

Comune di Pisa  
**PIANO ATTUATIVO "MONTACCHIELLO 2018"**  
DELL'AREA DI SVILUPPO POSTA IN LOC. MONTACCHIELLO

COMMITTENTE



**FORTI**  
Sviluppo Immobiliare

**FORTI Sviluppo Immobiliare s.r.l.**

C.F. e P.I. 02266600507  
via Umberto Forti, 1  
56121 - Montacchiello (PI)

PROGETTISTA



Società di Ingegneria Leonardo S.r.l.  
Arch. Salvatore Re

Via San Martino 1, 56125 PISA  
Tel +39 050 613290  
Fax +39 050 6132920  
E-mail: s.re@leonardoprogetti.com  
www.leonardoprogetti.com

Progetto Impianti Elettrici  
Studio Elettrotecnico Per. Ind. Roberto Gonnelli  
Collaboratore Ing. Francesco Di Mauro

Via Chiassatello Corte Sanac 57 PISA 56122  
Tel +39 050 540447

DESCRIZIONE ELABORATO

**PROGETTO ESECUTIVO  
OPERE DI URBANIZZAZIONE**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

Pratica

**252/15**

Formato

-

Scala

-

Tavola

**A-RT**

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
00	Febbraio 2019	Prima Emissione				

Riproduzione cartacea del documento amministrativo informatico del Comune di Pisa firmato digitalmente da  
CONTI MICHELE il 22/05/2019 12:35:19 UTC

MORDACCI MARCO il 22/05/2019 12:01:54 UTC

RICCI DAISY il 20/05/2019 09:09:22 UTC ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 23ter del decreto Legislativo n. 82 del 7 marzo 2005 - Codice

Amministrazione Digitale e s.m.i

Delibera: 2019 / 75 del 21/05/2019 riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DATI CATASTALI</b> .....	4
<b>3. SINTESI DEI PIANI ATTUATIVI CHE HANNO INTERESSATO IL COMPARTO DI MONTACCHIELLO FINO AD OGGI</b> .....	6
<b>3.1. SINTESI DEI PIANI ATTUATIVI PRECEDENTI</b> .....	6
<b>4. STATO DI FATTO</b> .....	9
<b>4.1. STATO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE</b> .....	9
4.1.1. PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE .....	9
<b>4.2. STATO REALIZZATO - VERIFICA STANDARD</b> .....	10
<b>4.3. STATO DI FATTO - OPERE DI URBANIZZAZIONE</b> .....	10
<b>5. PROPOSTA PROGETTUALE</b> .....	12
<b>5.1. OBIETTIVI</b> .....	12
<b>5.2. AREA DI INTERVENTO E PROPOSTA PROGETTUALE</b> .....	12
5.2.1. DIMENSIONAMENTO AREE PRIVATE DI INTERVENTO E RELATIVI STANDARD PUBBLICI .....	13
5.2.2. SISTEMA DEL VERDE PUBBLICO .....	15
5.2.3. VIABILITÀ E PARCHEGGI PUBBLICI .....	16
<b>5.3. OPERE STRADALI: VIABILITA' E PARCHEGGI</b> .....	17
<b>5.4. SOTTOSERVIZI</b> .....	18
5.4.1. RETE FOGNARIA BIANCA.....	18
5.4.2. RETE FOGNARIA NERA .....	19
5.4.3. RETE ACQUEDOTTO.....	20
5.4.4. RETE GAS.....	20
5.4.5. RETE TELECOMUNICAZIONI.....	21
5.4.6. PUBBLICA ILLUMINAZIONE .....	21

## 1. PREMESSA

Il polo di Montacchiello, a seguito di specifici piani di lottizzazione di natura privata, è riuscito negli ultimi venti anni, ad accogliere attività artigianali, produttive ma anche di servizio. Il successo di questa operazione ha indotto la Forti Holding a riflettere su come portare a compimento il completamento dell'intero comparto. Gli indirizzi generali sono quelli di ottimizzare l'esistente integrandolo con nuove funzioni e servizi.

La previsione di sviluppo passa chiaramente attraverso la redazione di un nuovo Piano Attuativo, denominato "*Montacchiello 2018*", che avrà la funzione di armonizzare quanto già realizzato con nuove previsioni edificatorie. I dieci anni di validità previsti dalle norme per un Piano Attuativo, sono inoltre utili per attuare una programmazione economica dell'operazione.

L'ambito di Montacchiello è stato oggetto in passato di due Piani attuativi di cui l'ultimo approvato nel 2005. Le azioni previste dal presente Piano sono tese al completamento delle previsioni dei Piani attuativi precedenti e a rispondere alla necessità di riconfigurazione di questa porzione di territorio, attraverso la realizzazione di nuove aree verdi pubbliche attrezzate e di nuovi parcheggi, completando la viabilità interna, articolando le destinazioni d'uso e impiegando energie rinnovabili.

Il presente Piano Attuativo non comporta un incremento della SUL né la modifica delle destinazioni d'uso previste dai precedenti Piani, essendo in conformità con il Regolamento Urbanistico nonché con tutti gli indici previsti nei precedenti Piani Attuativi.



Fig.01 Concept



Fig.02 Concept

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DATI CATASTALI

Il polo ubicato in località Montacchiello dalla quale prende il nome, è attestato sulla Strada Statale 206 "Emilia", che collega la provincia di Pisa a quella di Livorno. A partire da metà degli anni '90 si è iniziato ad urbanizzare l'area e conseguentemente sono avvenuti i primi insediamenti di attività imprenditoriali.

L'ambito di Montacchiello è posto sul confine tra la pianura prevalentemente agricola e la zona artigianale- produttiva di Ospedaletto, caratterizzata da attività a destinazione artigianale, commerciale, direzionale e a servizi.

Per quanto attiene il sistema della viabilità, la zona in trasformazione ricade all'interno di uno strutturato reticolo stradale costituito principalmente dalla Strada Statale n. 206 "Via Emilia" e un sistema di strade comunali comunque di idonea larghezza a supporto degli insediamenti esistenti. La felice localizzazione strategica dell'area è dovuta soprattutto alla facilità di accesso all'intera rete viaria ad ogni livello (regionale, provinciale e comunale).

Il Polo di Montacchiello confina a nord con il Fosso di Titignano a est con campi agricoli e la già menzionata Strada Statale n. 206, a sud con i Fossi del Torale e Toraletto e a ovest con la linea Ferroviaria Pisa - Livorno.

Attualmente sull'area Montacchiello sono presenti oltre a alcune aree non ancora edificate, numerosi fabbricati con destinazione prevalentemente artigianale e edifici, posti in fregio, all'area in esame, destinati ad attività direzionale e di servizio alle imprese. Recentemente nell'area si sono insediate varie attività di servizio quali:

- una palestra;
- un self-service con oltre 150 coperti;
- una scuola per l'infanzia 0-6 anni;
- un centro di coworking;
- un centro di distribuzione surgelati;
- un centro direzionale, in ingresso all'area.

Tali attività si vanno ad aggiungere alle numerose aziende insediate, alcune delle quali di rilievo internazionale, a formare un'area produttiva che conta su oltre 1.500 presenze giornaliere.

Le aree comprese nel presente Piano Attuativo sono individuate, nella *Tavola 01*, dalle seguenti proprietà:

- Proprietà Forti Sviluppo Immobiliare s.r.l. individuate al Catasto del Comune di Pisa, Foglio 103 partt. 171,177,186, 188, 212, 241, 242, 252, 257, 260, 264, 270, 274, 413, 415, 416, 419, 424, 431, 443, 439, 446, 459, 460, 463, 464, 465;
- Proprietà Impresa Forti S.p.A. individuate al Catasto del Comune di Pisa, Foglio 103 partt. 461, 462, 466, 467, 468;
- Strade individuate come Relitto Stradale al Catasto del Comune di Pisa, Foglio 103 partt.163, 164, 165, 166.;
- Proprietà E-distribuzione spa Foglio 103 part. 418

Nella *Tavola 01* sono indicate, oltre alle aree ricadenti all'interno del Piano attuativo, anche le aree oggetto di riqualificazione poste fuori dal limite del Piano, individuate catastalmente dalle seguenti proprietà:

- Proprietà Comune di Pisa individuate al Catasto del Comune di Pisa, Foglio 103 partt. 203, 215, 217,222, 224, 229, 231, 236, 284, 338, 370, 372;
- Strade individuate come Relitto Stradale al Catasto del Comune di Pisa, Foglio 103 partt.163 e 164.
- Proprietà E-distribuzione spa Foglio 103 part. 418

### 3. SINTESI DEI PIANI ATTUATIVI CHE HANNO INTERESSATO IL COMPARTO DI MONTACCHIELLO FINO AD OGGI

#### 3.1. SINTESI DEI PIANI ATTUATIVI PRECEDENTI

Con la prima variante al PRG (1973) l'Amministrazione Comunale ha individuato in località Montacchiello una zona produttiva destinata ad attività artigianali, per medie e piccole industrie e per attività commerciali all'ingrosso, regolamentata dall'art. 25 delle NTA del PRG.<sup>1</sup>

Nel 1995 è stato approvato con delibera di Consiglio Comunale n°84 del 21/07/95 il Piano di lottizzazione Montacchiello suddiviso in 1° lotto funzionale (in seguito denominato Montacchiello 1) e in 2° lotto funzionale (in seguito denominato Montacchiello 3).

In data 12 giugno 1996 è stata stipulata la Convenzione urbanistica relativa al 1° lotto funzionale con definizione delle opere da realizzare e modalità di scomputo.

In data 31 ottobre 1997 è stato stipulato un atto aggiuntivo alla Convenzione relativo alla realizzazione, a scomputo di oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, delle opere di adeguamento relative alla Via del Fagiano nel tratto dalla Via Emilia al raccordo con la viabilità di lottizzazione.

In data 30 giugno 2000 è stata realizzata una Convenzione integrativa a quella del 31 ottobre 1997, relativa all'inserimento all'interno del perimetro del Piano di lottizzazione di un'area inizialmente non prevista e chiarimenti relativi al regime IVA per le opere a scomputo.

Nel 2000 il Regolamento Urbanistico (2000 in adozione, 2001 in approvazione) ha compreso l'area, che in seguito è stata denominata Montacchiello 2, fra quelle "*specialistiche per la produzione di beni e servizi da qualificare in base a progetti unitari*" (PQ3), regolamentata dall'art. 1.2.2.10 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico.<sup>2</sup>

Con Delibera di Consiglio Comunale n°9 del 19/02/2004 si ha l'approvazione definitiva di variante al Piano Particolareggiato Montacchiello 1 – 1° lotto funzionale –, relativa a

---

<sup>1</sup> L.R.1/2005 art.65 e successivi - adozione di piano attuativo - zona produttiva di Montacchiello (PQ3) - Relazione tecnica generale, 15 marzo 2015.

