

SERIE D: INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO		<b>D4</b>
<b>Infrastrutture e mobilità</b> <b>LA CITTÀ A 15 MINUTI (indirizzi per il Peba)</b>		

**ELABORATI DI PRIMA ADOZIONE | MARZO 2023**  
 L.R. 34/92 Art. 26.1

### Comune di Osimo

#### Amministrazione Comunale

Sindaco

Dott. Simone Pugnali

Assessore all'Urbanistica e Patrimonio

Dott.ssa Annalisa Pagliarecci

#### Gruppo tecnico di progettazione

##### Ufficio progetti speciali ed Edilizia Urbanistica

Arch. Manuela Vecchietti

Responsabile Unico del Procedimento, Progetto di Piano

Geom. Dario Santagiustina

Coordinamento, Progetto di Piano

Dott.ssa Sabina Bottegoni

Aspetti amministrativi

Collaboratori

Dott.ssa Ilaria Marini

Arch. Chiara Pasqualini

##### Area Urbanistica Dipartimento SIMAU - UNIVPM

Prof. Arch. Giovanni Marinelli

Coordinamento tecnico-scientifico, Progetto di Piano

Ing. Luca Domenella

Aspetti storico-culturali, resilienza territoriale, Progetto di Piano

Ing. Francesco Botticini

Aspetti urbano-territoriali, insediativi, SIT

Ing. Monica Pantaloni

Aspetti ambientali, REM, REC

Collaboratori

Ing. Silvia Mazzoni, Arch. Alessia Boschini

Arch. Jessica Bruni, Arch. Silvia Cerigioni

Dott. Luigi Alessandrino

#### Consulenze specialistiche

##### Aspetti botanico-vegetazionali e Progetto REC

Studio Forestale Associato  
**ForestAmbiente**  
Dott. N. Capicciotti e C. Bambozzi  
Geniose Forestale  
Preparazione verde urbano  
Tecnologia del Legno  
www.forestambiente.it  
studio@forestambiente.it


Dott.ssa For. Carla Bambozzi

Collaboratori

Dott. For. Natalino Capicciotti

Dott.ssa For. Francesca M. Lallo


##### Attività di rilievo e modellazione 3D


**FLY Engineering**  
 Flyengineering s.r.l.

##### Aspetti geologici - geomorfologici

Dott. Geol. Fabio Vita

##### Coordinamento della VAS e degli Aspetti Acustici


**Centro Assistenza Ecologica Srl**  
 Dott. Andrea Ascani  
 Dott. Stefano Virgulti  
 Dott.ssa Eleonora Nagliati  
 Ing. Ilaria Bechis

# LA “CITTA’ A 15 MINUTI”: INDIRIZZI PER L’ATTUAZIONE DEL PIANO PEBA E PUMS

Obiettivi e struttura

SERVIZI, CULTURA E SPAZIO PUBBLICO

RIGENERAZIONE URBANA

**INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ**

PAESAGGIO E RISORSE NATURALI

RESILIENZA TERRITORIALE

## OBIETTIVI E STRUTTURA

Livello di “prossimità” delle dotazioni pubbliche, esistenti e previste, alle zone urbane residenziali;

Il presente documento di PIANO fornisce indirizzi per gli interventi pubblici e privati finalizzati ad innalzare il livello di accessibilità degli spazi aperti e delle dotazioni di servizi pubblici.

Nella tavola generale D4a “Rete della mobilità urbana e dei servizi” sono state evidenziate le zone e sottozone F per servizi e dotazioni pubbliche (Titolo II, Capo III artt. 22-28 delle Nta) e dei parchi agri-urbani (art. 43 nta) previste dal PIANO urbanistico. L'elaborato descrive il telaio della viabilità esistente e di nuova previsione (di cui all'art. 36 Viabilità e strade) la rete dei percorsi pedonali e delle ciclovie urbane e territoriali (art.30 e art. 45 delle Nta) evidenziando la distribuzione delle dotazioni pubbliche e la prossimità alle aree residenziali.

Sono stati sovrapposti areali di prossimità (iso-lineari) con riferimento alle dotazioni pubbliche principali (di maggiore significatività per uso e/o estensione), cartografando rispettivamente raggi di distanza pedonali di 200 ml dalle attrezzature pubbliche e di ml 100 dalle aree verdi pubbliche. L'analisi condotta sulle dotazioni pubbliche minime previste dal PIANO in termini quantitativi, ovvero dotazioni minime di spazi a standard di cui al D.M. 1444/68 descritta nella relazione del PIANO tav. A, evidenzia come per ogni uno dei 15 contesti del territorio osimano sia ampiamente soddisfatta la verifica normativa dei 21 mq/ ab. teorico fissata dalla L.R. 34/92 mentre l'elaborato grafico Tav.D4a permette di evidenziare in forma geo localizzativa il livello di prossimità delle dotazioni alle principali aree residenziali esistenti.

Appare significativo quindi, verificato il livello quantitativo e distributivo delle dotazioni far crescere il livello di accessibilità alle dotazioni già presenti e in connessione con quelle di nuova previsione, favorire quindi la verifica qualitativa delle opere e dei lavori pubblici che dovranno negli anni essere messi in campo nelle opere ordinarie di manutenzione e straordinarie di riqualificazione.

Definito dal PIANO il telaio della mobilità di progetto l'attenzione qualitativa si sposta quindi su due strumenti complementari il PEBA e il PUMS quali programmi di gestione della mobilità pedonale ciclabile e carrabile privata e pubblica nella città e nel territorio.

Il Documento contiene indirizzi cogenti per le opere pubbliche negli spazi della strada e si aggancia nei principi ed in forma complementare agli altri 5 pilastri del Piano. Gli indirizzi sono articolati in due specifiche sezioni DI Indirizzi per l'attuazione del PIANO:

SEZIONE 1: L'ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE NELLO SPAZIO PUBBLICO

SEZIONE 2: LA REDAZIONE DEL PIANO URBANO DI MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

Questi due strumenti, ogni uno per le proprie finalità, trova nel PIANO la cornice di riferimento principale con particolare riferimento alle seguenti componenti normative:

- Art.8 – Abbattimento delle barriere architettoniche, prescrizioni e indirizzi generali
- Art. 30 – Percorsi pedonali, Ciclovie, e accessibilità
- Art. 36 – Viabilità e strade
- Art. 45 – Greenways ciclovie e strade bianche interpoderali

Art. 8Nta del PIANO – Azionamento del territorio comunale, prescrizioni e indirizzi generali: Abbattimento delle barriere architettoniche: I progetti riguardanti la costruzione di nuovi edifici pubblici o di interesse pubblico e le opere di urbanizzazione

primaria e secondaria devono essere redatti in conformità alle norme della vigente legislazione (Legge 9 gennaio 1989, n. 13) relativa al superamento e alla eliminazione delle barriere architettoniche.

Il PIANO individua gli indirizzi qualitativi per l'accessibilità e l'abbattimento delle barriere architettoniche nell'attuazione degli interventi pubblici e privati, agli elaborati D4 "La città a 15 minuti" e D3 "Innovazione sociale e tattica per lo spazio pubblico". In sede di progettazione e realizzazione dei servizi pubblici, e comunque di qualsiasi opera di edilizia pubblica o di uso pubblico anche localizzata fuori dalle zone F di cui agli artt. 22-23-24-25-26-27-28-29, vanno rispettati gli indirizzi qualitativi del PIANO e le norme in materia di accessibilità ed eliminazione di barriere architettoniche. La progettazione degli spazi e dei servizi pubblici (strade, marciapiedi, verde, e parcheggi) deve comunque essere eseguita in applicazione delle norme di cui al D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 con particolare riferimento:

- a. alla eliminazione degli ostacoli fisici che sono fonti di disagio per la mobilità di chiunque oltre che delle persone che hanno capacità moderata o ridotta in forma permanente o temporanea;
- b. alla eliminazione degli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione degli spazi, attrezzature, o componenti.
- c. alla presenza di accorgimenti e segnalazioni che permettano l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per gli audiolesi.

Nell'ambito degli strumenti attuativi del PIANO le aree destinate ad attrezzature e servizi pubblici o aperti al pubblico sono scelte preferendo quelle che assicurano la progettazione di edifici e spazi privi di barriere architettoniche. L'accesso pedonale agli spazi e edifici pubblici o d'uso pubblico deve essere garantito a tutti i cittadini, compresi quelli con ridotta capacità motoria e sensoriale. La progettazione e la realizzazione di opere relative all'attuazione diretta del PIANO e degli strumenti urbanistici attuativi, in particolare per gli spazi con fruizione pedonale, sono eseguite in conformità della normativa vigente per l'accessibilità e il superamento delle barriere architettoniche. Allo scopo vanno rispettate le prescrizioni ed i criteri di cui al D.M. LL.PP n°236/89, alla L. n° 13/89, alla L. n°104/92 e al DPR n°503/96.

La progettazione edilizia degli edifici privati a destinazione non residenziale e delle pertinenze degli stessi, sarà eseguita applicazione delle norme di cui al D.M. 14 giugno 1989 n. 236 che prevedono i tre livelli di qualità dello spazio costruito (accessibilità, visitabilità e adattabilità) da garantirsi in fase di progetto edilizio sulla base della effettiva destinazione d'uso degli edifici.

Art. 30Nta del PIANO – Percorsi pedonali, Ciclovie, e accessibilità: Il PIANO agli elaborati serie A tavv. da 01 a 27 individua con specifica simbologia grafica lineare il telaio delle e infrastrutture principali per la ciclabilità e la mobilità pedonale, definendo i collegamenti fondamentali (radiali e tangenziali) tra quartieri e tra i nuclei frazionali (contesti) del territorio Osimano.

La realizzazione di ciclopiste e percorsi pedonali sicuri ed accessibili, in quanto funzionali alla mobilità pubblica collettiva, è considerata quale opera di urbanizzazione primaria, e pertanto la sua localizzazione è consentita su tutto il territorio ed è conforme a tutte le zone di PIANO.

I corridoi principali rappresentano le principali direttrici di collegamento; in quanto direttrici assumono valenza indirizzo per il collegamento e possono essere realizzati scegliendo strade differenti, a seconda delle caratteristiche della viabilità ma garantendo appunto la valenza di connessione. La definizione degli interventi potrà avvenire con specifico strumento di settore in grado di coordinare Mobilità sostenibile, PUMS (secondo gli indirizzi qualitativi del PIANO tav. D4a) e maggiori livelli di qualità accessibilità e sicurezza PEBA (Piano di abbattimento delle barriere architettoniche di cui all'art.8 delle presenti Nta) e tav. D3 Innovazione sociale e tattica per lo spazio pubblico e tav. D4 "la città in 15' minuti). L'efficienza del collegamento sarà funzione della linearità e continuità del percorso realizzato e quindi tanto più garantita quanto più i percorsi ciclabili sono realizzati su strade appartenenti alla viabilità urbana e territoriale esistente. La definizione dei corridoi è funzionale all'inserimento, nella programmazione dei lavori pubblici stradali e nella realizzazione di nuovi insediamenti, delle piste ciclabili lungo i corridoi individuati dal PIANO.

Aspetti a valore di indirizzo progettuale e subordinati alla realizzazione di specifico PUMS:

Parcheggi per biciclette nei nodi di interscambio e negli istituti scolastici

I nodi Hub di interscambio (parcheggi di interscambio e di prossimità, stazione ferroviaria, maxi parcheggio del centro storico e nodi di scambio autobus del trasporto pubblico locale e sovralocale) devono essere attrezzati con elementi porta biciclette da porre in opera nelle stazioni, in prossimità dei gabbionetti di controllo o, comunque, in aree visibili e non appartate, così da creare un maggior deterrente ai furti. Le scuole superiori e nodi servizi pubblici devono essere attrezzati con elementi porta biciclette prioritariamente all'interno degli istituti ed in prossimità degli ingressi principali.

Per le aree del Capoluogo e dei nuclei urbani dei contesti del territorio con maggior carico di spostamenti, dovrà essere sempre garantita l'integrazione tra sistemi pubblici di mobilità, in grado di coniugare i vantaggi del trasporto individuale come il bike sharing e quelli del trasporto collettivo come bus navette, in grado di fornire una prestazione di tipo "door to door" nel caso del Bike Sharing ed una prestazione quasi equivalente per servizi di trasporto persone tipo il servizio bus navetta locale. Le tipologie di servizi da potenziare e/o introdurre sono:

- Forme di pedonalità in sicurezza per tutte le tipologie di utente
- monopattini e bike sharing;
- servizi di Bus navetta locali e sovralocali;
- trasporto di biciclette al seguito su mezzi pubblici.

Stazioni di Bike Sharing

La localizzazione delle stazioni di Bike Sharing deve essere effettuata considerando i seguenti aspetti:

usabilità: orografia del suolo; livelli di connessione alle rete ciclabile esistente (ciclovia Adriatica, ciclovia nella piana del Musone di connessione verso i comuni a mare), programmazione e pianificazione progressiva nel tempo degli interventi; principali attrattori/generatori di traffico;

accessibilità: dotazione di principali parcheggi; presenza di uffici pubblici, scuole e attrezzature per servizi; connessione stazione ferroviaria e dei capolinea bus; piazze significative del tessuto urbano; strutture di cura e sanitarie; aree e centri



commerciali; luoghi storici e culturali;

Le caratteristiche del servizio di Bike Sharing dovrà prevedere in particolare per le area ad orografia variabile di stazioni poste alla base ed alla sommità dei rilievi comprensive di colonnine preposte alla ricarica di biciclette con pedalata assistita elettricamente; prevedendo l'integrazione del servizio di Bike Sharing con gli altri servizi di mobilità (trasporto pubblico di linea e forme di Car Sharing), attraverso un'integrazione territoriale delle stazioni di Bike Sharing con quelle del trasporto pubblico ed attraverso l'unificazione del sistema di accesso al servizio grazie all'utilizzo di applicativi per cellulari e palmari così da consentire all'utente di orientarsi e conoscere in tempo reale e direttamente sul territorio il livello di offerta del servizio di Bike Sharing;

l'introduzione di tecnologie preposte alla tracciabilità e all'identificazione della bicicletta di uso pubblico, garantendo in tal modo un maggiore livello di sicurezza riguardo a possibili sottrazioni indebite.

Aspetti a valore cogente da prevedere nell'attuazione delle trasformazioni urbanistiche individuate dal PIANO

Attuazioni Urbanistiche:

Nella pianificazione particolareggiata delle trasformazioni urbanistiche (Convenzionate, Aree di Rigenerazione, Aree di trasformazione guidata aree con Schede di assetto preliminare interventi Integrati e Parchi agro urbani ed ogni altra fattispecie) è fatto obbligo di prevedere, quali opere di urbanizzazione primaria, la realizzazione delle tratte ciclabili e dei percorsi pedonali con abbattimento delle barriere architettoniche (art.8 delle Nta) pianificate in attraversamento o in adiacenza dell'ambito oggetto di attuazione.

In particolare, in sede di pianificazione, si definiranno i tracciati viari in relazione alla morfologia del territorio, considerando quindi la funzionalità della nuova rete viaria interna e di innesto anche sotto il profilo vincolante della mobilità ciclistica da rapportarsi alle acclività ammissibili.

Qualora l'ambito urbanistico oggetto di attuazione, pur non prevedendosi l'attraversamento ciclabile dello stesso, risulti adiacente e quindi innestabile sulla rete ciclabile pianificata ed indipendentemente dalla preventiva realizzazione di quest'ultima, si provvederà a pianificarne ed a realizzarne l'innesto ciclabile al medesimo, disponendo altresì, qualora il contesto urbanistico lo suggerisca e le condizioni morfologiche lo consentano, la realizzazione di una ciclabilità locale interna all'ambito.

Norme transitorie: Le eventuali modifiche alle presenti indicazioni e prescrizioni cogenti del PIANO potranno essere integrate/modificate con specifico PUMS "Piano Urbano-Comunale della Mobilità Sostenibile". Le eventuali disposizioni in contrasto alle presenti disposizioni normative dell'articolo non costituiscono elementi di variante sostanziale al PIANO e sono da ritenersi prevalenti. I tracciati e gli elementi del futuro PUMS dovranno essere coordinati con le disposizioni urbanistiche del PIANO e integrate nel SIT di cui all'art 2 delle Nta.

Art. 36 Nta del PIANO– Viabilità e strade

Il PIANO Individua negli elaborati grafici alle diverse scale gli spazi per la viabilità e strade, pubblici e privati esistenti e

tracciati di nuova previsione.

Oltre alle destinazioni d'uso specifiche di spazi per la viabilità e la sosta, sono ammesse le seguenti destinazioni d'uso art.

4 Nta:

i1 Impianti e servizi tecnici urbani per la mobilità meccanizzata

i2 Impianti e servizi tecnici urbani per la mobilità pedonale e ciclabile (aree e punti per la ricarica elettrica dei mezzi; velo-stazioni; punti attrezzati per lo sharing)

Il Piano individua negli elaborati Serie B tavv.01-27 le strade panoramiche e il relativo ambito di tutela, coerentemente con la disciplina individuata all'art. 43 "Punti panoramici e strade panoramiche" delle norme del Sistema Paesistico Ambientale del PPAR.

Le fasce di rispetto stradale, ove presenti, sono disciplinate all'art. 70 delle Nta.

La viabilità primaria esistente

La viabilità primaria esistente è individuata in ambito urbano ed extraurbano negli elaborati Serie A; B e C Tavv. da 01 a 27 le strade pubbliche, le strade private, le strade private ad uso pubblico. L'individuazione degli spazi per la mobilità privata non costituisce interesse pubblico alla fruizione se non diversamente stabilita con specifiche forme di accordo pubblico-privato. Per le strade private, senza specifico interesse pubblico, è facoltà del privato modificare i tracciati, sedime e dimensione rispetto a quanto indicato nelle cartografie del PIANO riconducendo le aree private per la viabilità a Zone per verde privato di cui al precedente art. 35.

In caso di modifiche dei tracciati nel territorio extraurbano prevalgono sulle presenti disposizioni quanto definito nelle norme generali per le zone E esottozone E1, E2;E3; E4 in merito ad interventi ammessi, materiali, inserimento paesaggistico e dotazioni ambientali. Eventuali modifiche conformi alle disposizioni del presente PIANO non costituiscono variante sostanziale allo strumento urbanistico.

La viabilità urbana di completamento

Sono definite zone I le parti di territorio destinate alla movimentazione e alla sosta di persone e mezzi.

La viabilità primaria esistente è individuata con specifico segno grafico, doppia linea tratteggiata su fondo bianco negli elaborati Serie A Tavv. da 01 a 27 le strade pubbliche.

Tutti gli interventi di gestione, manutenzione, trasformazione relativi a tali zone sono assunti dalla Pubblica Amministrazione con le modalità previste dal DPR 327/01 TU Espropri. Qualora le zone siano comprese in comparti soggetti ad intervento urbanistico preventivo o in accordo pubblico privato di cui ai successivi artt. 32 - 33 - 34, la realizzazione delle opere, da trasferire successivamente alla proprietà pubblica, può essere demandata, tramite convenzione, ad soggetti attuatori privati.

Per i percorsi nuovi non esistenti al momento dell'adozione del Piano, il tracciato individuato nelle planimetrie ha valore indicativo ed è ammessa, in sede di progettazione esecutiva, una modifica della giacitura della linea di mezzera fino ad un massimo di ml. 5 su entrambi i lati, senza che ciò costituisca Variante al Piano. In tale caso, per le zone edificabili adiacenti la volumetria realizzabile resta, comunque, quella determinata dalle aree così come rappresentate nelle planimetrie di Piano

e negli elaborati Tav. AS1 Schede di Assetto preliminare.

la viabilità di servizio al territorio

Il PIANO individua con specifica doppia linea grafica tratteggiata in ambito rurale, Zto E i tracciati prioritari per la realizzazione di nuove infrastrutture per la viabilità carrabile e la mobilità a valore sovralocale-territoriale.

Obiettivo primario di queste infrastrutture e quelle di differenziale la mobilità urbana dai flussi in transito, distinguendo la mobilità privata urbana dalla mobilità merci e logistica delle aree artigianali produttive; dai transiti generati dai grandi attrattori di traffico veicolare (come ad esempio il nuovo polo ospedaliero; le aree commerciali; il nodo del casello autostradale Ancona Sud.) al fine di migliorare la sicurezza urbana e la qualità della vita nei quartieri a più alta residenzialità e riducendo l'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento dell'aria, acustico e delle polveri.

I tracciati infrastrutturali rappresentano una previsione di indirizzo conformativo alla quale dovranno essere associate nelle fasi di sviluppo progettuale successivo adeguate aree di compensazione e mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico nel rispetto delle finalità di cui al Titolo III, Capo II delle presenti Nta.

Per la Viabilità di attraversamento intercomunale a Nord del capoluogo lungo la direttrice Ancona-Macerata, sono state individuate in via preliminare le aree di compensazione ambientale minime per interventi di forestazione e agro-forestazione.

Per i percorsi nuovi non esistenti al momento dell'adozione del Piano, il tracciato individuato nelle planimetrie ha valore indicativo ed è ammessa, in sede di progettazione esecutiva, una modifica della giacitura, senza che ciò costituisca Variante al Piano.

Tutti gli interventi di gestione, manutenzione, trasformazione relativi a tali zone sono assunti dalla Pubblica Amministrazione con le modalità previste dal DPR 327/01 TU Espropri.

Art. 45 Nta del PIANO– Greenways ciclovie e strade bianche interpoderali

Il PIANO individua con specifico segno grafico negli elaborati Tavv. A01-A02-A03 e Tav. D4a il reticolo primario per il potenziamento della viabilità sostenibile, ciclabile, pedonale negli ambiti agricoli e naturalistici del territorio extraurbano di Osimo.

Greenways / Corridoi verdi

I corridoi verdi rappresentano l'integrazione tra il sistema ambientale (rete ecologica) con il sistema della mobilità ciclabile. I Corridoi verdi sono definiti a partire dal reticolo idrografico di fossi e canali. Di cui alla tavola "Reti Ecologiche" (scala 1:10.000) del PIANO.

I corridoi verdi devono essere realizzati garantendo la compatibilità ambientale grazie all'utilizzo di terra battuta o stabilizzata, evitando, nella maggior parte dei casi, cordoli, parapetonali, attraversamenti viari ecc.

Tale sistema organizzato sulla trama di strade pubbliche e private, collinari, di versante e di pianura, del sistema di strade poderali interpoderali, vicinali, del paesaggio agrario, include la rete dei sentieri dei boschi cedui o da frutto, spesso definite anche come strade bianche poiché presentano ancora il fondo sterrato e in alcuni casi, nell'ambito paesaggistico della piana del fiume Musone, risalenti addirittura al sistema geometrico della centuriazione romana.

Obiettivi di tutela e valorizzazione

La trama dei percorsi finalizzata alla riscoperta e valorizzazione del paesaggio stesso come valore sociale ed economico (correlata al potenziamento dell'offerta turistica di tipo rurale, ecc.) la conoscenza di luoghi a misura d'uomo e una forma di presidio dell'integrità del paesaggio nelle sue componenti ecologiche, storico-culturali, percettive e visive.

Modalità di intervento, Prescrizioni ed indirizzi:

In questi ambiti Il PIANO promuove la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico fornendo un primo telaio delle strade bianche pubbliche e private che potrà essere implementato nel tempo e per i quali disciplina:

- la tutela e la valorizzazione degli oggetti di corredo e arredo quali elementi arborei ed arbustivi, ponti, fontanili, cippi, tabernacoli, muretti, lavatoi, segnaletiche, ecc.), al fine di farli diventare elementi caratterizzanti;

- I percorsi ciclo-pedonali potranno essere realizzati nelle fasce di rispetto stradale, per la loro realizzazione dovrà essere redatto progetto esecutivo, approvato dall'Amministrazione Comunale, che dovrà definire l'esatto tracciato dei percorsi e dovrà garantirne la continuità.

Le strade bianche sono considerate elemento costituente del paesaggio e dell'identità locale, nonché importante strumento di connessione per l'accessibilità alle aree dei Parchi agri urbani e lungo i sistemi fluviale del Musone.

Le strade bianche dovranno essere mantenute e ne è vietata l'asfaltatura (in particolare quella tradizionale con bitume) al fine di evitare processi progressivi di alterazione del paesaggio. Nei casi in cui l'asfaltatura sia comunque necessaria per problemi di sicurezza, è possibile utilizzare terre stabilizzate, purché la granulometria e il colore siano coerenti al contesto paesaggistico o eventualmente asfalti colorati, purché in grado di garantire il medesimo risultato sia dal punto di vista della protezione ambientale del contesto che dal punto di vista paesaggistico. La scelta della vegetazione deve essere coerente con le dimensioni del tracciato e con il ritmo con cui lo si percorre utilizzando, quindi alberi di altezza ridotta, oppure siepi, secondo le disposizioni di cui agli artt. 57; 63; 64; 65

L'insieme della viabilità minore corredata da vegetazione può infine essere supporto alle greenways e potenziare le connessioni per le reti ecologiche poste in prossimità degli ambiti fluviali primari e secondari e relative strade interpoderali per la manutenzione e pulizia dell'alveo fluviale che deve essere sempre garantita

E' consentito l'ammodernamento delle strade bianche mediante interventi di manutenzione.

Eventuali richieste di pavimentazione potranno essere autorizzate previo parere positivo dell'Amministrazione Comunale,

con particolare attenzione all'uso di materiali eco-compatibili.

Nei percorsi ciclo-pedonali e nelle sistemazioni e costruzioni degli spazi pubblici o destinati ad uso pubblico dovranno essere osservate le disposizioni in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, ed in particolare il DPR 24.07.1996 n. 503 emanato in attuazione dell'art. 27 della legge 30.03.1971 n. 118 nonché, per quanto applicabili dalle vigenti normative Regionali ed il Decreto del Ministero dei lavori pubblici 14.06.1989 n. 236 e successive modificazioni e integrazioni.

#### LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL SISTEMA DELLA VIABILITÀ

Il nuovo Piano propone una revisione del sistema della viabilità osimana, con particolare riferimento ai flussi di traffico in ingresso e in uscita dal territorio comunale nonché quelli in transito nei pressi del centro storico. L'obiettivo di tale revisione è sostanzialmente quello di decongestionare i tratti stradali più prossimi al centro abitato della città, che ad oggi presentano flussi di traffico notevoli. Infatti, come evidenziato al cap. 8.7, dai risultati dello studio del traffico proposto nell'ambito dell'aggiornamento del PUT di Osimo si evince che la maggior parte degli ingorghi stradali si verificano lungo il tratto urbano della SP361 costituito da Via Colombo e Via Marco Polo che, con le diverse rotatorie che ne fanno parte, funge da "circonvallazione" a sud del centro storico per il transito di quei veicoli che, dalle aree a nord di Osimo (Ancona, Aspio, San Biagio), intendono raggiungere ulteriori quartieri a sud, in particolar modo le frazioni di Padiglione e Passatempo, oppure innestarsi sulla SP3 Jesina. Ciò vale anche in senso opposto, per chi intende raggiungere Ancona da Osimo. Il congestionamento del traffico così delineato, nelle immediate vicinanze del centro storico, oltre a comportare disagi e rallentamenti, ha ricadute negative sulla qualità dell'aria per via delle emissioni inquinanti legate al traffico veicolare, e dunque sulla salute pubblica per l'elevata densità abitativa che connota tali zone nonché per i recettori sensibili posti nelle vicinanze (scuole, ecc.).

Parallelamente, il nuovo Piano intende distanziarsi dalle previsioni del vigente PRG inerenti la strada di bordo per le motivazioni legate alla sua non conformità nonché agli impatti legati alla sua attuazioni, come illustrato al cap. 3.4, stralciando di fatto tale ipotesi.

Si riassumono di seguito le previsioni di Piano legate alla viabilità:

- revisione, completamento e adeguamento della viabilità a servizio dei quartieri est-sud-ovest, parzialmente già prevista, tramite una serie di nuovi tratti stradali ("bretelline") per il raccordo di quelli ad oggi esistenti;
- progettazione di una nuova strada a nord e nord-ovest della città;
- stralcio delle previsioni contenute nel vigente PRG per la realizzazione di una strada di bordo a est-sud della città e delle relative nuove edificazioni a essa correlate.

Il nuovo Piano intende inoltre implementare una serie di misure volte a favorire la pedonalità e potenziare la mobilità dolce tramite la previsione di realizzazione di una rete di ciclovie su tutto il territorio comunale. È infine prevista l'istituzione delle "zone 30" per tutti quei tratti su cui il tasso di incidentalità stradale risulta particolarmente elevato.

Le previsioni di Piano volte alla realizzazione di nuovi tratti stradali sono state valutate dal punto di vista delle emissioni in aria di inquinanti derivanti dal traffico veicolare, al fine di stimare il potenziale impatto nello scenario post operam e confrontarlo con la situazione attuale (scenario di riferimento), come illustrato nel prossimo capitolo.

#### Valutazione dell'impatto prodotto sulla matrice aria

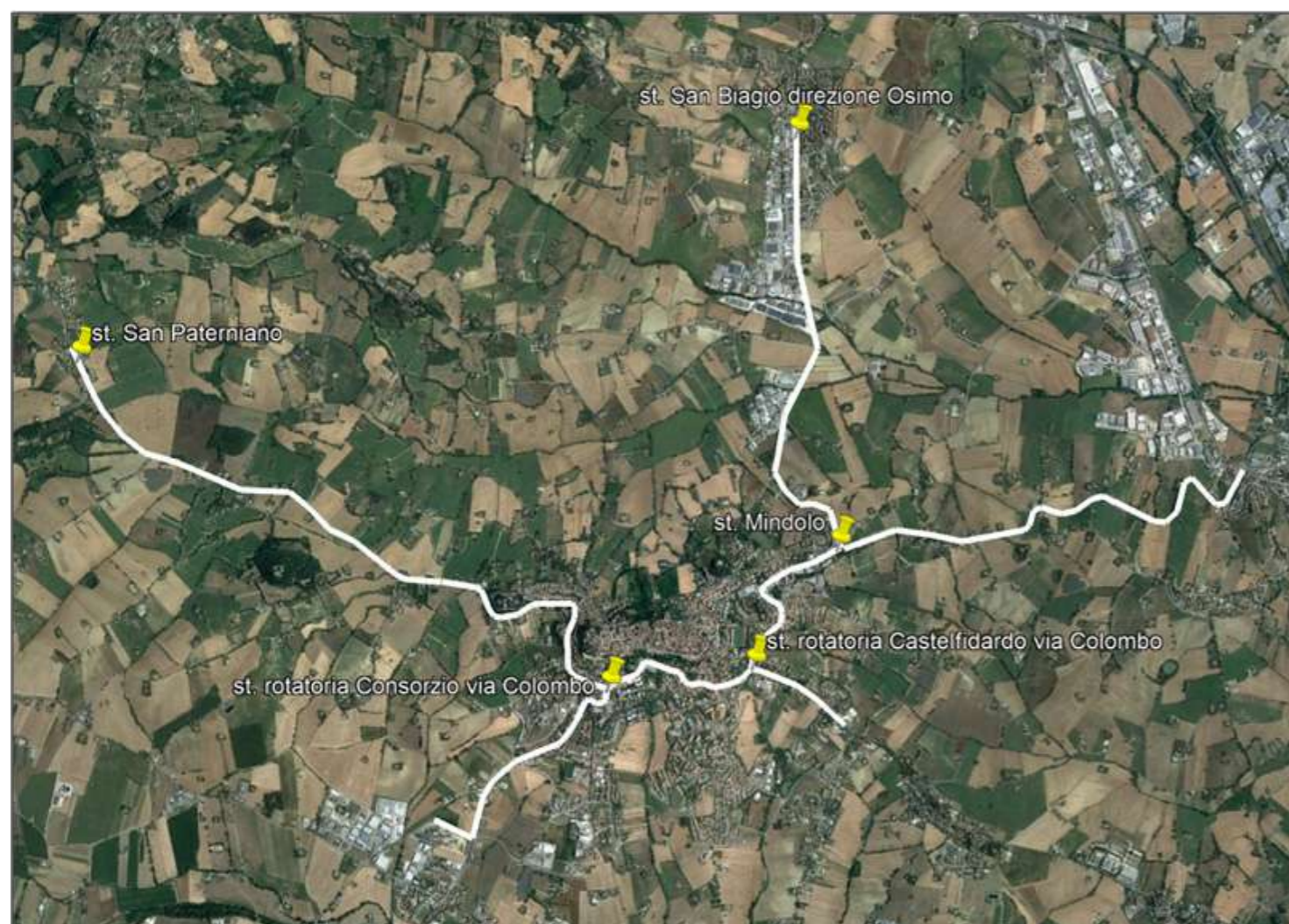
La realizzazione dei nuovi tratti stradali e il conseguente spostamento di parte del traffico che attualmente attraversa il centro di Osimo verso le aree più esterne comporterà una variazione dell'impatto da traffico stradale nella matrice aria.

Tale impatto può essere quantificato non solo in termini di kg/anno di inquinanti emessi (si considerano PM10, NO2 e CO2), ma anche in termini di localizzazione di tale inquinamento. Infatti, la realizzazione dei nuovi tratti stradali comporterà, come già detto, uno spostamento dal centro verso l'esterno di parte del traffico presente, sia leggero che pesante, con conseguente allontanamento dalle aree maggiormente abitate dell'inquinamento da traffico veicolare.

#### Stato attuale

Per la caratterizzazione dello stato attuale, corrispondente allo scenario di riferimento (ante operam), ci si è avvalsi dei dati di rilevamento del traffico derivanti dalle centraline di rilevazione dei transiti, forniti dalla Polizia Locale del Comune di Osimo.





Sulla base della loro collocazione, i dati rilevati nelle singole stazioni sono stati assunti per la caratterizzazione di un determinato tratto stradale, riportando il dato rilevato a 365 giorni/anno; è stato considerato sia il traffico automobilistico sia quello dei camion.

La tabella che segue riassume la caratterizzazione dei vari tratti stradali nello stato ANTE in termini di mezzi/anno, l'immagine successiva correla le sigle (inserite per comodità) con lo sviluppo planimetrico della strada. Sono riportati in tabella anche i tratti di progetto previsti dalle scelte di Piano, limitandosi a indicarne la lunghezza.

