



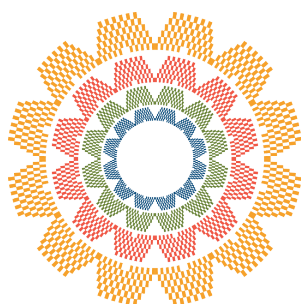
REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

a r s t spa
trasporti regionali della sardegna



Università degli Studi di Cagliari

PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DELLA SARDEGNA



NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

**GESTIONE DEL PIANO E
NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE**

TITOLO PRIMO

DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1 | CONTENUTI, AMBITO DI APPLICAZIONE E STRUMENTI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

1.1 Contenuti e ambiti di applicazione

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Sardegna, denominato con l'acronimo "PRMCS", presenta i contenuti di cui:

- alla Legge 11 gennaio 2018, n.2, dal Titolo "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica";
- al DGR 22/1 del 7.5.2015 "Piano Regionale delle Infrastrutture".

Il PRMCS:

- definisce il sistema di mobilità ciclistica diffuso di scala regionale, individuata come "fattore strategico nella pianificazione regionale delle infrastrutture prioritarie". Pertanto la rete ciclabile di interesse regionale ha valenza equivalente alle altre reti infrastrutturali di trasporto ed è da ritenersi parte del sistema della mobilità così come intesa nel DGR 22/1 del 7.5.2015;
- definisce sul territorio regionale, la rete europea "EuroVelo", nazionale "Bicitalia" e regionale del Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche "Ciclovia della Sardegna";
- diventa atto di riferimento per le Province e i Comuni per la redazione dei piani strategici per la mobilità ciclistica. Prevede inoltre per i comuni, non facenti parte di città metropolitane, la predisposizione e l'adozione di piani urbani della mobilità ciclistica, denominati "biciplan", quali piani di settore dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), come da L. 2/18 art.6;
- diventa atto di riferimento per gli altri enti territoriali (parchi, comunità montane etc.) per la pianificazione delle reti ciclabili locali;
- diventa atto di indirizzo per la programmazione pluriennale delle opere e dei servizi per la mobilità ciclistica di competenza regionale, provinciale, comunale e degli altri enti territoriali;
- diventa atto di riferimento per la verifica di possibili interferenze in sede di programmazione e realizzazione di nuove infrastrutture di trasporto sul territorio regionale.

1.2 Gestione del Piano

La gestione del Piano Regionale deve occuparsi, attraverso l'Ufficio Regionale della Mobilità Ciclistica, dell'attuazione della rete degli itinerari individuata e rappresentata nella **Tavola 1 | La Rete Regionale degli itinerari ciclabili** in allegato al Piano, a cui si applicano le seguenti norme:



- la rete rappresenta l'insieme delle connessioni ciclabili di livello regionale tali da garantire una infrastrutturazione completa, continua ed interconnessa del territorio regionale;
- gli itinerari definiti nell'ambito del PRMCS sono da intendere come corridoi di connessione tra i nodi della rete, la cui articolazione planimetrica riportata nel Piano costituisce una proposta di massima suscettibile di puntualizzazione nelle fasi successive di attuazione;
- eventuali soluzioni alternative rispetto ai tracciati proposti nel PRMCS, comprese quelle scaturite da osservazioni formulate durante le fasi di consultazione del Piano, dovranno essere tenute in considerazione in sede di progetto di fattibilità tecnica ed economica di ciascun itinerario; l'eventuale adozione di tali soluzioni alternative, delle cui motivazioni sarà dato atto nei provvedimenti di approvazione dei singoli progetti, non rappresenta variante del PRMCS; tali modifiche devono in ogni caso garantire le medesime condizioni d'uso in relazione allo sviluppo del percorso e alle caratteristiche orografiche e climatiche;
- le varianti generali e parziali del PRMCS – consistenti, per esempio, nell'eventuale introduzione di nuovi percorsi di interesse regionale – dovranno essere sottoposte a verifica di assoggettabilità da parte dell'autorità competente regionale;
- l'attuazione del Piano avviene tramite appositi Programmi di intervento o progetti di singoli itinerari e/o direttrici. Singoli Enti territoriali competenti possono trasmettere alla Regione Sardegna proposte progettuali riferite ad interventi di nuova realizzazione, riqualificazione, messa in sicurezza e manutenzione di tratti di itinerari ciclabili di interesse regionale. Gli interventi possono riguardare anche la segnaletica e le opere funzionali al miglioramento dell'accessibilità intermodale;
- i provvedimenti di approvazione degli interventi riconducibili all'attuazione delle previsioni di piano dovranno dare atto dei seguenti aspetti:
 - acquisizione di regolare autorizzazione, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia, nel caso di progetti relativi ad interventi riguardanti terreni gravati da uso civico;
 - compatibilità con le attività economiche preesistenti, sotto il profilo ambientale e giuridico amministrativo, in relazione ad eventuali interventi che dovessero ricadere all'interno di zone umide oggetto di concessione demaniale per fini di pesca;
 - acquisizione di eventuali autorizzazioni in materia ambientale previste ai sensi delle norme vigenti in materia;
 - adozione dei criteri relativi ai percorsi ciclabili in ambiti di rilevanza paesaggistica e in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (criteri di cui all'art. 11 delle presenti Norme Tecniche di Attuazione);
 - rispetto delle disposizioni di cui all'art 11.2 delle presenti Norme Tecniche di Attuazione per i progetti ricadenti all'interno di aree appartenenti alla rete regionale Natura 2000;
 - adozione dei criteri relativi a percorsi ciclabili lungo argini di fiumi e canali paesaggistica (criteri di cui all'art. 12 delle presenti Norme Tecniche di Attuazione);
 - adozione dei criteri di sostenibilità ambientale richiamati nel Rapporto Ambientale (criteri di cui anche al par. 2.1 delle Linee Guida del Piano);
 - motivazioni, anche di natura ambientale, che hanno condotto all'individuazione della soluzione di progetto definitiva, alla luce delle alternative proposte.