<sup>2</sup> L.R.1/2005 art.65 e successivi - adozione di piano attuativo - zona produttiva di Montacchiello (PQ3) - Relazione tecnica generale, 15 marzo 2015.

incremento spazi a standard urbanistici (parcheggi e verde pubblico) con annessione gratuita dell'area posta all'ingresso del polo produttivo (Macrolotto H) e modifica normativa relativa all'edificazione sul Macrolotto G (area a servizi) adesso occupato dal Centro Direzionale La Vela.

Secondo quanto disposto dall'Atto aggiuntivo alla Convenzione Comune di Pisa/Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. del 12/09/1996, Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria a scomputo di Oneri Concessori, del 06/09/2006, tale parcheggio verrà ceduto gratuitamente al Comune di Pisa per la pubblica fruizione.

Con Delibera di Giunta Comunale n°221 del 1 agosto 2005 è stato approvato il Piano attuativo relativo all'area (in seguito denominata Montacchiello 2), individuata dallo strumento urbanistico come zona PQ3, con contestuale integrazione urbanistica dell'area Montacchiello 2 all'area Montacchiello 1 e approvazione di uno schema di convenzione.<sup>3</sup> Montacchiello 2 viene suddiviso in tre comparti, subcomparto A), subcomparto B) e subcomparto C), per i quali sono proposte specifiche normative.<sup>4</sup>

In data 18 dicembre 2006 la Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. ha acquistato, a seguito del fallimento della Società Pisana Sviluppo S.p.A., le aree dette "2° lotto funzionale" individuate nella convenzione urbanistica originaria (12/06/1996).<sup>5</sup>

Con Delibera di Giunta Comunale n.10 del 17.02.2009 è approvata la "*Variante di adeguamento ed integrazione del Progetto di lottizzazione area produttiva e ambito PQ3 località Montacchiello - Pisa* " (di seguito indicata con Variante 2009) che interessa esclusivamente il Subcomparto "A" e Montacchiello 3.

La suddetta variante prevede di rendere edificabile l'area (Macrolotto "H") posta all'ingresso del Polo Produttivo di Montacchiello, prima occupata dal parcheggio di relazione classificandola come area PQ3 e conseguentemente di individuare un'area all'interno del Comparto "Montacchiello-2", da destinare a parcheggio e servizi in cui spostare il parcheggio

---

<sup>3</sup> tratto da '*Relazione generale*' di *Variante di adeguamento ed integrazione del progetto di lottizzazione area produttiva e ambito PQ3 loc. Montacchiello -Pisa D.G.C n. 109 Del 16 settembre 2008*

<sup>4</sup> L.R.1/2005 art.65 e successivi - adozione di piano attuativo - zona produttiva di Montacchiello (PQ3) - Relazione tecnica generale, 15 marzo 2015.

<sup>5</sup> tratto da '*Relazione generale*' di *Variante di adeguamento ed integrazione del progetto di lottizzazione area produttiva e ambito PQ3 loc. Montacchiello -Pisa D.G.C n. 109 Del 16 Settembre 2008.*

di relazione oggetto della D.C.C. n°9 del 19/02/2004. La variante inoltre prevede una altezza massima di 26,00 m.

In data 17.05.2015, ai sensi del decreto legge n. 69 del 21 giugno 2013, è stata presentata la proroga della scadenza del Piano Attuativo approvato con delibera di G.C. n.221 del 01.08.2005 e la cui validità era stabilita in dieci anni, posticipandola al 1° agosto 2018.

## 4. STATO DI FATTO

### 4.1. STATO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE

#### 4.1.1. PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE

Secondo il Piano Strutturale del Comune di Pisa approvato con Delibera di C.C. n. 103 del 02.10.1998, l'area ricade nel Sistema Insediativo, nel Subsistema funzionale "*Aree per la produzione di beni e di servizi*" e nell'UTOE n.36 - "*Via Emilia Sud*".

Dal Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa risulta che la destinazione d'uso prevalente presente sull'area è "*Ambiti produttivi*", disciplinata dall'art. Articolo 1.2.2.6 - "*Insedimenti produttivi: singoli PQ1, produzione di beni e di servizi PQ2, in base a progetti unitari PQ3*", e che l'ambito di intervento è "*Piano Particolareggiato approvato*". L'ambito di Montacchiello è regolato da un primo Piano Attuativo approvato con D.C.C. n.84 del 29.03.1996 e da un secondo Piano Attuativo approvato con D.G.C. n. 221 del 01.08.2005 e successiva variante approvata con Delibera di Giunta Comunale n.10 del 17.02.2009.

Le destinazioni, gli indici e le modalità di intervento in generale sono contenute all'interno di specifiche Norme Tecniche di Attuazione, alle quali ci si è attenuti anche per la presentazione del progetto del nuovo Piano Attuativo Piano Attuativo denominato Montacchiello 2018.

L'ambito Montacchiello non è soggetto a vincoli preordinati, salvo quelli derivanti dalla fascia di rispetto della linea ferroviaria, dell'elettrodotto, del metanodotto Snam e quelli derivanti dalla fascia di rispetto dovuta alla presenza del Fosso di Titignano, fosso Torale e fosso Toraletto (delibera C.I. n. 139 del 29.11.1999). Nella parte meridionale del Comparto si è tenuto di conto anche di una fascia di rispetto di 100 ml dall'impianto trattamento acque nere.

I terreni interessati dalla presente proposta rientrano nel territorio urbanizzato in base alla Tavola 10 "Perimetro del territorio urbanizzato ai sensi degli art. 228 e art. 224 della L.R.T. 65/2014" allegata alla Delibera di Avvio del Procedimento del 27 gennaio 2015.

## 4.2. STATO REALIZZATO - VERIFICA STANDARD

MONTACCHIELLO - STATO ATTUALE					
Area di riferimento	SUPERFICIE TERRITORIALE	S.L.U.	STANDARD NECESSARI		
			PARCHEGGI	VERDE	Aree pubbliche per standard
Superficie INTERO COMPARTO	296.322	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Calcolo superfici a standard per edifici DIREZIONALI e/o COMMERCIALI</b>					
Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "La Torre"	4.327	1.976	790	790	1.581
Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "La Vela"	4.900	2.920	1.168	1.168	2.336
Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "Umberto Forti"	4.629	4.718	1.887	1.887	3.774
<b>TOTALE NECESSARIO PER DIREZIONALE E/O COMMERCIALE</b>			<b>3.846</b>	<b>3.846</b>	<b>7.691</b>
<b>Calcolo superfici a standard per AREE ARTIGIANALI/INDUSTRIALI</b>	282.466	n.a.	n.a.	n.a.	28.247
<b>TOTALE NECESSARIO COMPLESSIVO</b>			<b>3.846</b>	<b>3.846</b>	<b>35.938</b>
<b>STANDARD REALIZZATO</b>			<b>6.139</b>	<b>9.523</b>	<b>15.662</b>

Condizione da verificare per superfici a parcheggio	6.139	>	3.846	verificata
Condizione da verificare per totale aree pubbliche	15.662	<	35.938	Non verificata

## 4.3. STATO DI FATTO - OPERE DI URBANIZZAZIONE

L'area di Montacchiello è caratterizzata da un importante insediamento artigianale e di servizi urbanizzato con infrastrutture viarie e reti tecnologiche

L'attuale viabilità a doppio senso di circolazione si sviluppa attraverso via Umberto Forti dall'incrocio con via del Fagiano procedendo verso Sud fino a una rotatoria di inversione marcia; dalla via Umberto Forti si sviluppano le altre strade di viabilità interna del comparto

(via Ugo Tiberio, Camillo Porlezza, Egidio Giannessi ed Enrica Calabresi). Recentemente è stata realizzata una viabilità privata quale proseguimento di via Enrica Calabresi.

Le carreggiate stradali si compongono di due corsie carrabili affiancate da banchina stradale e, sui lati della carreggiata, sono presenti aree a parcheggio alternate ad aree a verde. E' inoltre presente un'area a parcheggio posta tra via del Fagiano e via E. Giannessi.

I sottoservizi attualmente presenti sono i seguenti:

La rete fognaria nera si sviluppa attraverso tubazioni in PVC tipo 303/1 diametri 200 e 315 mm. ispezionabili attraverso pozzetti con chiusino in ghisa sferoidale, che confluiscono verso il depuratore di tipo compatto ad areazione prolungata posto all'incrocio tra via Forti e via Porlezza; dal depuratore i liquami confluiscono nello scatolare della rete fognaria bianca avente recapito al fosso a cielo aperto affluente del fosso Toraletto.

Le acque piovane vengono raccolte attraverso caditoie stradali e condotte nelle dorsali principali costituite da tubazioni in calcestruzzo autoportante nei diametri da mm.300-400-500-800 e scatoletti autoportanti per carichi di 1° categoria con sezioni varie crescenti da cm. 100/120/160x60; le acque raccolte confluiscono verso l'incrocio tra via Forti e via Porlezza (in prossimità del depuratore della nera precedentemente menzionato) e vengono immesse nel fosso a cielo aperto con recapito finale al Fosso Toraletto.

La rete di distribuzione idrica si sviluppa attraverso tubazioni in PEAD PN16 diametri mm. 63-110-140 ed è alimentata dalla dorsale principale in ghisa sferoidale dn.mm.150 posta su via del Fagiano. La rete è predisposta di una serie di valvole di sezionamento e spurgo in pozzetti ispezionabili.

La distribuzione idrica va inoltre ad alimentare la rete di idranti antincendio di tipo soprassuolo in ghisa, previsti per il riempimento delle autobotti dei Vigili del Fuoco.

La rete di distribuzione del Gas Metano si sviluppa per la quasi totalità del comparto attraverso tubazioni in acciaio rivestito a norma UNI8488/9099 mentre, nel tratto finale di via Forti, più precisamente dall'incrocio con via Porlezza alla rotatoria di inversione marcia, attraverso tubazione in PEAD S5I dn.mm.125. La rete è predisposta di una serie di valvole a stelo a sfera per il sezionamento e lo sfiato a monte e valle dell'impianto, ispezionabili attraverso dei pozzetti con chiusino in ghisa.

## 5. PROPOSTA PROGETTUALE

### 5.1. OBIETTIVI

L'ambito di Montacchiello, a seguito dei suddetti piani di lottizzazione di natura privata, è riuscito negli ultimi vent'anni, ad accogliere attività artigianali, produttive ma anche di servizio. Il grande successo riscontrato ha indotto la Forti Holding a riflettere su come portare a compimento il completamento dell'intero comparto, i cui indirizzi generali sono quelli di ottimizzare l'esistente, integrandolo con funzioni e servizi correlati.

Pertanto, è sorto l'intento di migliorare l'assetto del polo Montacchiello attraverso la realizzazione di un nuovo Piano Attuativo "*Montacchiello 2018*" che abbia la funzione di armonizzare quanto già realizzato con nuove previsioni edificatorie. L'operazione dovrà configurarsi come un conseguente completamento delle zone artigianali/direzionali e a servizi esistenti, prevedendo la riqualificazione degli spazi urbani esistenti (parcheggi e spazi verdi pubblici).

