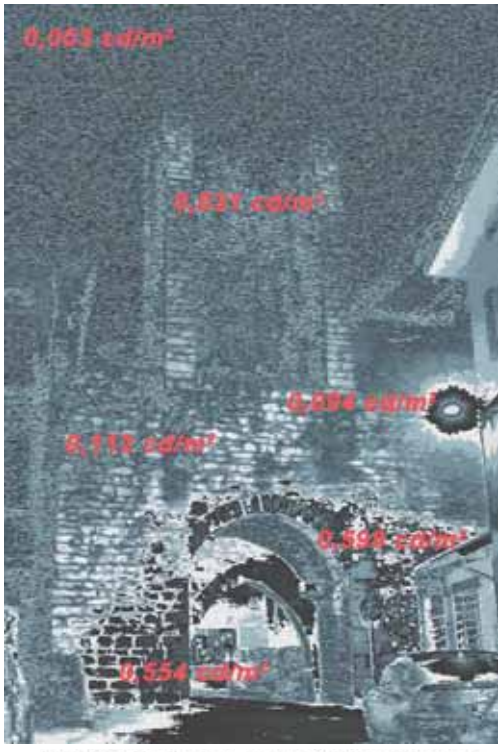
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza

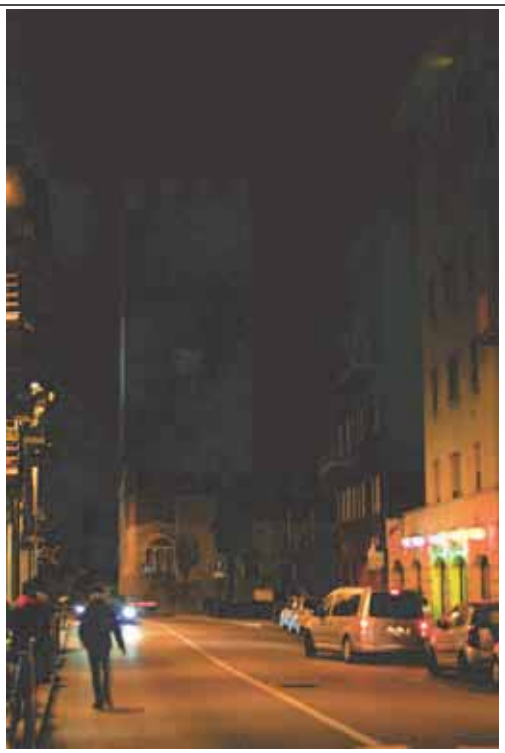


Media dei valori di contrasto di luminanza

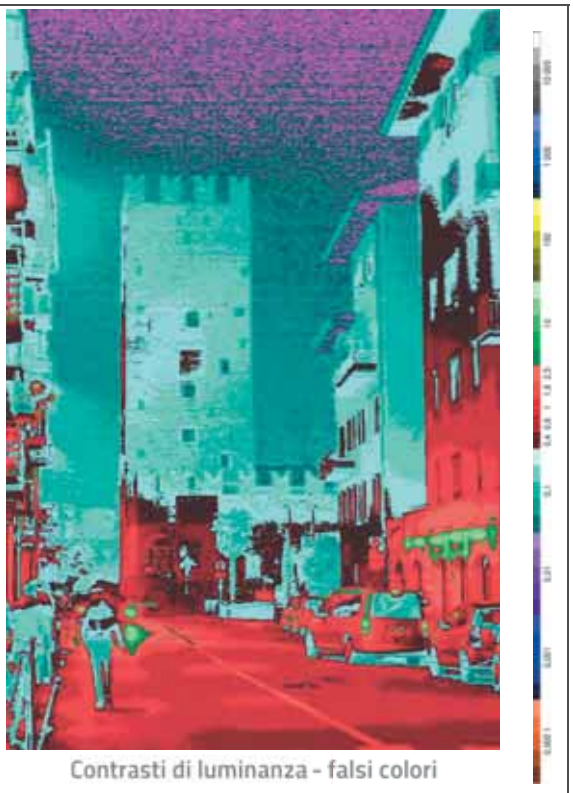
SCHEDA **55**

TORRE VANGA		
UBICAZIONE	Sorge in via Torre Vanga, angolo via Prepositura.	
DESCRIZIONE	Comunemente chiamata Torre Rossa, completamente costruita in mattoni la Torre Vanga era la torre terminale della cinta muraria rivolta verso il fiume, a ovest della città. Difendeva la porta d'accesso della città e il relativo ponte detto di San Lorenzo. Per molti secoli fu adibita a prigione, per questo motivo attualmente