Tabella 1 - Caratterizzazione dei tratti stradali stato ANTE

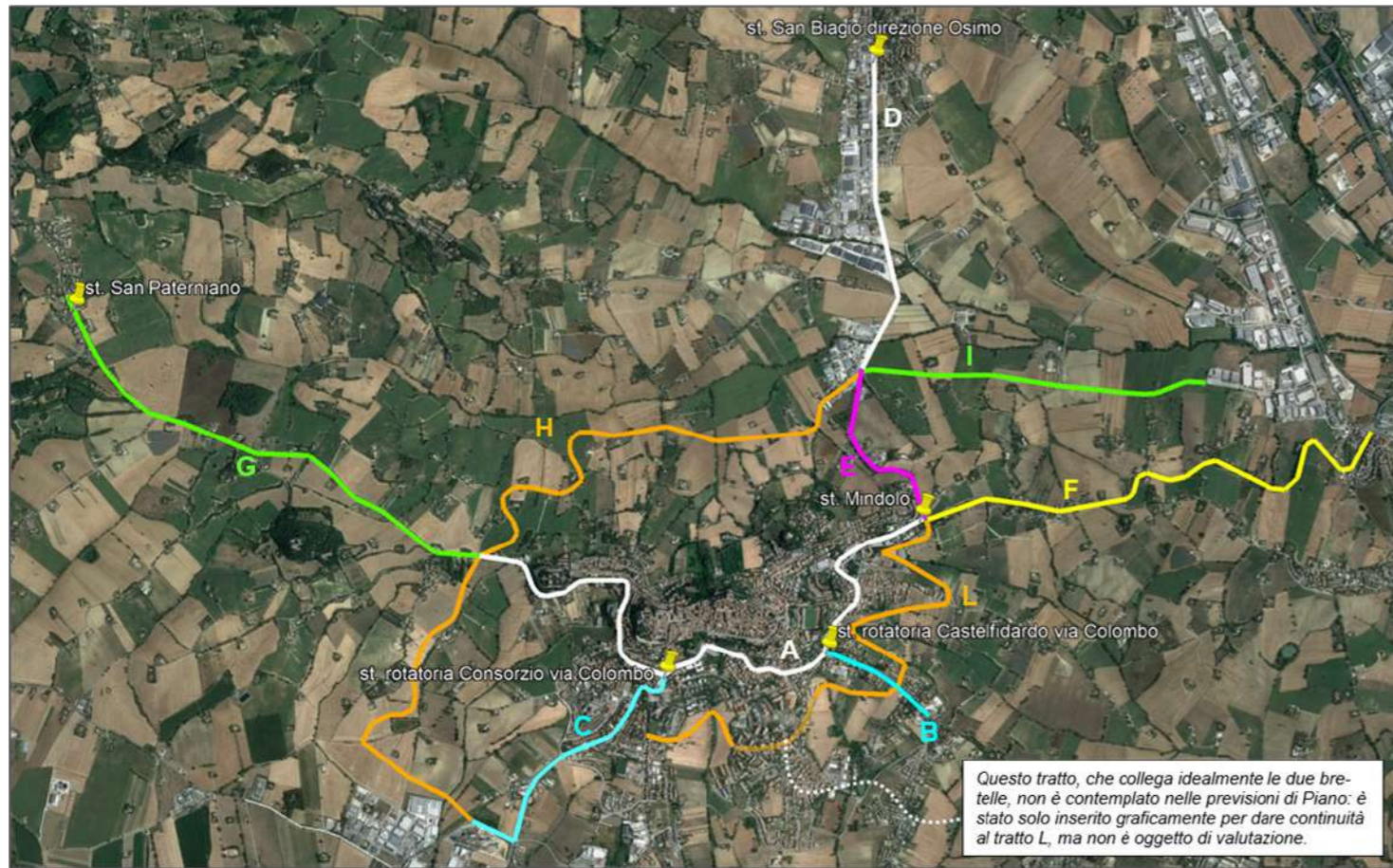
Stazione	st. Mindolo	st. rotatoria Castelfidardo via Colombo	st. rotatoria Consorzio
n. auto/anno	9.761.596	7.227.601	6.954.438
n. camion/anno	15.387	11.437	9.454
sigla tratto stradale	A	B	C
lunghezza tratto (km)	4,53	0,81	1,94

Stazione	st. San Biagio dir. Ancona e dir. Osimo	st. San Biagio dir. Ancona e dir. Osimo	per differenza, considerando le stazioni di Mindolo e San Biagio
n. auto/anno	4.329.934	4.329.934	5.431.662
n. camion/anno	11.276	11.276	4.112
sigla tratto stradale	D	E	F
lunghezza tratto (km)	2,19	1,25	3,6

Stazione	st. San Paterniano
n. auto/anno	1.124.755
n. camion/anno	2.093
sigla tratto stradale	G
lunghezza tratto (km)	3,36

Stazione	n.a. (tratto di progetto)	n.a. (tratto di progetto)	n.a. (tratto di progetto)
n. auto/anno	-	-	-
n. camion/anno	-	-	-
sigla tratto stradale	H	I	L
lunghezza tratto (km)	6,1	2,29	3,65





### **Definizione dello stato di progetto**

Sulla base delle informazioni fornite dal Comune, che hanno tenuto conto delle previsioni di Piano e di studi pregressi del traffico, è stato stimato lo spostamento del traffico dalle strade esistenti verso le due nuove tratte in progetto, per delineare lo scenario futuro (stato POST). In particolare, le variazioni sono le seguenti:

Sigla tratto stradale	ANTE	POST
A	100% auto	50% auto
	100% camion	5% camion
B	100% auto	50% auto
	100% camion	5% camion
C	100% auto	50% auto
	100% camion	5% camion
D	100% auto	100% auto
	100% camion	100% camion
E	100% auto	50% auto
	100% camion	50% camion
F	100% auto	75% auto
	100% camion	20% camion
G	100% auto	100% auto
	100% camion	100% camion
H	- auto	20% auto provenienti dal tratto A 20% auto provenienti dal tratto B 20% auto provenienti dal tratto C 50% auto provenienti dal tratto E
	- camion	80% camion provenienti dal tratto A 80% camion provenienti dal tratto B 80% camion provenienti dal tratto C 50% camion provenienti dal tratto E
I	- auto	25% auto provenienti dal tratto F
	- camion	80% camion provenienti dal tratto F
L	- auto	30% auto provenienti dal tratto A 30% auto provenienti dal tratto B 30% auto provenienti dal tratto C
	- camion	15% camion provenienti dal tratto A 15% camion provenienti dal tratto B 15% camion provenienti dal tratto C

Tenendo conto delle percentuali riportate nella precedente tabella e dei dati con cui sono stati caratterizzati inizialmente i tratti stradali, è stato definito lo stato POST, quantificando il numero di mezzi che transiteranno annualmente. La tabella seguente riepiloga i risultati dell'elaborazione:

Tabella 1- Caratterizzazione dei tratti stradali

Sigla tratto stradale		n. auto/anno	n. camion/anno
A	ANTE	9.761.596	15.387
	POST	4.880.798	769
B	ANTE	7.227.601	11.437
	POST	3.613.801	572
C	ANTE	6.954.438	9.454
	POST	3.477.219	473
D	ANTE	4.329.934	11.276
	POST	4.329.934	11.276
E	ANTE	4.329.934	11.276
	POST	2.164.967	5.638
F	ANTE	5.431.662	4.112
	POST	4.073.746	822
G	ANTE	1.124.755	2.093
	POST	1.124.755	2.093
H	ANTE	0	0
	POST	6.953.694	34.660
I	ANTE	0	0
	POST	1.357.915	3.289
L	ANTE	0	0
	POST	7.183.091	5.442

#### VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

L'impatto del traffico è stato quantificato in termini di emissioni di PM10, NO2 e CO2.

I fattori medi di emissione sono stati presi dalla banca dati dell'ISPRA aggiornata al 2020 (SINAnet Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale), riportati di seguito:

Veicolo	Veicolo ISPRA	Inquinante	g/km/veicolo
Auto	Passenger cars	PM <sub>10</sub>	0,029399
		NO <sub>2</sub>	0,114606
		CO <sub>2</sub>	162,836982
Camion	Heavy duty trucks	PM <sub>10</sub>	0,139338
		NO <sub>2</sub>	0,318654
		CO <sub>2</sub>	668,322152

	strada A	strada B	strada C	strada D	strada E	strada F	strada G	Strada H	Strada I	Strada L
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

ANTE	ton PM10/anno	1,31	0,17	0,40	0,28	0,16	0,58	0,11	0,00	0,00	0,00
POST	ton PM10/anno	0,65	0,09	0,20	0,28	0,08	0,43	0,11	1,28	0,09	0,77

ANTE	ton NO2/anno	5,09	0,67	1,55	1,09	0,62	2,25	0,44	0,00	0,00	0,00
POST	ton NO2/anno	2,54	0,34	0,77	1,09	0,31	1,68	0,44	4,93	0,36	3,01

ANTE	ton CO2/anno	7.247,2	959,5	2.209,2	1.560,6	890,8	3.194,0	620,1	0,0	0,0	0,0
POST	ton CO2/anno	3.602,7	477,0	1.099,1	1.560,6	445,4	2.390,1	620,1	7.055,8	511,4	4.282,6

Sulla base dei dati sopra riportati, in particolare dei fattori emissivi, della lunghezza dei singoli tratti stradali e del numero di auto e di camion considerati, è stato calcolato il flusso di massa di PM10, NO2 e CO2 per ogni tratta, riepilogato nella tabella seguente.

**PM10** scala di valori

0	0,44	
0,44	0,87	
0,87	1,30	
1,30		

**NO2** scala di valori

0	1,7	
1,7	3,4	
3,4	5,1	
5,1		

**CO2** scala di valori

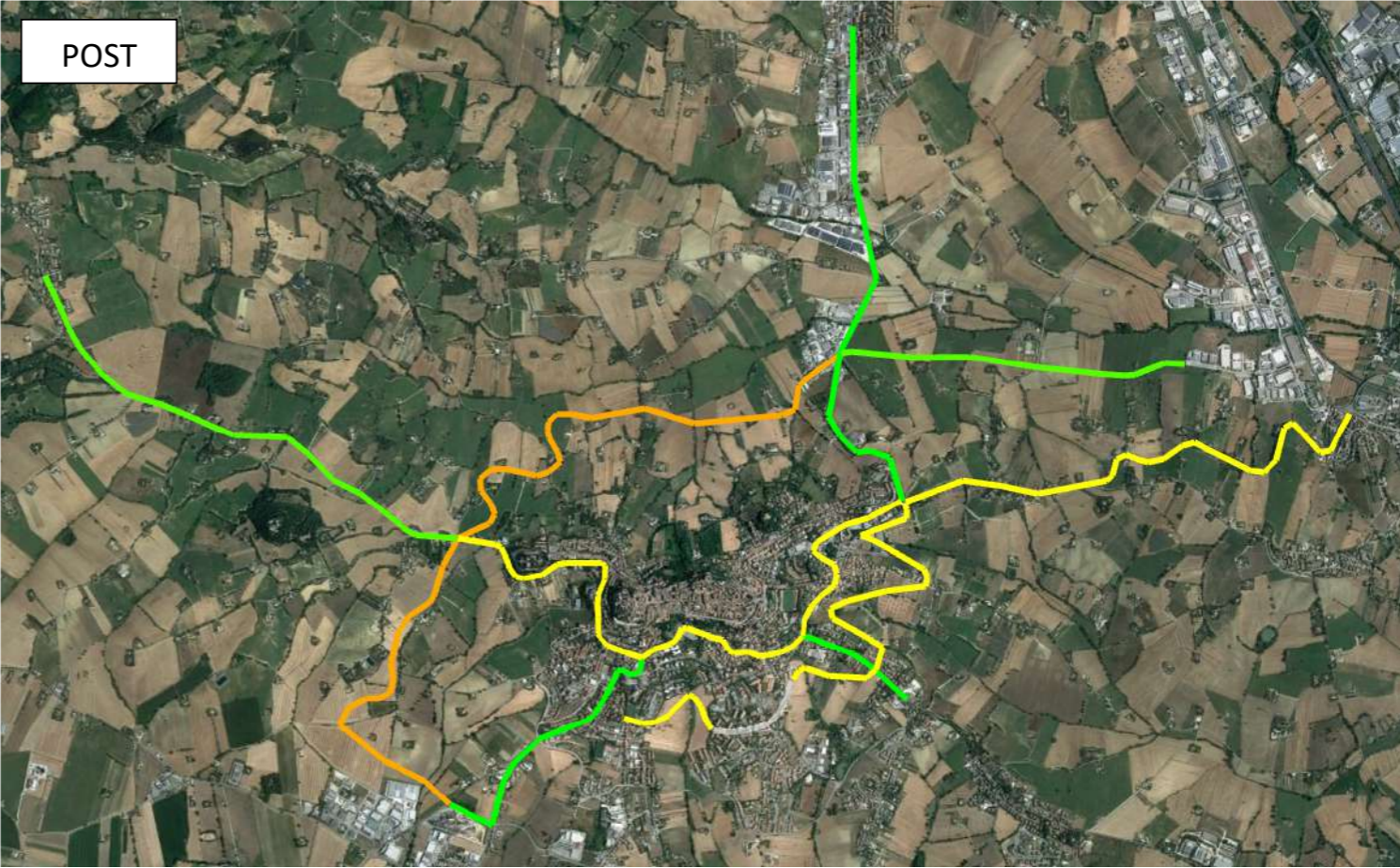
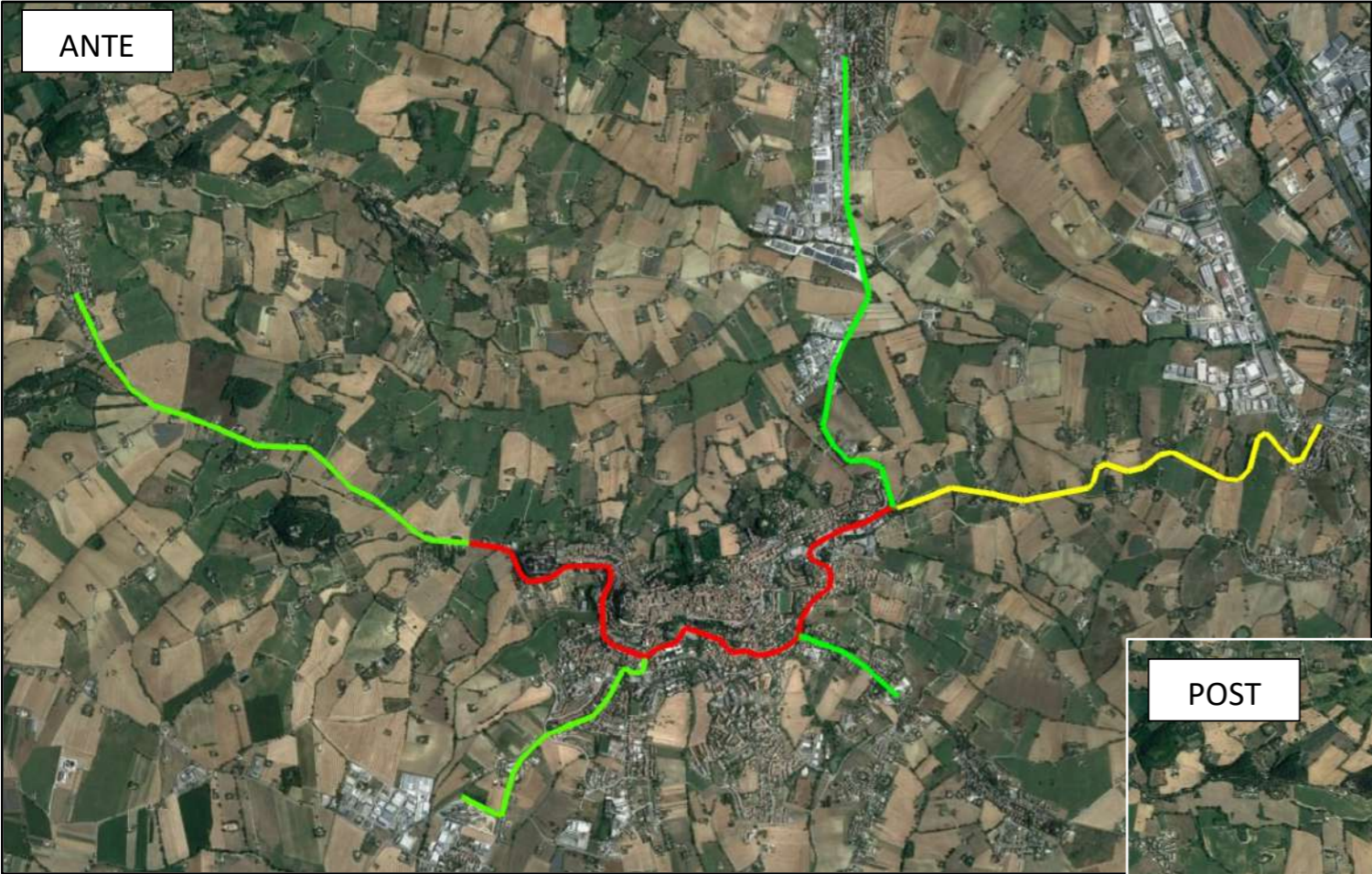
0	2400	
2400	4800	
4800	7200	
7200		

Le immagini che seguono riportano i risultati della simulazione con le stesse legende cromatiche.

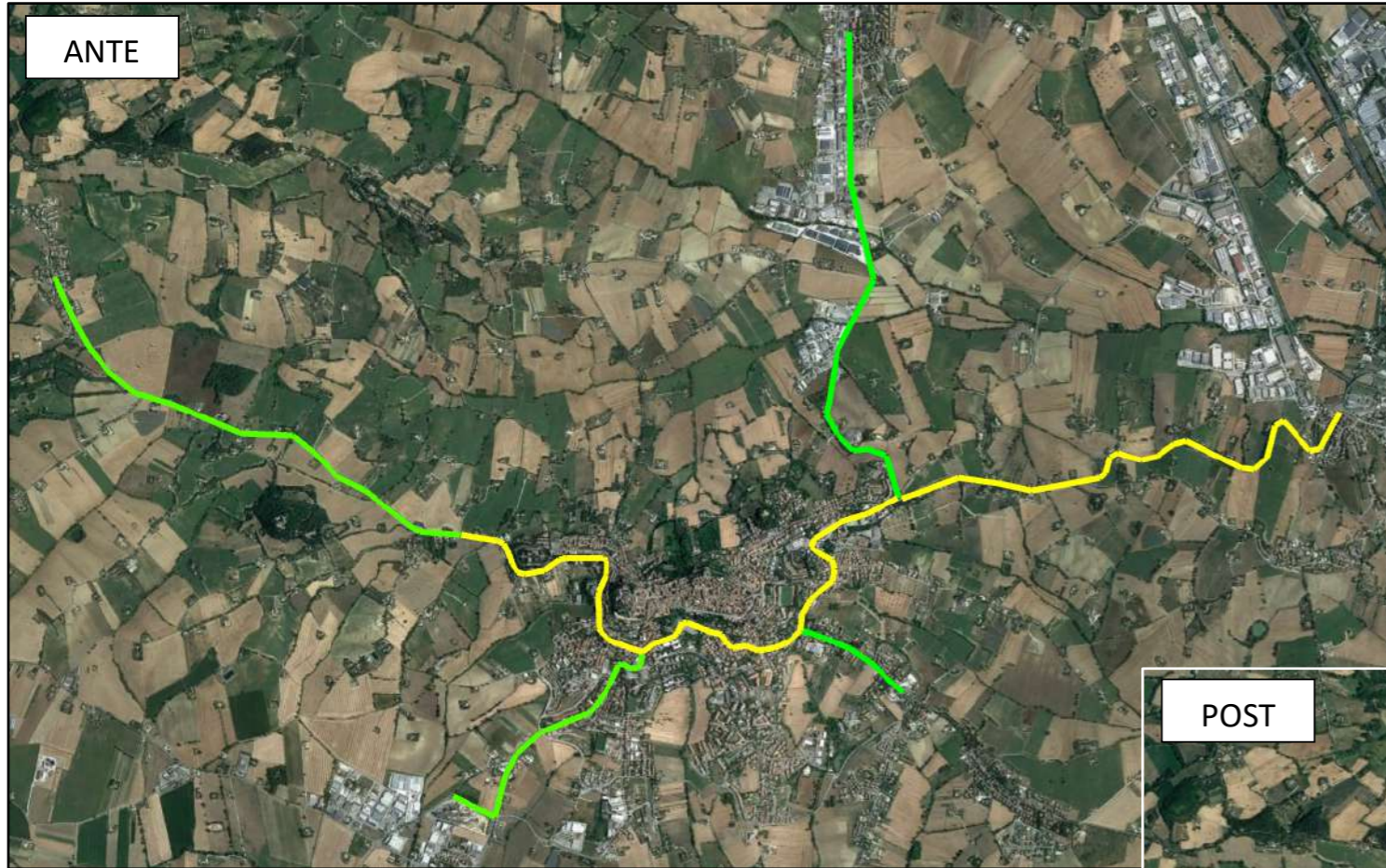
Per una migliore lettura dell'esito della simulazione, i risultati riepilogati in tabella sono stati evidenziati con colori diversi secondo la legenda che segue:



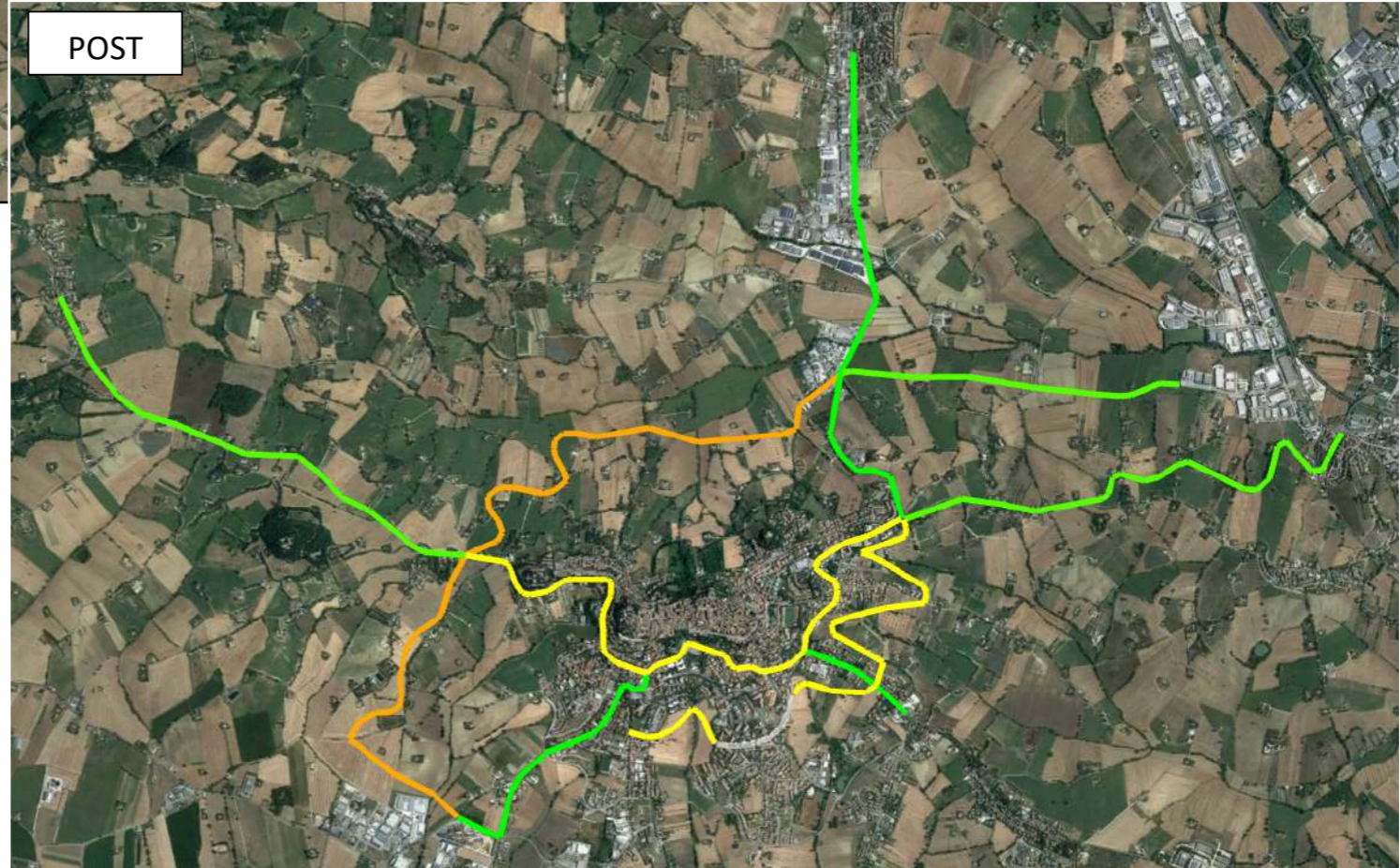
Rappresentazione delle emissioni di PM<sub>10</sub>





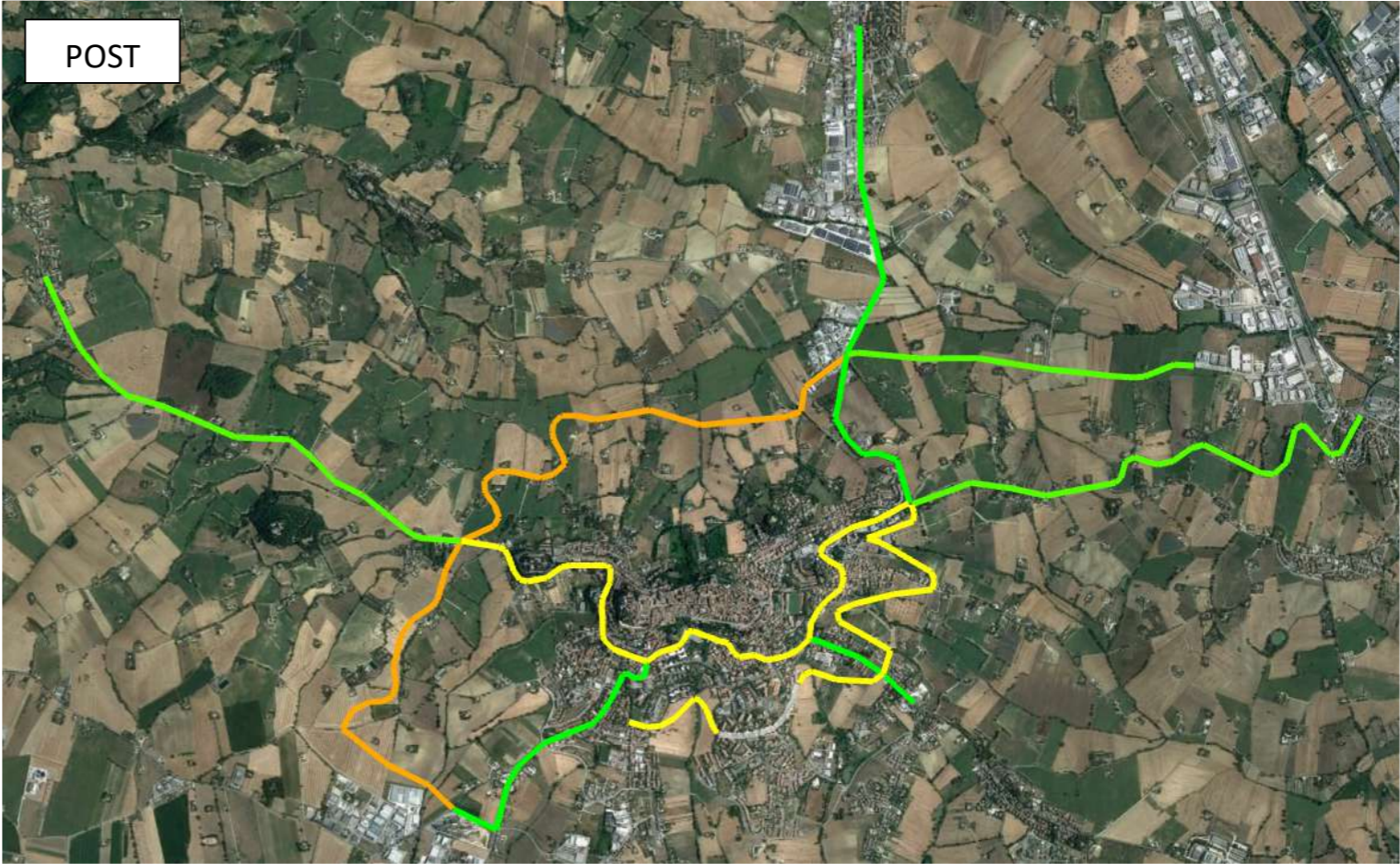
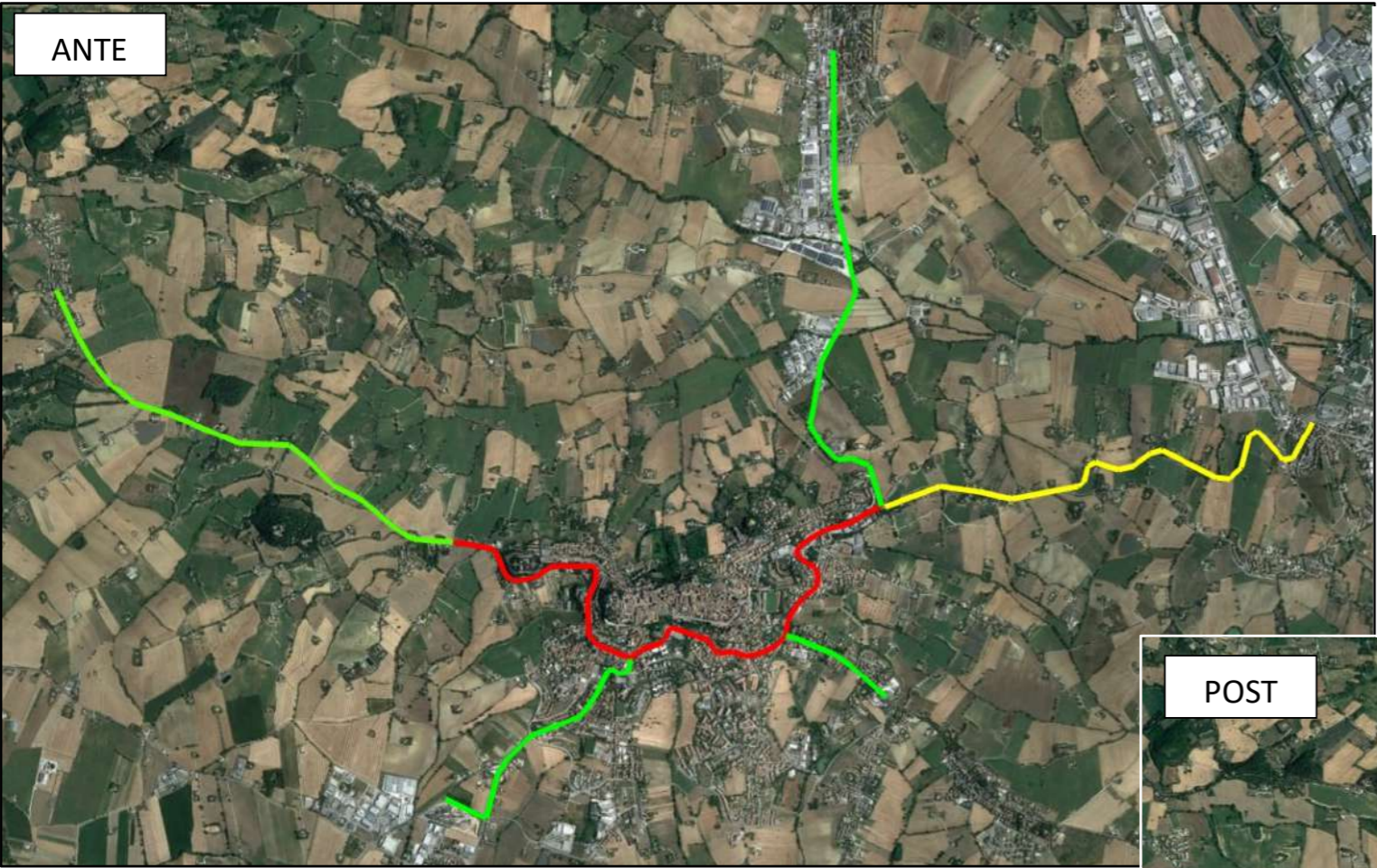


Rappresentazione delle emissioni di NO<sub>2</sub>





Rappresentazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>





L'elaborazione, basata sulla stima di dati reali rapportati a un'intera annualità e tenendo in considerazione le ipotesi di progetto di distribuzione del traffico derivanti dall'attuazione delle previsioni di Piano, ha evidenziato quanto segue:

- Il tratto A, rappresentativo del centro di Osimo, che nello stato ANTE risulta quello con impatto più gravoso sia in termini di PM10 che di NO2 e di CO2, subirà un netto miglioramento con la realizzazione delle strade di progetto. Il traffico automobilistico verrà infatti dirottato sia sulla bretella a sud sia sul tracciato a nord, il quale riceverà anche gran parte del traffico pesante che attualmente grava sul centro di Osimo.
- Anche il tratto F subirà un netto miglioramento sia in termini di PM10 che di NO2 e CO2. Il traffico pesante verrà infatti dirottato quasi integralmente sulla strada di progetto a nord, mentre quello automobilistico solo in parte.
- I tratti stradali B, C ed E subiranno comunque un miglioramento, sebbene meno significativo e non visualizzabile a livello grafico.
- Nei tratti D e G, lontani dal centro, non si prevedono modifiche indotte dalle previsioni.

Si sottolinea infine che, come meglio specificato nel Rapporto Ambientale VAS del PIANO, le azioni di Piano legate alla nuova viabilità prevedono anche la messa a dimora di alberature lungo l'intera tratta a nord (tratti H e I), che rappresenta a tutti gli effetti una misura di mitigazione non solo dal punto di vista paesaggistico ma anche per il contributo positivo in termini di riduzione degli inquinanti da traffico.

### **Mitigazioni previste a fronte dell'impatto stimato**

In termini di misure mitigative e compensative che vengono proposte a fronte delle previsioni di nuova viabilità contenute nel nuovo Piano, notevole importanza è rivestita dal tema del fissaggio del carbonio derivante dalla forestazione che dovrà essere realizzata ai lati della strada nord, di cui si presenta di seguito un approfondimento.