### 5.2. AREA DI INTERVENTO E PROPOSTA PROGETTUALE

Al fine di uniformare gli interventi edificatori previsti dai precedenti piani particolareggiati che hanno interessato il Polo Produttivo di Montacchiello, viene presentata la seguente proposta di Piano Attuativo che vuole portare a completamento, attraverso un intervento che si integra con il realizzato, l'attuazione del Polo di Montacchiello.

Il presente Piano Attuativo è finalizzato a mettere in atto un intervento di riqualificazione complessiva dell'ambito artigianale/direzionale e a servizi di Montacchiello attraverso l'attuazione di quanto previsto nella pianificazione dei piani particolareggiati precedenti, illustrata nel *cap. 3 "Sintesi dei Piani Attuativi che hanno interessato il comparto di Montacchiello fino ad oggi"*, e migliorando il sistema urbano del comparto mediante una razionalizzazione degli standard pubblici, alla luce degli sviluppi attuali e futuri dell'area.

Il Piano prevede il completamento delle zone produttive e artigianali esistenti, la riqualificazione degli spazi verdi esistenti attraverso la piantumazione di arbusti e specie arboree autoctone, la realizzazione di una nuova centralità urbana, che trova compimento attraverso il completamento dell'area a vocazione commerciale e direzionale in ingresso all'area.

Nella presente proposta non si prevede alcuna modifica dei parametri urbanistici ed edilizi quali Superficie Utile Lorda (S.U.L.) e Superficie Coperta (S.c.) già previsti nei piani precedenti. Pertanto per il calcolo della superficie lorda (SUL) e della superficie coperta (Sc) sono stati previsti gli stessi Parametri Urbanistici disciplinati dalle Norme Tecniche di Attuazione del precedente Piano Attuativo Variante 2009:

- Rapporto di Copertura Fondiario (Rc) = Superficie coperta (Sc) / Superficie Fondiaria (Sf) = 0,60 mq/mq;
- Indice di Utilizzazione fondiario (Ifs) = Superficie utile lorda (SUL) / Superficie Fondiaria (Sf) = 2,0 mq/mq;

#### 5.2.1. DIMENSIONAMENTO AREE PRIVATE DI INTERVENTO E RELATIVI STANDARD PUBBLICI

Gli ambiti di trasformazione oggetto del presente Piano Attuativo si configurano come un conseguente completamento delle zone produttive e artigianali esistenti nell'ambito che d'ora innanzi verrà denominato Montacchiello 2018, a testimonianza che la presente proposta progettuale rappresenta una visione unitaria di un'area sin qui identificata da macrolotti funzionali.

Nelle Aree Private si prevede una destinazione ad attività coerenti con quanto sinora realizzato e con le NTA vigenti, riproposte con il seguente piano e una S.U.L. massima ammessa pari a 99.320 mq di cui 8.600 mq possono essere utilizzati per la destinazione commerciale e direzionale. Il totale della superficie a destinazione commerciale ammessa all'interno del Piano non potrà superare 4.000 mq e sono ammesse superfici per singola attività fino alla Media Distribuzione commerciale, con Superficie di Vendita massima di 2.500 mq.

Nella **Area Privata di Intervento n.01** la Superficie Fondiaria (Sf) risulta di 10.425 mq e la superficie coperta massima ammissibile è di 6.390 mq. Per questa area si prevede la possibilità di realizzare parcheggi interrati e edifici a tipologia a torre con una altezza massima di 26 m. L'elemento a torre riprende scelte progettuali adottate nei Piani Attuativi precedenti e non prevede deroghe rispetto a quanto già precedentemente approvato.

Nelle **Aree Private di Intervento identificate dai numeri 02 – 03 – 04 – 05** si prevede una altezza massima degli edifici pari a 15m.

Il presente Piano Attuativo prevede il seguente dimensionamento:

<b>Superficie oggetto di Piano Attuativo "Montacchiello 2018" :</b>	<b>85.213 mq</b>
---	------------------

<b>Superfici fondiari :</b>	
Aree di intervento 01	10.425 mq
Aree di intervento 02	2.164 mq
Aree di intervento 03	1.582 mq
Aree di intervento 04	14.917 mq
Aree di intervento 05	20.098 mq
<b>TOTALE SUPERFICI FONDIARIE MAX AMMESSE</b>	<b>49.186 mq</b>

ifs 2,00 mq/mq = S.U.L./Sf mq/mq
----------------------------------

<b>S.U.L. MAX AMMESSA:</b>	
Aree di intervento 01	20.850 mq
Aree di intervento 02	4.328 mq
Aree di intervento 03	3.164 mq
Aree di intervento 04	29.834 mq
Aree di intervento 05	40.196 mq
<b>TOTALE SUPERFICI FONDIARIE MAX AMMESSE</b>	<b>98.372 mq</b>
di cui :	
S.U.L. max a destinazione commerciale /direzionale (destinazione prevista nell'Area di intervento 01)	8.600 mq
S.U.L. max a destinazione artigianale/produttiva	89.772 mq

In particolare, prevede una razionalizzazione delle superfici a Standard con contestuale riqualificazione delle aree a verde pubblico mediante la piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone e di rispettare gli standard previsti dal regolamento urbanistico secondo quanto evidenziato nella tabella che segue:

<b>MONTACCHIELLO 2018 - NUOVI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO</b>
---

Area di riferimento	SUPERFICIE TERRITORIALE	S.L.U.	STANDARD NECESSARI		
			PARCHEGGI	VERDE	Aree pubbliche per standard
<b>Calcolo superfici a standard per edifici DIREZIONALI e/o COMMERCIALI</b>					
Calcolo superfici a standard - Nuovo Centro Direzionale in progetto	10.425	8.600	3.440	3.440	6.880
A detrarre la sup. a standard già considerata per area artigianale					-1.065
<b>TOTALE NECESSARIO COMPLESSIVO</b>			<b>3.440</b>	<b>3.440</b>	<b>5.815</b>
<b>STANDARD COMPLESSIVO DI PROGETTO</b>			<b>5627</b>	<b>21696</b>	<b>27323</b>

Condizione da verificare per superfici a parcheggio	5.627	>	3.440	Verificata
Condizione da verificare per totale aree pubbliche	27323	>	6.880	Verificata

Lo stato al completamento di tutto Montacchiello risulta verificato come segue:

MONTACCHIELLO 2018 - VERIFICA AL COMPLETAMENTO DI TUTTO MONTACCHIELLO						
STANDARD NECESSARI						
Area di riferimento	SUPERFICIE TERRITORIALE	S.L.U.	PARCHEGGI	VERDE	Aree pubbliche per standard	
Superficie INTERO COMPARTO	296.322	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
<b>Calcolo superfici a standard per edifici DIREZIONALI e/o COMMERCIALI</b>						
Lotto C	Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "La Torre"	4.327	1.976	790	790	1.581
Lotto A	Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "La Vela"	4.900	2.920	1.168	1.168	2.336
Lotto B	Calcolo superfici a standard - Centro Direzionale "Umberto Forti"	4.629	4.718	1.887	1.887	3.774
Lotto 01	Calcolo superfici a standard - Nuovo Centro Direzionale in progetto	10.425	8.600	3.440	3.440	6.880
TOTALE NECESSARIO PER DIREZIONALE E/O COMMERCIALE			7.286	7.286	14.571	
<b>Calcolo superfici a standard per AREE ARTIGIANALI/INDUSTRIALI</b>						
		272.041	n.a.	n.a.	n.a.	27.204
TOTALE NECESSARIO COMPLESSIVO			7.286	7.286	41.775	
STANDARD COMPLESSIVO AL COMPLETAMENTO DI TUTTO MONTACCHIELLO			11.766	31.219	42.985	
Condizione da verificare per superfici a parcheggio		11.766	>	7.286	Verificata	
Condizione da verificare per totale aree pubbliche		42.985	>	41.775	Verificata	

Gli elaborati grafici illustrano il piano che risponde alle esigenze/obiettivi sopra formulate anche in considerazione delle finalità di trasformazione urbana .

## 5.2.2. SISTEMA DEL VERDE PUBBLICO

Il Piano Attuativo prevede la realizzazione di un **percorso fitness** in terra battuta immerso nell'area a verde alberata con alberi ad alto fusto e arbusti, posta lungo il fosso Torale e la linea ferroviaria. Il percorso sarà attrezzato con panchine e spazi fitness attrezzati con strutture per l'allenamento all'aperto. Il percorso sarà inoltre dotato di un parcheggio di relazione in prossimità al fine di migliorarne ed incrementarne la fruibilità.

Inoltre, nelle aree a verde pubblico poste nella zona nord di Montacchiello si prevede la realizzazione di un percorso pedonale in betonelle e la realizzazione di aree giochi per bambini attrezzate. Tali aree ricadono in prossimità della scuola per l'infanzia realizzata di recente, a servizio dell'area di Montacchiello ed Ospedaletto.

Nelle nuove aree a verde e in quelle di riqualificazione si prevede l'impiego delle componenti vegetazionali ed arboree proprie dell'Architettura del Paesaggio, per raggiungere gli obiettivi

di miglioramento del benessere per chi lavora a Montacchiello, favorendo contemporaneamente la biodiversità.

Nell'ottica di una progettazione intelligente, che miri a semplificare e ridurre gli interventi di manutenzione e ad evitare sprechi per esigenze di risparmio di acqua ed energia si prevedono specie autoctone, con pollini dal basso potere allergenico e con limitate esigenze idriche e di manutenzione, resistenti all'inquinamento e alle malattie.

Le specie consigliate sono indicate nella *Tavola 02* del presente Piano.

Si consiglia di piantare gli arbusti ravvicinati per favorire un rapido contatto tra le chiome e il conseguente effetto di copertura, mentre gli alberi d'alto fusto a maturità, devono essere molto distanziati tra loro per favorire lo sviluppo della vegetazione erbacea. I singoli gruppi vanno distanziati tra loro almeno 3 metri, per consentire la gestione meccanizzata della vegetazione spontanea.

### 5.2.3. VIABILITÀ E PARCHEGGI PUBBLICI

Per quanto riguarda la viabilità è stata mantenuta la previsione di prosecuzione della via Umberto Forti fino a ricongiungersi con la prosecuzione di via Enrica Calabresi; in tal modo è comunque possibile garantire l'accesso alle aree di cui si prevede un utilizzo per interventi a destinazione produttiva, artigianale e a servizi. Nel caso in cui si dovesse realizzare un breve tratto di accesso esso rimarrà, come già fatto anche per gli altri Piani Particolareggiati, viabilità privata di uso pubblico o vicinale di uso pubblico. Inoltre, si prevede di cedere a titolo gratuito al Comune di Pisa la viabilità privata già realizzata quale proseguimento di via Enrica Calabresi. Tale cessione si colloca in un piano di razionalizzazione della viabilità pubblica e privata all'interno del comparto. Il Piano prevede inoltre la realizzazione dei seguenti nuovi parcheggi pubblici a servizio delle aree attrezzate e individuati nelle *Tavole* di progetto del presente Piano:

- Parcheggio pubblico posto tra le aree Private 2 e 3;
- Parcheggio pubblico posto tra via Porlezza e via Forti;
- Parcheggio pubblico tra lotti edificati con entrata sulla strada di proseguimento di via Calabresi.