si possono osservare numerose finestre con inferiate sui suoi prospetti. Venne fortemente danneggiata dai bombardamenti della seconda guerra mondiale e in seguito restaurata. Presenta una pianta quadrangolare, con basamento in pietra. Sulla sommità quattro meli per facciata nascondono il tetto a falda. Sul lato orientale troviamo un secondo corpo, anch'esso merlato realizzato in pietra e cotto che presenta bifore trifore e alcune monofore romane.	

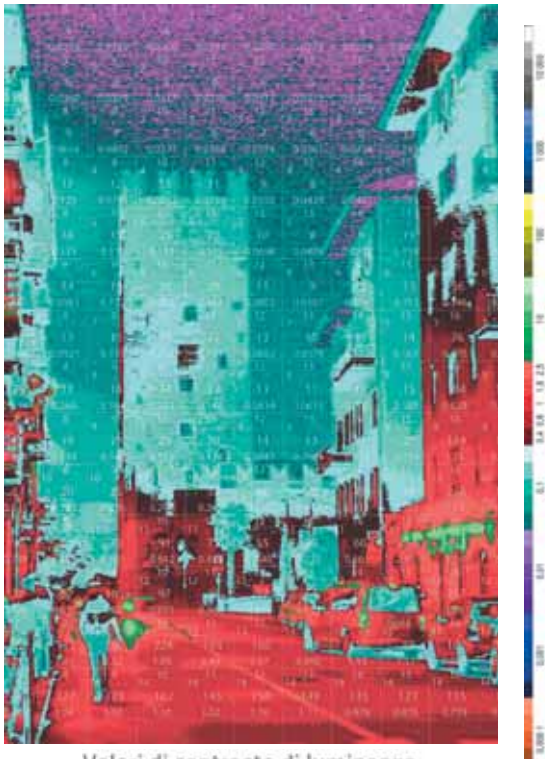
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



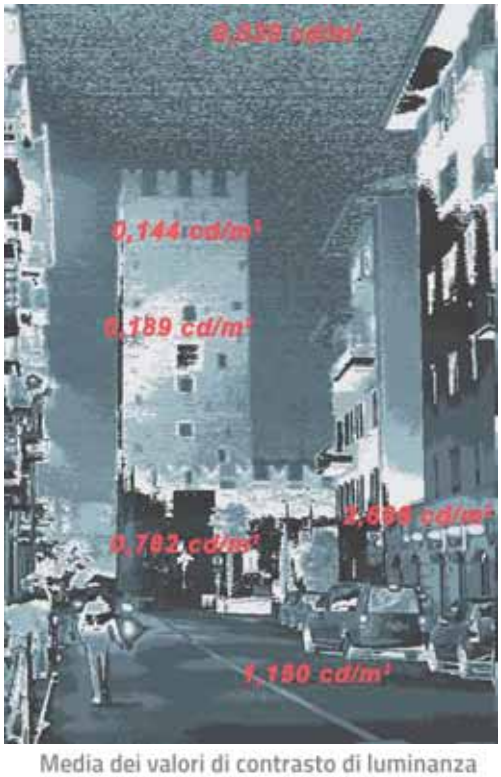
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