La stima dell'assorbimento di anidride carbonica da parte di un bosco dipende da numerosi parametri. Il sequestro e l'accumulo di CO2, realizzati da una pianta, stoccati sotto forma di carbonio attivo nei tessuti vegetali, sono correlati con le caratteristiche della specie (tipo di legname, velocità di sviluppo, età dell'individuo, ecc.).

L'accrescimento delle piante non è uniforme nel tempo, ma è massimo nei primi anni di vita, per poi mantenersi costante nel tempo: per questo motivo, sempre in relazione alle caratteristiche del legname di ciascuna specie, l'assorbimento di anidride carbonica è maggiore nei primi vent'anni dall'impianto, per poi ridursi gradualmente.

La stima dell'assorbimento di CO2 conseguibile dagli impianti arborei che dovranno essere realizzati ai fini dell'inserimento paesaggistico della strada nord, come prescritto dalle norme di Piano, è stata eseguita applicando il valore medio della capacità di fissazione di anidride carbonica nei primi anni dopo l'impianto, da parte di specie autoctone che potranno essere impiegate nella realizzazione delle fasce boscate perimetrali alla strada.

Ipotesizzando una densità di impianto di circa 1.111 p.te/ettaro (sesto quadrato con distanza 3 m x 3 m), con impiego di piante delle specie autoctone più comuni nei boschi della bassa collina (acero campestre, querce, carpino nero, orniello ciliegio) le quali hanno un assorbimento medio a pianta di circa 2,46 t/20 anni, si ottiene una fissazione media per ettaro nei primi vent'anni pari a 2.733,06 t/ettaro di CO2 per ogni singola pianta.

Considerando che le superfici da imboschire per mitigare l'effetto della strada nord sono pari a circa 38 ettari, si può

potenzialmente ottenere un assorbimento totale di 103.856,28 t di CO2 nei primi vent'anni dall'impianto, pari alla CO2 emessa da circa 1.900 autoveicoli di media cilindrata nel medesimo arco temporale.

Si deve inoltre considerare che il bosco svolge un ruolo molto importante anche per la cattura delle polveri sottili: 38 ettari di superficie boscata presentano infatti una capacità di immagazzinamento di circa 190 kg/anno di PM10, pari alla quota di tale inquinante emessa da circa 3.700 autoveicoli di media cilindrata ogni anno.

Va infine sottolineato come la forestazione delle aree sopra citate fornisca un importante contributo al perseguimento dell'obiettivo di potenziamento della REL di Osimo.

Le stime di calcolo sopra riportate sono state ottenute consultando le seguenti fonti:

- R. Baraldi, L. Neri, G. Carriero, O. Facini – Progetto di riqualificazione del Territorio – Il ruolo del verde nella mitigazione ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche – Servizio di biometeorologia.

- AA.VV. Forestazione urbana: criteri per la selezione di specie arboree e arbustive destinate alla mitigazione ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche – Servizio di Biometeorologia.

# L'ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE NELLO SPAZIO PUBBLICO

Indirizzi per l'attuazione del piano

SERVIZI, CULTURA E SPAZIO PUBBLICO

RIGENERAZIONE URBANA

**INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ**

PAESAGGIO E RISORSE NATURALI

RESILIENZA TERRITORIALE

## Struttura del documento

---

<b>1. Premessa</b>	pag. ...
<b>2. Introduzione</b>	pag. ...
<b>3. Quadro normativo</b>	pag. ...
<b>4. Criteri generali di progettazione</b>	pag. ...
- Marciapiedi	
- Percorsi	
- Pavimentazioni	
- Rampe	
- Arredo urbano	
- Parcheggi	
- Attraversamenti pedonali	
<b>5. Abbattimento delle barriere per i non vedenti</b>	pag. ...
- Indicatori sensoriali e segnaletica dedicata	
- Le piste podotattili	
- Gli attraversamenti semaforizzati	
<b>6. Schemi tipologici degli abbattimenti di barriere</b>	pag. ...

## PREMESSA



In merito al superamento delle barriere architettoniche si rende necessario, tra i tanti provvedimenti che occorrono, l'adeguamento alla normativa vigente degli scivoli esistenti e la costruzione di nuovi al fine di agevolare il transito pedonale agli spazi ed ai servizi pubblici, con particolare attenzione a coloro che hanno difficoltà motorie. Così come è necessario portare avanti un programma di creazione di percorsi tattili che abbattano le barriere percettive anche per i disabili della vista.

In linea generale le proposte sono così elencabili:

- 1) Utilizzo di idoneo materiale che non presenti scabrosità e fessure tali da impedire un agevole transito ai disabili motori (no pavimentazione in cubetti, si pavimentazioni bituminose);
- 2) Esigenza di individuare un adatto materiale che funga da segnale tattile per i disabili sensoriali (si pavimentazioni in cubetti, no pavimentazioni lisce);
- 3) Rispetto tassativo delle pendenze trasversali dei marciapiedi in qualsiasi condizione di percorso;
- 4) Scelta delle priorità di intervento da eseguire sul territorio cittadino, per ogni circoscrizione seguendo linee guida dell'Amministrazione, a partire dall'individuazione di luoghi particolarmente sensibili;
- 5) Individuazione di modalità di coordinamento di tutti gli interventi sul suolo, aree verdi, parcheggi ecc.
- 6) Raggiungimento di una standardizzazione nella tipologia delle nuove realizzazioni, a norma e secondo quanto indicato dalle associazioni stesse.

Come è evidente alcune di queste proposte ricadono nella sfera delle decisioni di carattere politico, mentre altre rientrano nell'insieme delle decisioni di competenza tecnica.

Gli elementi di queste ultime sono stati adottati, come fondamentali – ma nei limiti della loro applicabilità a secondo dei contesti di intervento –, per la stesura della

nuova progettazione mirata agli abbattimenti delle barriere architettoniche dei Settori che si occupano di Suolo Pubblico. E' in corso un approfondimento per valutare le più appropriate e progressive modalità di coinvolgimento degli uffici tecnici sulle linee di comportamento che questo stesso quaderno definisce.



## INTRODUZIONE

Questo quaderno, è rivolto essenzialmente a chi deve quotidianamente affrontare lo spazio pubblico da un punto di vista progettuale, attuativo o gestionale.

In buona sostanza è rivolto soprattutto a tutti i tecnici dell'Amministrazione Comunale che operano, a vario titolo, sugli ambienti stradali, sugli spazi di relazione (piazze, aree mercatali, aree a prevalenza pedonale e via dicendo) e sul verde pubblico. Il suo scopo diretto è quello di illustrare le soluzioni tecniche più appropriate per l'eliminazione delle barriere architettoniche in modo da determinare un linguaggio il più possibile univoco nelle scelte progettuali e nella loro applicazione.

E' un lavoro indirizzato a dare risposte specifiche per casi particolari (soprattutto nell'abbattimento delle barriere lungo i percorsi pedonali e nelle connessioni tra di esse e le zone di parcheggio), ma ha anche il compito di stimolare una sensibilità nuova nell'affrontare il lavoro di tutti i giorni, una sensibilità rivolta al considerare che la città non è frequentata solamente secondo le nostre individuali modalità, ma è percorsa, sia per necessità che per semplice piacere ricreativo, da tante categorie di cittadini e visitatori che non è detto che ne abbiano la totale libertà di fruizione. Noi normalmente associamo sempre il concetto di disabilità alle persone costrette all'uso della sedia a rotelle, ma le disabilità sono di varia natura e tanti sono i gradi delle disabilità. A ben concentrarsi – e a titolo di esempio - vengono in mente subito i non vedenti. Che però hanno una categoria parente che è quella degli ipovedenti, persone cioè che hanno ancora un residuale grado di visione, sufficiente a garantire loro una discreta autonomia di movimento, per la quale i punti di pericolo presenti nello spazio pubblico devono però essere possibilmente eliminati.

Non bisogna dimenticare che l'abbattimento delle barriere architettoniche non deve essere pensato esclusivamente per le categorie di estremo disagio: l'aumento sempre più percepibile della popolazione di età anziana (portatrice di

numerose patologie di carattere degenerativo), il numero abbastanza considerevole di persone colpite da infortunio (costrette per un certo periodo a subire delle limitazioni nella loro mobilità abituale), le donne in gravidanza (ma anche genitori e nonni alle prese con carrozzine o passeggini), i lavoratori che devono movimentare dei carichi o anche solo le persone che vanno a fare la spesa con il carrello, fanno constatare come l'abbattimento delle barriere sia di fatto un modo di generare – come recita lo slogan di un coordinamento di associazioni – una città per tutti.

Questa è una tendenza che è promossa anche a livello accademico con un approccio definito “Universal Design” vale a dire: progettazione valida per tutti.

L'approccio al lavoro di tutti i giorni deve essere meditato e riflessivo. Ogni volta che si pensa a un intervento che si ritiene di carattere ripetitivo è bene fermarsi un attimo e ponderare: “La scelta che sto operando che ripercussioni avrà sulle fruizioni da parte di questi o quei portatori di disabilità? La scelta che sto progettando (o che sto realizzando) per rispondere a questa specifica necessità, che riverbero avrà su quelle altre necessità?” Provare a immedesimarsi nelle limitazioni di altre persone è un esercizio mentale utile a loro e a noi stessi, perché può portare alla risoluzione di un problema che per noi è magari sottovalutabile però per altri maledettamente centrale, ma anche perché apre la mente all'attenzione che tutti dovremmo avere nei confronti di chi ha disabilità ma gli stessi diritti.

Da tempo l'Amministrazione Comunale ritiene prioritarie le problematiche connesse con l'abbattimento delle barriere architettoniche nell'ambito degli spazi pubblici.

Nel tempo si è anche evoluta la sensibilizzazione generale di chi lavora sullo spazio pubblico, a seguito anche della introduzione legislativa dell'obbligo di estensione dell'abbattimento delle barriere architettoniche nello spazio pubblico. Ma quell'impegno politico e questa evoluzione di cultura tecnica diffusa devono essere sostenuti da uno sforzo



individuale continuo e incessantemente aggiornato per non vanificare, attraverso un operato non sufficientemente convinto, i risultati attesi. Che devono sempre essere verificati alla prova dei fatti.

Tra le prime soluzioni applicate allo spazio pubblico tanti anni fa per abbattere le barriere architettoniche e le soluzioni che si mettono in pratica al giorno d'oggi c'è di mezzo un approfondimento della materia che si è avvalso dell'esperienza che solo il fare può dare, ma che trae frutto anche dalle segnalazioni giunte dalle persone la cui mobilità quotidiana si confronta spesso proprio con le soluzioni tecniche messe in atto per abbattere le barriere. In questa materia si è infatti verificato che a volte, credendo di risolvere un problema se ne determinasse un altro. Bisogna anche considerare che una visione settorializzata spesso determina una sgradevole conseguenza su qualcuno che ha problemi diversi da quello considerato primariamente. Il caso classico è la sostanziale differenza prestazionale che il suolo pubblico deve avere se considerato per i disabili della vista o secondo le esigenze delle persone su sedia a rotelle: per i primi un suolo pubblico perfettamente raccordato, senza soluzioni di continuità altimetrica, sarà una barriera percettiva assoluta, perché non captando dei limiti con l'ausilio del bastone o con i piedi il non vedente si sentirà perso in una situazione di pericolo quasi continuo, per i secondi, invece, il limite altimetrico (vale a dire il classico gradino) è - in linea di principio - barriera fisica assoluta.

Ma può essere barriera anche una scabrosità del terreno non attentamente valutata o non limitata in porzioni ragionevoli da un punto di vista funzionale e dimensionale.

E' dunque necessario che si sviluppi un più generalizzato approccio basato sull'attenzione e sulla condivisione dei problemi da parte dei progettisti e degli attuatori degli interventi di manutenzione e di riprogettazione dello spazio pubblico sapendo sempre individuare le dovute priorità; ma anche da parte dei disabili e delle loro associazioni,

sapendo riconoscere gli sforzi che sempre più sono applicati nell'azione della struttura comunale e, semmai, collaborando con la struttura operativa del Comune per segnalare eventuali suggerimenti o situazioni da rimediare.

Le risposte da dare alle disabilità presenti nella nostra società sono innumerevoli. Esattamente quanto sono innumerevoli le sotto-categorie delle varie disabilità. Non esiste mai una soluzione valida nell'esatta misura per tutti quanti.

Proprio per questo occorre un puntiglioso approfondimento nel momento delle scelte e delle decisioni.



## QUADRO NORMATIVO

La normativa relativa all'eliminazione e al superamento delle barriere architettoniche è caratterizzata dalla principale distinzione tra: 1) edifici e spazi pubblici e privati aperti al pubblico; 2) edifici e spazi privati.

All'interno di queste due categorie il legislatore ha dettato disposizioni differenziate in ordine agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti.

Il primo provvedimento di rango legislativo è la legge 30 marzo 1971 n. 118, intitolata **Conversione in legge del d.l. 30 gennaio 1971 n.5, e nuove forme dei mutilati ed invalidi civili** che ha ad oggetto solo gli uffici pubblici o aperti al pubblico e le istituzioni scolastiche, prescolastiche o di interesse sociale di nuova costruzione. In attuazione di detta legge viene emanato il D.P.R. 384 del 1978 oggi abrogato dal DPR 503/96.

Solo quindici anni dopo, il parlamento affronta nuovamente il problema disponendo, nella legge finanziaria del 1986, il divieto di approvare progetti di costruzione e ristrutturazioni in difformità alle norme tecniche relative all'eliminazione delle barriere architettoniche e stabilendo che tutte le costruzioni in contrasto con dette disposizioni non potessero fruire di contributi o agevolazioni pubbliche.

La disciplina delle barriere architettoniche nell'edilizia privata nasce, invece, con la legge 9 gennaio 1989 n. 13 e con il regolamento di attuazione adottato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989 n. 236.

Nella legge il problema è affrontato con una logica diversa da quella dei primi provvedimenti poiché si ha riguardo alla prevenzione anziché alla sanatoria di costruzioni.

In altre parole, tutti i progetti di nuovi edifici e le ristrutturazioni di interi edifici devono essere conformi alle prescrizioni tecniche contenute nel regolamento di attuazione.

Il regolamento di attuazione riveste una grande importanza non solo perché contiene prescrizioni tecniche e soluzioni specifiche, ma anche perché ha introdotto i criteri di progettazione che rappresentano la qualità dello spazio

costruito.

Ciò che è ancora parzialmente escluso dall'ambito di applicazione della normativa sono gli interventi di ristrutturazione e le opere di manutenzione straordinaria, il restauro e il risanamento conservativo.

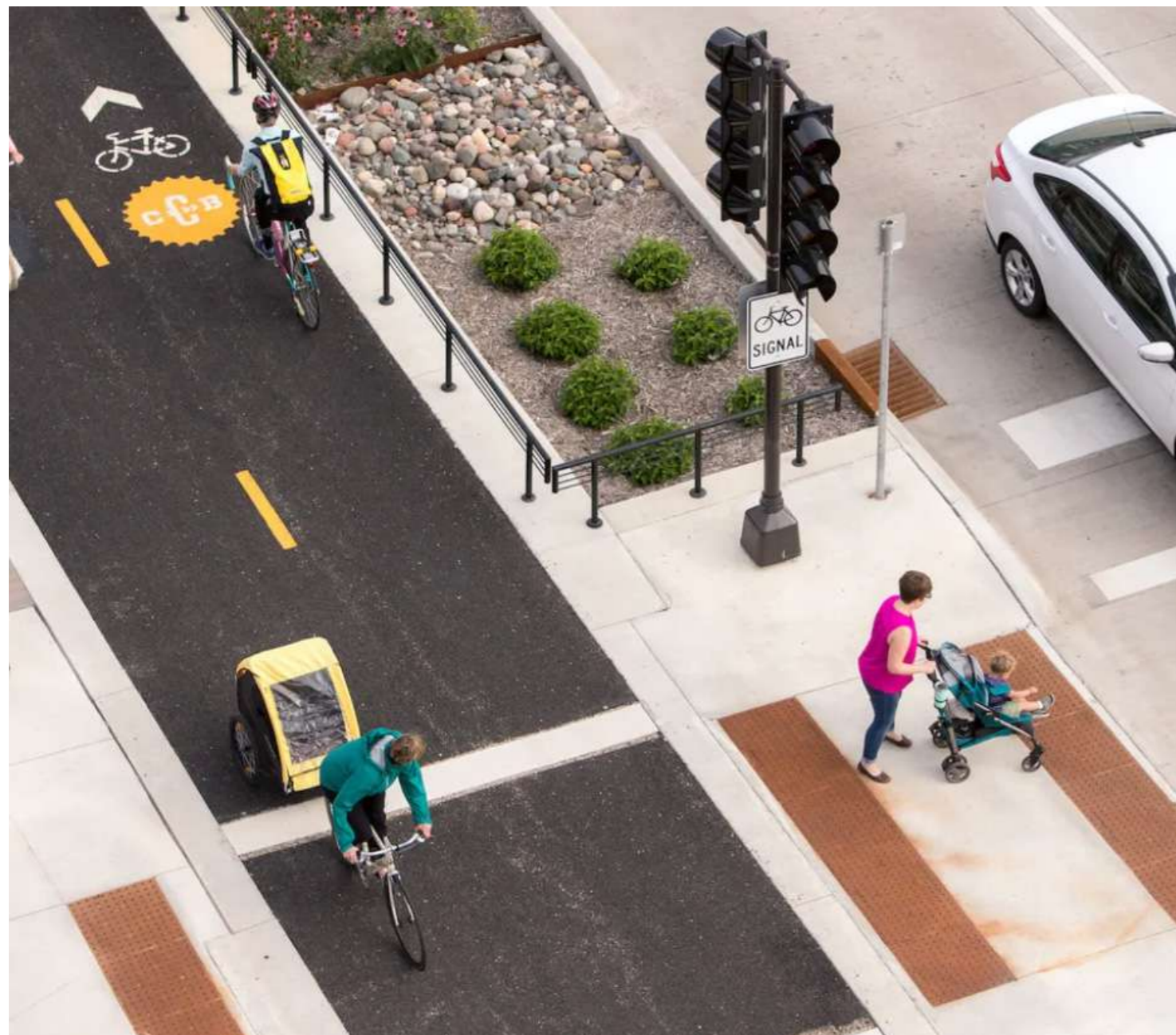
Nell'intento di affrontare ogni aspetto possibile dell'handicap viene emanata la legge 5 febbraio 1992 n. 104, intitolata **Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione e i diritti delle persone handicappate**, che, all'art. 24, richiama tutta la normativa vigente in materia di eliminazione e superamento delle barriere architettoniche, facendo riferimento non più agli edifici nuovi o esistenti ma al concetto di "opere edilizie". Tale formula sembra estendere l'ambito di applicazione delle norme in maniera tale per cui non solo la ristrutturazione di interi edifici, ma anche gli interventi di ristrutturazione più blandi devono essere eseguiti nel rispetto della normativa.

Altra disposizione rilevante della legge quadro è la previsione di un regime sanzionatorio, a carico del progettista, del direttore dei lavori e del responsabile tecnico degli accertamenti per l'agibilità o l'abitabilità e del collaudatore per le opere realizzate in difformità alla disciplina vigente.

Negli anni novanta la disciplina delle barriere architettoniche nell'edilizia privata era più aggiornata e coerente con gli indirizzi comunitari di quella relativa agli edifici pubblici.

A modificare tale situazione è intervenuto il D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 che ha dettato nuove norme in materia di edilizia pubblica e riunito l'originaria dicotomia edifici pubblici / edifici privati, dettando disposizioni più specifiche per gli spazi ed edifici pubblici ed estendendo, al contempo, a dette categorie, le prescrizioni del Decreto Ministeriale 236/1989.

Più in particolare, l'articolo 4 del Decreto del Presidente della Repubblica 503/96 recita: "I progetti relativi agli spazi pubblici e alle opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale devono prevedere almeno un percorso accessibile in grado di consentire (...), l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alle persone con ridotta o



impedita capacità motoria o sensoriale”.

La normativa in oggetto non deve essere considerata una difficoltà aggiuntiva nella progettazione ma, come in F. Vesco, *“Progettare per tutti senza barriere”*, Rimini 1997, «*occorre chiarire con forza che tutte le prescrizioni legislative derivanti dai numerosi provvedimenti esistenti in materia di superamento delle barriere architettoniche non costituiscono un ulteriore “vincolo” alla buona progettazione. Si configurano invece come “valore aggiunto” alla stessa finalizzato ad una migliore qualità dell’opera in quanto maggiormente godibile e certamente più sicura*». Egli ricorda inoltre come «*è necessario altresì fare emergere che le prescrizioni e gli obblighi non debbano produrre soluzioni “dedicate” solo alle persone disabili ma devono invece avere come “target” di riferimento l’intera cittadinanza, con conseguenti benefici generalizzati*».

E’ un fatto che lo spazio pubblico non può sempre avere caratteristiche paragonabili strettamente agli spazi interni agli edifici (spazi dai quali proviene l’attuale normativa di riferimento), specie per ciò che riguarda il tessuto urbano più antico e per le sue porzioni dagli andamenti altimetrici più tormentati.

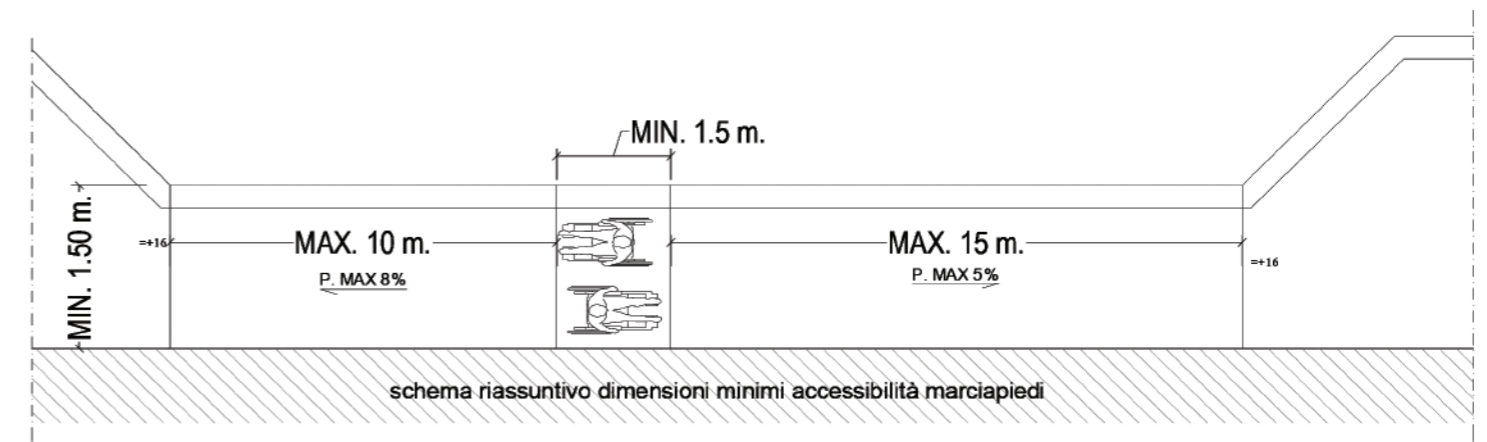
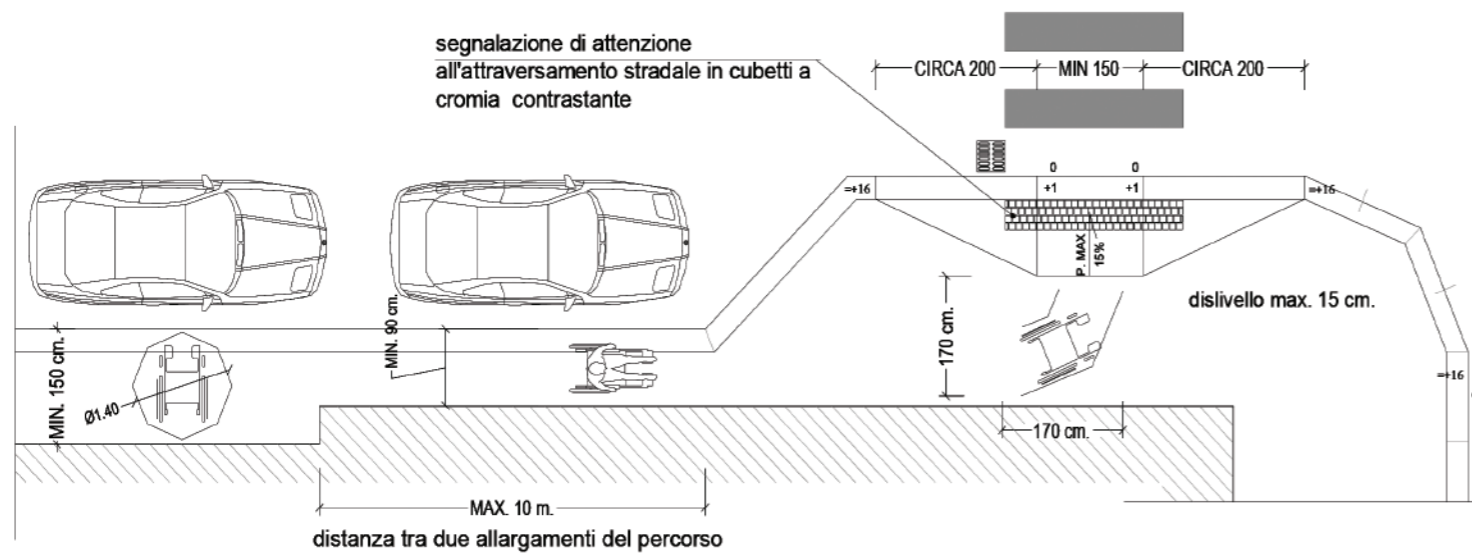
La nostra città, tuttavia, ha un buon grado di adattabilità all’abbattimento delle barriere architettoniche le quali potranno quindi sparire progressivamente.

Bisogna infatti ricordare, come già accennato, che i **tre livelli qualitativi raggiungibili dalla progettazione senza barriere** - così come introdotti dalla legge 13 del 1989 - sono: **accessibilità, visitabilità e adattabilità**, a secondo del grado di risposta immediata che il progettista può dare alle norme stabilite (testuale: l’**accessibilità** esprime il più alto livello in quanto ne consente la totale fruizione nell’immediato; la **visitabilità** rappresenta un livello di accessibilità limitato a una parte più o meno estesa (...) che consente comunque ogni tipo di relazione fondamentale anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria

o sensoriale; la **adattabilità** rappresenta un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l’adattabilità è, pertanto, un’accessibilità differita). E’ infine da ricordare che, con la legge n° 67 del 1° marzo 2006, il Parlamento italiano approvava misure per la tutela giudiziaria delle persone con disabilità vittime di discriminazione che, come detto all’art. 2, comma 3, avviene “...quando una disposizione, un criterio, una prassi, un atto, un patto o un comportamento apparentemente neutri mettono una persona con disabilità in una posizione di svantaggio rispetto ad altre persone.” Ed è ulteriormente da sapere che il Governo italiano ha recentemente sottoscritto un’articolata convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità in corso di ratifica da parte degli stati membri, denotando ulteriormente, se possibile, l’attenzione sempre più accentuata che si intende portare sui problemi della disabilità e le loro soluzioni.



## CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE



Il presente capitolo trova radice nei disposti del DM 236/89 e del DPR 503/96 di cui al capitolo precedente. La suddivisione in argomenti richiama le stesse definizioni elencate nel DM 236/89 (escludendo quelle riferibili solamente agli organismi edilizi), includendo le definizioni analizzate dal DPR 503/96 e non comprese nella precedente norma. La descrizione dei criteri progettuali parte dunque dal testo della norma – cui comunque si rinvia per una sua utile rilettura – integrata però da considerazioni che ne analizzano la ricaduta sull'ambiente spazio pubblico o da suggerimenti interpretativi. Premessa necessaria: come implicitamente detto nella citazione dell'arch. Vescovo, un progetto che sia concepito senza barriere architettoniche non deve essere appiattito da una lettura semplicistica dei requisiti richiesti, ma deve essere portatore di un proprio valore in cui l'analisi del rispetto della norma si inserisce armonicamente, non banalizzando - anzi contribuendo - ad arricchire la creatività del progettista e il rispetto dei caratteri dell'ambiente urbano sul quale si va a operare. Inoltre, progettando, bisogna sempre provare a immedesimarsi nei fruitori tutti, sapendo fare anche il ruolo dell'avvocato della controparte nell'analisi critica del proprio risultato progettuale. Ed è comunque sempre una saggia decisione quella di sottoporre il proprio lavoro all'esame preventivo di altri, meglio se portatori

di disabilità. Una consulenza informale di qualcuno che vive quotidianamente il disagio di muoversi con maggiori difficoltà di noi può mettere in evidenza qualche eventuale lacuna di progetto che, seppure involontariamente, può essere in agguato. Sapendo comunque che del progetto sarà sempre responsabile il progettista, il quale dovrà dunque vagliare con attenzione le eventuali osservazioni offerte per decidere come tenerne conto.

Per barriere architettoniche si intendono:

- 1) gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque e in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- 2) gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di spazi, attrezzature o componenti;
- 3) la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

### **Marciapiedi (rif: articoli 5 e 6, D.P.R. 503/96)**

Il dislivello, tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non deve, salvo giustificate eccezioni,

superare i 15 cm. La larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione deve essere tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote. Nelle strade ad alto volume di traffico gli attraversamenti pedonali devono essere illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità. Il fondo stradale, in prossimità dell'attraversamento pedonale, potrà essere differenziato mediante rugosità poste su manto stradale al fine di segnalare la necessità di moderare la velocità. Le piattaforme salvagente devono essere comunque accessibili alle persone su sedia a ruote ma è preferibile che alla loro corrispondenza il percorso di attraversamento pedonale sia complanare alla sede stradale.

### **Percorsi (rif: articolo 4, comma 2.1, D.M. 236/89)**

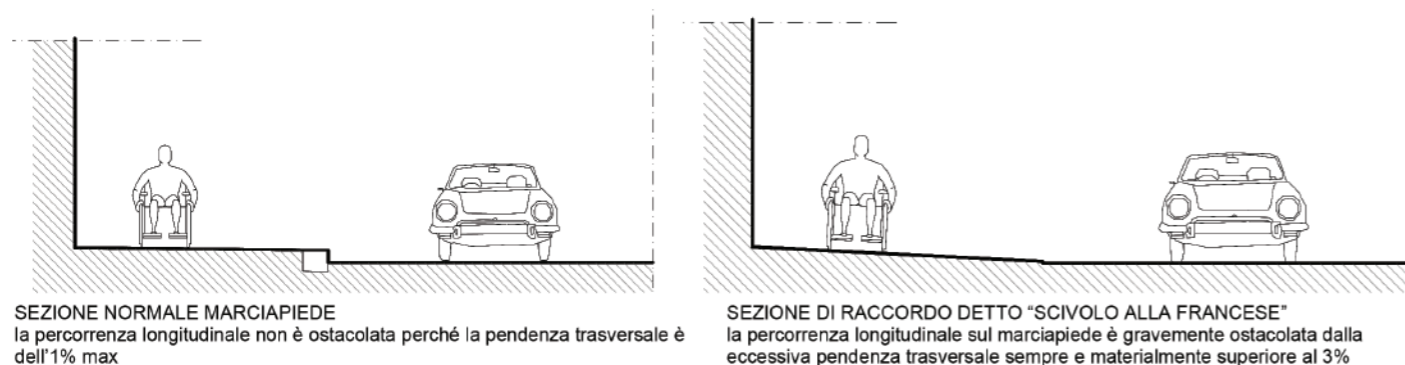
Nello spazio pubblico deve essere sempre garantito almeno un percorso preferibilmente in piano con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie e che assicuri loro la piena accessibilità, al pari delle persone normodotate, a tutti i punti dello spazio pubblico, con particolare riferimento a tutti gli accessi degli edifici, a tutti gli attraversamenti stradali, alle fermate dei mezzi pubblici e ai parcheggi (salvo nei casi in cui non possa essere che garantita almeno la riserva del 2%). I percorsi

devono presentare un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso ed essere privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni. La loro larghezza deve essere tale da garantire la mobilità nonché, in punti non eccessivamente distanti tra loro, anche l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote.

Quando un percorso pedonale sia adiacente a zone non pavimentate, è necessario prevedere un ciglio da realizzare con materiale atto ad assicurare l'immediata percezione visiva nonché acustica se percorso con bastone. Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche.

Le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai disabili visivi.

Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm; deve però prevedere, al fine di consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, allargamenti del percorso da realizzare in piano almeno ogni 10 m di sviluppo lineare.



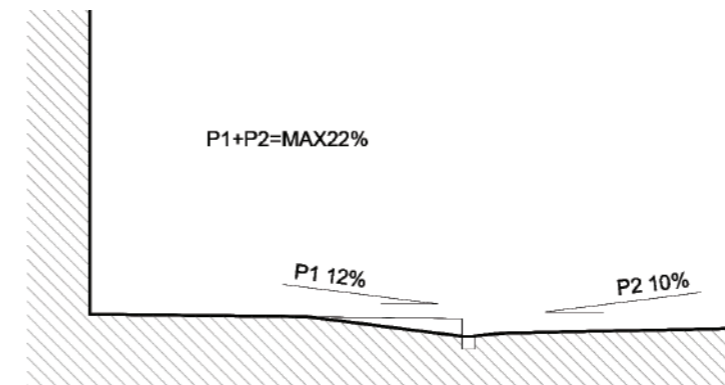
Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche. Le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai disabili visivi. Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm; deve però prevedere, al fine di consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, allargamenti del percorso da realizzare in piano almeno ogni 10 m di sviluppo lineare. Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo deve avvenire in piano; ove sia indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per 1,70 m (o, dove impossibile, per almeno 1,40 m) su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, deve risultare in piano e priva di qualsiasi interruzione.

Ove sia necessario prevedere un ciglio, questo deve essere sopraelevato di 10 cm dal calpestio, essere differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso, non essere a spigoli vivi ed essere interrotto almeno ogni 10 m da varchi che consentano l'accesso alle zone adiacenti non pavimentate. La pendenza longitudinale non deve superare di norma il 5%; ove ciò non sia possibile, sono ammesse pendenze superiori. Per pendenze del 5% è necessario prevedere un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tale lunghezza deve proporzionalmente ridursi fino alla misura di 10 m per una pendenza dell'8%.