Parte della viabilità di via del Fagiano, sulla quale è stato eseguito un intervento di riqualificazione, sarà oggetto di futura sanatoria.

Si prevede altresì l'esecuzione di tutte le reti tecnologiche per l'edificazione delle singole Aree Private di Intervento.

Il progetto prevede la realizzazione delle opere di urbanizzazione e delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato.

### 5.3. OPERE STRADALI: VIABILITA' E PARCHEGGI

Sia per la viabilità che per le aree a parcheggio è prevista la realizzazione di un pacchetto stradale composto da un sottofondo in sabbia di spessore 10 cm su strato di separazione in tessuto non tessuto poliestere, rilevato in materiale granulare di altezza variabile secondo le quote di progetto, corpo stradale formato da massiciata in Tout-Venant spessore cm.45 con strato di finitura superiore in materiale arido stabilizzato di spessore fino a cm.10, pavimentazione con strato di collegamento (Binder) spessore cm. 9 e manto di usura spessore cm.3.

Le aree a verde per la formazione di aiuole stradali o a tergo di aree a parcheggio sono formate dal riempimento su sottofondo in scapoli di pietra con terra vegetale di spessore medio pari a cm.40 con semina di erbe prative.

Le opere stradali di finitura prevedono la delimitazione fra superfici stradali ed aree a verde con cordonato liscio prefabbricato in calcestruzzo vibrato dimensioni cm.10x25, la configurazione degli svincoli con cordonato prefabbricato in calcestruzzo vibrato tipo spartitraffico dimensioni 50x15/25 e, lungo le linee di compluvio dell'acqua piovana zanelle prefabbricate in calcestruzzo vibrato a singolo o doppio petto, dimensioni rispettivamente 25x8 e 40x7/9.

Le opere stradali sono previste complete di segnaletica orizzontale e verticale con materiale conforme alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495 e come modificato dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610.

E' prevista la riconfigurazione di via del Fagiano con la realizzazione di una viabilità costituita da un'unica carreggiata a senso unico di circolazione e dotata di spazi verdi di filtro e mitigazione.

Sul finale di via U.Forti, dove era prevista una rotatoria nell'ultimo Piano Attuativo approvato, è stato inserito un nuovo tratto stradale (con eliminazione della rotatoria) di ricongiunzione con il tratto di strada esistente quale proseguimento di via E. Calabresi; il nuovo tratto stradale, è costituito da una carreggiata a doppio senso di circolazione affiancata da banchina stradale, coerentemente con tutto il resto della viabilità principale di Montacchiello mentre è stata arricchita anche dalla proposta di un marciapiede sul perimetro delle aree private ed aree a parcheggio pubblico alternate ad aree a verde.

## 5.4. SOTTOSERVIZI

### 5.4.1. RETE FOGNARIA BIANCA

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato, il tutto come graficamente rappresentato nella tavola *"Tavola 06-FOGNATURA BIANCA"*:

Per i tratti viabili e le aree a parcheggio di nuova realizzazione è prevista la formazione della rete di raccolta e allontanamento delle acque piovane attraverso le caditoie con griglia in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400 o C250 collegate alle dorsali principali con tubazioni in PVC 303/1 SN8 diametro mm.160; le dorsali principali sono costituite da tubazioni in calcestruzzo autoportante nei diametri da mm.300-400-500.

Nella porzione di intervento in corrispondenza delle Aree private di intervento 1-2-3, la fognatura bianca di nuova realizzazione è prevista per:

- il parcheggio posto tra le aree di nuova edificazione indicate con i numeri "02" e "03" con recapito nella condotta esistente nelle immediate vicinanze;
- i tratti viari di nuova realizzazione posti nella zona Sud di Montacchiello (area di intervento 05) prevedono il recapito delle acque piovane in parte nel fosso a cielo aperto avente sbocco nel Toraletto ed in parte nello scatolare cm.120x60 esistente su via Porlezza; nel caso del recapito nel fosso a cielo aperto verso il Toraletto, nel punto di scarico sono previste delle opere di sistemazione e rivestimento d'alveo eseguito per un tratto di 5 ml, in modo perpendicolare alla condotta di scarico e consistenti nello scotico superficiale con regolarizzazione e profilatura delle scarpate,

formazione di platea e setti inclinati con getto di calcestruzzo armato e scapoli di pietra;

- il tratto di viabilità di nuova realizzazione parallela a via del Fagiano con recapito nella condotta esistente su via Forti.

Nella porzione di intervento in corrispondenza delle Aree private di intervento 4 e 5, la fognatura bianca di nuova realizzazione è prevista per:

- il parcheggio posto su via porlezza con recapito nella condotta esistente nelle immediate vicinanze;
- il parcheggio posto presso via Calabresi

#### 5.4.2. RETE FOGNARIA NERA

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato, il tutto come graficamente rappresentato nella tavola *“Tavola 05-FOGNATURA NERA”*:

Per le nuove edificazioni poste nelle Aree Private di Intervento 1-2-3 e in parte l'area 5, è già presente la rete fognaria nera pertanto, per i relativi allacci, non è previsto alcun intervento. Per quanto riguarda l'area di intervento relativa all'Area Privata 4 e la restante parte dell'area 5, è prevista la realizzazione di una dorsale, costituita da tubazione in PVC tipo 303/1 SN8 diametro mm. 200, ispezionabili attraverso pozzetti con chiusino in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400, che si sviluppano lungo il tratto viabile rettilineo verso l'incrocio con via Porlezza; in questo punto le dorsali versano nella condotta esistente di diametro mm.200 posta lungo via Porlezza, più precisamente la dorsale nel punto denominato C09.

La quota di scorrimento liquame indicata per la condotta esistente di via Porlezza, in prossimità dell'innesto della nuova dorsale nel punto C09, è pari a -0,43 ml e la quota stradale +1,13 ml. (profondità ml 1,56) e quindi, in considerazione della lunghezza massima della nuova dorsale pari a circa ml. 250,00 e di una pendenza pari al 0,3%, ne risulta che la quota di scorrimento liquame nel pozzetto di testa della nuova condotta fognaria è pari a +0,32 ml e quindi nettamente al di sotto della quota stradale (+1,50) e delle altre reti tecnologiche.

In merito all'impianto di depurazione reflui civili si fa presente che lo stesso è stato recentemente adeguato mediante ampliamento della potenzialità con due linee parallele di 425 A.E. ciascuna, portando la capacità del depuratore a 1100 A.E.

#### 5.4.3. RETE ACQUEDOTTO

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato, il tutto come graficamente rappresentato nella tavola *“Tavola 07-ACQUEDOTTO”*:

Per le nuove edificazioni poste nelle Aree Private di Intervento 1-2-3, le zone limitrofe risultano già dotate della rete di acquedotto e pertanto, non è previsto alcun intervento.

Per l'area di intervento relative alle Aree private di Intervento 4 e 5 è previsto il posizionamento di nuova tubazione in PEAD PN16 diametro mm. 110 SDR11 che, collegata alla rete esistente, garantisce la chiusura ad anello dell'intera rete stessa. Al fine di permettere il sezionamento e la manutenzione del nuovo impianto è previsto il posizionamento di pozzetti con valvola di sezionamento e spurgo con scarico in fognatura bianca.

In linea con l'impianto di distribuzione esistente, lungo il nuovo tratto di viabilità, è previsto il posizionamento di un idrante antincendio soprassuolo in ghisa G20 UNI ISO 185, per il riempimento delle autobotti dei Vigili del Fuoco.

#### 5.4.4. RETE GAS

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato, il tutto come graficamente rappresentato nella *“Tavola 08 RETE GAS”*:

per le nuove edificazioni poste nelle Aree Private di Intervento 1-2-3, le zone limitrofe risultano già dotate della rete di distribuzione del gas e pertanto, non è previsto alcun intervento.

Per l'area Private di Intervento 4 e 5 è previsto il posizionamento di nuova tubazione in polietilene alta densità tipo S5 SDR11 DE mm.110 che, collegata alla rete esistente, garantisce la chiusura ad anello dell'intera rete stessa.

#### 5.4.5. RETE TELECOMUNICAZIONI

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di edificazione così come di seguito specificato ed eseguite con le stesse modalità tecniche ed architettoniche di quanto già realizzato, il tutto come graficamente rappresentato nella "Tavola 11-DISTRIBUZIONE TELEFONIA/DATI":

per le nuove edificazioni poste nelle Aree Private di Intervento 1-2-3, le zone limitrofe risultano già dotate della rete di distribuzione telefonia e dati e, pertanto, non è previsto alcun intervento.

Per l'area Private di intervento 4 e 5 è previsto il posizionamento di nuova linea in doppio cavidotto strato 750 corrugato Dati/Telefono TT dn. mm.125, collegata alla rete esistente. Il collegamento dall'armadietto all'utenza è previsto con cavidotto doppio strato 750 corrugato Dati/Telefono TT dn. mm.63.

#### 5.4.6. PUBBLICA ILLUMINAZIONE

*(Il presente capitolo e il Progetto Impianti Elettrici con il relativo Allegato A è stato redatto da Studio Elettrotecnico Per. Ind. Roberto Gonnelli - Collaboratore Ing. Francesco Di Mauro - Via Chiassatello Corte Sanac 57 PISA 56122)*

I lavori oggetto della presente progettazione, consistono nel completamento degli impianti di pubblica illuminazione, nella predisposizione dei cavidotti per i servizi di distribuzione ENEL MT/BT e nelle predisposizioni dei cavidotti per i servizi telefonia/dati, necessari per il completamento urbanistico dell'insediamento industriale-commerciale-servizi del Polo di attività Montacchiello Pisa. Le opere da eseguire saranno compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e risponderanno a quanto prescritto dalle Norme CEI attualmente in vigore; esse risultano dai disegni di progetto e dalle descrizioni di carattere particolare, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

#### CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

Gli impianti elettrici sono stati studiati per consentire un esercizio sicuro e funzionale da parte degli utenti della strada (pedoni, ciclisti e veicoli). Gli obiettivi che intendiamo raggiungere sono i seguenti:

- Sicurezza per le persone;

- Risparmio energetico e conseguente economia d'esercizio;
- Continuità del servizio;

Il progetto esecutivo degli impianti elettrici è rappresentato da più tavole grafiche allegate alla presente relazione.