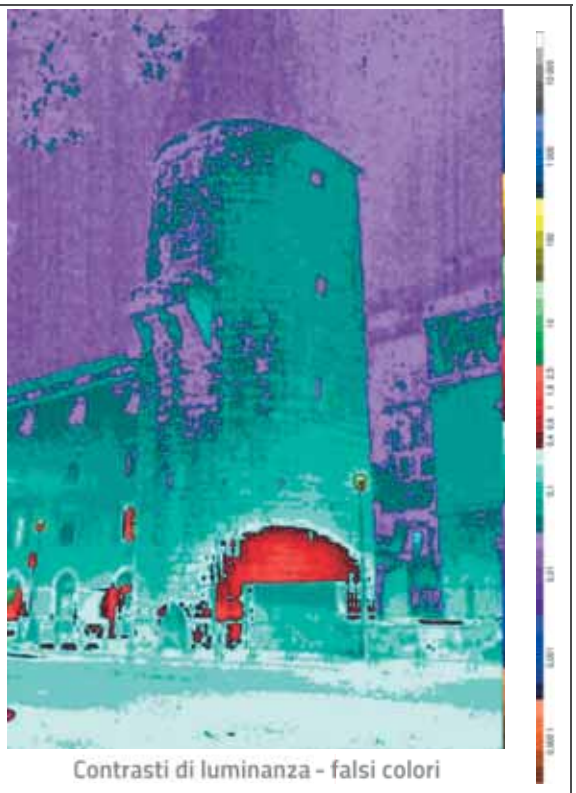
SCHEDA **56**

TORRE VERDE		
UBICAZIONE	Sorge in piazza Raffaello Sanzio, angolo via Alessandro Manzoni.	
DESCRIZIONE	Chiamata così per la sua cuspide verde edificata nel XVI secolo, la torre era il baluardo della cinta nord-est delle mura. Sorgeva direttamente all'interno del fiume Adige ed era destinata alla difesa di Porta San Martino. Con la sua struttura emicilindrica in pietre squadrate, lavorate in bugnato, risale all'età romanica. Una piccola porta ogivale parzialmente ipogea permette l'entrata nella torre. La cuspide embriciata è decorata con lo stemma del vescovo Domenico Thun, risalente al XVIII secolo. L'abbattimento delle mura medioevali ha isolato la torre dal suo sistema che la collegava direttamente al castello.	

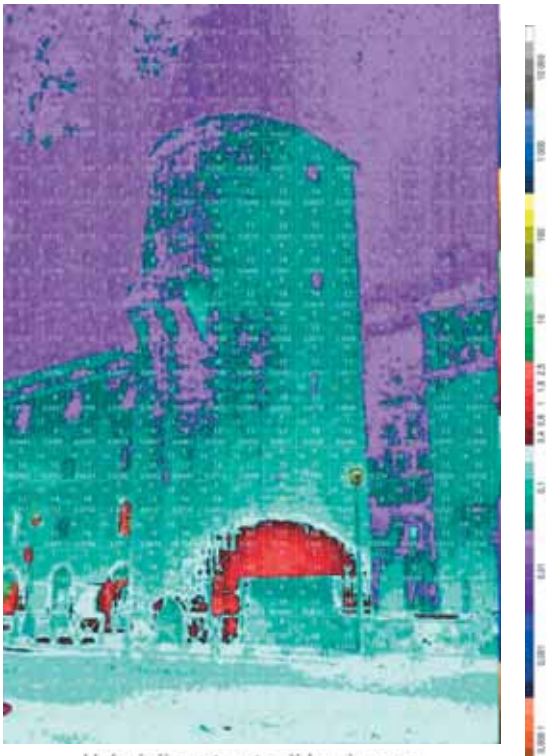
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



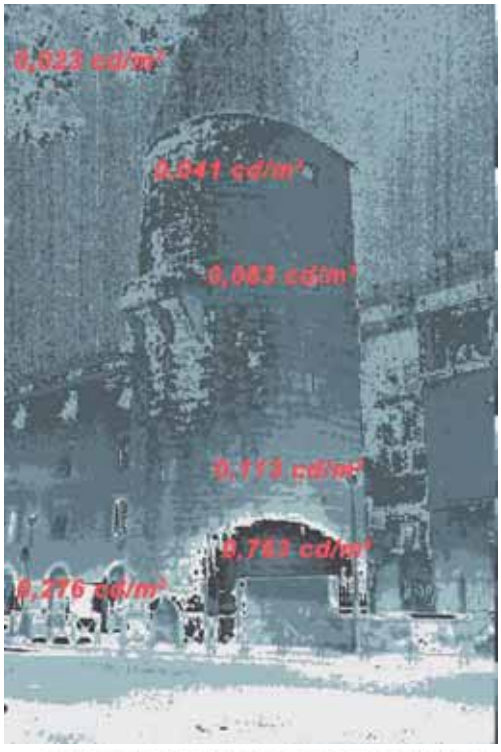
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