La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%

(art. 8.2.1, D.M. 236/89).

*Questo punto richiede una riflessione specifica, perché la pendenza trasversale di un percorso può essere una barriera difficile e pericolosa da superare per il disabile su sedia a rotelle. Queste ultime, infatti, sono strutturalmente composte da due ruote motrici (con spinta a mano) di grande diametro e da due ruote di piccolo diametro (normalmente compreso tra i quindici e i venti centimetri) anteriori e piroettanti. Detta caratteristica permette di agire, per la direzionalità della sedia, esclusivamente sulla spinta differenziata delle ruote grandi. Proprio questa caratteristica, però, comporta che la stessa sedia quando si trova su di un piano inclinato tenda ad assumere il verso della massima pendenza - a meno di imporre un elevato sforzo muscolare per frenare la ruota motrice opposta al verso della discesa -. Esiste un semplice esempio per provare questa scomodissima (e pericolosa) situazione: dirigere un carrello della spesa, magari carico, in un'area di movimento o di parcheggio con raccordi altimetrici che, per semplificazione realizzativa o magari per scelta progettuale, determinino piani svergolati; in un caso simile il carrello va frenato con grande energia di contrasto, secondo una distribuzione accentuatamente asimmetrica dello sforzo, perché altrimenti la nostra spesa se ne va secondo una direzione vettoriale di decisa discesa. Ora è vero che non sempre è possibile rimanere con assoluto rigore entro l'un per cento trasversale; però questo è un obiettivo da avvicinare il più possibile con qualsiasi artificio e di pericolo, sia per i disabili in piena autonomia che per*



quelli accompagnati.

In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale deve essere inferiore al 22%. Il dislivello massimo ammissibile tra il piano del percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm e l'angolo del piccolo gradino deve essere adeguatamente smussato per facilitarne la salita con le sedie a rotelle. In realtà è più opportuno, soprattutto nel caso di passaggi pedonali chiaramente definiti, che questo minigradino sia annullato da un raccordo perfettamente realizzato senza soluzione di continuità altimetrica.

Allorquando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm. Fino ad un'altezza minima di 2,10 m dal calpestio, non devono esistere ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento.

#### **Pavimentazione (rif: articolo 4, comma 2.2, D.M. 236/89)**

La pavimentazione del percorso pedonale deve essere antisdrucciolevole. Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti una pavimentazione devono essere contenute in maniera tale da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

I grigliati sia per aerazione di ambienti interrati che per raccolta delle acque, utilizzati nei calpestii, debbono avere maglie con vuoti non attraversabili da una sfera di diametro

### **PERCORSI PEDONALI ESTERNI E MARCIAPIEDI: RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

**DM 236/89 punti 4.2.1 e 8.2.1**

**D.P.R. 503/96 Art. 4,5,16**

**Percorsi Pedonali (Artt. 4-5 del DPR 503/96):**

- **Andamento semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso**
- **Esente da strozzature, arredi, ostacoli che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni**
- **Larghezza minima: 90 cm.**
- **Allargamenti percorso: in piano, ogni 10 m. di sviluppo lineare**

uguale o superiore a 2 cm; se realizzati a elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia prevalente e devono essere tali da non costituire ostacolo o pericolo, rispetto a ruote, bastoni di sostegno, e simili.

I pavimenti devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e non sdruciolevoli. Per pavimentazione antisdrucciolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd.

(B.C.R.A.) Rep. CEC. 6-81, sia superiore ai seguenti valori:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione

che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova. Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera. Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a mm 2.

*Queste norme, desunte dal D.M. 236/89, sembrano riferirsi esplicitamente a tipiche pavimentazioni da ambiente coperto. L'impiego dei materiali correntemente impiegati nello spazio pubblico, siano essi asfalti o prodotti in calcestruzzo e materiali lapidei, fanno correre quasi automaticamente il rischio di non potere rientrare nella norma di legge. L'obiettivo è quello di rispettare o avvicinarsi il più possibile ai valori richiesti, sapendo che scelte diverse possono sicuramente prevalere sulla sistemazione di uno spazio pubblico, purché sia sempre garantita una porzione utile al percorso delle persone diversamente abili che abbia delle caratteristiche prossime a quelle descritte.*

*E' poi da ricordare che eventuali differenze di livello devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Infine, e soprattutto nel caso di ampie superfici pedonali senza riferimenti volumetrici e/o altimetrici, in cui domini una tipologia di pavimentazione monotona e monocroma, è preferibile provvedere ad una chiara individuazione degli eventuali percorsi di maggiore significato, mediante una adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni che identifichi il percorso stesso.*

#### **Rampe (rif: articolo 4, comma 1.11, D.M. 236/89)**

La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe. Valgono in generale per le rampe accorgimenti analoghi a quelli definiti per le scale.

Non viene considerato accessibile il superamento di un dislivello superiore a 3,20 m ottenuto esclusivamente mediante rampe inclinate poste in successione.

La larghezza minima di una rampa deve essere:

- di 0,90 m per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.

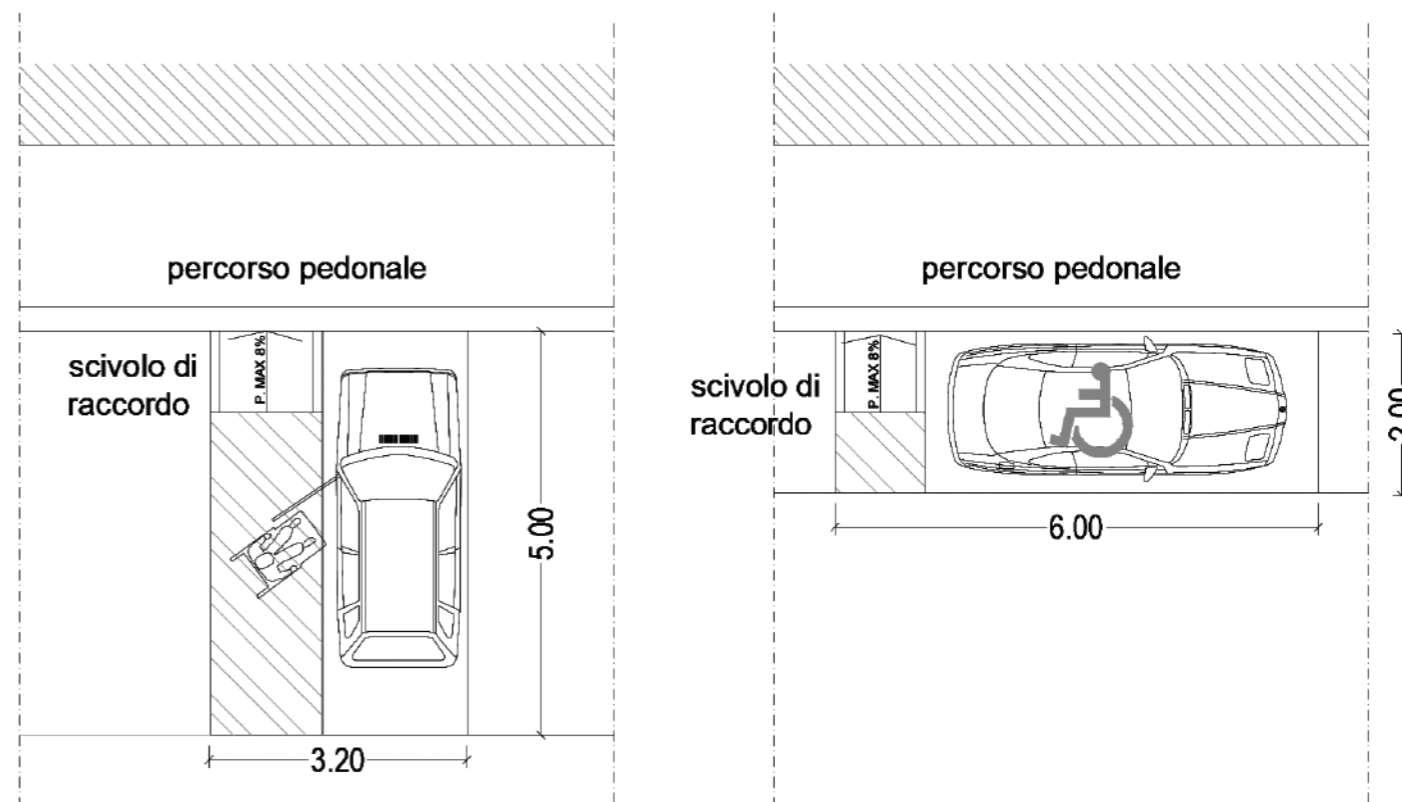
Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte.

Qualora al lato della rampa sia presente un parapetto non pieno, la rampa deve avere un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

La pendenza delle rampe non deve superare l'8%. Sono ammesse pendenze superiori, nei casi di adeguamento, rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa.

La descrizione delle norme da applicare per le rampe apparterebbe più propriamente all'ambito applicativo dell'abbattimento delle barriere all'interno degli edifici (scuole, ospedali, uffici pubblici e privati, residenze ecc.).

Tuttavia è bene richiamarla perché possono esistere dei casi in cui lo spazio pubblico – soprattutto nelle nuove progettazioni – necessita appunto di percorsi alternativi alle gradonate per risolvere il superamento di dislivelli importanti.



#### **Arredo urbano (rif: articolo 4, comma 1.4, D.M. 236/89 e articolo 9, D.P.R. 503/96)**

La disposizione degli oggetti di arredo urbano (fissi e mobili) deve essere tale da consentire il transito della persona su sedia a ruote e l'agevole utilizzabilità di tutte le attrezzature presenti. Deve essere data preferenza ad arredi non taglienti e privi di spigoli vivi. Le tabelle ed i dispositivi segnaletici devono essere installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili. Le tabelle ed i dispositivi segnaletici, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, sono installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.

*Possibilmente è sempre opportuno generare un certo contrasto cromatico (non fidandosi solo dell'effetto di chiaro/scuro generato dall'ombra riportata dell'elemento di arredo, che si determina esclusivamente con forte illuminazione solare o artificiale) tra gli oggetti di arredo urbano e la pavimentazione per permetterne una chiara*

*individuazione da parte degli ipovedenti.*

*E' altresì tassativo non ingombrare le sezioni normali dei passaggi pedonali con oggetti di arredo che intralcino la percorrenza delle sedie a rotelle o che costituiscano pericolo per i non vedenti: meglio disporli nelle aree più aperte o in specifici allineamenti dalla parte della carreggiata, purché a non meno di 1.40m dal filo dei fabbricati per non farli diventare essi stessi ostacolo grave.*

*Quando nello spazio pubblico sono presenti degli elementi di arredo urbano di servizio (ad esempio cestoni per i rifiuti, nicchie telefoniche, parcometri, panchine, fontanelle ecc.), questi devono sempre essere raggiungibili senza sforzo o pericolo dalle sedie a rotelle.*

#### **Parcheggi (rif: articolo 4, comma 2.3, D.M. 236/89 e articoli 10 e 11, D.P.R. 503/96)**

Si considera accessibile un parcheggio complanare alle aree pedonali o a esse collegato tramite rampe.

Nelle aree di parcheggio devono comunque essere previsti, nella misura minima di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto



di larghezza non inferiore a m 3,20, e riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili.

Detti posti auto, opportunamente segnalati, sono ubicati in aderenza ai percorsi pedonali.

Quest'ultima disposizione, dettata dal D.M. 236/89, vale come descrizione di posti organizzati a pettine rispetto al senso di marcia veicolare; il D.P.R. 503/96 ha integrato tale disposizione con la successiva descrizione di stallo veicolare in linea rispetto al senso di marcia. Per i posti riservati disposti parallelamente al senso di marcia, la lunghezza deve essere tale da consentire il passaggio di una persona su sedia a ruote tra un veicolo e l'altro. Il requisito si intende soddisfatto se la lunghezza del posto auto non è inferiore a 6 m; in tal caso la larghezza del posto auto riservato non eccede quella di un posto auto ordinario.

A proposito dei parcheggi riservati è opportuno ricordare che il posto deve essere accessibile, per cui – ove il parcheggio non sia complanare e non sia presente a distanza ragionevole uno scivolo (pedonale o passo carraio) – bisogna provvedere la realizzazione di opportuno scivolo di raccordo. Nel caso di parcheggi riservati in banchine alberate pavimentate con piastrelloni grigliati drenanti è opportuna la verifica della tipologia del piastrellone: gli unici che abbiano un certo grado di compatibilità con la percorrenza in sedia a rotelle sono quelli con fori quadrati di dimensione massima 7x7 cm.. In tutti gli altri casi sarà necessario provvedere alla pavimentazione del tratto riservato al parcheggio dei disabili con masselli autobloccanti o con cubetti di pietra o di calcestruzzo di ridotta scabrosità superficiale, piccola dimensione e giunti perfettamente sigillati. Certe tipologie di grigliati drenanti comprendono appositi tozzetti per chiudere i fori ove necessario. Come alternativa esistono inoltre masselli senza fori per così dire drenanti (o meglio: filtranti) che però sarebbe opportuno verificare nella loro reale utilità; essi potrebbero infatti avere un rischio di costipazione degli interstizi – a causa dell'intasamento dovuto alle polveri di

varia granulometria che si diffondono in ambiente urbano – che finirebbe per vanificare progressivamente la loro supposta funzionalità iniziale (quella della percolazione delle acque meteoriche) in assenza di adeguata pulizia.

In aree di parcheggio di vaste dimensioni, se è pur sempre possibile utilizzare degli elementi drenanti in corrispondenza degli stalli – sebbene con le precauzioni appena espresse – sarà opportuno non impiegare gli stessi elementi grigliati drenanti per la pavimentazione corrente di tutta l'area, individuando ei percorsi pavimentati idoneamente che permettano un agevole tragitto in sedia a rotelle dagli stalli (e in particolare da quelli eventualmente riservati ai disabili) verso le uscite pedonali del parcheggio.

#### Attraversamenti pedonali

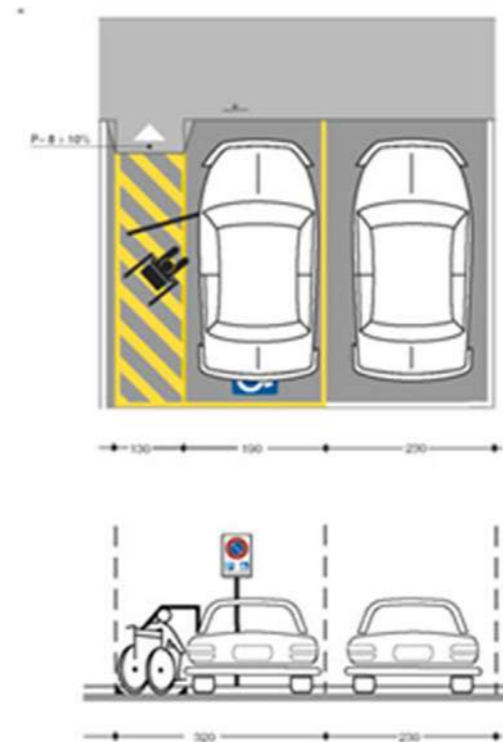
Uno dei punti più critici per la mobilità urbana delle persone portatrici di disabilità sono gli attraversamenti stradali. Oltre alle soluzioni ampiamente descritte per il più opportuno raccordo altimetrico dei percorsi pedonali è il caso di segnalare che i cosiddetti “nasi”, vale a dire le penisole che rompono la continuità della sezione dei marciapiedi sostituendosi alle fasce riservate abitualmente alla sosta veicolare, hanno una funzione sia dissuasiva rispetto alla sosta abusiva che di garanzia di maggiore visibilità per il pedone che deve attraversare la strada.

La loro presenza è indicata non solamente nelle aree di incrocio ma anche dove sussistono degli attraversamenti pedonali a metà isolato. L'allontanamento delle auto in posteggio dal punto di attraversamento e l'avanzamento del marciapiede fino al ciglio della vera e propria carreggiata costituiscono un serio passo avanti in termini di sicurezza. Inoltre il “naso” permette un deciso accorciamento del percorso di attraversamento della carreggiata, determinando un minore affanno e una maggiore sicurezza percepita da parte della persona in difficoltà, sia essa disabile o, ad esempio, anziana. Nel caso poi di attraversamenti inusuali a metà di un

isolato – o comunque ritenuti particolarmente pericolosi – l'Amministrazione Comunale ha più volte messo in atto la realizzazione di impianto di segnalazione luminosa e specifica illuminazione per rafforzare la percezione da parte del veicolo transitante dell'attraversamento pedonale.

Una soluzione con protendimento del marciapiede nell'area di sosta (tanto per intendersi: un “naso”), per quanto più costosa è sempre preferibile alla indicazione normativa del codice della strada, che prevede una semplice zebratura gialla sui lati del passaggio pedonale, similmente a quanto previsto per segnalare le aree di avvicinamento e allontanamento dei mezzi pubblici su gomma in corrispondenza delle fermate.

E' noto, infatti, che la segnaletica orizzontale di questo tipo è abbondantemente ignorata dagli automobilisti e non costituisce sufficiente garanzia di reale protezione e visibilità del punto di attraversamento.

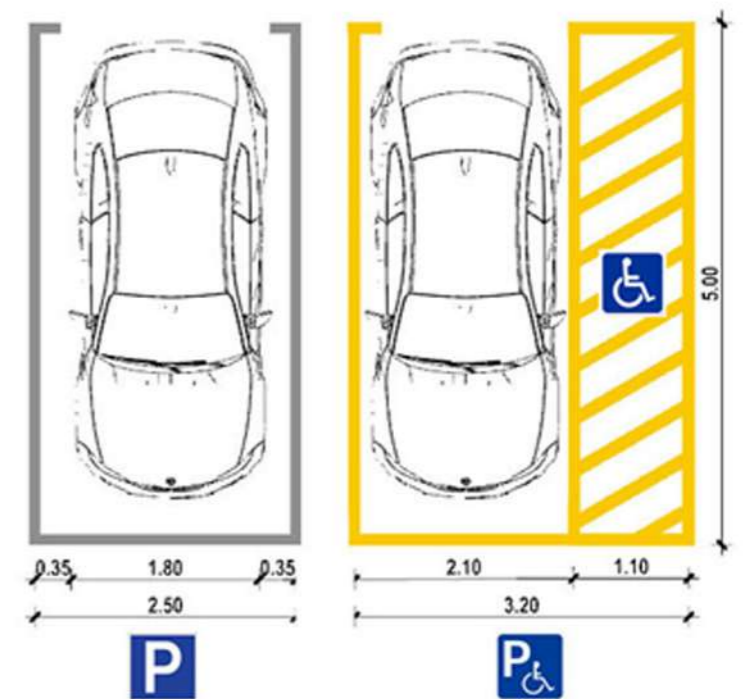


#### **PARCHEGGI: RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

**D.P.R. 503/96 Art. 10**  
**DM 236/89 punti 4.1.14\_4.2.3\_8.1.14\_8.2.3**  
**D.G.R.V. n° 509/2010**  
**D.L. 151 del 30/07/2012**  
**(regolamento attuazione N.C.d.S) Art. 149 Fig. II 445/a-b-c**

#### **PASSAGGI PEDONALI: RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

**D.M. 236/89 ART. 4.2.1 E 8.2.1**  
**Dpr 503/96 art. 4, 6 e 17**



## ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE PER I NON VEDENTI

Le disabilità nella percezione visiva sono molte più di quelle che uno sarebbe portato a immaginare. Non ci sono solamente i ciechi totali, ma c'è una notevole declinazione di variabili patologiche tra ciechi parziali e ipovedenti. Le varie condizioni di disabilità visiva sono definite dalla legge 138/01. Ipovedente significa che la persona affetta da una certa patologia vede poco e male, ma con una residuale capacità di leggere e interpretare l'ambiente che le sta intorno. Senza entrare nel merito delle spiegazioni e definizioni scientifiche basta ricordare che alcuni ipovedenti hanno ancora una possibilità di visione concentrata nella parte più centrale del nostro campo visivo. Altri hanno, al contrario, una capacità di visione solamente ai margini del campo visivo abituale. Molti hanno una vista completamente annebbiata, nella quale i contorni delle cose sono totalmente sfuocati; ci sono poi patologie che determinano la cecità crepuscolare e notturna e altre che generano cecità da abbagliamento. Per tutti l'ambiente esterno in cui si muovono è, ovviamente, pieno di insidie e la loro mobilità ostacolata per ovvie ragioni di prudenza. Bisogna allora aiutarli nel non aggravare il quadro di rischi che corrono quando si muovono in autonomia.

E' di conseguenza il caso di accennare che, se fino a poco tempo fa le spese dell'Amministrazione Comunale erano concentrate sull'assistenza alle disabilità dei non vedenti (accompagnamento e trasporto), ultimamente si stanno avviando investimenti sempre più significativi atti a creare le condizioni per una consapevole autonomia nella mobilità del disabile. Questo è tanto più importante in quanto il campo della disabilità visiva sarà sempre più diffuso con l'aumentare della popolazione anziana la quale, a causa delle caratteristiche degenerative di certe patologie a carico soprattutto della retina, sperimenterà viepiù le difficoltà percettive dei disabili ipovedenti.

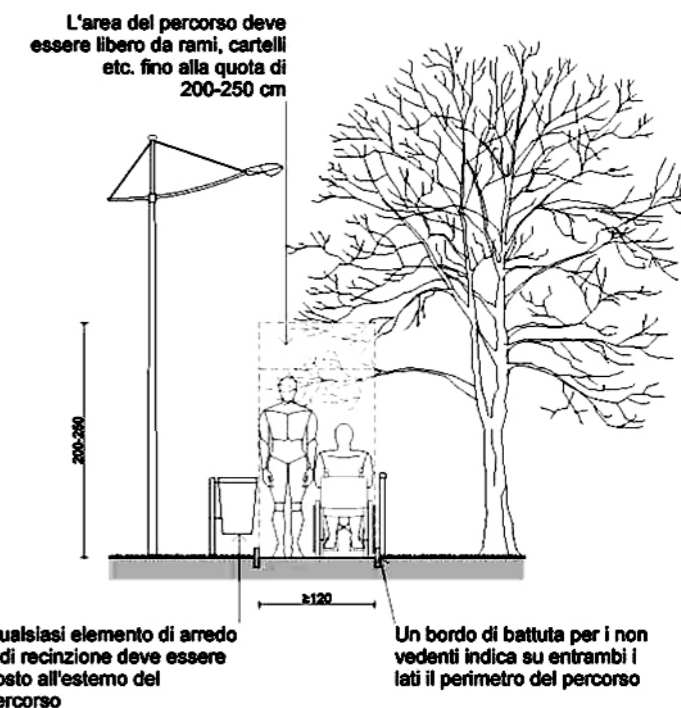
Nel panorama normativo italiano le prescrizioni riguardanti la mobilità e l'autonomia delle persone con disabilità visive sono comprese o comunque inserite in direttive e

regolamentazioni di carattere generale. Ad esempio il Codice della Strada (D.Lgs. 285/92), che all'articolo 40, comma 11, recita: "Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambolanti su sedia a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi". Oppure il D.P.R. 503/96 che, all'art.4 (spazi pedonali), ricorda che: "I progetti relativi agli spazi pubblici e alle opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale devono prevedere almeno un percorso accessibile in grado di consentire ... l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alla persona con ridotta capacità motoria e sensoriale", comprendendo dunque, implicitamente, i non vedenti e ipovedenti nella categoria di persone con ridotta capacità sensoriale. E ancora, come fonte normativa originaria, il D.M.236/89 che, all'articolo 4.2.1 (spazi esterni - percorsi), indica che "quando un percorso pedonale sia adiacente a zone non pavimentate è necessario prevedere un ciglio da realizzarsi in materiale atto ad assicurare l'immediata percezione visiva nonché acustica se percosso con bastone"; che "le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche" e infine che "le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti". In grande sintesi, l'abbattimento delle barriere architettoniche per i disabili visivi consiste nel creare limiti fisici - senza riproporre barriere per i disabili motori -, percettibili tattilmente con il piede o con l'esplorazione del bastone, lungo i confini tra aree di percorso non pericoloso (come i marciapiedi) e aree costituenti pericolo sicuro (come le carreggiate veicolari). Consiste anche nel creare un certo contrasto cromatico tra materiali per segnalare agli ipovedenti l'avvicinarsi del pericolo a cui prestare attenzione. In prima battuta queste attenzioni progettuali si risolvono con

una accurata miscelazione di materiali di pavimentazione che permettano ai disabili visivi di sentire con il tatto dei piedi l'approssimarsi delle situazioni di massima attenzione, come l'attraversamento di una carreggiata veicolare. Ma le scelte dei materiali e la loro realizzazione devono essere particolarmente accurate, per non indurre situazioni di potenziale pericolo per tutti (ad esempio nel caso di giunti tra cubetti troppo larghi e non correttamente boiaccati oppure cubetti dalla scabrosità superficiale troppo accentuata) e per ridurre le scomodità di percorrenza da parte dei disabili su carrozzina.

La cura realizzativa è tra l'altro dettata dal fatto che i disabili visivi sono spesso assistiti da un bastone utilizzato con funzione esplorativa dell'ambiente. Il bastone, quindi, deve in linea di principio potere scorrere sulla superficie senza trovare ostacoli improvvisi che potrebbero essere interpretati erroneamente.

Per capire il valore di una ponderata attenzione al tema specifico basta provare a fare qualche passo lungo un marciapiede chiudendo gli occhi: la sensazione di assoluto disorientamento è davvero drammatica e chiede una immediata riapertura degli occhi o un arresto dei propri passi per la paura di intercettare ostacoli e pericoli vari. A questo proposito è bene rammentare che i ciechi e gli ipovedenti tendono a percorrere i marciapiedi lungo i muri di edifici e recinzioni, che costituiscono per essi un sicuro riferimento fisico (detto: "percorso naturale"). E' quindi preferibile non porre ostacoli di progetto lungo quel margine (paletti per segnaletica stradale o toponomastica, cestini getta rifiuti e altri elementi vari di corredo urbano), ma piuttosto individuare, se la sezione del marciapiede lo consente, una linea prossima al margine del marciapiede verso la carreggiata lungo la quale disporre i necessari elementi dell'illuminazione pubblica, della segnaletica stradale e di tutti gli altri oggetti che contribuiscono a comporre e arredare lo spazio pubblico.



Quando poi - come sempre più si sta facendo soprattutto nel centro storico ma anche in diversi punti delle zone semicentrali e periferiche - si costituisce un unico livello altimetrico di percorrenza (o, quantomeno, si raccordano vari piani senza soluzione di continuità altimetrica) eliminando la netta separazione tra marciapiede e carreggiata è bene (non dimenticando il discorso già fatto a proposito delle pendenze trasversali) segnalare la linea di separazione funzionale tra pedonalità e veicolarietà con una fascia continua costituita da materiale che abbia superficie di rugosità e cromia sensibilmente contrastante rispetto a quelle prevalenti nelle zone di percorso pedonale e veicolare.

Lungo quella linea potranno semmai essere aggiunti elementi di delimitazione e dissuasione come paletti, transenne o paracarri, ricordando che i non vedenti e gli ipovedenti preferiscono delimitazioni continue come le transenne (che possono essere allora usate anche come mancorrente) in luogo di elementi dissuasori puntiformi; è però altrettanto importante ricordare che la città è di tutti, oltre che per tutti e che, spesso, una barriera continua di

## ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE PER I NON VEDENTI

transenne può essere assai invadente e limitante la libertà di movimento pedonale in ambiti che lo permettono e sarà allora preferibile perseguire la strada del contrasto cromatico: ad esempio paletti scuri contro pavimentazione chiara o paracarri chiari su pavimentazione scura. Oppure concentrare poche transenne a sottolineatura laterale dei punti di attraversamento pedonale più consueti, coincidenti di norma con le intersezioni di altre strade.

E' da ricordare che gli accorgimenti descritti nel paragrafo precedente non devono essere intesi (in particolare paletti ed elementi simili) come supporto di un percorso per disabili della vista, bensì come barriere fisico/dissuasive per i veicoli a quattro ruote. Nei tratti ordinari di strada, infatti, il disabile visivo seguirà il percorso naturale lungo le case e dovrà essere assistito da eventuale apposita segnalazione in corrispondenza degli attraversamenti pedonali veri e propri. Indicatori sensoriali e segnaletica dedicata La perceibilità della segnaletica ordinaria avviene principalmente mediante il contrasto visivo, tattile e acustico del segnale rispetto al contesto adiacente.

Per contrasto visivo possiamo intendere tutto quanto fa percepire all'occhio le differenze fra diverse parti del campo di osservazione e ne rende l'una distinguibile dall'altra.

Il contrasto tattile è ottenibile ricorrendo a materiali le cui caratteristiche, percepibili al calpestio, siano diverse da quelle del percorso in cui si inseriscono: quelle che influenzano maggiormente la percezione plantare sono la rigidità, l'attrito, la tessitura.

Per rendere percepibile il segnale sul piano di calpestio attraverso l'udito è necessario impiegare pavimentazioni che al calpestio e/o al contatto della punta del bastone determinino differenti risposte acustiche. In particolare, il contatto tra la punta del bastone e il piano di calpestio crea un suono la cui intensità, frequenza e timbro dipendono da più fattori. A parità di questi fattori la variazione dello stimolo acustico è ottenibile sia ricorrendo a materiali per

pavimentazioni diversi per caratteristiche fisiche (densità, elasticità, smorzamento, spessore, finitura superficiale, ecc...), sia ricorrendo a diversi sistemi di posa.

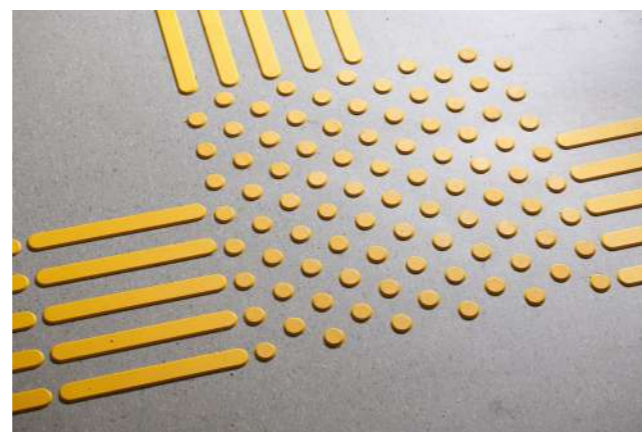
Fin dalle prime esperienze, svoltesi in Giappone a partire dagli anni '60, si è delineata con chiarezza la tendenza a fornire mediante la segnaletica sul piano di calpestio due informazioni essenziali:

- 1) l'informazione di via libera;
- 2) l'informazione di arresto.

In generale, gli indicatori tattili impiegati per fornire tali informazioni sono le linee a rilievo per le indicazioni direzionali (go) e i punti a rilievo per quelle di avvertimento (stop). Se le diverse esperienze condotte a livello internazionale convergono sulla necessità di limitare solo a punti e a linee a rilievo gli indicatori tattili da utilizzare nella segnaletica, la volontà di ampliare il sistema di informazione e di approfondirne i significati – unita alla parallela mancanza di un codice di segnalazione riconosciuto dalle autorità competenti a livello nazionale o sopranazionale, ha portato al proliferare di indicatori tattili diversi.

### Le piste tattili

Il modo più sicuro per un cieco di muoversi in un ambiente non conosciuto e senza riferimenti volumetrici è dunque, senza dubbio, quello di seguire un percorso tattile, vale a dire una pista che, per caratteristiche fisiche della sua superficie



- in contrasto con la pavimentazione nella (o sulla) quale è inserita – guida letteralmente il bastone e i piedi del disabile tra punti topici dello spazio pubblico.

Molte modalità di indirizzamento dell'utenza colpita dalla disabilità visiva in determinati ambienti – quali stazioni ferroviarie, stazioni metropolitane e fermate del trasporto pubblico di superficie, aeroporti, ospedali e molti altri servizi pubblici (ad esempio gli uffici postali) – tendono ad adottare l'applicazione del sistema di codifica LOGES. Questo sistema (il cui nome è acronimo della definizione Linea di Orientamento, Guida e Sicurezza), evoluto a seguito di ricerche e approfondimenti non solo italiani, si basa su di una codifica di linguaggio riassumibile in rigature continue per i tratti di percorso lineare e rilievi a bolle per i punti di segnalazione del pericolo valicabile o assoluto. Questa codifica comporta il rispetto di precisi rapporti dimensionali del rilievo superficiale dell'elemento di pavimentazione, sulla scorta del modo di codificare lettere e numeri in rilievo propri del linguaggio Braille.

La declinazione di differenti possibili varianti per situazioni specifiche (cambiamento di direzione, incrocio di percorsi, segnale di servizio, pericolo valicabile) hanno infatti richiesto un rispetto rigoroso di una precisa conformazione del rilievo del percorso tattile atto a non indurre confusioni.

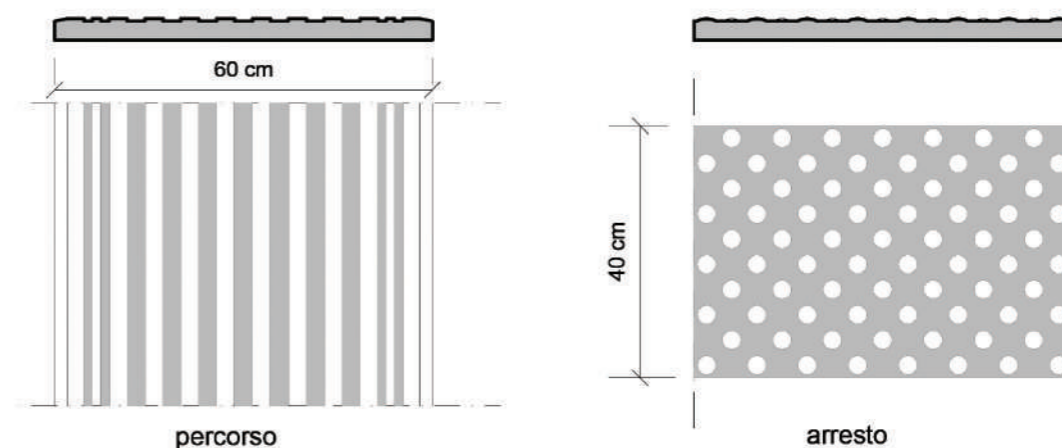
Il linguaggio Loges comporta tuttavia, al giorno d'oggi, ampi gradi di incertezza in un suo uso diffuso sullo spazio

pubblico. In primo luogo per la difficoltà di individuare i più idonei materiali da impiegare all'aperto.