### NORMATIVA APPLICATA

Il progetto e la successiva realizzazione degli impianti rispetteranno la piena osservanza di:

- Legge 1 Marzo 1968 n°186
- Norme CEI attualmente in vigore
- DLgs 81/08
- Norma UNI EN 40
- Norma UNI EN 1317
- Norma UNI 11248
- Norma UNI EN 13201-2-3-4
- Norma CEI EN 60598-1-2-3
- Rapporto Tecnico CEN/TR 13201-1
- Tabelle UNEL
- Norme di armonizzazione emanate dal CENELEC
- Prescrizioni e regolamentazioni di legge sulla prevenzione infortuni.

Oltre a quanto sopra saranno osservate le eventuali prescrizioni o consigli dell'Ente distributore di energia elettrica, della locale Unità Sanitaria Locale e del locale Comando VV.FF. I materiali e gli apparecchi impiegati saranno scelti tra quelli muniti della prevista marcatura CE, del marchio Italiano di qualità o di altro marchio equivalente previsto negli stati comunitari. In sostanza saranno adottate tutte quelle regole tecniche e norme per la sicurezza allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro i rischi derivanti dall'uso dell'energia elettrica. Gli impianti saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema.

### CRITERI DI PROGETTAZIONE

L'intervento riguarda il completamento delle opere di urbanizzazione esistenti a seguito della predisposizione di nuovi insediamenti come previsti dalla convenzione con il Comune di Pisa. In pratica gli impianti di pubblica illuminazione, le predisposizioni per i servizi di distribuzione ENEL MT e BT, le predisposizioni per i servizi telefonia/dati, oggetto della presente progettazione, saranno l'ampliamento di quelli esistenti presenti sull'area già urbanizzata.

Per l'individuazione delle classi d'illuminazione per tutte le aree pubbliche adibite alla circolazione, destinate al traffico motorizzato, ciclabile o pedonale, e quindi per la scelta dei requisiti illuminotecnici da rispettare, è necessario ricorrere alla norma UNI 11248. Questa norma individua in particolare le prestazioni illuminotecniche degli impianti d'illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade; essa fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite in modo esaustivo, nella UN EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica. Definisce anche per tutte le tipologie specifici parametri di riferimento e di analisi.

La norma UNI 11248 introduce tre differenti livelli di categorie illuminotecniche:

1. La categoria di riferimento, definita in base alla classificazione delle strade secondo il Codice della Strada;
2. La categoria di progetto, ottenuta da quella di riferimento valutando i parametri d'influenza, che si ritengono costanti durante la vita dell'impianto o per i quali si considera la situazione peggiore;
3. Una o più categorie di esercizio con requisiti prestazionali pari o inferiori a quelle di progetto, ottenute valutando parametri d'influenza variabili (ad esempio il flusso di traffico). La categoria di esercizio descrive la condizione d'illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

Il processo di classificazione ha avuto origine con l'individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento, come conseguenza della classificazione della strada secondo la legislazione in vigore. Successivamente è stata condotta un'analisi consistente nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne. Al termine dell'analisi si ricavano le categorie illuminotecniche di esercizio legate al variare dei flussi di traffico, rispetto alle quali eseguire la progettazione illuminotecnica.

Le categorie illuminotecniche di riferimento, per i vari tipi di strade classificate secondo la legislazione vigente, dalle quali partire nell'analisi sono riportate nella tabella della norma UNIEN 13201-2.

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	asciutto		bagnato			
	L cd/mq	U0	UI	U0	TI %	SR
MEW1	2.0	0.4	0.6	0.15	10	0.5
MEW2	1.5	0.4	0.6	0.15	10	0.5
MEW3	1.0	0.4	0.6	0.15	15	0.5
MEW4	0.75	0.4	NESSUN REQUISITO	0.15	15	0.5
MEW5	0.5	0.35	NESSUN REQUISITO	0.15	15	0.5

Tabella 1: prospetto 1b della norma UNI EN 13201-2, valori minimi in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato

Per un dato impianto si possono individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- La categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi. Questa categoria dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio considerata;
- La categoria illuminotecnica di progetto, che dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- Le categorie illuminotecniche di esercizio che specificano sia le condizioni operative istantanee di funzionamento di un impianto sia le possibili condizioni operative previste dal progettista, in base alla variabilità nel tempo dei parametri di influenza.

Per la zona oggetto di progettazione, la categoria illuminotecnica di esercizio individuata, in base ai criteri della norma UNI 13201-2 è ME4a, allegata alla presente relazione si riportano i calcoli illuminotecnici eseguiti per un tratto tipico stradale significativo, relativo al presente intervento.

Per quanto riguarda invece la progettazione dei componenti impiantistici, sulla base di quanto indicato dalla norma CEI 64-8 sezione 714 saranno adottati i seguenti criteri:

- L'impianto è e rimarrà di tipo TT;
- La protezione dai contatti indiretti sarà realizzata utilizzando tutti componenti in classe II (quadri, apparecchi, cavi, morsettiere, muffole, etc.); così come previsto dalla norma, i cavi elettrici avranno isolamento almeno 0,6/1kV;
- La caduta di tensione sui singoli circuiti non supererà il 5%.

## TIPOLOGIE DI IMPIANTO

L'impianto sarà realizzato con armature stradali in doppio isolamento PHILIPS IRIDIUM 3 con sorgente luminosa a led 55W, in continuità con quelli già installati nell'area esistente.

Le armature saranno installate su pali in acciaio zincato, non dotati di portella per la derivazione né di piastrina per il collegamento all'impianto di terra, considerato che la derivazione sarà realizzata nel pozzetto e che la tipologia di protezione dai contatti indiretti scelta è quella del doppio isolamento.

I pali saranno in acciaio di tipo conico dritto zincato a caldo ad immersione spessore 70-80. Acciaio Fe 430B-UNI -EN 20025 - zincato secondo norme UNI-EN ISO 1461. Conformità alle norme UNI\_EN 40/5, completo di marcatura CE, l'altezza dei pali sarà pari a 10m f.t. della stessa tipologia di quelli già installati nell'area, essi saranno installati ad una distanza dal cordolo del marciapiede almeno pari a 50cm.

Le linee saranno posate in cavidotto interrato a doppio strato 750N, esse saranno in cavo unipolare tipo FG7R e le derivazioni saranno effettuate nei pozzetti attraverso muffole in gel tali da garantire il doppio isolamento e ciò dovrà risultare dal certificato delle muffole stesse. Gli impianti esistenti sono distribuiti tramite linee tetrapolari 4x1x16mmq, in totale risultano installate 4 linee, distribuite secondo lo schema di principio riportato sulla tavola di progetto allegata; per verificare se dette linee sono idonee a sopportare l'ulteriore carico, relativo al presente ampliamento, si è proceduto con la verifica della caduta di tensione totale di ogni singola linea, i risultati sono riportati sulla suddetta tavola, in ogni caso la verifica è risultata positiva.

## CALCOLI ELETTRICI

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in relazione alle caratteristiche del sistema di fornitura dell' energia elettrica ed alla dislocazione dei carichi.

I calcoli sono stati effettuati su tutte le linee elettriche costituenti il progetto, i risultati sono stati in ogni caso positivi.

I carichi convenzionali di ogni unità d'impianto sono stati valutati facendo riferimento alle potenze effettive degli utilizzatori. (Potenza led + perdite).

La sezione dei conduttori è stata fissata in modo che la portata IZ della conduttura soddisfi la relazione:

$$1) \quad I_B \leq I_Z$$

con  $I_B$  corrente di impiego valutata con i criteri sopra descritti.

Le portate dei cavi elettrici sono state ricavate dalle tabelle CEI-UNEL 35024 tenendo conto delle condizioni di posa.

Per la protezione dei cavi da sovraccarico sono stati scelti interruttori magnetotermici aventi correnti nominali  $I_N$  e correnti convenzionali di funzionamento  $I_f$  tali che soddisfino le seguenti condizioni:

$$2) \quad I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$3) \quad I_f \leq 1,45 I_Z$$

in ottemperanza alla Norma CEI 64-8 edizione 2012.

Per la protezione dei cavi da corto circuito gli interruttori magnetotermici sono stati scelti, come suggerito dalla CEI 64-8, in modo che:

a) il loro potere di interruzione sia superiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione

b) l'integrale di Joule ( $I^2t$ ) dell'interruttore, per corto circuito all'inizio della condotta, sia inferiore all'energia specifica ( $K^2S^2$ ) tollerabile dal cavo:

$$4) \quad I^2t \leq K^2S^2$$

dove  $K$  è un coefficiente dipendente dal tipo di cavo .

Avendo assicurato la protezione da sovraccarico, la (4) è senz'altro soddisfatta per corto circuito al termine della condotta indipendentemente dalla lunghezza della stessa.

Il dimensionamento dei cavi e quindi la conoscenza delle loro caratteristiche elettriche ha consentito di verificare, come sopra ricordato, che le cadute di tensione, con correnti non superiori alle correnti di impiego, sono inferiori al 5% della tensione nominale del sistema.

Il calcolo delle cadute di tensione è stato effettuato con la relazione:

$$5) \quad DV\% = K \frac{r \cos\phi + x \sin\phi}{VN} L I_b 100$$

con

$K = 2$  per linee monofasi

$K = 1,73$  per linee trifasi

$r$  ed  $x$  rispettivamente resistenza e reattanza per unità di lunghezza del cavo alla temperatura di regime [Ohm/m]

$L$  = lunghezza linea [m]

$I_b$  = corrente d'impiego [A]

$VN$  = tensione nominale del sistema [V]

$\cos\theta = \text{f.d.p della linea}$

*(Vedi Allegato 1)*

Pisa, 25.02.2019

Il Progettista  
Arch. Salvatore Re

## **ALLEGATO A**

## Indice

### Montachiello

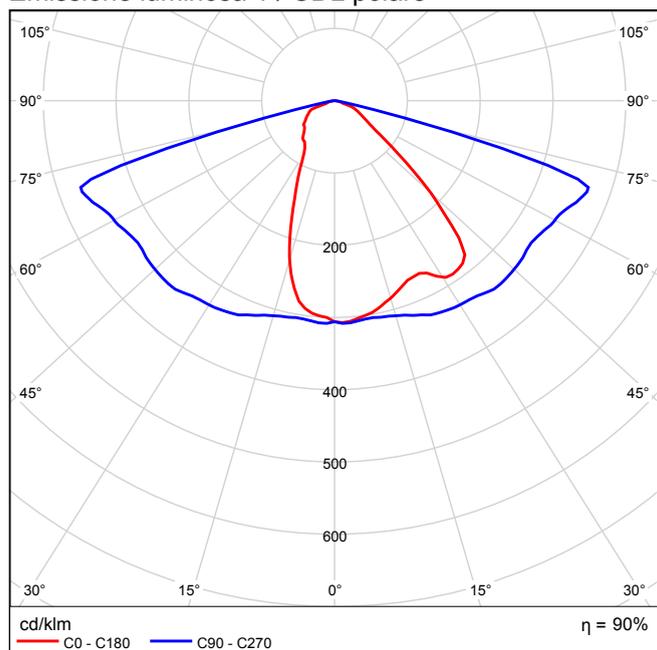
Philips Lighting BGP382 DM 1xGRN75/740	
Scheda tecnica apparecchio (1xGRN75/740).....	3
Schema stradale 1	
Schema stradale 1	
Dati di pianificazione.....	6
Carreggiata 1 (ME4a)	
Sintesi dei risultati.....	8
Tabella.....	9
Isolinee.....	11