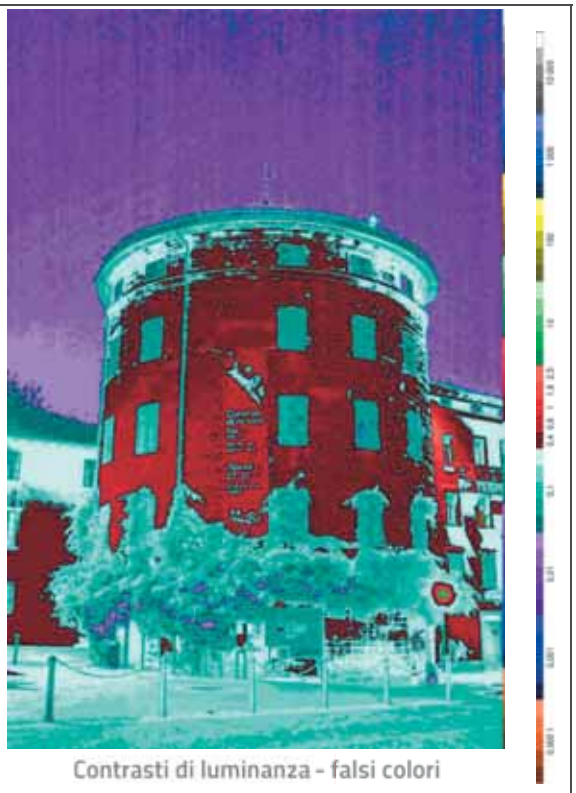
SCHEDA **57**

TORRIONE MADRUZZIANO		
UBICAZIONE	Sorge in piazza di Fiera.	
DESCRIZIONE	Costruzione cilindrica, eretta come baluardo della porta di Santa Croce, oggi scomparsa. Costruita nel XVI secolo per ospitare le guardie poste a sorvegliare il fronte meridionale della città. Con il vescovo Madruzzo alla fine del Cinquecento, il torrione su sottoposto a numerose variazioni. Risale a questo periodo l'eliminazione della copertura. Costruita con conci di calcare rosso squadrati è rifinita in sommità da una cornice aggettante. La lanterna e i serramenti sono inserimenti novecenteschi. Attualmente viene utilizzata come residenza e caffetteria nel suo attacco a terra.	

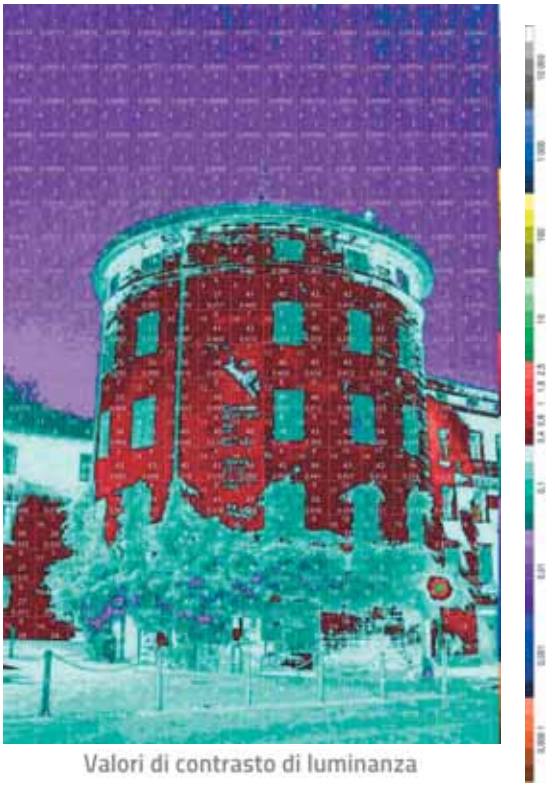
ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA



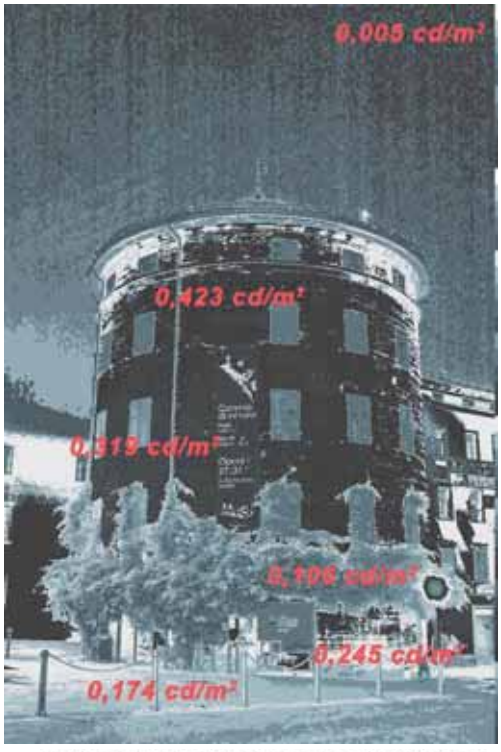
Fotografia notturna stato di fatto



Contrasti di luminanza - falsi colori



Valori di contrasto di luminanza



Media dei valori di contrasto di luminanza

5 APPENDICI

5.1 IL CONTESTO LEGISLATIVO

L'ambito di azione del Piano di Illuminazione rende necessario il superamento delle singole Norme Tecniche, al fine di integrare il Piano della Luce con tutti gli strumenti urbanistici che regolano la trasformazione del territorio comunale: sopra tutti, il Piano Regolatore Generale (PRG) e, qualora sia presente, il Piano Urbano del Traffico (PUT).
Si suggerisce inoltre la definizione, da parte della Pubblica Amministrazione, di un quadro legale per la regolamentazione degli interventi futuri: ad esempio la definizione e la scala valori per gli impatti visivi notturni di insegne e cartellonistica luminosa; è opportuno redigere un cronogramma della luce artificiale urbana, definendo il carattere temporale delle diverse forme di illuminazione (permanente, stagionale, di sicurezza, di gala per eventi, ecc.).

LEGGI

- **Decreto legislativo 285/1992**: "Nuovo Codice della Strada"; **DPR 495/1992**: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada"; **Decreto legislativo 360/1993**: "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada".

- **DM 6792/2001** "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e s.m.i.

- **Legge 10/1991**: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

- **L.P. 16/2007** della Provincia Autonoma di Trento "Risparmio energetico e inquinamento luminoso" e **Delibera n. 3265/2009** della Giunta della Provincia Autonoma di Trento "Approvazione del regolamento di attuazione della Legge Provinciale 3 ottobre 2007, n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso" e del piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso di cui all'art. 4."

NORME

- **Norma UNI 11248**: "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche".

- **Norma UNI EN 13201-2** "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali"

- **Norma UNI EN 13201-3** "Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni"

- **Norma UNI EN 13201-4** "Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche"

- **Norma UNI 10819**: "Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".

- **Norma UNI EN 40**: "Pali per illuminazione pubblica".

- **Norma CEI EN 60598**: "Apparecchi di illuminazione".

- **Norma CEI 34-33**: "Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale".

- **Norme CEI 34** relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale.

- **Norma CEI 11-4**: "Norme tecniche per la costruzione di linee elettriche aeree esterne".

- **Norma CEI 11-17; V1**: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".

- **Norma CEI 64-8 sez. 714** "Impianti di illuminazione situati all'esterno"

RACCOMANDAZIONI E GUIDE

Guida per l'esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica, ENEL/Federelettrica, Roma 1990.

Raccomandazioni per l'illuminazione pubblica, AIDI, Milano 1993.

"Recommendations for the Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic", Technical Report CIE 115/1995.

Guida per il Piano Regolatore Comunale dell'Illuminazione Pubblica, AIDI, Milano 1998.

"Guide to the Lighting of Urban Areas", Technical Report CIE 136/2000.