Infatti, attualmente, i materiali impiegati sono stati pensati essenzialmente per gli ambienti chiusi (in particolare i grès fini porcellanati e le gomme) e le loro resistenze all'usura e alle altre aggressività dello spazio pubblico devono ancora essere dimostrate. Si stanno tuttavia diffondendo nuovi materiali, essenzialmente a base di calcestruzzo, che potrebbero rispondere meglio, nel tempo, ai problemi di carattere manutentivo che lo spazio pubblico può comportare. Si potrebbe anche impiegare la pietra – purchè in lastre di idoneo spessore -, ma a costi molto più elevati. L'attuale fase di impiego di codesto linguaggio si può quindi ancora considerare come sperimentale. Fase di sperimentazione in cui si verifica la tenuta dei materiali e la risposta alle esigenze dei disabili (sia visivi che motori). In particolare può essere il caso di approfondire la tenuta nel tempo di piste in gomma: queste avrebbero l'indubbio vantaggio di adattarsi, per sovrapposizione – e con l'impiego di idonei collanti -, alle pavimentazioni esistenti, potendosi eventualmente proporre alla prova dei fatti anche nei nuovi progetti di pavimentazione; in tal caso, non sarebbe più necessario ricorrere a complesse lavorazioni di intarsio di elementi in cls o pietra naturale.

Per adesso, oltre a una serie di micro interventi puntuali legati ad alcuni servizi pubblici o in collegamento alle più prossime

### L'essenza del linguaggio LOGES :





fermate dei mezzi pubblici e un interessante percorso didattico sviluppato lungo i Murazzi del Po, l'intervento più esteso che applica il linguaggio Loges è la riqualificazione di corso Francia, lungo il quale i percorsi tattili sono stati interpretati mediante il linguaggio Loges per dare continuità ai percorsi già realizzati nelle stazioni del Metrò. Le alternative al linguaggio Loges sono, eventualmente, da individuare in una ponderata scelta di materiali che segnalino un percorso tattile con materiali – essenzialmente cubetti – diversi dalle pavimentazioni ordinarie (lastrame di pietra, asfalti colati ecc.). Ma è sempre da ricordare che il linguaggio Loges – e dunque anche una sua eventuale alternativa – deve sempre essere basato sui due messaggi fondamentali di percorso e di arresto.

**Gli attraversamenti semaforizzati (rif: art. 4.3, D.M. 236/89; art. 6, comma 4, DPR 503/96 e norma C.E.I. 214-7)**

Per ovviare all'impossibilità di percezione sensoriale da parte dei non vedenti dell'ordinario messaggio luminoso delle lanterne semaforiche, si sono diffusi dei sistemi paralleli

al funzionamento luminoso dell'impianto semaforico che prevedono l'impiego di sorgenti acustiche lungo la direzione dell'attraversamento, per permettere ai disabili visivi di "sentire" il messaggio dell'impianto ed essere dallo stesso guidati. A causa del fastidio per i residenti frontisti dell'emissione sonora (che deve essere sufficientemente acuta per essere ben colta) l'attivazione del semaforo sonoro è possibile solamente con la pressione di un tasto nascosto – che comprende anche una freccia in rilievo indicante il verso del passaggio pedonale - sotto la scatola applicata sul primo palo dell'attraversamento semaforizzato che contiene anche un pulsante più vistoso che viene usato, se necessario, per attivare una fase pedonale a chiamata senza emissione sonora.

Accorgimenti specifici per l'attraversamento dei disabili visivi non ve ne sono, salvo porre la scatoletta del pulsante sul lato più prossimo all'asse dell'attraversamento e disporre tassativamente i pali delle lanterne semaforiche - sulla cui cima si apporranno anche le sorgenti sonore - su di una stessa linea per costituire un percorso rettilineo e

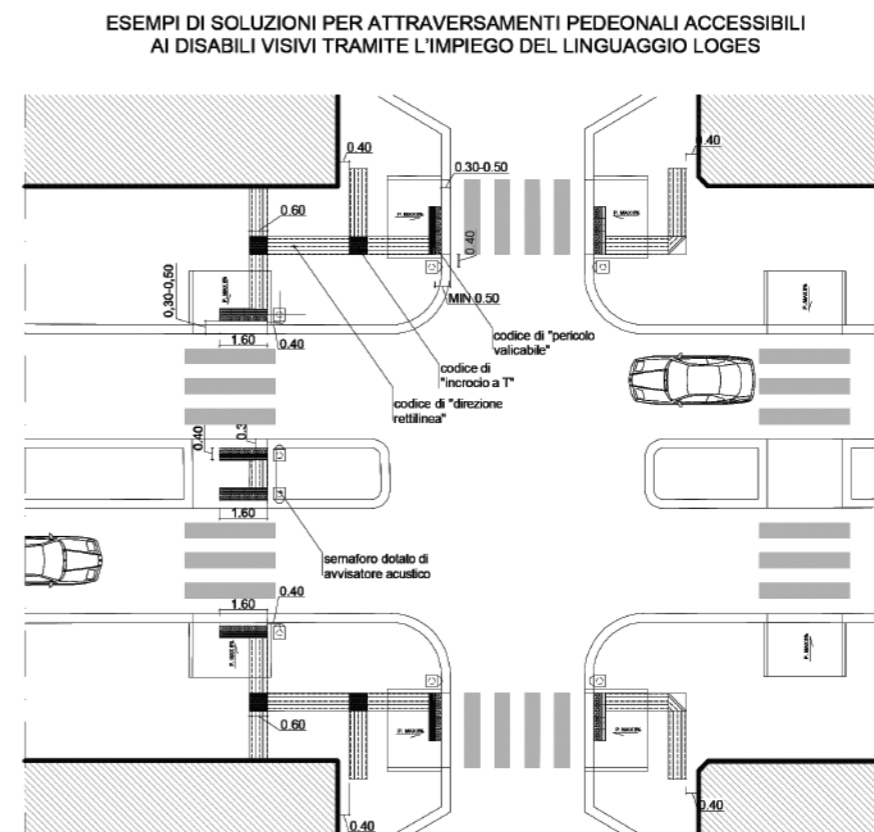
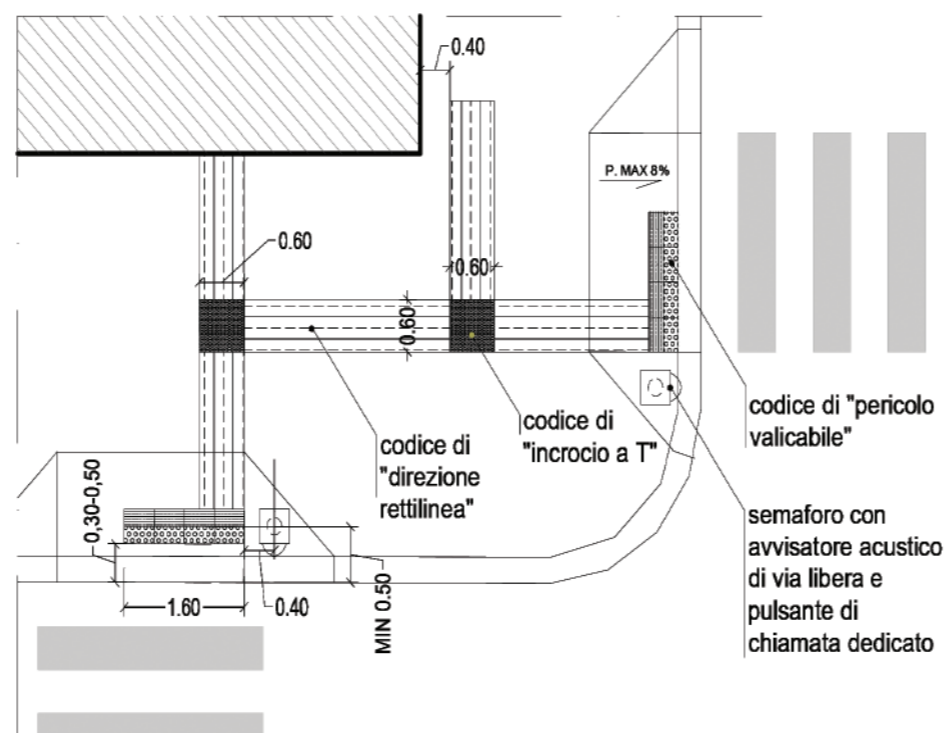
non equivoco, disposto sul fianco del percorso tattile di avvicinamento all'incrocio. I pulsanti dovrebbero infatti essere a non più di sessanta centimetri dal percorso tattile. E' da ricordare poi che l'emissione sonora, per quanto opportunamente tarata, ha efficacia entro una certa distanza (definibile solamente individuo per individuo) e, conseguentemente, i tratti di attraversamento delle carreggiate possibilmente non dovrebbero mai essere superiori a dodici metri per evitare le conseguenze di uno sbandamento di traiettoria (e le eventuali conseguenze di una bassa velocità di attraversamento). In caso di larghe carreggiate è opportuno determinare delle isole salvagente di almeno 1.20 di larghezza (consentono anche la fermata di una sedia a rotelle con relativo accompagnatore) sulle quali applicare delle ridondanze semaforiche.

Con il bando pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 14/05/2007, il Ministero dei Trasporti intende promuovere l'adeguamento degli attraversamenti semaforizzati alle esigenze dei non vedenti.

In proposito vengono individuate le seguenti priorità:

a) adeguare gli attraversamenti semaforizzati presenti nei percorsi che caratterizzano la mobilità delle persone affette da disabilità visiva all'interno del territorio comunale, con particolare riguardo ai collegamenti quali stazione-centro, casa-lavoro e altri luoghi maggiormente frequentati, ossia – a titolo esemplificativo e non esaustivo – in prossimità degli uffici pubblici, nelle zone a più alta densità di passaggio, uffici postali, ecc., al fine di incrementare significativamente la sicurezza e la funzionalità dei luoghi oggetto dell'intervento proposto;

b) adeguare gli attraversamenti semaforizzati molto frequentati o in concomitanza di incroci che risultino essere particolarmente pericolosi per le persone affette da disabilità visiva. Gli adeguamenti appena descritti dovranno essere conformi al dettato dell'articolo 2, comma 1, lettera pp, della legge 85/2001, e pertanto prevedere non soltanto le segnalazioni acustiche ma anche la pavimentazione o il percorso tattile che permetta al disabile visivo di riconoscere il punto di attraversamento.

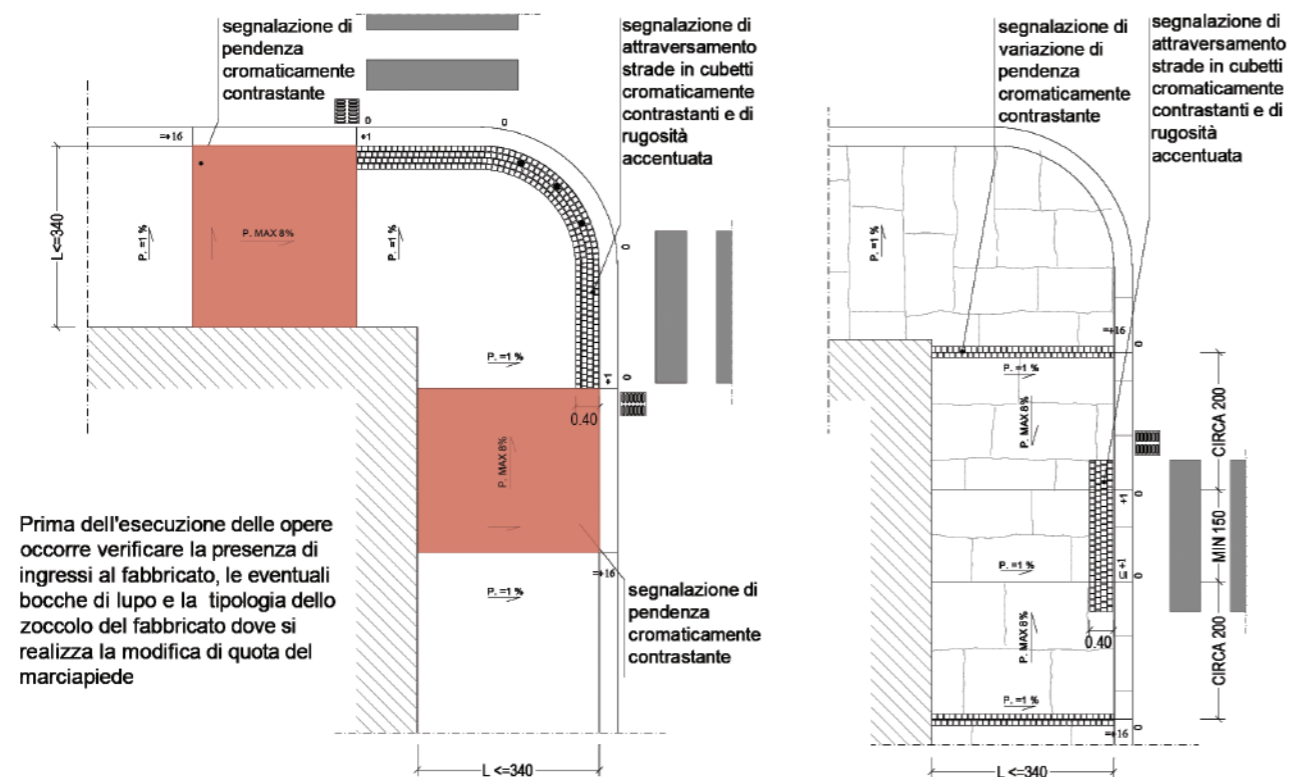




# SCHEMI TIPOLOGICI DEGLI ABBATTIMENTI DI BARRIERE

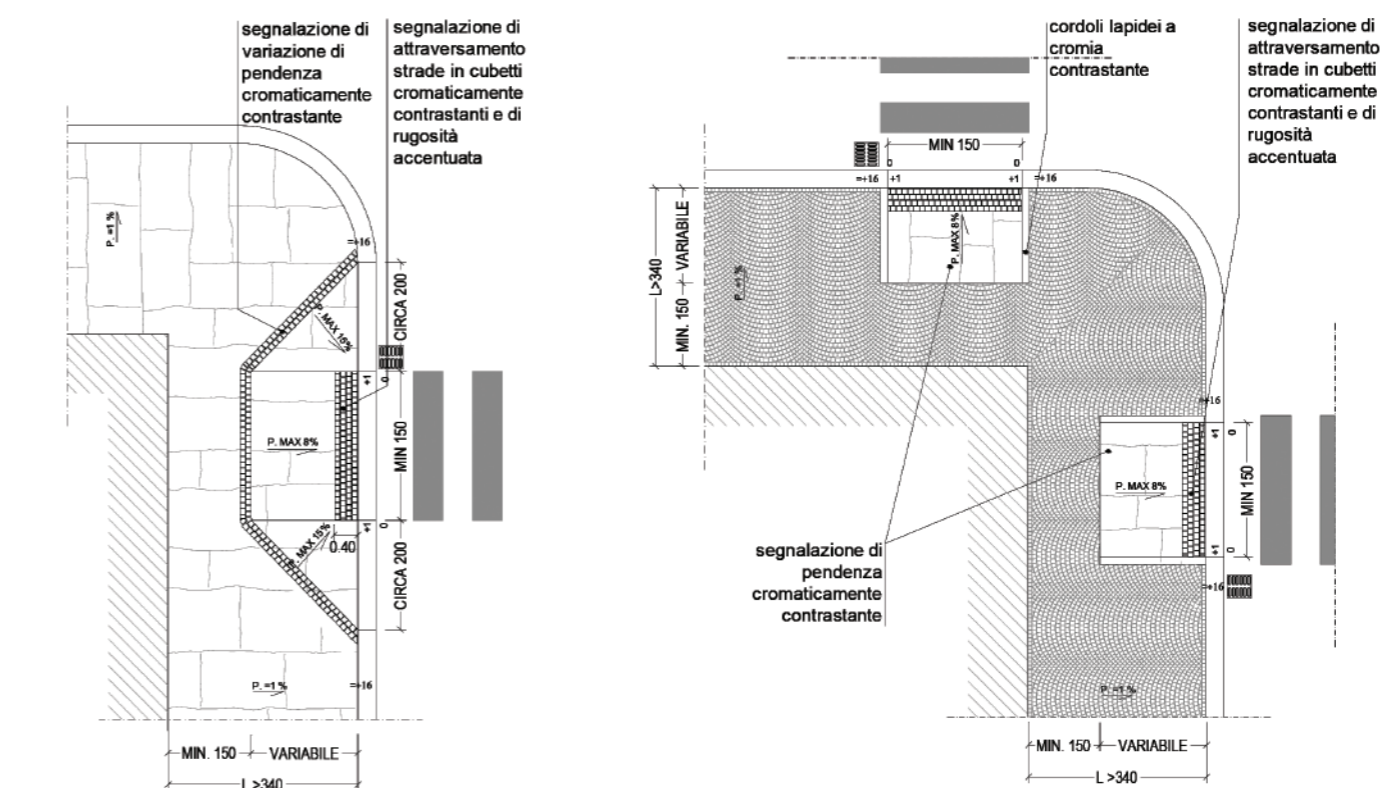
marciapiede di larghezza inferiore o uguale a 3,70 mt., altezza <=16  
 Pavimentazione in asfalto o lastre di pietre

marciapiede di larghezza superiore a 3,70 mt., altezza <=16



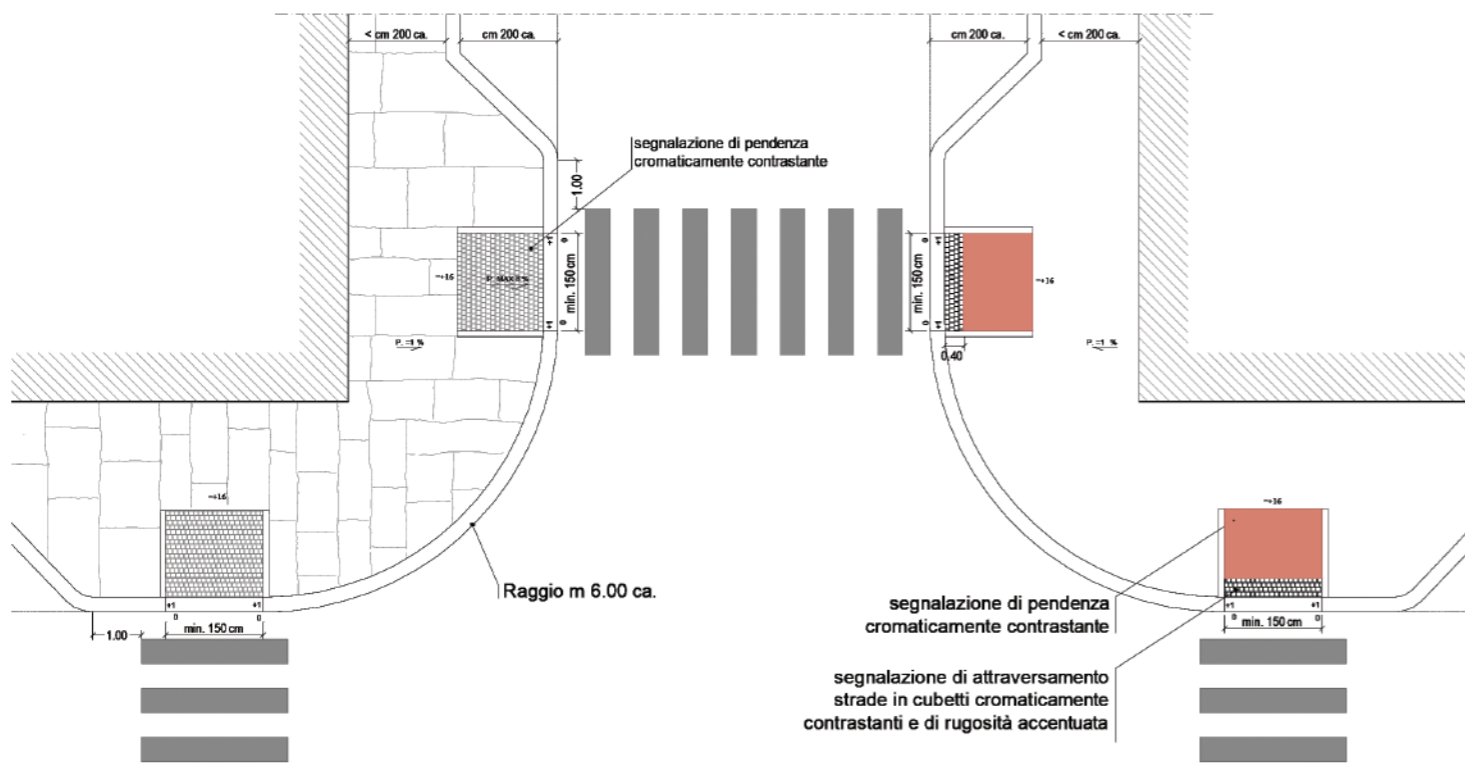
Pavimentazione in asfalto o lastre lapidee

Pavimentazione in cubetti

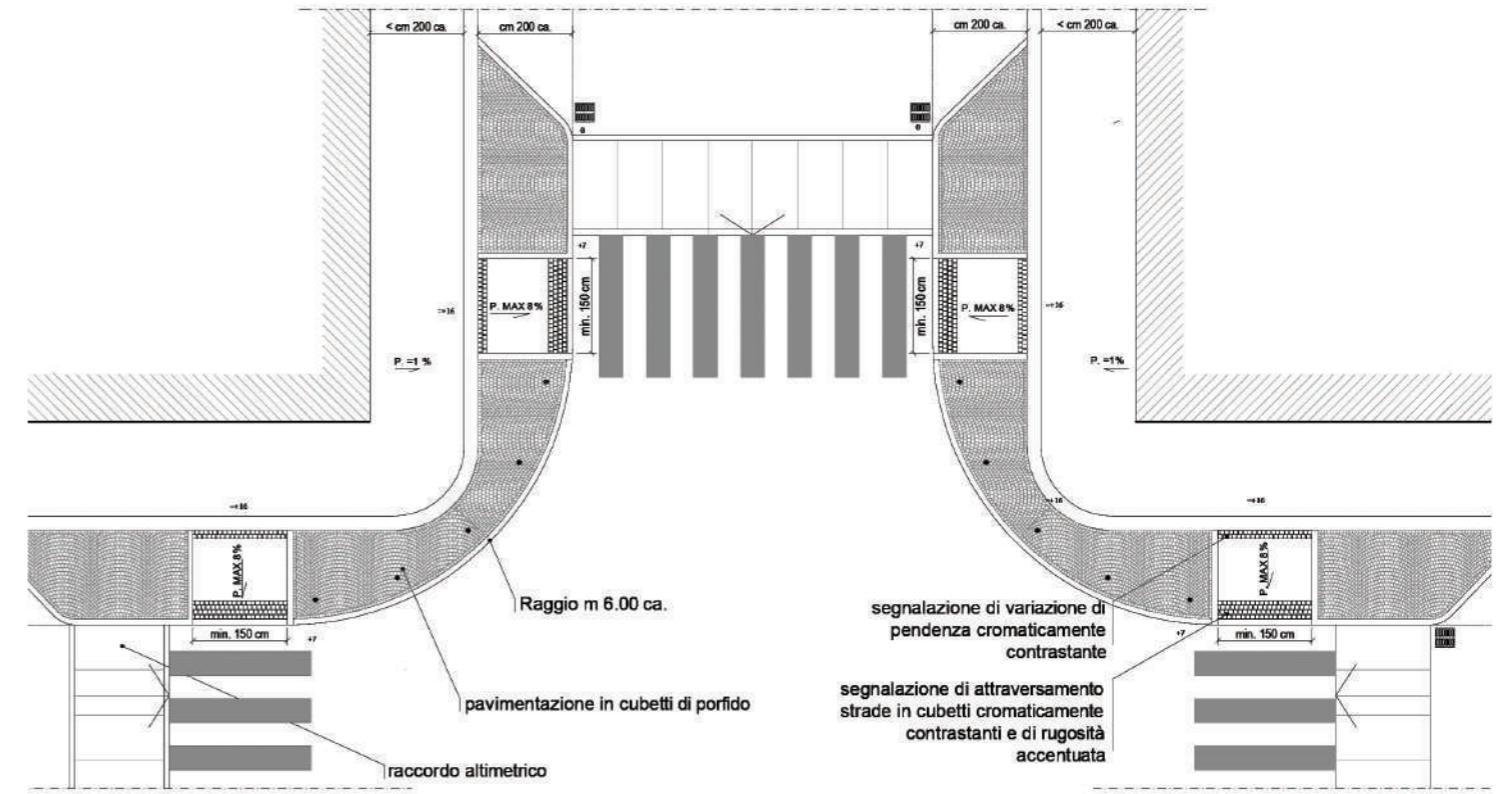




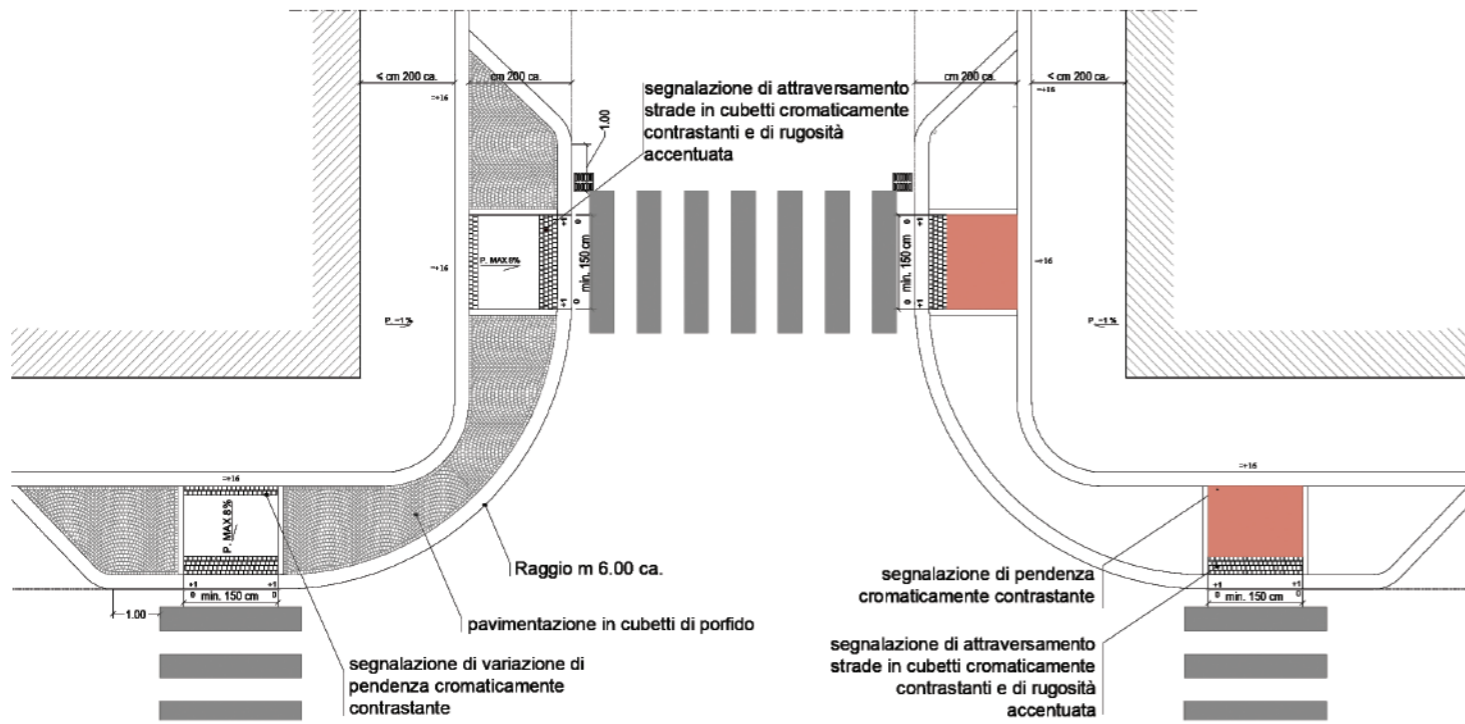
con eliminazione del cordolo esistente



possibile ampliamento dei marciapiedi in area di incrocio sopraelevato conservando il cordolo esistente



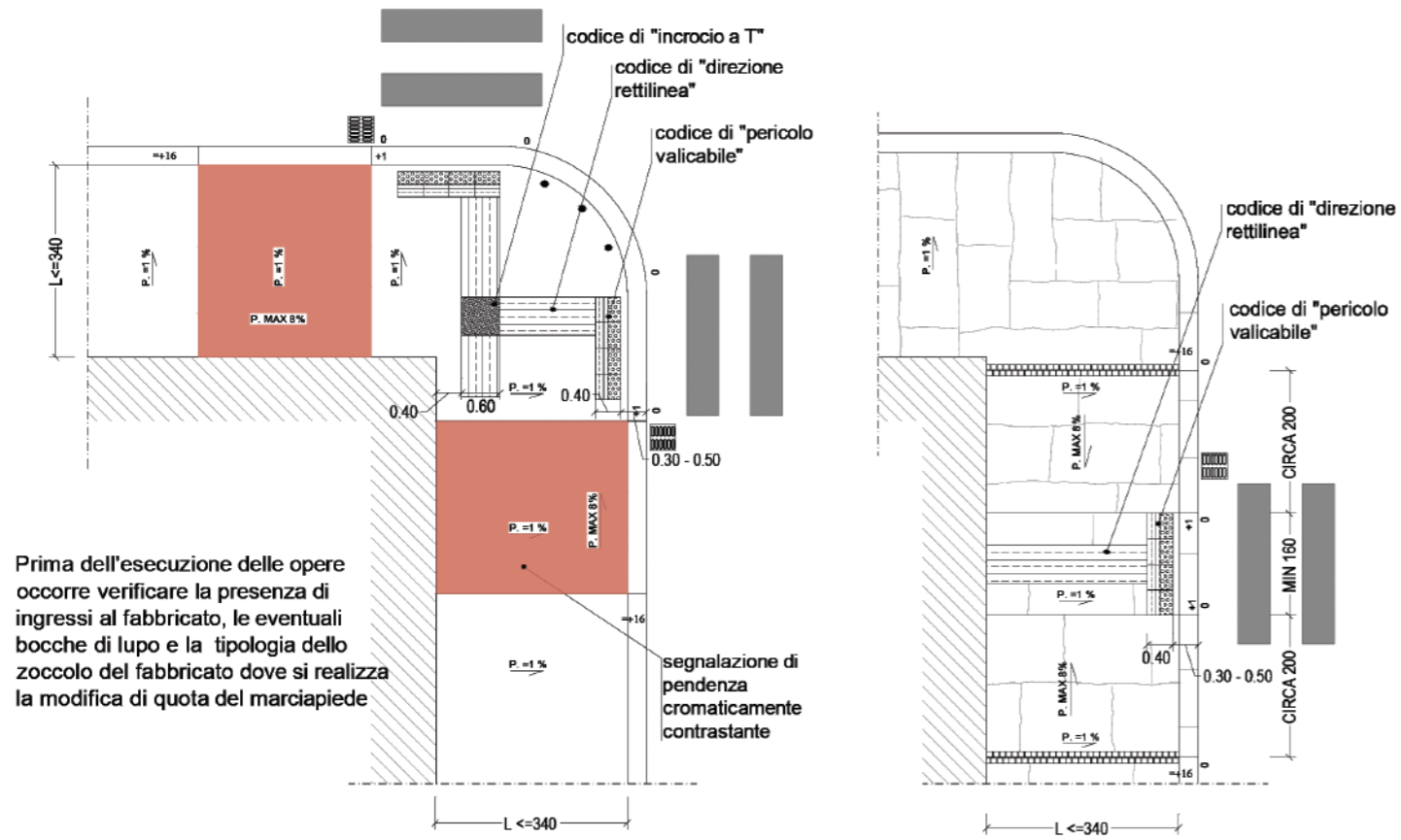
possibili ampliamenti del marciapiede in area di incrocio conservando il cordolo esistente





### IMPIEGO DEL "CODICE LOGES"

marciapiede di larghezza inferiore o uguale a 3,70 mt., altezza <=16  
Pavimentazione in asfalto o lastre di pietre

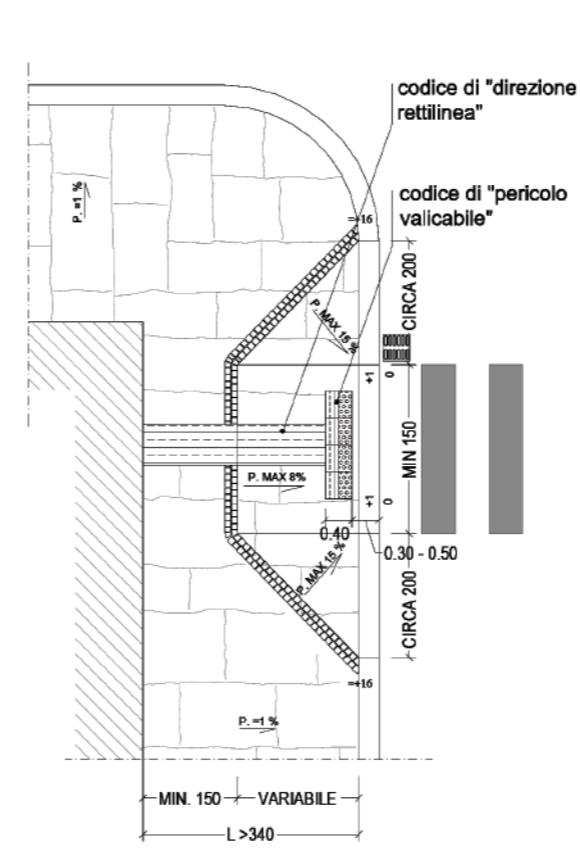


Prima dell'esecuzione delle opere occorre verificare la presenza di ingressi al fabbricato, le eventuali bocche di lupo e la tipologia dello zoccolo del fabbricato dove si realizza la modifica di quota del marciapiede