## Philips Lighting BGP382 DM 1xGRN75/740

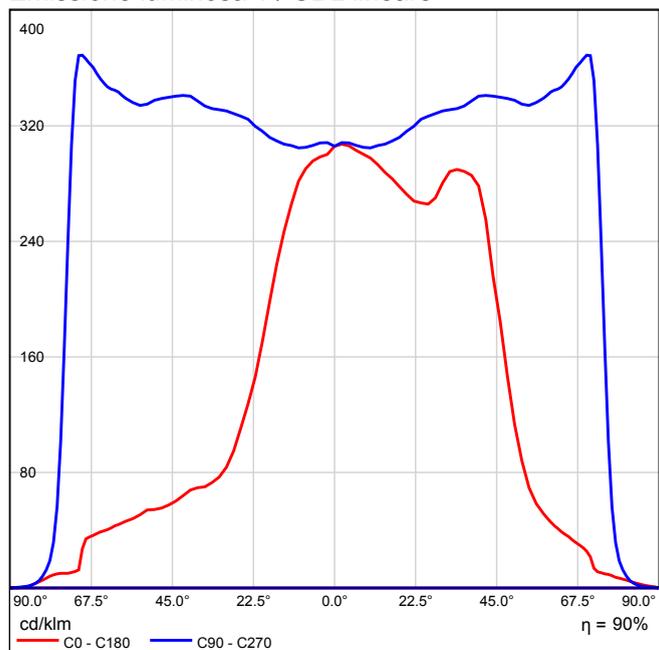
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Rendimento: 90.10%  
Flusso luminoso lampadina: 7579 lm  
Flusso luminoso lampade: 6829 lm  
Potenza: 54.7 W  
Rendimento luminoso: 124.8 lm/W

## Emissione luminosa 1 / CDL polare

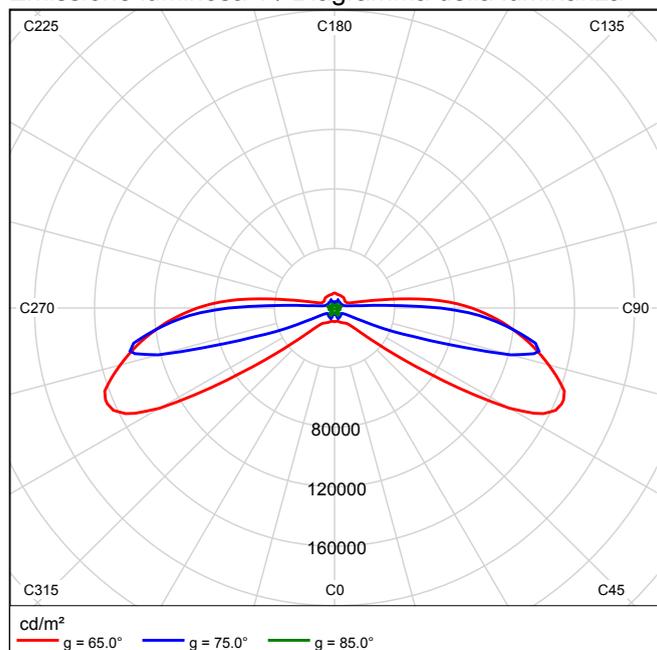


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza

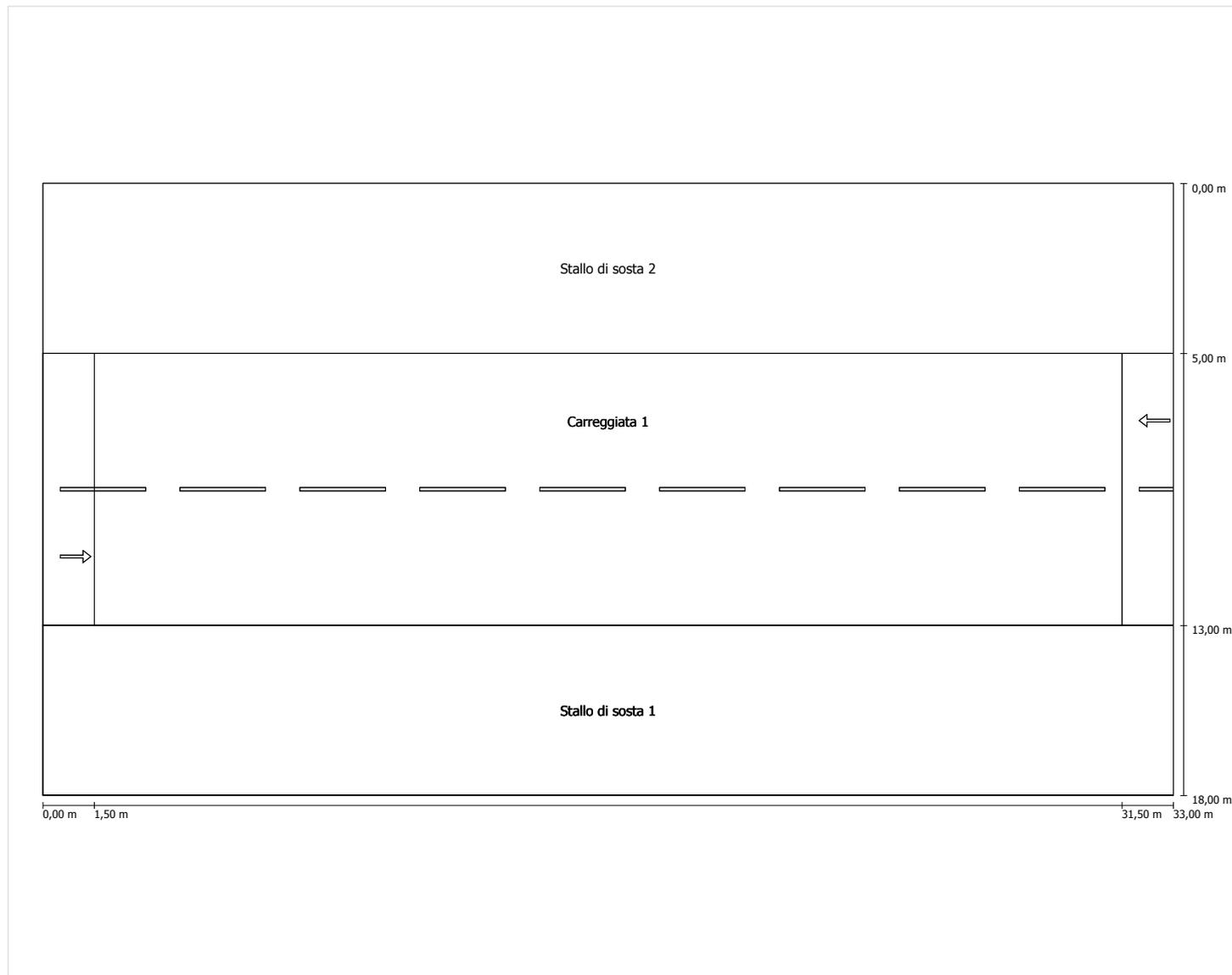


Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

## Schema stradale 1

Pianificazione secondo EN 13201

### Profilo strada

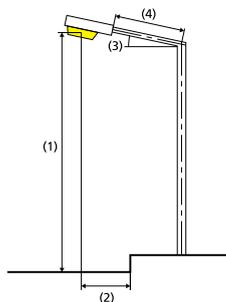


Scala: 1 : 100

Stallo di sosta 2	Larghezza: 5.000 m
Carreggiata 1	Larghezza: 8.000 m
	Numero corsie: 2
	Manto (asciutto): CIE C2
	q0 (asciutto): 0.070
	Manto (bagnato): Wet surface W3
	q0 (bagnato): 0.200
Stallo di sosta 1	Larghezza: 5.000 m

Fattore di diminuzione: 0.85

### Disposizioni lampade



Lampada:	Philips Lighting BGP382 DM	ULR:	0.00
Flusso luminoso (lampada):	6828.95 lm	ULOR:	0.00
Flusso luminoso (lampadina):	7579.00 lm	W/km:	1805.10
Potenza lampade:	54.7 W	Valori massimi dell'intensità luminosa	
Disposizione:	su un lato sotto	per 70°:	632 cd/klm
Distanza pali:	30.000 m	per 80°:	18 cd/klm
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	per 90°:	0.00 cd/klm
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	
Altezza fuochi (1):	10.000 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6	
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m		

## Carreggiata 1 (ME4a)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 10 x 6 Punti

Classe di illuminazione selezionata: ME4a

Elementi stradali corrispondenti:

Carreggiata 1	Larghezza: 8.000 m
	Numero corsie: 2
	Manto (asciutto): CIE C2
	q0 (asciutto): 0.070
	Manto (bagnato): Wet surface W3
	q0 (bagnato): 0.200

	Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valore attuale secondo calcolo	0.82	0.62	0.80	8	0.69
Valore nominale secondo calcolo	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2):

Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Osservatore 1	(-60, 7, 1,5)	0.82	0.62	0.80	8
Osservatore 2	(-60, 11, 1,5)	0.89	0.62	0.94	7

## Carreggiata 1 (ME4a)

## Illuminamento orizzontale [lx]

12.333	12	11	11	10	9.85	9.85	10	11	11	12
11.000	14	13	11	10	10	10	10	11	13	14
9.667	15	14	12	10	9.46	9.46	10	12	14	15
8.333	17	14	12	9.84	8.87	8.87	9.84	12	14	17
7.000	19	16	12	10	8.58	8.58	10	12	16	19
5.667	20	17	13	9.76	8.17	8.17	9.76	13	17	20
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

E Avg [lx]	E Min [lx]	E Max [lx]	g1	g2
12	8.17	20	0.669	0.404

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

12.333	0.51	0.52	0.52	0.54	0.57	0.57	0.56	0.56	0.57	0.54
11.000	0.62	0.61	0.60	0.60	0.64	0.63	0.64	0.64	0.66	0.66
9.667	0.72	0.73	0.69	0.68	0.71	0.69	0.69	0.72	0.73	0.76
8.333	0.94	0.89	0.83	0.80	0.80	0.79	0.80	0.84	0.88	0.96
7.000	1.17	1.09	1.05	1.01	0.99	0.96	1.01	1.00	1.09	1.20
5.667	1.27	1.17	1.11	1.07	1.04	1.03	1.07	1.12	1.18	1.28
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