TITOLO SECONDO

SPECIFICHE TECNICHE

Art. 2 | INFRASTRUTTURA CICLABILE

2.1 Tipologie di sede ciclabile

Le tipologie di sede per la progettazione di infrastrutture per la ciclabilità sono indicate nelle **Tavole 19.1, 19.2, 19.3** | *L'abaco delle soluzioni tecniche adottate* in allegato al Piano.

Le sezioni tipologiche e gli attraversamenti ciclabili riportati nell'abaco rappresentano tipologie di infrastrutture previste dalle normative tecniche di settore e individuate dalle buone pratiche di livello nazionale e internazionale:

- Codice della Strada | "Nuovo Codice della Strada", Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.114 del 18.5.1992 (D.Lgs. n.285 del 30.4.1992);
- Decreto Ministero LL.PP. 557/99 | "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- Sistema Nazionale Ciclovie Turistiche | "Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti sul sistema e sui requisiti del Sistema Nazionale Ciclovie Turistiche" (D.M. n.375 del 20.7.2017);
- Legge Nazionale sulla Mobilità Ciclistica | "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31.1.2018 (Legge n.2 del 11.1.2018).

Art. 3 | CRITERI DI SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI SEDE

Con l'obiettivo di realizzare percorsi che siano potenzialmente utilizzabili e appetibili dal più alto numero e dalla tipologia più diversificata di utenti, compresi soprattutto quelli che ad oggi non usano ancora la bici di tutte le età e abilità, la pianificazione della configurazione di rete proposta si basa:

- sull'utilizzo del patrimonio stradale esistente, in particolare quello a basso e bassissimo traffico motorizzato e sul recupero dei tracciati delle ferrovie dismesse;
- sull'individuazione di tratti o di interi itinerari dove è possibile realizzare una segregazione completa dello spazio dedicato alla circolazione della bicicletta, attraverso la realizzazione di una vera e propria infrastruttura ciclabile (piste ciclabili in sede propria) che garantisca massima sicurezza e comfort.

I percorsi ciclabili individuati comprendo le seguenti tipologie di sede:

- **pista ciclabile in sede propria**, ad unico o doppio senso di marcia, sulla quale non è consentito il traffico motorizzato. La pista ciclabile in sede propria deve essere fisicamente separata dal traffico motorizzato attraverso idonei spartitraffico longitudinali invalicabili¹.

Una ulteriore classificazione viene fatta in base alla posizione che la pista ciclabile occupa rispetto alla carreggiata:

- pista ciclabile in affiancamento al corpo stradale esistente;
 - pista ciclabile **in affiancamento del marciapiede**, *ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale*¹;
 - pista ciclabile **non in affiancamento**, lontana da strade a traffico motorizzato;
 - **pista ciclabile e pedonale non in affiancamento**, di norma realizzata all'interno di parchi, aree naturali e zone verdi e che comprende le cosiddette "greenways" o "vie verdi ciclabili"².
- **pista ciclabile su corsia riservata** ricavata su carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia.³
 - **percorso promiscuo ciclabile** e veicolare che comprende:
 - **itinerari ciclopedonali**, definiti come strade locali, urbane, extraurbane o vicinali, destinate prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile⁴ e caratterizzate da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada⁵. Rientrano in questa categoria il **sentiero ciclabile** o **percorso natura** all'interno di parchi e zone protette, sulle sponde di fiumi e canali, in ambiti rurali, senza particolari caratteristiche costruttive, dove è ammessa la circolazione delle biciclette⁶;
 - **strade senza traffico**, ovvero con traffico motorizzato inferiore alla media di 50 veicoli/giorno calcolata su base annua⁶;
 - **strade a basso traffico**, ovvero con traffico motorizzato inferiore alla media di 500 veicoli/giorno calcolata su base annua senza punte di 50 veicoli/ora⁶;
 - **strade 30** urbane o extraurbane sottoposte al limite di velocità di 30 km/h o a un limite inferiore. Sono considerate strade 30 anche le strade extraurbane con sezione della carreggiata non inferiore a 3 metri dedicate ai veicoli non a motore, salvo autorizzati, e comunque sottoposte al limite di velocità di 30 km/h⁶.
 - **area pedonale**, definita come zona interdotta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza, i velocipedi⁷ e altri mezzi autorizzati.