5.2 ELENCO ELABORATI GRAFICI E DOCUMENTI

TAVOLA da 1.0 a 1.11 – CONSISTENZA DELLE AREE OMOGENEE, ESCLUSE INFRASTUTTURE VIARIE (Cfr. Tav. 02 Classificazione delle strade)
TAVOLA da 2.1 a 2.11 – CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE (rif. art. 4 comma 1.b) della L.P. 16/07 e art. 6 norma UNI 11248)
TAVOLA da 3.0 a 3.11 – INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE CORRELATA ALL'ANALISI DEI RISCHI VIABILISTICI
TAVOLE da 04.0 a 04.95 – CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
TAVOLE da 05.0 a 05.107 – CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI PROPRIETÀ TERZI
TAVOLA 06.01 – CIRCOSCRIZIONE N. 01 – GARDOLO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.02 – CIRCOSCRIZIONE N. 02 – MEANO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.03 – CIRCOSCRIZIONE N. 03 – BONDONE
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.04 – CIRCOSCRIZIONE N. 04 – SARDAGNA
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.05 – CIRCOSCRIZIONE N. 05 – RAVINA-ROMAGNANO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.06 – CIRCOSCRIZIONE N. 06 – ARGENTARIO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.07 – CIRCOSCRIZIONE N. 07 – POVO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.08 – CIRCOSCRIZIONE N. 08 – MATTARELLO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.09 – CIRCOSCRIZIONE N. 09 – VILLAZANO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.10 – CIRCOSCRIZIONE N. 10 – OLTREFERSINA
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.11 – CIRCOSCRIZIONE N. 11 – S. GIUSEPPE-S. CHIARA
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA 06.12 – CIRCOSCRIZIONE N. 12 – CENTRO STORICO-PIEDICASTELLO
PLANIMETRIE STATISTICHE SITUAZIONE ESISTENTE
TAVOLA da 7.0 a 7.11 – INDIVIDUAZIONE ABACO DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO (AREE ILLUMINOTECNICAMENTE OMOGENEE) – Dfr. DOC. 02.5
TAVOLA da 8.0 a 8.11 – COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI RISPETTO ALLA L.P. 16/07, IL SUO REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E IL PIANO PROVINCIALE (Cfr. Doc. 02.6 Modelli A e B di cui allegati A e B al Piano provinciale)
TAVOLA da 9.0 a 9.11 – PIANO DI INTERVENTO: APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
TAVOLA da 10.0 a 10.11 – PIANO DI INTERVENTO: SORGENTI LUMINOSE
TAVOLA 11 – INDIVIDUAZIONE PRIORITÀ DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ARTISTICA: ANALISI DEI CONTRASTI DI LUMINANZA

DOC. 00 – ELENCO DOCUMENTI
DOC. 01 – RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
DOC. 02.1 – CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIOINE PUBBLICA
DOC. 02.2 – ABACO DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - CENSIMENTO
DOC. 02.3 - CENSIMENTO PUNTUALE DEI QUADRI DI COMANDO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE
DOC. 02.4 - CENSIMENTO PUNTUALE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI PROPRIETÀ TERZI
DOC. 02.5 - ABACO DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO (AREE ILLUMINOTECNICHE OMOGENEE)
DOC. 02.6 – MODELLI A E B DI CUI AGLI ALLEGATI A E B AL PIANO PROVINCIALE
DOC. 03.1 – COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.L. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TABELLA PUNTUALE
DOC. 03.2 – COMPATIBILITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.L. RISPETTO ALLA L.P. 16/07 E ALLA DELIBERA N. 3265/2009 E INTERVENTI DI ADEGUAMENTO – TIPOLOGICI DI IMPIANTO
DOC. 04.1 – INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.L. – TABELLA PUNTUALE
DOC. 04.2 – INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI OPERATIVI SPECIFICI E RELATIVE PRIORITÀ DEGLI IMPIANTI DI P.L. – TIPOLOGICI DI IMPIANTO
DOC. 05 – IDENTIFICAZIONE DELLE AREE OMOGENEE NON SUFFICIENTEMENTE ILLUMINATE (rif. Punto X) 5) b) ii) del Piano Provinciale)
DOC. 06 – IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE AREE OMOGENEE CHE PRESENTANO VALORI FORTEMENTE INQUINANTI, ABBAGLIAMENTO MOLESTO, ILLUMINAZIONE INTRUSIVA, DISUNIFORMITÀ, SOVRABBONDANZA DI ILLUMINAZIONE (rif. Punto X) 5) b) i) del Piano Provinciale)
DOC. 07 – RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA – CALCOLI ILLUMINOTECNICI
DOC. 08 – INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI RIDUZIONI DI CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DERIVANTE DALL'ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO
DOC. 09 – ENERGY SAVING
DOC. 10 – STIMA ECONOMICA DEI COSTI E ANALISI FINANZIARIA
DOC. 11 – PIANO DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE
DOC. 12 – PIANO DELLA SICUREZZA DEI LAVORI
Tavole allegate: TAV. 12.01 e 12.02 – Piano di sicurezza e coordinamento
DOC. 13 – ELABORATO DI SINTESI DI CUI ALL'ALLEGATO F DEL PIANO PROVINCIALE