12.333	0.60	0.61	0.61	0.64	0.67	0.67	0.66	0.66	0.67	0.63
11.000	0.73	0.72	0.71	0.71	0.75	0.74	0.75	0.76	0.77	0.77
9.667	0.85	0.85	0.81	0.79	0.83	0.81	0.81	0.85	0.86	0.89
8.333	1.10	1.04	0.98	0.95	0.94	0.93	0.94	0.99	1.04	1.13
7.000	1.38	1.28	1.23	1.19	1.17	1.12	1.19	1.18	1.28	1.41
5.667	1.50	1.37	1.31	1.26	1.22	1.22	1.26	1.32	1.39	1.51
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

12.333	0.55	0.56	0.55	0.57	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59	0.57
11.000	0.70	0.70	0.67	0.66	0.70	0.68	0.68	0.69	0.69	0.71
9.667	0.89	0.88	0.82	0.79	0.80	0.77	0.75	0.78	0.82	0.87
8.333	1.17	1.11	1.06	0.97	0.92	0.91	0.90	0.95	1.01	1.12
7.000	1.34	1.20	1.12	1.16	1.09	1.04	1.08	1.09	1.19	1.33
5.667	1.13	0.98	0.97	1.05	1.02	1.02	1.03	1.06	1.12	1.26
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

12.333	0.65	0.65	0.65	0.67	0.70	0.70	0.70	0.69	0.70	0.67
11.000	0.82	0.82	0.79	0.78	0.82	0.80	0.80	0.81	0.82	0.83
9.667	1.04	1.03	0.96	0.93	0.94	0.90	0.89	0.92	0.96	1.02
8.333	1.37	1.31	1.25	1.14	1.09	1.07	1.06	1.12	1.19	1.32
7.000	1.58	1.41	1.32	1.36	1.28	1.22	1.28	1.28	1.40	1.56
5.667	1.33	1.15	1.15	1.23	1.20	1.20	1.22	1.25	1.32	1.48
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

### Carreggiata 1 (ME4a)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 10 x 6 Punti

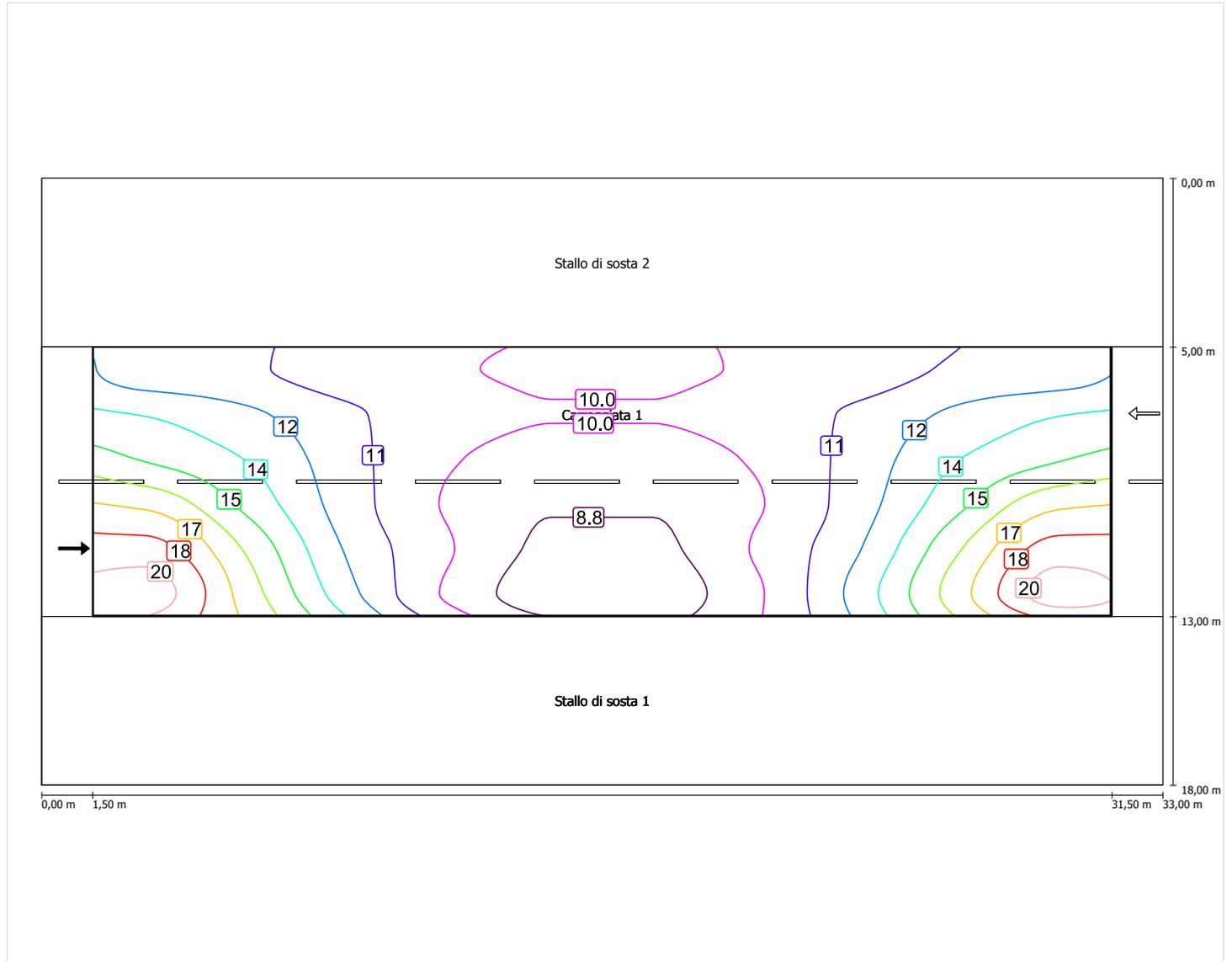
Classe di illuminazione selezionata: ME4a

Elementi stradali corrispondenti:

Carreggiata 1	Larghezza: 8.000 m
	Numero corsie: 2
	Manto (asciutto): CIE C2
	q0 (asciutto): 0.070
	Manto (bagnato): Wet surface W3
	q0 (bagnato): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valore attuale secondo calcolo	0.82	0.62	0.80	8	0.69
Valore nominale secondo calcolo	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato	✓	✓	✓	✓	✓

### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

Riproduzione cartacea del documento amministrativo informatico del Comune di Pisa firmato digitalmente da

CONTI MICHELE il 22/05/2019 12:35:19 UTC

MORDACCI MARCO il 22/05/2019 12:01:54 UTC

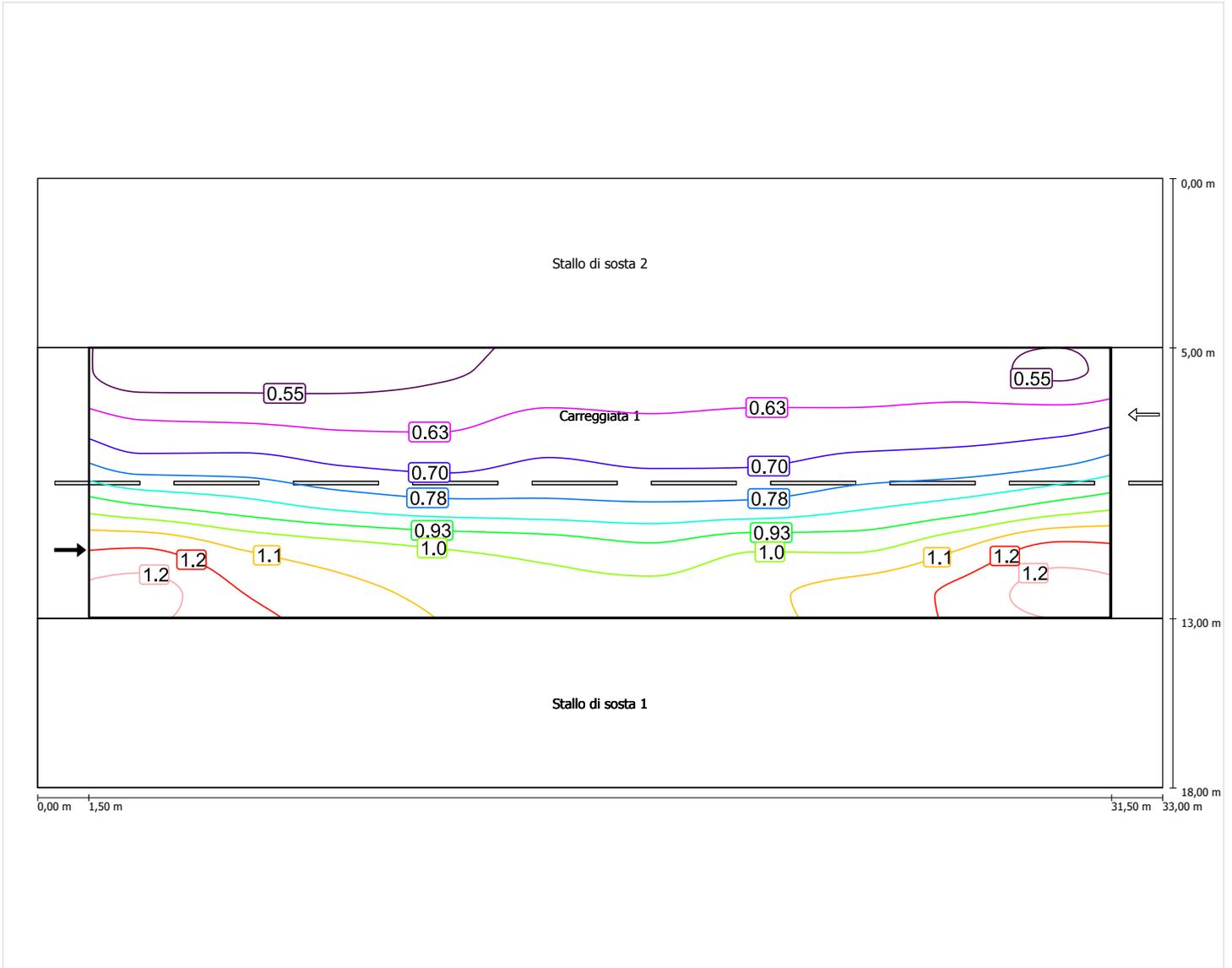
RICCI DAISY il 20/05/2019 09:09:22 UTC ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 23ter del decreto legislativo n. 82 del 7 marzo 2005 - Codice

Amministrazione Digitale e s.m.i.