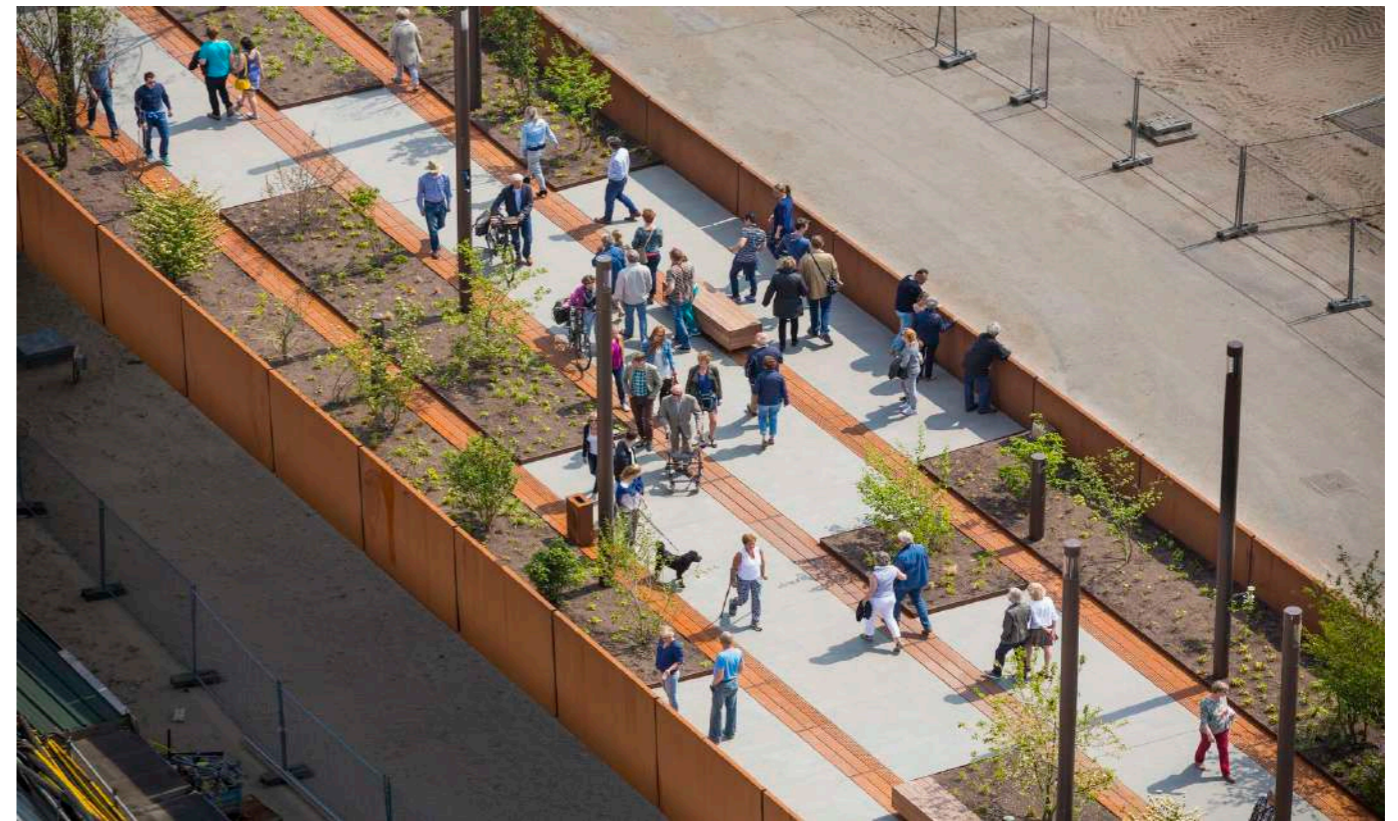
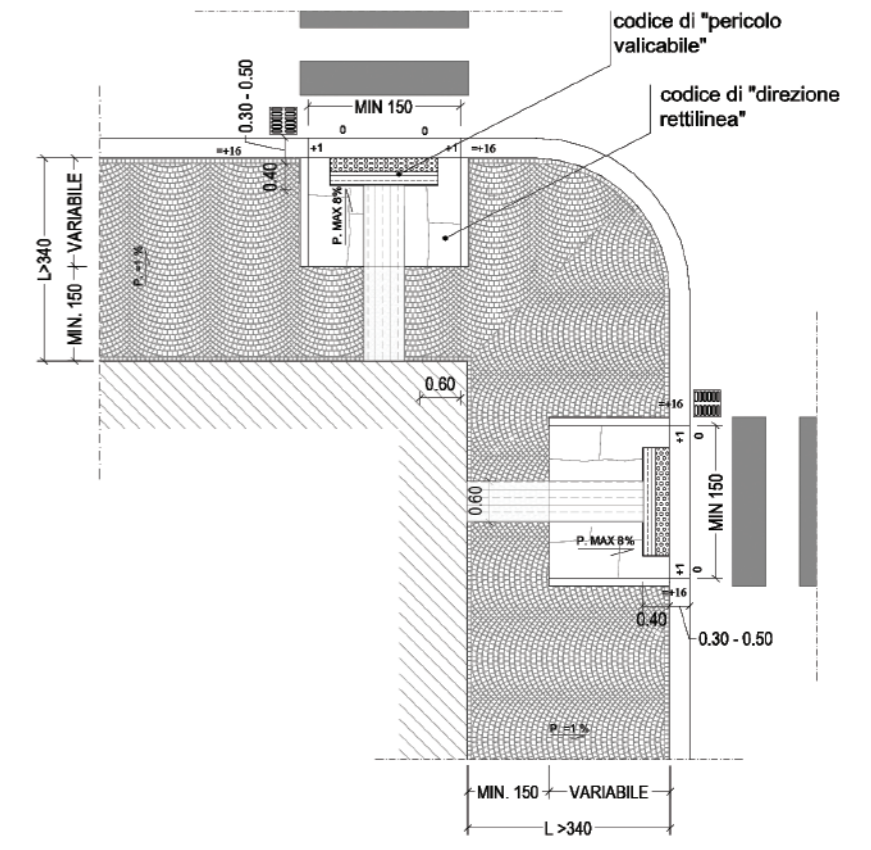
### IMPIEGO DEL "CODICE LOGES"

marciapiede di larghezza superiore a 3,70 mt., altezza <=16

Pavimentazione in asfalto o lastre lapidee



Pavimentazione in cubetti





# LA REDAZIONE DEL PIANO URBANO DI MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

Indirizzi per l'attuazione del piano

SERVIZI, CULTURA E SPAZIO PUBBLICO

RIGENERAZIONE URBANA

**INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ**

PAESAGGIO E RISORSE NATURALI

RESILIENZA TERRITORIALE

## Struttura del documento

---

<b>1. Premessa</b>	pag. ...
<b>2. Introduzione</b>	pag. ...
<b>3. Il PUMS</b>	pag. ...
<b>4. Indirizzi operativi per la redazione del PUMS</b>	pag. ...
<b>5. Progettazione del percorso partecipato</b>	pag. ...
<b>6. Definizione dell'area geografica di piano</b>	pag. ...
<b>7. Predisposizione del quadro conoscitivo</b>	pag. ...
<b>8. Definizione degli obiettivi</b>	pag. ...
- fase 1: come definire il quadro completo degli obiettivi del PUMS?	
- fase 2: come definire il quadro completo degli indicatori di risultato e dei relativi target minimi?	
<b>9. Costruzione partecipata dello scenario di piano</b>	pag. ...
<b>10. Spunti per l'aggiornamento del PUMS</b>	pag. ...

## **PREMESSA**

A partire dalle Linee guida italiane per la redazione dei PUMS, gli indirizzi operativi qui formulati hanno accolto i principi e le principali raccomandazioni formulate dalle Linee guida europee ed evidenziato i punti che, sulla base dell'esperienza dei comuni e delle città metropolitane che hanno già redatto il proprio PUMS, richiedono maggiore attenzione.

Questi indirizzi operativi possono fornire un agile riferimento durante tutto il processo di pianificazione, richiamando le principali attività da svolgere in ogni passo procedurale e il relativo risultato da conseguire.

## INTRODUZIONE

Da diversi anni la mobilità urbana è oggetto di profonde trasformazioni determinate dal ritmo accelerato delle innovazioni tecnologiche introdotte nel settore e da una crescente attenzione dei cittadini alla sostenibilità ambientale e alla salubrità delle aree urbane, a cui sono connessi cambiamenti nelle modalità di fruizione dei servizi di mobilità da parte delle diverse tipologie di utenti. In un ambiente così dinamico, che richiede un aggiornamento continuo per stare al passo con le trasformazioni del contesto, l'emergenza climatica e la pandemia di Covid-19 sono intervenute in maniera dirompente stimolando la riflessione sull'attuale paradigma insediativo che pone grandi concentrazioni urbane al centro di flussi di mobilità intensi e diffusi.

In questo quadro, l'Unione Europea ha individuato il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) quale strumento strategico per i comuni e le città metropolitane, per affrontare le sfide della mobilità urbana di persone e merci, conciliando la lotta al cambiamento climatico e la sostenibilità ambientale con le esigenze di mobilità dei territori, considerando un orizzonte temporale decennale (Comunicazione della Commissione Europea COM 2009/490) Redigere il PUMS significa quindi dare avvio ad un processo complesso di pianificazione della mobilità e dei trasporti, in grado di elaborare soluzioni innovative e sostenibili dal punto di vista finanziario, sociale ed ambientale, per rispondere alle dinamiche endogene ed esogene che influenzeranno l'assetto del territorio negli anni a venire.



Le Linee guida italiane forniscono una descrizione puntuale del PUMS, specificando la portata dello strumento e i soggetti chiamati a redigerlo. Nella Premessa dell'Allegato 1 al D.M. 397/2017 si precisa infatti che:

Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana (preferibilmente riferita all'area della Città metropolitana, laddove definita), proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

Le Linee guida italiane stabiliscono l'obbligo di adozione del PUMS (art.3, comma 1 del D.M. 397/2017 e s.m.i.). Al di là di tale obbligo, numerosi comuni hanno redatto o stanno redigendo il PUMS, riconoscendo l'efficacia del nuovo approccio alla pianificazione strategica della mobilità urbana sostenibile che tale strumento promuove e che il presente Vademecum intende contribuire a diffondere.

Le Linee guida italiane costituiscono il principale riferimento normativo da seguire per la redazione del PUMS e sono costituite da:

- a) procedura uniforme per la redazione e approvazione dei PUMS, articolata in 8 passi procedurali e definita nell'Allegato 1 al D.M. 397/2017 e s.m.i.;
- b) individuazione delle strategie di riferimento, degli obiettivi macro e specifici, dalle azioni e dagli indicatori da utilizzare per il monitoraggio, secondo l'Allegato I1 al D.M. 397/2017 e s.m.i.

Più in generale, le Linee guida europee concepiscono il PUMS come uno strumento utile a migliorare la qualità della vita, individuando nei cittadini e nelle esigenze di mobilità del territorio il fulcro della pianificazione della mobilità

sostenibile. A tal fine identificano alcuni principi ispiratori, da considerare con particolare attenzione ai fini di una pianificazione ottimale, a cui si rinvia. In questa sede, ci limitiamo a sottolineare in particolare la necessità di:

- integrare le diverse modalità di trasporto;
- coinvolgere la cittadinanza e i portatori di interesse per una visione condivisa;
- valutare lo stato attuale del sistema di mobilità e stimare ex-ante l'impatto delle azioni e degli interventi proposti;
- effettuare un monitoraggio continuo degli interventi, valutando la reale efficacia delle azioni intraprese ed apportare eventuali correttivi.

**Indirizzi operativi per la redazione del PUMS**

La presentazione degli indirizzi operativi per la redazione del PUMS si basa sui passi procedurali previsti dalle Linee guida italiane, che delineano un processo di pianificazione che può essere suddiviso in 2 blocchi principali: attività preliminari e vera e propria redazione del PUMS.

Le attività preliminari sono definite nei passi procedurali dedicati a:

- Definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro
- Progettazione del processo partecipato.

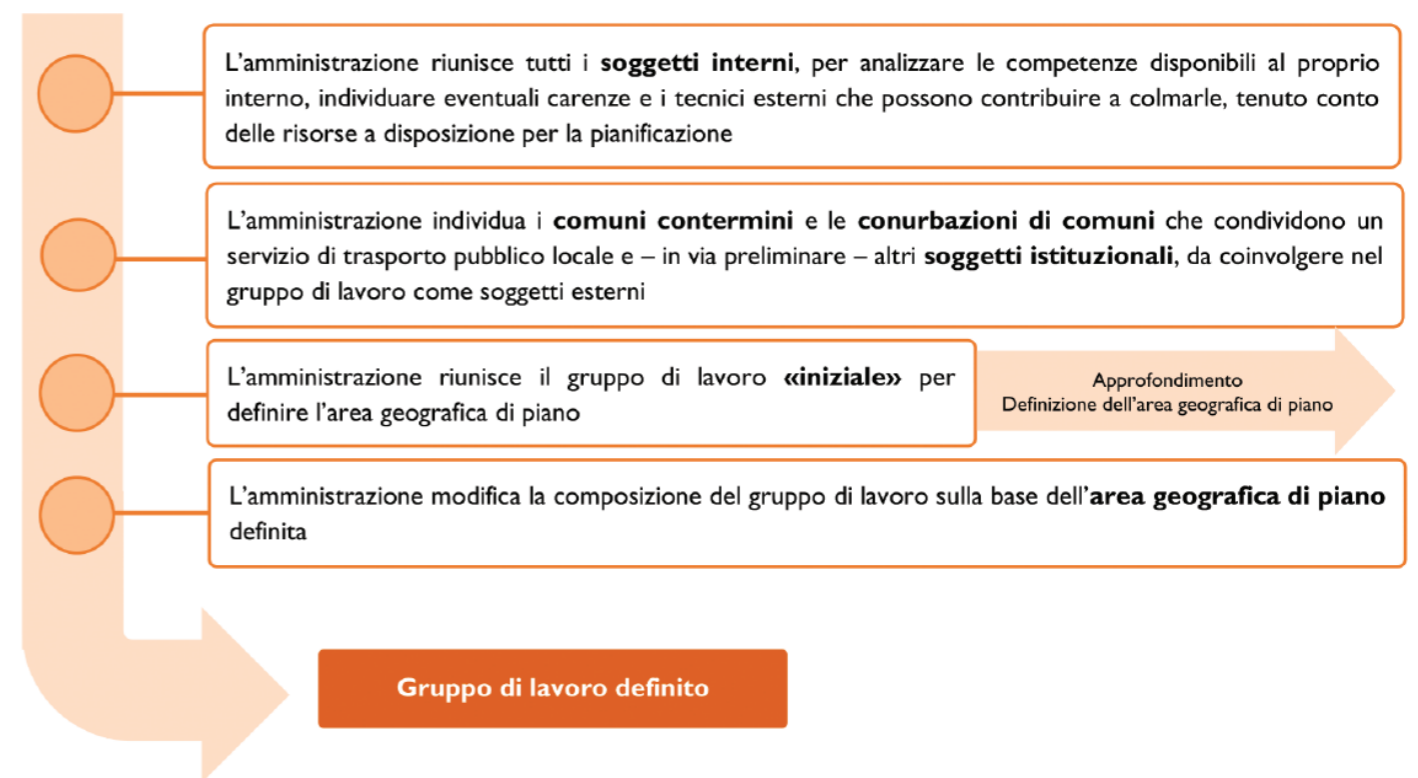
La redazione del PUMS si articola poi in quattro passi procedurali ben definiti:

- Predisposizione del quadro conoscitivo
- Definizione degli obiettivi
- Costruzione dello scenario di piano
- Definizione del piano di monitoraggio

Il processo di pianificazione del PUMS non sia lineare ma richieda un approccio circolare ed integrato alla pianificazione, soprattutto nelle prime fasi, in cui alcune attività sono strettamente correlate tra loro e talvolta

devono essere svolte in parallelo e dove i risultati di una data attività vanno a modificare o ad integrare quanto definito precedentemente. Per mettere in evidenza i collegamenti tra i diversi passi procedurali che si relazionano con la definizione dell'area geografica di piano, a questa specifica attività è dedicato l'Approfondimento Definizione dell'area geografica di piano, a cui si rimanda.

La definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro, in pratica questa può avvenire attraverso più passaggi successivi in cui:



## INDIRIZZI OPERATIVI PER LA REDAZIONE DEL PUMS

La presentazione degli indirizzi operativi per la redazione del PUMS si basa sui passi procedurali previsti dalle Linee guida italiane, che delineano un processo di pianificazione che può essere suddiviso in 2 blocchi principali: attività preliminari e vera e propria redazione del PUMS.

Le attività preliminari sono definite nei passi procedurali dedicati a:

- Definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro
- Progettazione del processo partecipato.

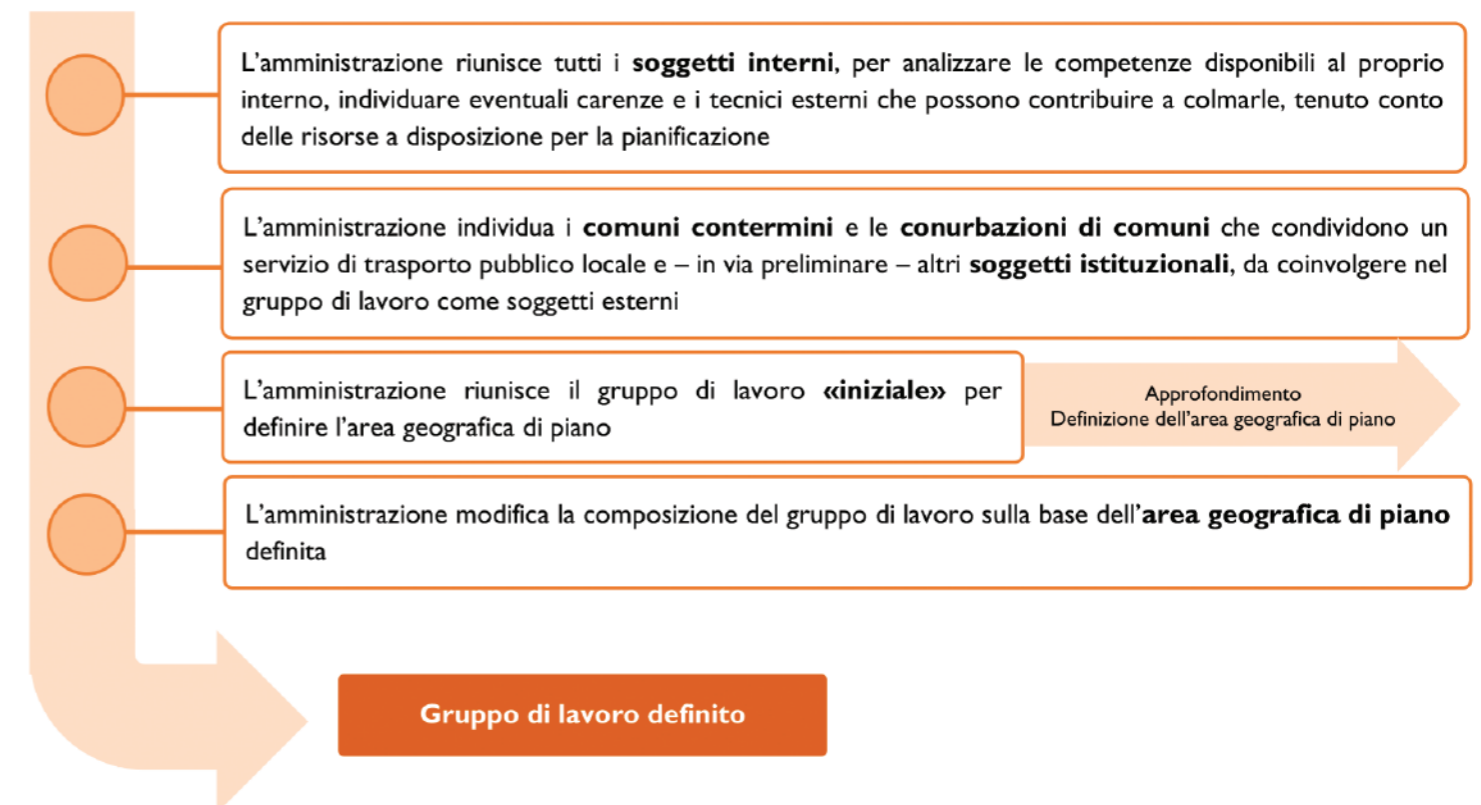
La redazione del PUMS si articola poi in quattro passi procedurali ben definiti:

- Predisposizione del quadro conoscitivo
- Definizione degli obiettivi
- Costruzione dello scenario di piano

- Definizione del piano di monitoraggio

Il processo di pianificazione del PUMS non sia lineare ma richieda un approccio circolare ed integrato alla pianificazione, soprattutto nelle prime fasi, in cui alcune attività sono strettamente correlate tra loro e talvolta devono essere svolte in parallelo e dove i risultati di una data attività vanno a modificare o ad integrare quando definito precedentemente. Per mettere in evidenza i collegamenti tra i diversi passi procedurali che si relazionano con la definizione dell'area geografica di piano, a questa specifica attività è dedicato l'Approfondimento Definizione dell'area geografica di piano, a cui si rimanda.

La definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro, in pratica questa può avvenire attraverso più passaggi successivi in cui:





## PROGETTAZIONE DEL PERCORSO PARTECIPATO

La progettazione del percorso partecipato richiede innanzitutto di individuare i cittadini e gli stakeholder da coinvolgere. Per entrambe le tipologie di soggetti, l'individuazione è supportata dalla definizione dell'area di piano, quale attività funzionale anche alla Definizione del gruppo di lavoro, che definisce il perimetro geografico entro cui individuare i soggetti da coinvolgere.

Rispetto alla cittadinanza, oltre ai singoli cittadini, può essere opportuno coinvolgere enti ed associazioni che rappresentano specifiche categorie di utenti, incluse quelle più fragili (es. dirigenti scolastici, associazioni ciclistiche, associazioni di tutela delle persone con disabilità, ecc.).

Con il termine stakeholder si intendono soggetti direttamente o indirettamente interessati alla mobilità urbana, le cui principali categorie da considerare sono le seguenti:

- aziende del trasporto pubblico locale e regionale (autobus, tram e metropolitane comunali nonché autobus e treni regionali);
- proprietari e concessionari delle infrastrutture di trasporto (strade, parcheggi, stazioni di interscambio ecc.);
- imprese ferroviarie nazionali e autorità portuali e/o aeroportuali (se presenti)
- fornitori di altri servizi di mobilità, tradizionali o di più recente introduzione (es. taxi, noleggio auto, bike sharing, car sharing);
- oltre ai rappresentanti delle associazioni di cittadini.

Rispetto alla definizione dei tempi, il percorso partecipato deve essere definito ex-ante con riguardo a ciascuno dei passi procedurali previsti per la redazione e approvazione del PUMS, secondo quanto approfondito di seguito e qui brevemente sintetizzato:

- nella Predisposizione del quadro conoscitivo, il gruppo di lavoro consulta cittadini e stakeholder per una migliore definizione del contesto e per completare l'analisi della mobilità con informazioni provenienti direttamente da utenti

e fornitori dei servizi di mobilità; tale consultazione avviene in via preliminare anche per la migliore Definizione dell'area geografica di Piano;

- nel passo procedurale relativo alla Definizione degli obiettivi, il gruppo di lavoro attiva il percorso partecipato in diverse fasi; nella prima sottopone a cittadini e stakeholder una proposta di quadro complessivo degli obiettivi e lo modifica dopo aver verificato che l'insieme degli obiettivi sia in linea con i bisogni di mobilità espressi dal territorio che non trovano corrispondenza in quelli obbligatori, modificando o eliminando i macro-obiettivi aggiuntivi o elaborandone di nuovi; nella seconda, indaga il livello di priorità che cittadini e stakeholder attribuiscono ai singoli obiettivi al fine di una coerente programmazione delle attività; inoltre, si confronta con cittadini e stakeholder anche sul quadro degli indicatori di risultato, presentando i valori al tempo "0", le fonti di dati e i target minimi da raggiungere;

- nel passo procedurale dedicato alla Costruzione partecipata dello scenario di piano, cittadini e stakeholder vengono consultati dal gruppo di lavoro per discutere e definire le strategie che si intendono perseguire attraverso il PUMS, gli scenari alternativi e le loro valutazioni ex-ante al fine di pervenire alla scelta dello scenario di piano;

- il Piano di monitoraggio viene presentato a cittadini e stakeholder, che saranno inoltre coinvolti nel corso delle attività di monitoraggio;

- una volta completata la redazione del PUMS, il Piano adottato dalla Giunta comunale o della città metropolitana viene messo a disposizione di cittadini e stakeholder affinché possano esprimere eventuali osservazioni. Anche le modalità di questo passaggio devono essere definite nella progettazione ex-ante del percorso partecipato. Il gruppo di lavoro dovrà inserire le controdeduzioni ad eventuali osservazioni nel testo del PUMS da sottoporre all'approvazione del Consiglio comunale o metropolitano.

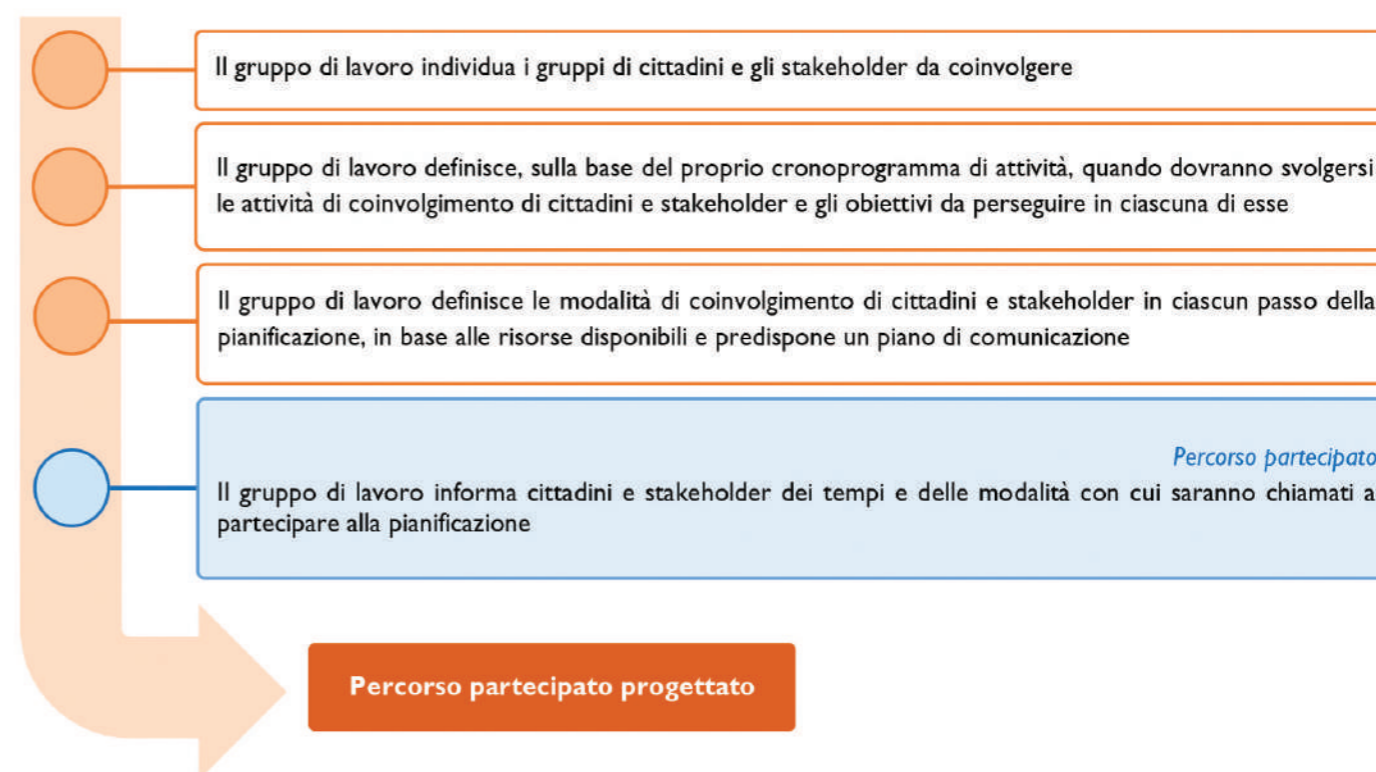
Per quanto riguarda la definizione delle modalità di

coinvolgimento di cittadini e stakeholder, un utile riferimento sono le Linee guida europee, che presentano una mappatura degli strumenti e dei metodi di coinvolgimento di cittadini e stakeholder che è possibile adottare lungo le diverse fasi del PUMS, come riportato in Tabella 1 (i metodi sono elencati secondo un livello di partecipazione crescente, dal livello più basso, "Informare" fino al più alto, "Responsabilizzare" e quelli raccomandati sono riportati in grassetto). La scelta delle modalità è soggetta al vincolo delle risorse che l'amministrazione ha a disposizione per l'implementazione del percorso partecipato.

	Preparazione e analisi	Sviluppo della strategia	Pianificazione delle misure	Attuazione e monitoraggio
Informare	<b>Eventi:</b> manifestazioni informative, conferenze stampa, sportelli informativi negli spazi pubblici, esposizioni negli spazi pubblici, campagne di informazione con "opinion leader", cittadini/soggetti interessati nel ruolo di comunicatori e moltiplicatori per la comunità <b>Stampa:</b> manifesti, volantini, brochure <b>Online:</b> post sui social media, sito web, app informativa, trasmissioni/podcast, canale video, newsletter			
Consultare	Social media (indagini), modulo di feedback sul sito web, moduli di sondaggio/feedback tramite app			
	<b>Questionari e indagini, colloqui</b> (telefonici, con esponenti principali ecc.)  <b>Dati di crowdsourcing, ad esempio indagine online basata su mappe</b> o segnalazione di problemi tramite app; diario (di viaggio)	Indagine Delphi sulle tendenze future	Indagine per la selezione delle misure, dati di crowdsourcing	<b>Questionari di valutazione e indagini, colloqui di valutazione</b> (telefonici, con esponenti principali ecc.), <b>dati di crowdsourcing</b> , diario (di viaggio)
Collaborare	<b>Gruppi di discussione, worldcafé, eventi su argomenti di attualità, tavola rotonda</b> con soggetti interessati, discussione pubblica			
	<b>Workshop di analisi dei problemi, brainstorming</b>	<b>Workshop sugli scenari, evento sulle prospettive, seminario di ricerca futura, evento "spazio aperto", geodesign partecipativo</b>	<b>Hackathon, seminario</b>	Visita tecnica presso i luoghi di attuazione, co-manutenzione (programmi di adozione), Living Lab
Responsabilizzare	<b>Giuria di cittadini/comitato consultivo di cittadini, votazioni</b>			
			<b>Bilancio partecipato</b>	<b>Co-manutenzione/co-attuazione</b> (programmi di adozione, ad esempio, di alberi)

Tabella 1- Strumenti e metodi di coinvolgimento di cittadini e stakeholder

In pratica, la progettazione del percorso partecipato del PUMS può avvenire attraverso più passaggi successivi in cui:





## DEFINIZIONE DELL'AREA GEOGRAFICA DI PIANO

La definizione dell'area geografica di Piano è l'esito di una serie di attività fortemente interconnesse che coinvolgono tre dei passi procedurali previsti dalle Linee guida italiane: da un lato è funzionale alla piena identificazione dei soggetti da coinvolgere nelle strutture di lavoro (Definizione del gruppo di lavoro) e di partecipazione (Progettazione del percorso partecipato), dall'altra richiede di effettuare un'analisi dei flussi di mobilità anticipando elementi che andranno poi inseriti nel quadro conoscitivo (Predisposizione del quadro conoscitivo)<sup>4</sup>. La definizione dell'area geografica di Piano si colloca quindi a cavallo tra le attività preliminari e quelle di vera e propria redazione del PUMS. La Figura 1 sintetizza i collegamenti tra i diversi passi procedurali, di seguito descritti.



Figura 1 – Passi procedurali connessi alla definizione dell'area di Piano

Il PUMS ha come perimetro geografico minimo quello dei confini amministrativi dell'ente obbligato alla redazione del PUMS. Tuttavia, tale perimetro può essere ampliato e tal fine si può far riferimento al concetto di aree urbane funzionali adottato dalle Linee guida europee. Le aree urbane funzionali sono composte da un centro abitato ad alta densità abitativa e da una zona circostante di pendolarismo, non necessariamente contigua, ma strettamente integrata dal punto di vista occupazionale (o formativo).

In tal senso, anche nelle Linee guida italiane (DM 397/2017, art.3) è stata prevista la possibilità della redazione del PUMS

da parte di associazioni di Comuni.

Al fine di definire l'area urbana funzionale, risulta fondamentale l'analisi dei flussi di mobilità. Questa analisi, che dovrà essere dettagliata nel quadro conoscitivo (vedi Predisposizione del quadro conoscitivo), richiede di raccogliere ed elaborare tutti i dati utili a ricostruire la provenienza e la destinazione degli attuali flussi di mobilità che transitano all'interno dei confini amministrativi dei quali l'autorità che redige il PUMS è responsabile e di formulare alcune ipotesi preliminari sull'evoluzione di tali flussi.

La raccolta dati va realizzata in base alle capacità di raccolta di questa tipologia di dati già presente nell'amministrazione che redige il PUMS e delle risorse disponibili. In particolare, si può prevedere il coinvolgimento dei titolari di dati di mobilità, con particolare attenzione per le imprese fornitrici dei servizi di mobilità (che rappresentano stakeholder da considerare anche nell'intero Percorso partecipato del PUMS) e di quelle che detengono dati risultanti dal sempre più diffuso utilizzo di sistemi digitali nella vita quotidiana. È opportuno definire con tutti questi soggetti accordi di chiari per la fornitura dei dati, tenuto conto anche degli ulteriori dati che andranno raccolti durante la redazione o il monitoraggio del PUMS (vedi successivi passi procedurali). Oltre alla raccolta di dati da fonti terze, la realizzazione di rilievi del traffico e interviste telefoniche sono metodologie di raccolta dei dati relativi ai flussi di mobilità che il gruppo di lavoro può valutare.