Delibera: 2019 / 75 del 21/05/2019

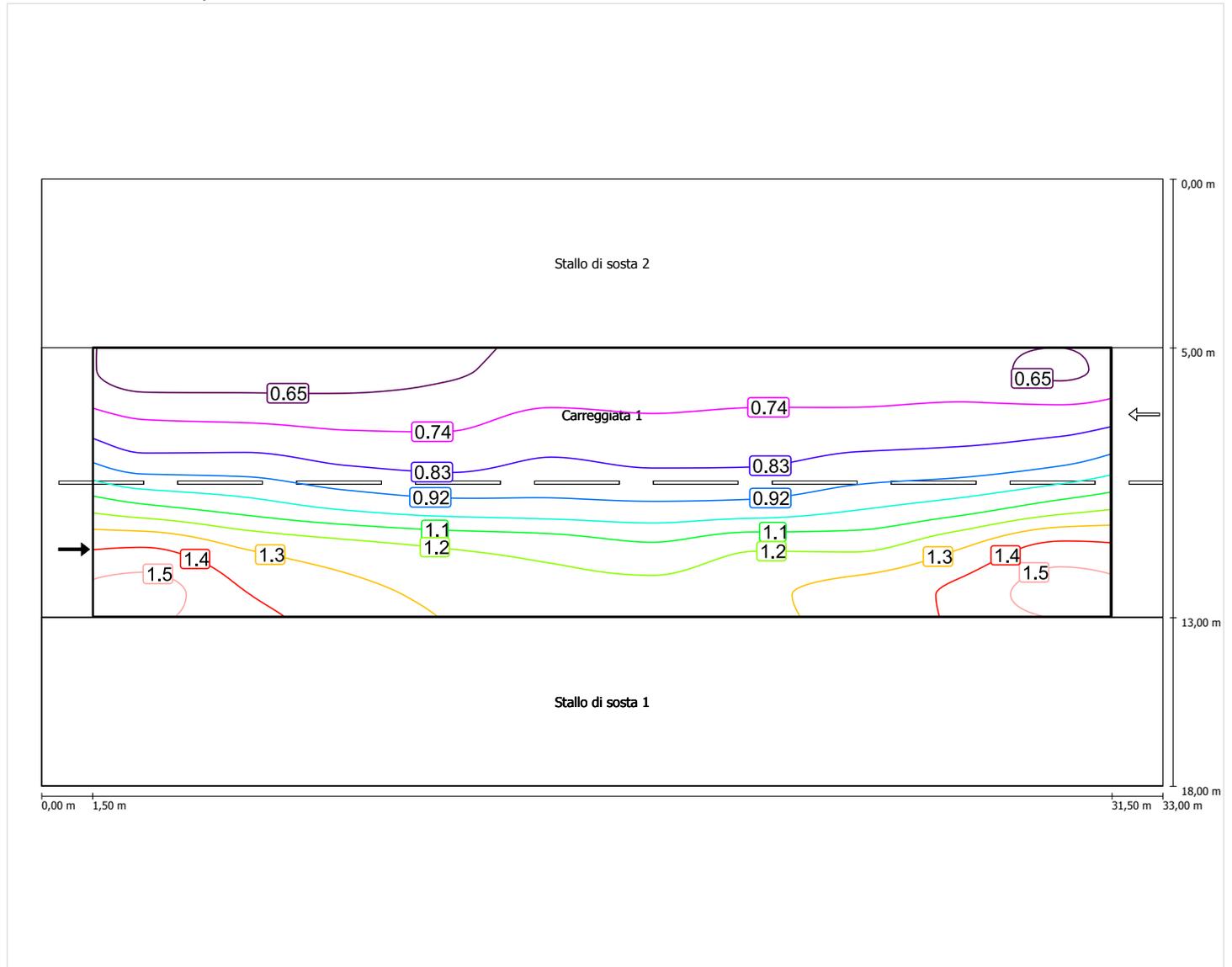
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

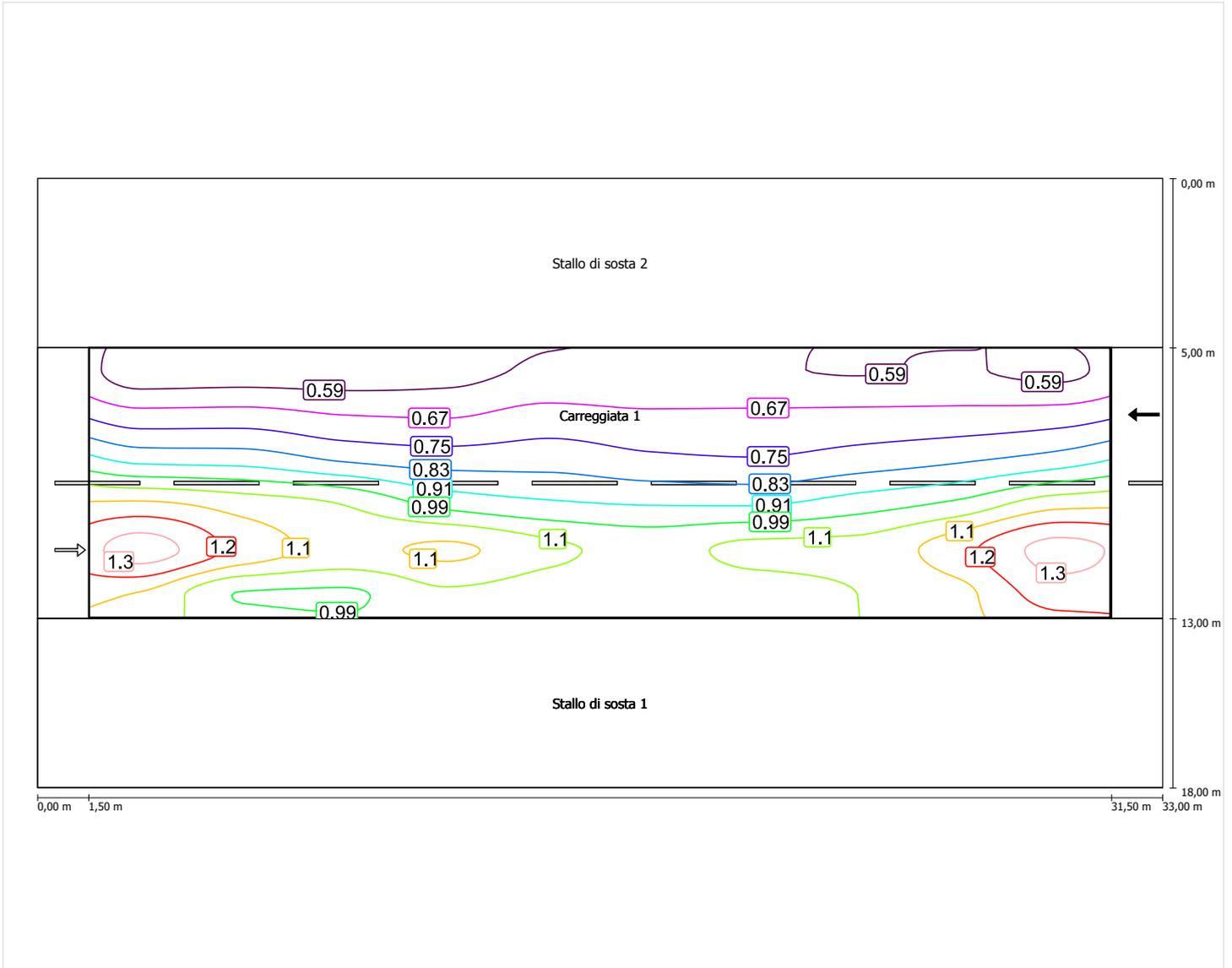
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

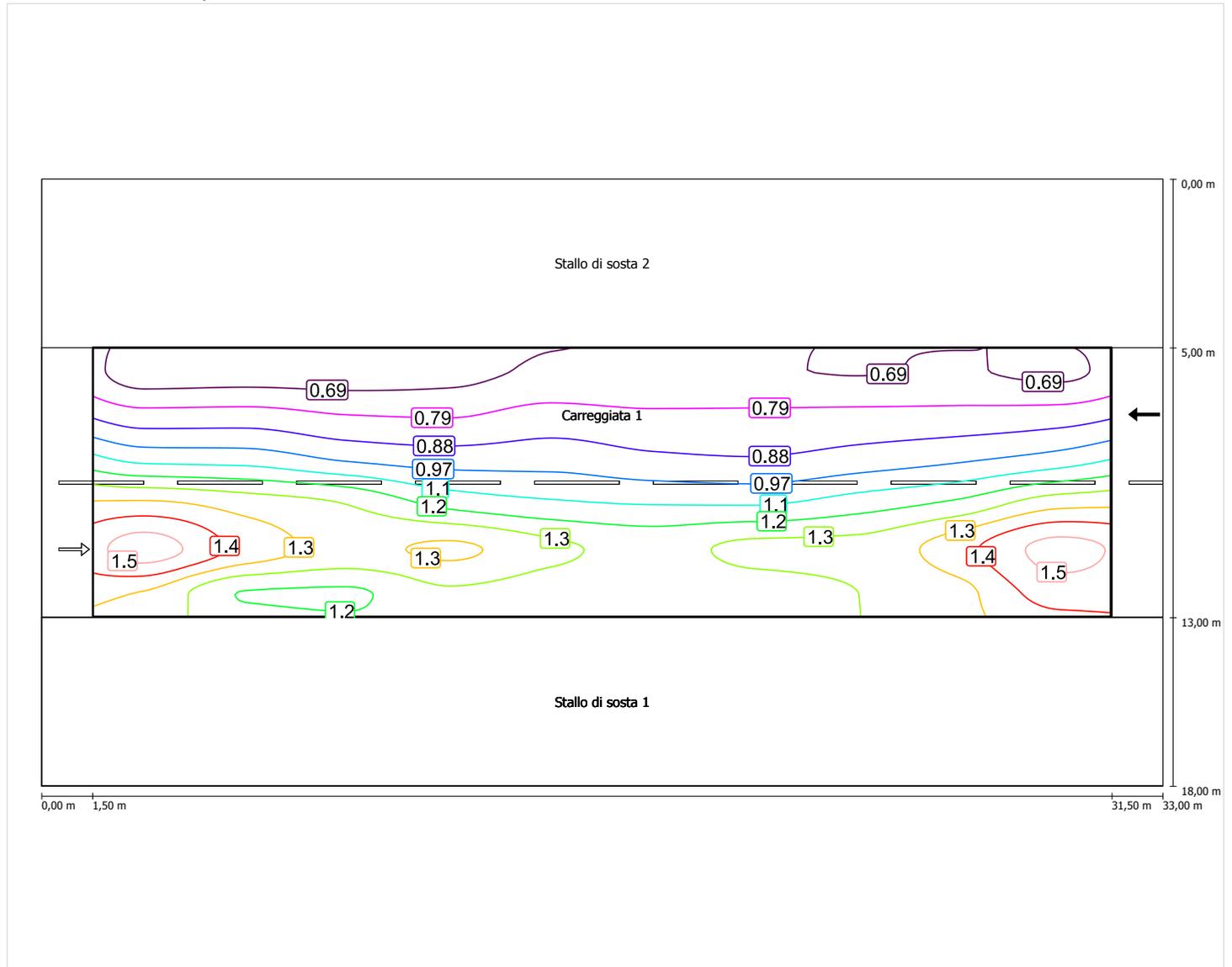
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200