L'insieme dei dati raccolti, combinato con dati censuari attraverso l'uso di modelli trasportistici, deve confluire nelle cosiddette matrici origine-destinazione. Nell'ambito delle attività preliminari di definizione dell'area geografica di Piano, il gruppo di lavoro può elaborare una matrice che offre una visione d'insieme dei flussi, che può essere sufficiente per definire l'area di Piano e identificare i soggetti esterni da coinvolgere nel gruppo di lavoro. L'analisi della domanda di mobilità da effettuare per la Predisposizione del quadro conoscitivo richiede di presentare diverse matrici origine-

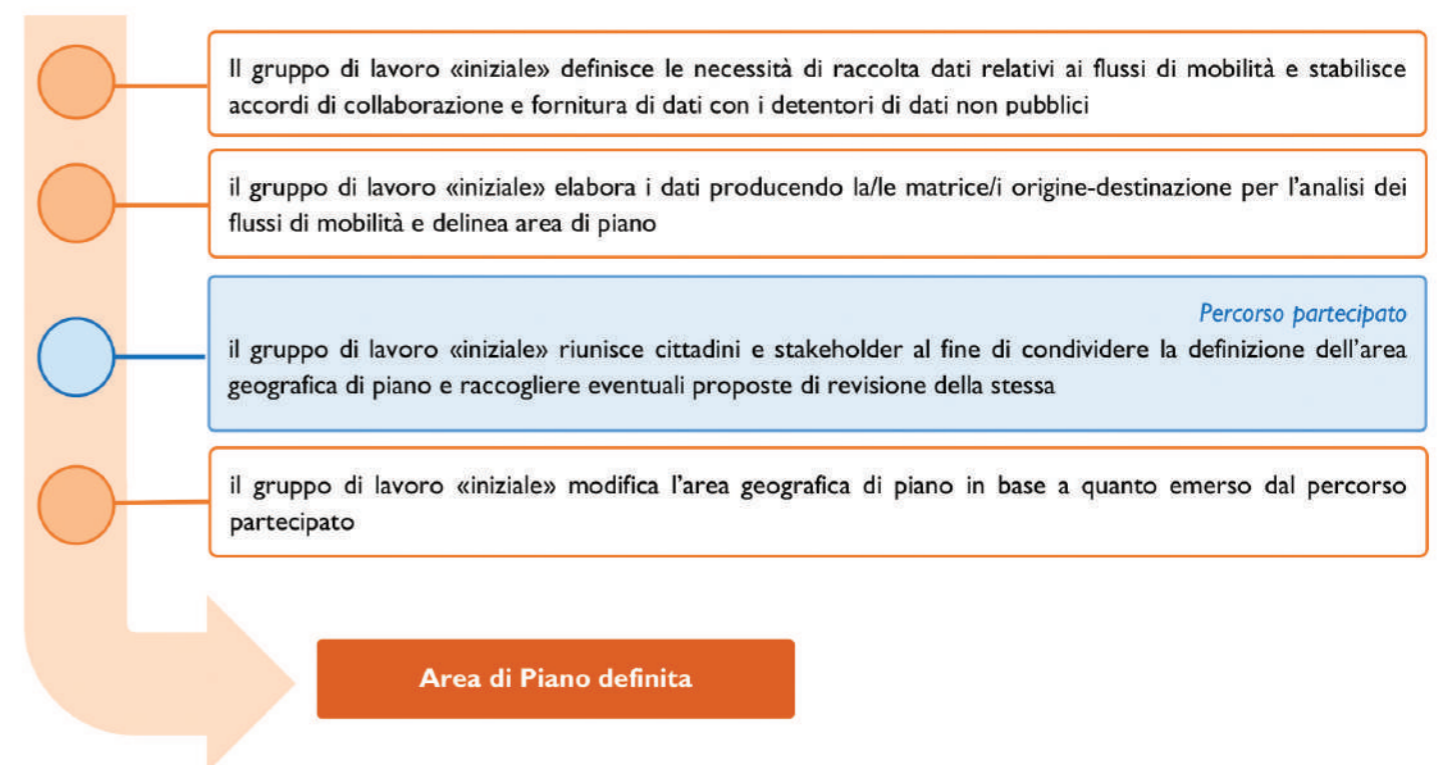
destinazione, effettuando una prima distinzione tra matrici relative allo spostamento delle persone oppure delle merci e poi di articolare queste due matrici nelle diverse modalità di trasporto, suddividendole anche per fasce orarie di punta e di morbida ed evidenziando eventuali picchi stagionali.

Le Linee guida europee suggeriscono inoltre che il perimetro geografico sia concordato con cittadini e stakeholder che come descritto nel passo procedurale Progettazione del percorso partecipato vanno individuati tenuto conto, da un lato, dei confini amministrativi entro i quali l'ente che redige il PUMS è responsabile e, dall'altro, degli effettivi flussi di mobilità.

Inoltre, l'attivazione del processo partecipato già dalla

definizione dell'area geografica di Piano consente di integrare l'analisi quantitativa dei flussi di mobilità attuali con una riflessione anche qualitativa sulle dinamiche socio-economiche in atto e sulle aree verso le quali si prevede che i flussi di mobilità di concentreranno negli anni a venire (da approfondire poi in sede di Predisposizione del quadro conoscitivo). Ciò può consentire di allargare coerentemente anche il gruppo di lavoro inizialmente previsto, includendo soggetti istituzionali esterni localizzati in realtà territoriali limitrofe che saranno potenzialmente interessate da flussi di mobilità.

In pratica, la definizione dell'area geografica di piano può avvenire attraverso più passaggi successivi in cui:



## PREDISPOSIZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO

Entrando nel vivo del processo di redazione del PUMS, la prima attività è costituita dalla Predisposizione del quadro conoscitivo, ovvero dalla descrizione dettagliata delle attuali caratteristiche del contesto e della mobilità urbana nell'area di Piano, delle loro determinanti principali e delle criticità esistenti, anche con riferimento alle tendenze socio-economiche in atto.

Le analisi e le riflessioni contenute in questo documento rappresentano il punto di partenza per i successivi passaggi di pianificazione: tanto più accurata sarà la formulazione del quadro conoscitivo, tanto più puntuale potrà essere la definizione degli obiettivi, delle strategie, delle azioni e degli interventi del PUMS.

Pertanto, la redazione del quadro conoscitivo richiede innanzitutto di identificare i dati necessari per delineare le caratteristiche del contesto e della mobilità urbana e di effettuare un'ampia raccolta dati. Di conseguenza, l'accesso ad alcune fonti di dati non pubbliche richiede il coinvolgimento tempestivo dei titolari di tali dati e la definizione di accordi di chiari per la fornitura degli stessi (vedi anche Approfondimento I). La raccolta dati deve prevedere anche consultazione di cittadini e stakeholder, che oltre ad una preziosa fonte di informazioni di carattere qualitativo più che quantitativo per colmare eventuali lacune a livello di dati, contribuiscono ad una comprensione più piena dei fenomeni e delle dinamiche sottostanti.

Le Linee guida italiane definiscono con precisione il contenuto del quadro conoscitivo, che deve essere redatto secondo l'indice riportato nel Riquadro I e articolato in 7 aree principali, a loro volta suddivise in più punti.

Per prima cosa è necessario delineare il contesto. A tal fine, il PUMS deve essere inserito in un più ampio quadro di pianificazione, che oltre al livello locale includa anche quello regionale e nazionale, che tenga conto di normative, regolamenti, flussi di finanziamento o strategie di livello superiore legati allo sviluppo territoriale e dei trasporti.

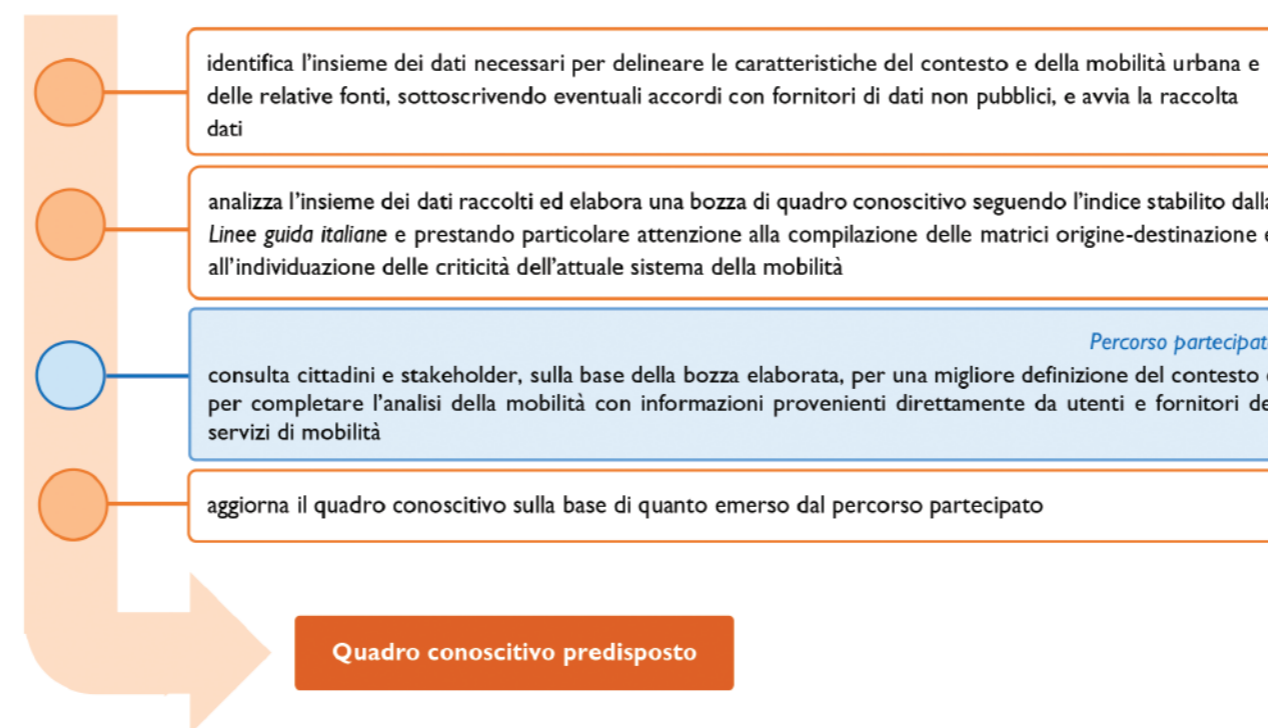
Considerare tale ampio quadro di pianificazione è fondamentale per cogliere eventuali opportunità ed evitare successivi conflitti con altre autorità. Rispetto invece al livello locale, il PUMS richiede in particolare di perseguire un'elevata coerenza con gli altri processi di pianificazione e con le strategie di sviluppo del territorio (es. Strategie di sviluppo locale, adottate oltre che a livello regionale nell'ambito dei POR anche da singoli enti locali). In secondo luogo, il quadro conoscitivo deve fornire una panoramica approfondita del territorio e delle dinamiche socio-economiche che lo caratterizzano e saranno prevalenti negli anni a venire ed individuare in modo chiaro i poli di attrazione presenti e futuri, ovvero quei punti in cui sono (o saranno) localizzati servizi e attività verso i quali confluiscono ingenti flussi di mobilità, che devono quindi essere considerati con particolare attenzione nella pianificazione.

Dopo aver delineato il contesto, si passa all'analisi della mobilità. Qui il primo passaggio consiste nell'analisi dell'offerta di reti e servizi di trasporto di persone e merci, considerando tutte le modalità di trasporto adottate nell'area per il trasporto sia di persone che di merci e il

livello di integrazione dei vari modi (multimodalità). Il quadro conoscitivo deve quindi presentare l'analisi della domanda di mobilità che – supportata da una raccolta dati capillare – deve portare alla compilazione di matrici origine-destinazione degli spostamenti delle persone e delle merci, articolate nelle diverse modalità e suddivise per fasce orarie di punta e di morbida ed eventuali picchi stagionali. Queste matrici sono lo strumento indispensabile per poter mettere a confronto domanda effettiva e offerta corrente, al fine di individuare i principali scostamenti cui il PUMS deve dare risposta. Una volta identificati tali scostamenti, l'analisi delle loro determinanti principali consente di mettere a fuoco le criticità e gli impatti del sistema della mobilità.

Infine, analisi congiunta degli elementi fin qui raccolti ed elaborati, consente di definire i punti di forza e di debolezza dell'attuale sistema della mobilità e delle opportunità e delle minacce legate alle tendenze in atto che possono incidere sul modo di muoversi.

In pratica, la predisposizione del quadro conoscitivo del PUMS può avvenire attraverso più passaggi successivi, in cui il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro:



### Riquadro I – Indice del quadro conoscitivo

Quadro normativo, pianificatorio e programmatico

1. Livello regionale;
2. Livello sovralocale (piani e programmi di livello generale e di settore);
3. Livello locale (piani e programmi di livello generale e di settore);

Inquadramento territoriale e socio-economico dell'area di Piano

1. Struttura territoriale e insediativa;
2. Caratteristiche e dinamiche demografiche;
3. Imprese e dinamiche occupazionali;
4. Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione;

- Offerta di reti e servizi di trasporto
1. Rete stradale esistente e gerarchizzazione;
  2. Reti e servizi di trasporto pubblico e nodi di interscambio;
  3. Rete ciclabile, aree pedonali, Zone 30 e ZTL;
  4. Sistema della sosta;

5. Servizi integrativi al trasporto pubblico e mobilità condivisa;

6. Logistica urbana;
7. Sistemi ITS e di informazione, regolamentazione e controllo della circolazione;
8. Politiche della mobilità;

Domanda di mobilità

1. Zonizzazione;
2. Indagini e rilievi sui flussi;
3. Matrici O/D degli spostamenti delle persone e delle merci, articolate nelle diverse modalità e suddivise per fasce orarie di

punta e di morbida ed eventuali picchi stagionali;

Interazione tra domanda e offerta di trasporto

1. Livelli di Servizio della rete stradale e flussi di traffico;
2. Livelli di servizio sul TPL e flussi trasportati;
3. Flussi di traffico ciclabile e pedonale;
4. Rappresentazione delle dinamiche della logistica urbana;
5. Indice di utilizzo della sosta;

Criticità e impatti

1. Grado di accessibilità;
2. Congestione della rete stradale;
3. Saturazione dei servizi di TPL;
4. Incidentalità;

5. Impatti ambientali (parco veicolare, qualità dell'aria, inquinamento acustico, consumi energetici).

Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce



## DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

Questo passo procedurale riveste un'importanza cruciale nell'approccio alla pianificazione della mobilità urbana promosso a livello europeo attraverso i PUMS, un approccio che è infatti incentrato sugli obiettivi – e quindi sui bisogni di mobilità della popolazione e delle imprese del territorio che si intendono soddisfare attraverso il PUMS e sulla qualità della vita – e non sulla mera realizzazione di infrastrutture.

Con il termine Definizione gli obiettivi le Linee guida italiane fanno riferimento ad una serie di fasi fondamentali sia per la corretta pianificazione della mobilità sostenibile che per il successivo monitoraggio del PUMS. Tali fasi, di seguito dettagliate, sono:

1. definire il quadro completo degli obiettivi da perseguire attraverso il PUMS, costituito da:

A. macro-obiettivi, distinti in:

- 17 macro-obiettivi minimi obbligatori, previsti dalle Linee guida italiane che devono obbligatoriamente essere presenti in ciascun PUMS;
- ulteriori macro-obiettivi che, unitamente a quelli obbligatori, rispondono a interessi generali di efficacia ed efficienza del sistema di mobilità e di sostenibilità sociale, economica ed ambientale proprie del territorio di riferimento (macro-obiettivi aggiuntivi);

B. eventuali obiettivi specifici, cioè quegli obiettivi funzionali al raggiungimento dei macro-obiettivi, che riflettono bisogni peculiari della realtà locale.

2. definire il quadro completo degli indicatori di risultato e dei target, costituito da:

- tutti gli indicatori di risultato previsti dalle Linee guida italiane per i macro-obiettivi obbligatori, precisando le fonti dei dati che saranno utilizzate per il calcolo di ciascun indicatore;
- uno o più indicatori di risultato da individuare per ciascuno dei macro-obiettivi aggiuntivi e degli obiettivi specifici, precisando le fonti dei dati necessari per il calcolo di ciascun indicatore.

- il valore corrente (al tempo “0”) di ciascun indicatore e il target minimo a breve e medio termine e di Piano, cioè il valore che l'indicatore di riferimento dovrebbe raggiungere rispettivamente a 2-3 anni, 5 anni e 10 anni.

In ciascuna fase deve sempre essere previsto il coinvolgimento di cittadini e stakeholder.

### **Fase 1: Come definire il quadro completo degli obiettivi del PUMS?**

Secondo le Linee guida europee, identificare gli obiettivi significa esplicitare gli aspetti all'attuale assetto della mobilità urbana che si intendono migliorare attraverso il PUMS e precisare la direzione del miglioramento perseguito indicando cosa si intende ridurre o aumentare. Come anticipato, le Linee guida italiane prevedono che tali obiettivi siano articolati in un quadro costituito da:

- 17 macro-obiettivi minimi obbligatori;
- macro-obiettivi aggiuntivi (facoltativi);
- obiettivi specifici (facoltativi).

I 17 macro-obiettivi minimi obbligatori rispondono a interessi generali di efficacia, efficienza e sostenibilità - energetica e ambientale e socio-economica - del sistema di mobilità e di sicurezza della mobilità stradale. Questi obiettivi, elencati nella Tabella 2 con riferimento a diverse aree di interesse definite dalle Linee guida italiane (Allegato 2, art. 2), devono essere presenti in ogni PUMS.

Aver stabilito un insieme di obiettivi minimi obbligatori non significa che questi debbano essere gli unici da perseguire ma che questi costituiscono il “set minimo” di quelli che qualunque PUMS deve contenere.

Ciascuna realtà territoriale è infatti invitata ad affiancare a questi macro-obiettivi minimi altri obiettivi, in grado di rispondere con maggior precisione ai bisogni di mobilità del territorio. In particolare, la definizione partecipata dei macro-obiettivi aggiuntivi deve essere guidata non solo dai

bisogni correnti ma anche da una visione a lungo termine, che secondo le Linee guida europee abbia come orizzonte temporale 20-30 anni. Questo principio è riconosciuto anche dalle Linee guida italiane che intendono il PUMS nell'ottica dell'integrazione degli strumenti di pianificazione territoriale e trasportistica.

Tra questi strumenti è opportuno considerare i documenti di pianificazione strategica del territorio (es. Strategie di sviluppo locale, adottate oltre che a livello regionale nell'ambito dei POR anche da singoli enti locali). Inoltre, è opportuno tenere conto dell'insieme degli obiettivi a livello regionale, nazionale ed europeo e considerare l'allineamento dei macro-obiettivi del PUMS con quelli di programmi di finanziamento.

Inoltre, le Linee Guida Italiane, accanto ai macro-obiettivi minimi obbligatori, individuano una serie di obiettivi specifici (indicativi) di ogni realtà urbana (Tabella 3), che possono

essere scelti e/o definiti da ciascun Ente in base alle proprie caratteristiche.

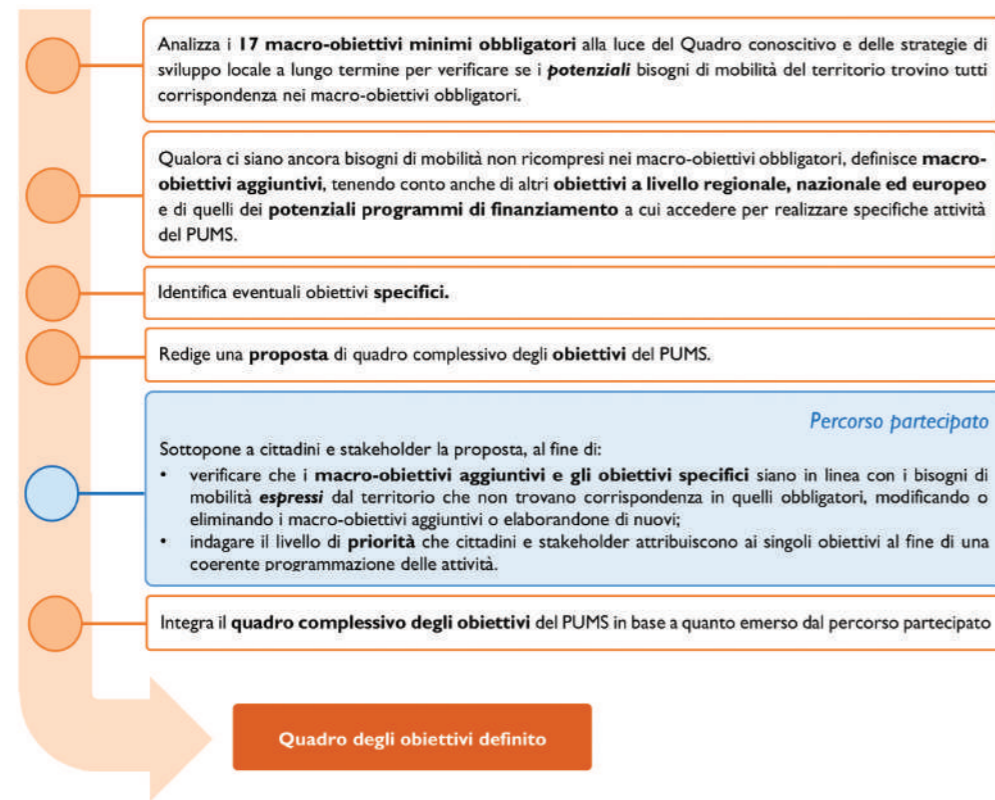
L'insieme degli obiettivi così definiti esprime le finalità generali relative al miglioramento del sistema di mobilità e di sicurezza della mobilità stradale che si intendono perseguire attraverso il PUMS.

Si anticipa che, le Linee guida italiane indicano che al fine di poter perseguire gli obiettivi individuati dal PUMS risulta necessario definire le strategie e le relative azioni che costituiscono la base di partenza per la costruzione degli scenari alternativi di Piano (vedi passo procedurale: Definizione dello Scenario di Piano).

Area di interesse	Macro-obiettivi minimi obbligatori
<b>A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</b>	a.1. Miglioramento del TPL
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità
	a.3. Riduzione della congestione
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci
	a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)
	a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano
<b>B) Sostenibilità energetica e ambientale</b>	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico
<b>C) Sicurezza della mobilità stradale</b>	c.1. Riduzione dell'incidentalità stradale
	c.2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti
	c.3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
	c.4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)
<b>D) Sostenibilità socio economica</b>	d.1. Miglioramento della inclusione sociale
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza
	d.3. Aumento del tasso di occupazione
	d.4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)

Tabella 2 – Macro-obiettivi minimi obbligatori

In pratica, la definizione del quadro complessivo degli obiettivi cui il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro: del PUMS può avvenire attraverso più passaggi successivi, in



### Obiettivi specifici

Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo
Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso
Migliorare le performance economiche del TPL
Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale
Ridurre la congestione stradale
Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
Ridurre la sosta irregolare
Efficientare la logistica urbana
Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta
Garantire la mobilità alle persone anziane
Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare
Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti
Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini

Tabella 3 – Obiettivi specifici (indicativi)

### Fase 2: Come definire il quadro completo degli indicatori di risultato e dei relativi target minimi?

La definizione del quadro completo degli indicatori di risultato e delle fonti dei dati necessari per il loro calcolo rappresenta un passaggio cruciale per la quantificazione dei macro-obiettivi, che contribuisce a definire in modo puntuale il miglioramento perseguito attraverso il PUMS.

Le Linee guida italiane individuano per ciascuno dei 17 macro-obiettivi minimi obbligatori uno o più indicatori di risultato, anch'essi obbligatori, specificando le relative unità di misura (Tabella 4). Come per i macro-obiettivi minimi obbligatori, questi indicatori di risultato costituiscono il "set minimo" di indicatori che qualunque PUMS deve contenere, ma non significa che questi debbano essere gli unici indicatori di risultato da utilizzare.

In particolare, è necessario che oltre a quelli obbligatori, ciascun PUMS precisi gli indicatori di risultato aggiuntivi relativi a:

- macro-obiettivi aggiuntivi, se definiti;
- obiettivi specifici, se definiti.

Per associare a ciascun obiettivo uno o più indicatori di risultato, si possono seguire alcuni accorgimenti.

a) Le Linee guida europee raccomandano di identificare un numero ristretto di indicatori strategici e ne precisano due caratteristiche chiave:

- esaustività, ovvero la capacità dell'indicatore (o del set di indicatori) di cogliere pienamente il raggiungimento o meno del macro-obiettivo a cui è associato;
- facilità di misura, ovvero la possibilità di monitorare l'indicatore con un ragionevole sforzo (in termini di tempo e denaro) in base alle fonti dati esistenti.

b) Per gli obiettivi specifici, possono essere utilizzati gli indicatori elencati nella Tabella 2 dell'Allegato 2 del DM 397/2017.

c) Un ulteriore riferimento è rappresentato dagli indicatori per

la Mobilità Urbana Sostenibile sviluppati dalla Commissione Europea e consultabili a questo link: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sumi\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sumi_en), dove vengono specificate le formule di calcolo, si trovano consigli sui dati da utilizzare e, per alcuni di essi sono messi a disposizione fogli di calcolo.

Infine, per ogni indicatore individuato è necessario precisare le fonti dei dati da utilizzare per il calcolo del valore dell'indicatore. Per gli indicatori relativi ai macro-obiettivi obbligatori, si riporta una tabella esemplificativa delle possibili fonti e/o delle metodologie per la raccolta dati (Tabella 4), che dettaglia anche la modalità di calcolo degli indicatori più articolati secondo quanto previsto dal DM 396/2019, Allegato 1, Tabella 1.



Macro-obiettivo	Definizione indicatore	Indicatori da DM 396/2019 (ed eventuale metodologia di calcolo)	Unità di misura	Possibili fonti dati (o metodologie di raccolta dati)	
a.1 - Miglioramento del TPL	<i>Passeggeri trasportati</i>	Aumento dei passeggeri trasportati	n.passeggeri/anno/1000 abitanti	Numeratore: Operatori locali TPL; Denominatore: Anagrafe comunale	
a.2 - Riequilibrio modale della mobilità		% di spostamenti in autovettura	adimensionale	Indagine a campione	
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale		
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato)	adimensionale		
		% di spostamenti in bicicletta (mezzo privato)	adimensionale		
		% di spostamenti a piedi	adimensionale		
a.3 - Riduzione della congestione	<b>Congestione- RETE PRIMARIA</b>	a.3 - Riduzione della congestione- RETE PRIMARIA	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di percorrenza su rete congestionata: calcolata in una fascia oraria di punta concordata tra le 7.30 e le 9.30 da prendersi per un minimo di 10 giorni nei giorni infrasettimanali (martedì/mercoledì/giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete.</li> <li>Tempo di percorrenza sulla rete in assenza di congestione: sarà la stessa rete in orario notturno alla velocità massima consentita dal codice della strada.</li> </ul>	adimensionale	Elaborazioni modellistiche (possono essere utilizzate, nelle realtà più piccole dati provenienti da provider open source di navigazione elaborate dalle strutture).
a.4 - Miglioramento della accessibilità di persone e merci	<i>Indice dell'accessibilità delle persone- TPL</i>	a.4.a - Miglioramento della accessibilità di persone - TPL	Sommatoria numero popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus, 400 da fermata tram e metro e 800 metri da stazione ferroviaria.	numero assoluto	Elaborazioni GIS
	<i>Indice dell'accessibilità delle persone - Sharing</i>	a.4.b - Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing	Numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente	n.veicoli/popolazione residente	Numeratore: Operatori locali sharing; Denominatore: Anagrafe comunale
	<i>Indice dell'accessibilità delle persone – Taxi NCC</i>	a.4.c - Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC		n. licenze/popolazione residente	Numeratore: Comune, Motorizzazione civile; Denominatore: Anagrafe comunale
		a.4.d - Accessibilità - pooling	Forme di incentivi al pooling censiti	n° di incentivi al pooling	Comune
	<i>Indice dell'accessibilità - merci</i>	a.4.e - Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci	n. veicoli commerciali "sostenibili " (cargobike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL - ora	n. veicoli commerciali attivi in ZTL rispetto alla sua estensione (kmq) nell'unità di tempo (ora)	Comune



		a.4.f - Sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile		si/no	Operatori locali del TPL; Comune
a.5 - Miglioramento dell'integrazione tra sviluppo del sistema della mobilità e assetto e sviluppo del territorio		a.5 - Previsioni urbanistiche servite da un sistema di trasporto pubblico ad alta frequenza.	% delle nuove previsioni urbanistiche rispetto al totale servite da un sistema di trasporto pubblico contenute all'interno dei buffer definiti per l'indicatore A4a relativamente a tram, metro e stazione ferroviaria. Relativamente alle fermate bus si considerano solo quelle di servizio ad alta frequenza.	%	Comune
a.6 - Miglioramento della qualità dello spaziostradale e urbano	Qualità dello spazio stradale e urbano	a.6.a - Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	m2 delle aree verdi, pedonali, zone 30 per abitante	mq/abitante	Numeratore: Comune Denominatore: Anagrafe comunale
	Qualità architettonica delle infrastrutture	a.6.b - Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture	% di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti	%	Comune
b.1 -Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi		Consumo annuo di carburante pro capite		litri/anno/abitante	MISE (su base provinciale)
b.2 - Miglioramento della qualità dell'aria		b.2.a - Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite		Kg Nox/abitante/anno	Stima con simulatore Copert ( <a href="https://www.emisia.com/utilities/copert/">https://www.emisia.com/utilities/copert/</a> )
		b.2.b - Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite		kg PM10/abitante/anno	
		b.2.c - Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite		kg PM2,5/abitante/anno	
		b.2.d - Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite		t CO2/abitante/anno	
		b.2.e - Numero ore di sfioramento limiti europei NO2		ore	ARPA
		b.2.f - Numero giorni di sfioramento limiti europei PM 10		giorni	ARPA
b.3 -Riduzione dell'inquinamento acustico		Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare		%residenti esposti a >55/65 dBA	ISPRA
c.1 - Riduzione dell'incidentalità stradale		Tasso di incidentalità stradale		incidenti / abitanti	Istat
c.2-Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti		c.2.a -Indice di mortalità stradale		morti / incidenti	Istat
		c.2.b - Indice di lesività stradale		feriti / incidenti	Istat



c.3-Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	c.3.a -Tasso di mortalità per incidente stradale		morti / abitanti	Istat
	c.3.b -Tasso di lesività per incidente stradale		feriti / abitanti	Istat
c.4 - Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	c.4.a - Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli		morti / abitanti (fasce età predefinite)	Istat
	c.4.b - Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli		feriti / abitanti (fasce età predefinite)	Istat
d.1. Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica)	d.1.a - Accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione)	n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/tot. stazioni	%	Operatori locali del TPL
	d.1.b - Accessibilità parcheggi di scambio: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (posti auto riservati, ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione)	n. parcheggi di scambio dotati di impianti atti a superare le barriere/tot. parcheggi	%	Operatori locali del TPL
	d.1.c - Accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura a superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsantiera richiesta fermata con msg tattile in braille)	n. mezzi (bus/tram/treni) dotati di ausili/tot. parco bus/tram/treni	%	Operatori locali del TPL
d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini)		score da indagine (CSI: Customer Satisfaction Index) Scala 0-100	Indagine a campione (metodo CATI, CAWI)

d.3. Aumento del tasso di occupazione		Tasso di occupazione	n. occupati/popolazione attiva	%	Istat
d.4. Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	<i>Tasso di motorizzazione</i>	d.4.a - Riduzione tasso di motorizzazione	numero di auto/popolazione residente	%	Numeratore: Motorizzazione Civile; Portale dell'automobilista ( <a href="https://www.ilportaledellaautomobilista.it/web/portal">https://www.ilportaledellaautomobilista.it/web/portal</a> ) e-automobilista/statistiche-immatricolazioni-autovetture) Denominatore: Anagrafe comunale
		d.4.b - Azioni di mobility management	n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati	%	Numeratore: Comune (Mobility manager d'area o uffici preposti del comune) Denominatore: Istat



Per la definizione delle fonti dati per questi indicatori è necessario valutare la capacità di raccolta di dati già presente nell'ammirazione che redige il PUMS e prevedere il coinvolgimento dei titolari di dati di mobilità, con particolare attenzione per le imprese fornitrici dei servizi di mobilità e di quelle che detengono dati risultanti dal sempre più diffuso utilizzo di sistemi digitali nella vita quotidiana. La selezione delle fonti dei dati deve tenere in considerazione la necessità di monitorare questi indicatori con cadenza almeno biennale (vedi Definizione del piano di monitoraggio) e le risorse finanziarie disponibili per l'eventuale acquisizione di dati da fonti terze e/o per effettuare indagini ad hoc.

Dopo aver individuato le fonti dei dati per tutti gli indicatori selezionati, è necessario procedere alla misurazione del valore corrente degli indicatori (o valore al tempo "0", convenzionalmente riferiti all'anno di adozione del PUMS), che quantifica lo stato iniziale del sistema della mobilità rispetto ad ogni obiettivo (obbligatori, aggiuntivi, specifici) e di stimare il margine di miglioramento che si vuole conseguire attraverso il PUMS.

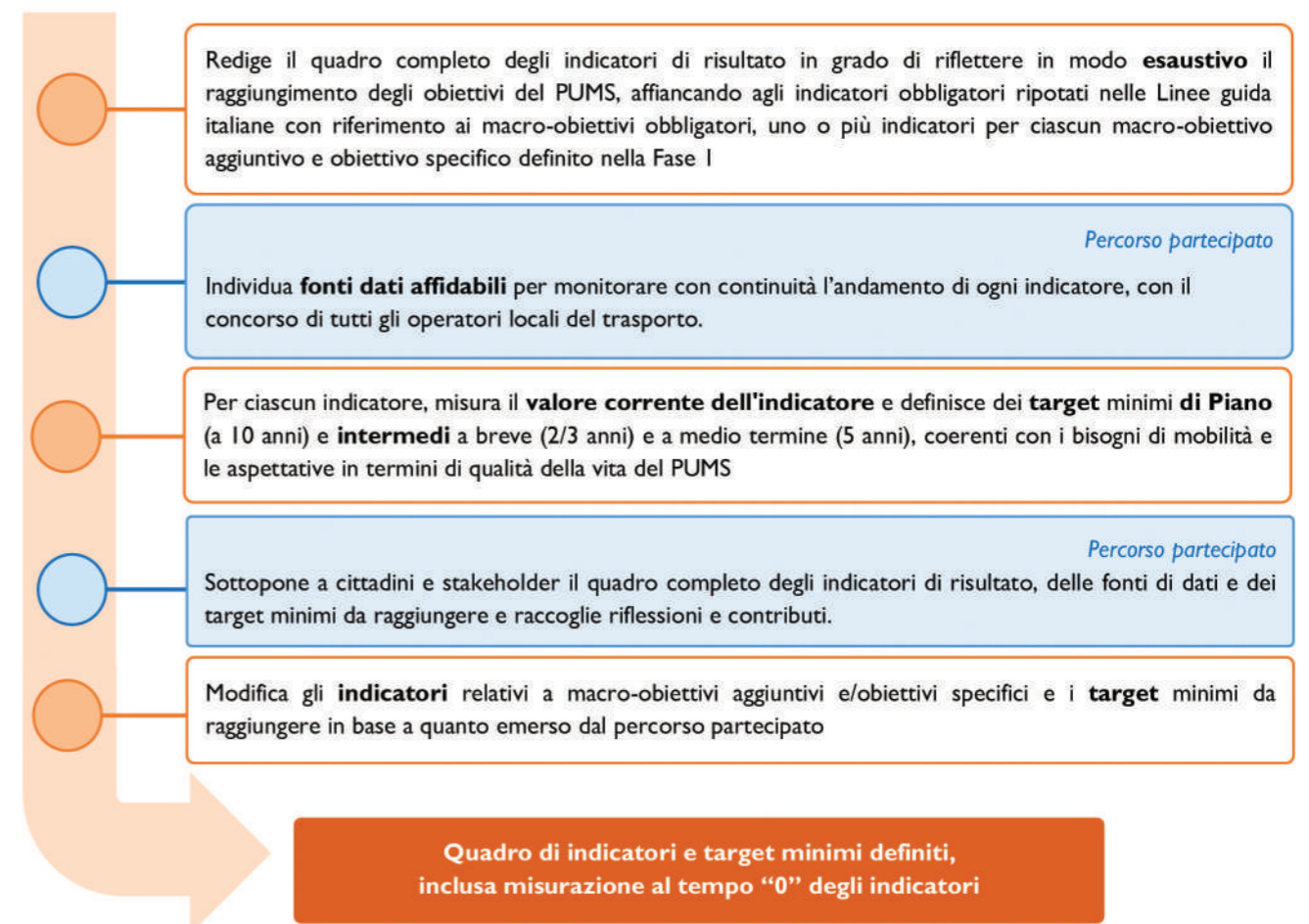
L'ultimo passaggio consiste nel definire i target minimi, cioè il risultato minimo che si vuole ottenere attraverso

l'implementazione del PUMS, in termini di valore di ciascuno degli indicatori ad una certa data.

Qui l'indicazione principale che viene dalle Linee guida italiane ed europee è quella di stabilire target: -ambiziosi ma realizzabili, cioè da un lato i target devono costituire un vero stimolo al miglioramento del valore corrente dell'indicatore, dall'altro la differenza tra il valore corrente e il valore target che si intende raggiungere attraverso l'implementazione del PUMS deve rappresentare un risultato realisticamente raggiungibile nell'intervallo di tempo considerato;

-intermedi (a breve termine-2/3 anni e a medio termine -5 anni) oltre che di Piano, che rappresentino delle tappe verso il raggiungimento del target a lungo termine del PUMS – che ha un orizzonte temporale di 10 anni – e che possono essere più facilmente monitorabili nel tempo.

In pratica, la definizione del quadro completo degli indicatori di risultato e dei target può avvenire attraverso più passaggi successivi in cui il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro:



## COSTRUZIONE PARTECIPATA DELLO SCENARIO DI PIANO

Con questo passo procedurale il processo di pianificazione passa dal livello prettamente strategico a quello operativo, che consiste nel definire le misure più efficaci da adottare per raggiungere gli obiettivi e i target minimi definiti, considerando l'orizzonte temporale del PUMS e la sostenibilità finanziaria dell'insieme degli interventi.

Le Linee guida italiane individuano due fasi principali in cui articolare la Costruzione partecipata dello scenario di piano, che sono:

3. definizione dei possibili scenari futuri, distinti in:

- esplicitazione dello scenario di riferimento in assenza di PUMS, cioè quello scenario atteso, anche in termini di valore degli indicatori di risultato, in base agli interventi già programmati e dei trend socio-economici previsti a livello territoriale e descritti nel quadro conoscitivo;
- formulazione di scenari alternativi, individuando per ciascuno strategie ed azioni coerenti con il quadro conoscitivo e gli obiettivi stabiliti per il PUMS, definendo tempi e costi e stimando il valore degli indicatori di risultato raggiungibile attraverso l'implementazione del dato scenario;

4. selezione dello scenario di Piano attraverso una valutazione comparativa degli scenari alternativi.

La scelta deve considerare da un lato la sostenibilità economica, finanziaria e gestionale degli interventi proposti e dall'altro i benefici generati. In particolare, gli elementi principali per la valutazione comparativa degli scenari sono: a) la fattibilità tecnica dell'insieme degli interventi previsti da ogni scenario;

b) i valori degli indicatori di risultato raggiungibili in ogni scenario per ciascun macro-obiettivo, con particolare riguardo a:

- riequilibrio modale della mobilità verso modalità più sostenibili;
- riduzione della congestione;
- riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili e miglioramento della qualità dell'aria;

- aumento della sicurezza stradale;
- miglioramento della qualità della vita;
- c) l'attrattività commerciale di ogni scenario;
- d) la percezione degli utenti rispetto al singolo scenario;
- e) il costo e l'impatto finanziario complessivo di ogni scenario.

Per poter effettuare la valutazione comparativa, tutti questi elementi devono quindi essere presenti nella formulazione sia dello scenario di riferimento che degli scenari alternativi. Ricordiamo che in entrambe le fasi, di seguito dettagliate, è necessario prevedere il coinvolgimento di cittadini e stakeholder.

### Fase 1: Come formulare i possibili scenari futuri?

Come anticipato, per poter effettuare la valutazione comparativa finalizzata ad individuare tra le diverse possibili misure da adottare quelle più efficaci, ciascuno scenario deve contenere gli elementi sopra riportati.

Nello specifico, lo scenario di riferimento elenca tutti gli interventi, infrastrutturali e non, che saranno completati entro l'orizzonte temporale del PUMS (10 anni) e che sono in corso di realizzazione o realizzabili indipendentemente dal PUMS in quanto sono già stati decisi dalla Pubblica Amministrazione di ambito locale e sovraordinato e hanno la necessaria copertura finanziaria per la loro realizzazione.

Di questi interventi è opportuno specificare:

- il cronoprogramma con la stima dei tempi di realizzazione a breve (es. 2/3 anni) a medio (es. 5 anni) e a lungo termine (es. 10 anni), che dovrà essere tenuto presente per l'elaborazione degli scenari alternativi;
- la stima del valore di ciascun indicatore di risultato raggiungibile attraverso l'implementazione dell'insieme di questi interventi, che rappresenta il livello di partenza dell'indicatore in assenza di PUMS.

Per l'elaborazione degli scenari alternativi, il punto di partenza è costituito dalla descrizione della strategia, cioè delle linee generali di azione o insiemi di attività finalizzate al raggiungimento dei macro-obiettivi.

Le Linee guida italiane suggeriscono di individuare più strategie, trasversali rispetto ai diversi obiettivi, ciascuna delle quali può essere focalizzata sul contributo che le singole componenti del sistema di mobilità urbana (es. trasporto su gomma; trasporto ferroviario; trasporto pubblico; mobilità ciclabile; mobilità pedonale; mobilità condivisa; mobilità elettrica; trasporto merci; intermodalità) può dare al raggiungimento dei macro-obiettivi. In linea generale, il punto 3. dell'Allegato 2 al DM 397/2017 elenca 7 strategie trasversali, riportate nella Tabella 5.

**Tabella 5 – Strategie suggerite dalle Linee guida italiane**

<b>Strategie</b>
<b>1. Integrazione tra i sistemi di trasporto che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili;</b>
<b>2. Sviluppo della mobilità collettiva per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi del trasporto pubblico;</b>
<b>3. Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale;</b>
<b>4. Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling;</b>
<b>5. Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, secondo i principi di cui al decreto legislativo di attuazione della direttiva 2014/94/UE del parlamento europeo e del consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi;</b>
<b>6. Razionalizzazione della logistica urbana, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani;</b>
<b>7. diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità, con azioni che mirano alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio; con azioni di protezione dell'utenza debole ed altre che mirano all'attenuazione delle conseguenze degli incidenti. Diffusione della cultura e della formazione sulla mobilità sostenibile al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale soprattutto per le generazioni future.</b>



Definite le strategie, è possibile formulare diversi scenari alternativi e le Linee guida italiane individuano gli elementi essenziali di ciascuno scenario alternativo, che sono:

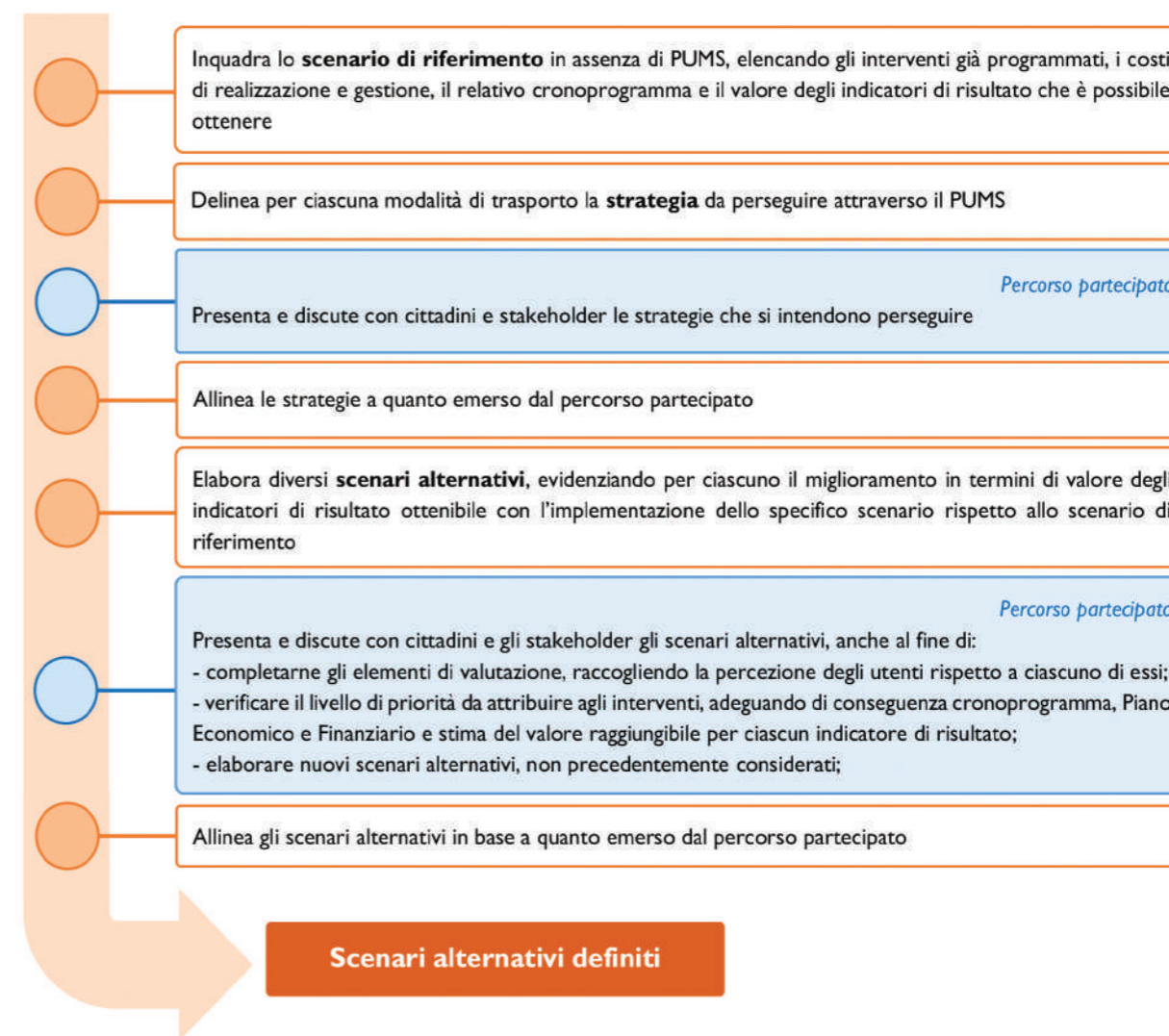
- le azioni da adottare per implementare ciascuna strategia (esempi sono riportati nell'Allegato 2, punto 4 del DM 397/2017) e l'obiettivo che consentono di raggiungere. Inoltre, ai fini del monitoraggio (vedi Definizione del piano di monitoraggio), per ciascuna azione è opportuno definire già in questa fase uno o più indicatori di realizzazione (vedi Tabella 3 – Strategie e azioni dell'Allegato 2 al DM 397/2017), individuando le fonti dei dati per la loro misurazione, tenuto conto della necessità di monitorare tali indicatori a cadenza temporale piuttosto ravvicinata (es. annualmente);
- gli interventi di natura infrastrutturale o meno, da realizzare concretamente per completare ciascuna azione, considerando anche quelli già programmati e precisando quelli prioritari; gli interventi più rilevanti possono essere suddivisi in lotti funzionali; per tutti gli interventi è opportuno commentarne la fattibilità tecnica;
- il cronoprogramma con la stima dei tempi di realizzazione degli interventi (o dei lotti funzionali) a breve (es. 2/3 anni), medio (es. 5 anni) e lungo termine (es. 10 anni);
- il Piano Economico e Finanziario, che riporti la stima dei costi di realizzazione e di gestione ordinaria e straordinaria degli interventi e la relativa temporizzazione;
- le potenziali coperture finanziarie, nazionali e/o comunitarie inclusa la partecipazione ad eventuali programmi di finanziamento di specifici interventi, e le risorse disponibili nel bilancio comunale per la realizzazione degli interventi;
- la stima del valore di ciascun indicatore di risultato raggiungibile attraverso l'implementazione dell'insieme degli interventi. Tali valori possono essere ottenuti attraverso l'applicazione di modelli di simulazione multimodale, che consentono di effettuare simulazioni ex-ante degli scenari di intervento in modo da appurarne la fattibilità e di verificarne la coerenza con gli obiettivi prefissati. In particolare, a partire

da questi modelli è possibile stimare gli impatti generati sul sistema della mobilità e sull'ambiente dall'implementazione delle misure proposte in ogni singolo scenario.

Per la formulazione degli scenari è consigliabile analizzare le azioni e gli interventi adottati da altre realtà, simili o meno per dimensioni e caratteristiche economiche-territoriali, sia per individuare best-practice da cui trarre ispirazione o, al contrario, per evitare di adottare misure che hanno già mostrato diverse problematiche. Le Linee guida italiane precisano che gli scenari alternativi vanno costruiti ipotizzando varie combinazioni di azioni e possono differire tra loro anche solo in base alla diversa temporizzazione delle stesse.

Infine, per completare lo scenario ed avere tutti gli elementi per la successiva valutazione comparativa, occorre rilevare, attraverso il percorso partecipato, la percezione degli utenti, intesa come grado di soddisfazione dei bisogni di mobilità e di qualità della vita che un dato scenario consente di ottenere. Come visto anche nel passo procedurale relativo alla Definizione degli obiettivi, è possibile che utenti appartenenti a gruppi sociali diversi (es. imprese, lavoratori, anziani, famiglie, disabili, ecc.) abbiano una percezione diversa, che va quindi bilanciata per garantire il più alto grado di soddisfazione di un insieme eterogeneo di soggetti. La formulazione dei possibili scenari futuri è quindi una fase complessa che, in pratica, può avvenire attraverso più passaggi successivi e può prevedere anche diversi momenti di confronto con cittadini e stakeholder.

Il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro:



## Fase 2: Come selezionare lo scenario di piano?

Come anticipato, la scelta dello scenario di piano deve avvenire attraverso una valutazione comparativa di tipo quali-quantitativa, finalizzata ad individuare lo scenario che presenta il miglior rapporto costi-benefici, considerando da un lato la sostenibilità economica, finanziaria e gestionale degli interventi proposti e dall'altro i benefici generati.

Tale valutazione può essere svolta utilizzando metodi standardizzati, come ad esempio l'analisi multicriterio o l'analisi costi-benefici, a partire dagli elementi indicati come più rilevanti dalle Linee guida italiane già elencati nel paragrafo introduttivo – vedi punti a)-e) – e di seguito sinteticamente descritti.

A tal fine, utili riferimenti metodologici per la valutazione sono rappresentati dalle Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti (MIT, 2017) ed in particolare dai capitoli dedicati alla valutazione ex-ante e, per il trasporto rapido di massa, dalle procedure specifiche utilizzate per gli avvisi per accesso ai finanziamenti sul TRM. Tra gli elementi indicati dalle Linee guida italiane per la valutazione comparata degli scenari troviamo, in primis, la fattibilità tecnica degli interventi previsti da ogni scenario che rappresenta un elemento dirimente per valutare la possibilità di portare a compimento il piano e quindi per proseguire nella valutazione dello specifico scenario.

In particolare, se uno o più interventi previsti dallo scenario presentano difficoltà tecniche ritenute ragionevolmente non superabili per completare gli interventi entro l'orizzonte temporale del PUMS, tale scenario alternativo va scartato.

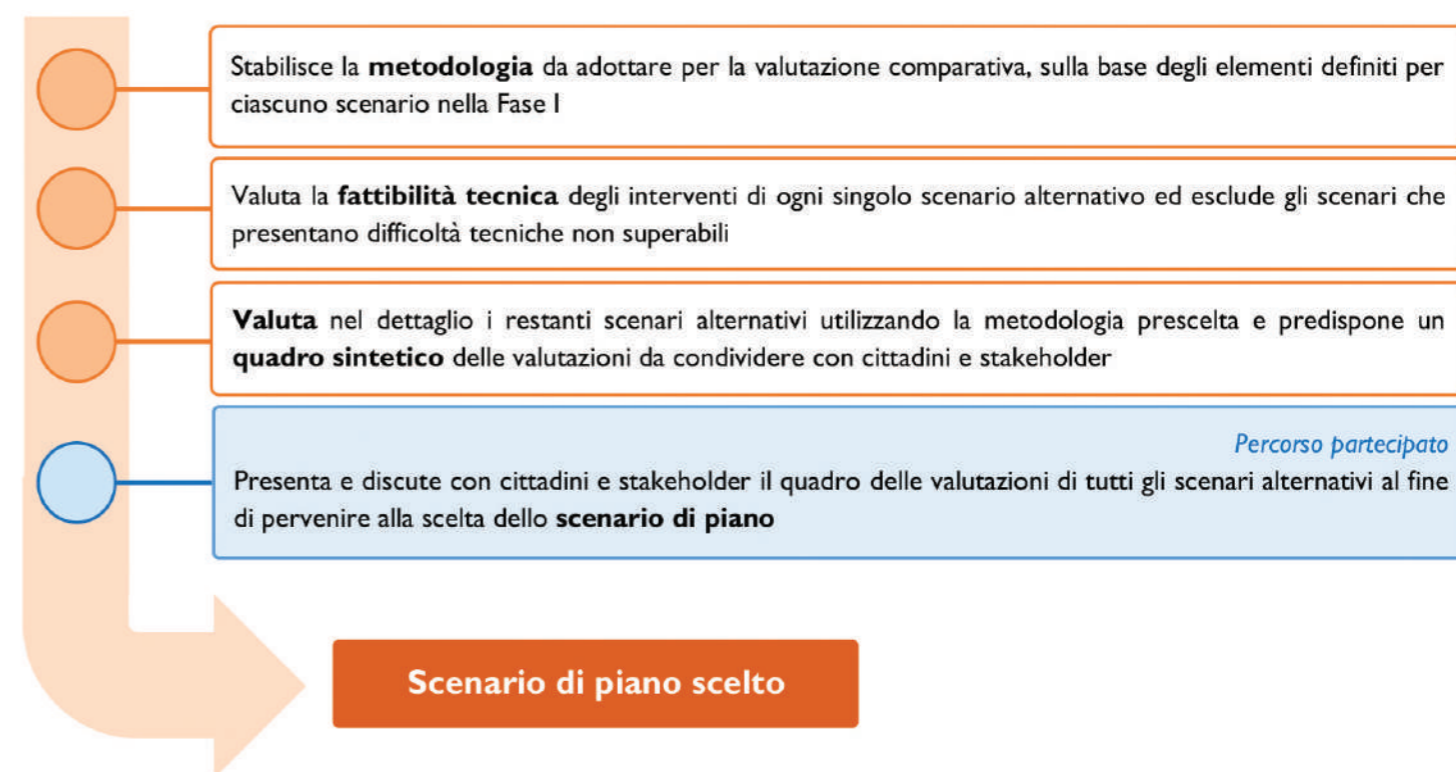
I valori degli indicatori di risultato raggiungibili in ogni scenario rappresentano invece i benefici in termini di raggiungimento dei macro-obiettivi del PUMS. I valori degli indicatori di risultato potenzialmente raggiungibili dall'implementazione di ciascuno scenario, ottenuti nella Fase I attraverso l'applicazione di modelli di simulazione ex

ante, possono essere confrontati sia con quelli dello scenario di riferimento, per valutare il miglioramento ottenibile dallo specifico scenario rispetto allo stato attuale, che con i valori target precedentemente stabiliti (vedi Definizione degli obiettivi), per verificarne il potenziale di ciascuno scenario per il raggiungimento degli obiettivi del PUMS.

Tra gli elementi qualitativi più significativi, le Linee guida italiane raccomandano di tenere in considerazione la percezione degli utenti, rilevata attraverso il percorso partecipato della Fase I.

Infine, l'analisi del Piano Economico e Finanziario e delle potenziali coperture finanziarie e delle risorse disponibili nel bilancio comunale è fondamentale per valutare la sostenibilità economica, finanziaria e gestionale di ciascuno scenario<sup>5</sup>.

A partire da questi elementi, il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro:



<sup>5</sup> Si tratta quindi di fare innanzitutto una stima delle risorse che si potranno attingere dal bilancio della città che sta redigendo il PUMS, ma non limitandosi a queste nella definizione degli scenari di piano, quanto piuttosto individuando un insieme di potenziali strumenti e fonti di finanziamento per le azioni e gli interventi definiti in ciascuno scenario (ad es. finanziamenti regionali, nazionali e UE).



La definizione del piano di monitoraggio rappresenta l'ultima fase del processo di pianificazione del PUMS che completa l'insieme delle attività che dovranno essere svolte nel corso della sua implementazione.

A tal fine, le Linee guida italiane forniscono innanzitutto indicazioni operative su come l'attività di monitoraggio dovrà essere svolta e stabiliscono l'obbligo di redigere un rapporto biennale di monitoraggio, a seguito dell'adozione del PUMS, sullo stato di realizzazione del PUMS e sulla sua capacità di perseguire gli obiettivi e i relativi target fissati. A tale attività di monitoraggio obbligatorio può essere affiancata un'attività di monitoraggio annuale, focalizzata sulla realizzazione delle azioni e degli interventi.

L'attività di monitoraggio consiste infatti nella rilevazione – ad intervalli almeno biennali – dei progressi compiuti nella realizzazione delle azioni e degli interventi pianificati e quindi verso il raggiungimento dei macro-obiettivi e degli obiettivi specifici del PUMS, sulla base dell'insieme degli indicatori precedentemente identificati. Data la complessità della messa a sistema periodica di dati, informazioni e misurazioni, è auspicabile che le amministrazioni si dotino di adeguati strumenti che consentano la costruzione di veri e propri cruscotti di monitoraggio<sup>6</sup>.

L'obiettivo dell'attività di monitoraggio è quello di fare emergere eventuali scostamenti tra l'effettiva realizzazione del PUMS e quanto pianificato e tra il valore effettivo degli indicatori in un dato momento e i relativi target prefissati, attraverso il confronto tra il valore degli indicatori ex-post con quello stabilito ex-ante. Soprattutto quando si evidenzia un ritardo nella realizzazione di azioni o interventi e/o il livello di uno o più indicatori è insoddisfacente rispetto ai target prefissati, è necessario condurre un'analisi critica individuandone le cause ed effettuare una riconsiderazione degli interventi. Tale riconsiderazione può portare alla formulazione di misure correttive in grado di consentire il raggiungimento degli obiettivi prefissati oppure può optare

per una eventuale revisione dei target.

Considerata l'ampiezza complessiva dell'orizzonte di pianificazione del PUMS (10 anni) e quindi le possibilità che nel corso della sua implementazione si verifichino eventi imprevisti e imprevedibili al momento della sua redazione, l'attività di monitoraggio riveste un'importanza cruciale per il raggiungimento degli obiettivi. Per questo, anche questa attività deve essere oggetto di un'attenta pianificazione, definendo tempi e modi di svolgimento dell'attività di monitoraggio, obbligatoria e non.

In particolare, il piano di monitoraggio precisa:

- il quadro degli indicatori da monitorare;
- i tempi del monitoraggio;
- la reportistica da redigere;
- i soggetti attuatori;
- il budget.

Il riferimento fondamentale dell'attività di monitoraggio è rappresentato dal quadro degli indicatori, distinguendo:

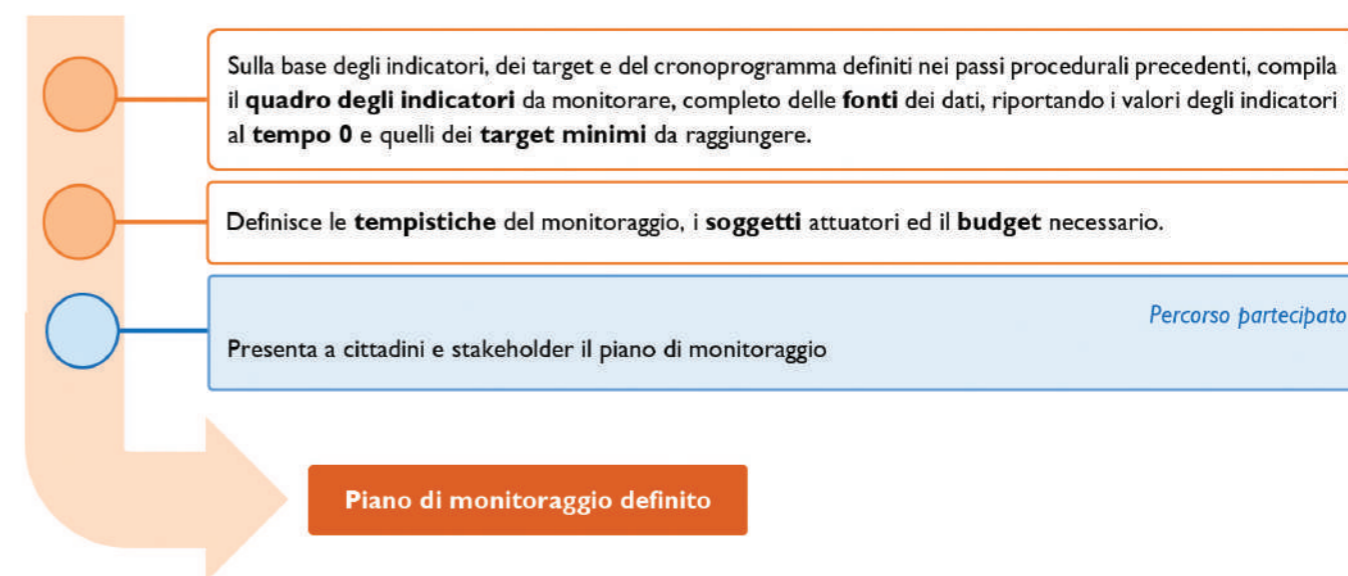
- gli indicatori di risultato riferiti ai macro-obiettivi (obbligatori e aggiuntivi) e agli obiettivi specifici, affiancati dai target a breve e medio termine e di Piano, definiti nel passo procedurale relativo alla Definizione degli obiettivi;
- gli indicatori di realizzazione delle azioni definiti nel passo procedurale dedicato alla Costruzione dello scenario di Piano e del relativo cronoprogramma.

Il quadro degli indicatori deve essere completo delle fonti dei dati necessari per il calcolo di ciascun indicatore di risultato e dal cronogramma per la verifica di ciascun indicatore di realizzazione.

Il secondo elemento del piano di monitoraggio è costituito dal cronogramma che stabilisce le tempistiche di raccolta dati e di misurazione degli indicatori, tenuto conto che le Linee guida italiane richiedono di produrre un rapporto di monitoraggio ogni 2 anni dall'adozione del PUMS<sup>7</sup> e che a tale attività di monitoraggio obbligatorio può essere affiancata un'attività di monitoraggio annuale.

Il piano di monitoraggio deve inoltre definire la documentazione da produrre, in aggiunta al rapporto biennale previsto dalle Linee guida italiane, e le attività di informazione da svolgere per far conoscere a cittadini e stakeholder i progressi compiuti nell'implementazione del PUMS ed individuare con il loro coinvolgimento eventuali problemi e criticità che ostacolano la regolare attuazione

del Piano. Infine, il piano di monitoraggio individua i soggetti incaricati delle sue varie fasi – raccolta ed elaborazione dei dati per il calcolo del valore degli indicatori, analisi degli indicatori e redazione dei documenti di monitoraggio, nonché delle attività di informazione e coinvolgimento di cittadini e stakeholder – e definisce il budget necessario per realizzarlo. Il gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro:



<sup>6</sup> L'approccio alla pianificazione della mobilità introdotto dal PUMS intende quindi sollecitare un avanzamento complessivo degli strumenti funzionali alla migliore gestione del tema della mobilità e dei trasporti a livello locale, inclusi gli strumenti di raccolta dati. È opportuno che comuni e città metropolitane si dotino di strumenti innovativi di raccolta dati, in grado di rilevare tempestivamente i dati utili al monitoraggio del PUMS, anche attraverso il coinvolgimento dei titolari di dati di mobilità e delle imprese che detengono dati risultanti dal sempre più diffuso utilizzo di sistemi digitali nella vita quotidiana. Come ricordato a tal proposito nel par. 3.4 Definizione degli obiettivi - Fase 2: Come definire il quadro completo degli indicatori di risultato e dei relativi target minimi? e ripreso più avanti in questo paragrafo, il PUMS deve stimare anche le risorse finanziarie necessarie per le attività di monitoraggio, tra cui l'eventuale acquisizione di dati da fonti terze e/o lo svolgimento di indagini e rilevazioni ad hoc.

## SPUNTI PER L'AGGIORNAMENTO DEL PUMS

Se nel breve periodo (2/3 anni) l'attività di monitoraggio è cruciale per una valutazione costante dell'attuazione del PUMS che consenta di formulare tempestivamente misure correttive di fronte a scostamenti tra l'effettiva realizzazione del PUMS e quanto pianificato e tra il valore effettivo degli indicatori e target prefissati, nel medio periodo (5 anni) essa è funzionale all'aggiornamento vero e proprio del PUMS.

Le Linee guida italiane (DM 397/2017, art. 4, c.1) prevedono l'aggiornamento almeno quinquennale del PUMS, fermo restando l'orizzonte temporale di piano. Oltre a questo obbligo, l'eventuale aggiornamento deve essere comunque valutato nei dodici mesi antecedenti all'affidamento di servizi di trasporto pubblico locale, al fine di verificare, prima dell'affidamento di tali servizi, se l'insieme dei dati e previsioni su cui si è basata l'elaborazione dello scenario di piano del PUMS (es. le matrici origine-destinazione) sia in linea con la situazione corrente. Come ricordato nell'Introduzione, la mobilità urbana è infatti oggetto di rapide trasformazioni determinate non solo dalle innovazioni tecnologiche settoriali e dall'attenzione cresciuta alla sostenibilità ambientale, ma anche da numerosi fattori di contesto ed in primis dalle dinamiche economiche, sempre più difficili da prevedere con largo anticipo. In primis, l'aggiornamento del PUMS richiede un'attenta verifica del raggiungimento dei target intermedi da calcolare su base percentuale rispetto a quello finale in relazione al tempo trascorso (ad esempio il 50% a 5 anni) nonché del rispetto del cronoprogramma degli interventi e degli indicatori di realizzazione degli stessi.

In presenza di una differenza negativa tra il valore dell'indicatore che si registra nel momento dell'aggiornamento e il target intermedio prefissato nel PUMS, è necessario approfondire ed individuare le cause che possono averla determinata, come ad esempio un ritardo di esecuzione degli interventi programmati, una loro scarsa efficacia, un mutamento delle condizioni socio-economiche in maniera non prevedibile in fase di redazione ecc.

Analizzate le cause di tale scostamento, vanno valutate le eventuali azioni correttive e/o integrative per il raggiungimento dei target di Piano e riportate dettagliatamente nell'aggiornamento, tenuto conto che la loro implementazione dovrà avvenire entro l'orizzonte di temporale del PUMS. Qualora, si valuti che i target di Piano non siano più raggiungibili, neanche con azioni correttive o integrative, vanno rivalutati tali target dandone specifica evidenza nell'aggiornamento del PUMS.

In ogni caso, l'aggiornamento del PUMS richiede sempre anche un'attenta rivalutazione delle caratteristiche del contesto e della mobilità urbana, analizzate in sede di predisposizione del quadro conoscitivo per la formulazione dello scenario di piano, per verificare se queste caratteristiche:

- si sono modificate in linea con l'andamento previsto in sede di elaborazione del PUMS, non più tardi di cinque anni prima, consentendo quindi di considerare ancora valido lo scenario di piano formulato e di proseguire nell'implementazione della parte restante PUMS come originariamente pianificato, aggiornandolo con gli eventuali correttivi necessari a rispondere a difficoltà congiunturali;
- hanno subito delle deviazioni sostanziali rispetto all'andamento previsto in sede di elaborazione del PUMS, che mettono seriamente in discussione la validità dello scenario di piano; questi cambiamenti potrebbero essere tra i fattori esterni che hanno determinato un significativo scostamento negativo tra gli indicatori di risultato ed i target prefissati nel PUMS oppure, in presenza di scostamenti contenuti, iniziare ad emergere in istanti temporali più vicini all'aggiornamento del PUMS; in entrambi i casi, se trascurati, l'impatto sulla realizzazione degli obiettivi a lungo termine del PUMS può essere notevole. L'aggiornamento del piano deve quindi riformulare il quadro conoscitivo e rielaborare le parti del PUMS su cui questi cambiamenti potrebbero incidere nei successivi 5 anni, ripercorrendo i passi procedurali descritti nel capitolo precedente.