¹ Art. 6 comma 2 del DM 30 novembre 1999, n. 557

² Mentre in altri Paesi europei le "vie verdi" sono riconosciute da specifica normativa, in Italia, in assenza di una normativa apposita, come consuetudine sono assimilate alle piste ciclabili e pedonali in sede propria

³ Art. 6 comma 2 del DM 30 novembre 1999, n.557

⁴ In assenza di una definizione chiara sugli "itinerari ciclopedonali" è bene classificarli come tipologia di percorso promiscuo, tuttavia nei Paesi europei in cui le cyclestreets sono riconosciute ufficialmente tale tipologia è considerata una sede propria a tutti gli effetti, perciò i ciclisti le percorrono in affiancamento e con diritto di precedenza

⁵ Art. 2 Fbis del D.lgs. 30 aprile 1992, n.285, come inserito dalla legge 1 agosto 2003, n.214

⁶ Art. 2 comma 1 della legge 11 gennaio 2018, n.2

⁷ Art. 3 comma 1 del D.lgs. 30 aprile 1992, n.285

- **zona a traffico limitato**, ovvero un'area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli⁷.
- **zona residenziale**, definita come zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine⁷.

In tutte situazioni in cui la ciclovia si sviluppa in sede promiscua con i veicoli motorizzati è obbligo verificare il requisito del livello basso dei flussi veicolari calcolato su base annua.

La scelta delle tipologie di sede ciclabile con cui articolare una rete o un itinerario della stessa deve tenere conto della sua eventuale appartenenza a reti ciclabili sovraordinate, di livello nazionale (Sistema Nazionale delle ciclovie turistiche e Bicalta) o europeo (EuroVelo). La possibilità per un itinerario ciclabile di entrare a far parte di una rete nazionale o internazionale può essere vincolata al rispetto di determinati parametri imposti dalle relative normative di riferimento, che stabiliscono standard di progettazione e criteri di certificazione da applicare a ciascun itinerario per consentirne il suo inserimento ("Direttiva MIT prot. n.375 del 20.07.2017 - Allegato A" per il Sistema Nazionale delle ciclovie turistiche e "Standard di certificazione europea" per gli itinerari EuroVelo).

Art. 4 | STANDARD GEOMETRICI

Gli standard funzionali e tecnici per la progettazione di piste ciclabili sono definiti in modo esauriente dal *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili* (D.M. 30 novembre 1999, n.557), dall'*Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n.375) e dall'ECF nell'*European Certification Standard (2016)* che definiscono i requisiti riguardanti:

- la larghezza della sezione;
- la larghezza dello spartitraffico;
- la velocità di progetto;
- la distanza di arresto;
- la pendenza longitudinale;
- i raggi di curvatura;
- le barriere protettive;
- l'altezza libera.

4.1 Larghezza della sezione

La larghezza minima della corsia ciclabile, tenuto conto dell'ingombro dei ciclisti e dei velocipedisti, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, deve risultare non minore di 1,5 metri (comprese le strisce di margine); tale larghezza è riducibile a 1,25 metri nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso od opposto

senso di marcia, per una larghezza complessiva di 2,5 metri (pista ciclabile bidirezionale), comprese le linee di margine.

Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile può essere eccezionalmente ridotta fino a 1 metro, sempreché questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile (massimo 30 metri o pari alla lunghezza dei ponti attraversati) e tale circostanza sia opportunamente segnalata.⁸

Le larghezze definite dalla normativa rappresentano i valori minimi inderogabili per le piste ciclabili, le quali possono essere incrementate in relazione ai flussi di ciclisti previsti, che dovranno essere opportunamente stimati in riferimento al bacino di gravitazione ed alla attrattività del contesto attraversato, e/o per elevare il livello di qualità della ciclovia. Secondo quanto riportato all'interno dell'*Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n.375), le caratteristiche geometriche dei singoli tronchi della ciclovia possono essere incrementate per ottenere un livello di qualità superiore.

Per quanto riguarda le dimensioni previste per la sede propria: per il livello “buono” la larghezza deve essere di 2 metri (monodirezionale) e 3 metri (bidirezionale), mentre per il livello “ottimo” si passa a 2,5 metri (monodirezionale) e 3,5 metri (bidirezionale), comprese le linee di margine.

Secondo quanto riportato all'interno dell'*Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n.375), nei tronchi di ciclovia in cui si ha un percorso in sede promiscua con i veicoli a motore – nel rispetto del CdS e del D.M. 30 novembre 1999, n.557⁹ – le dimensioni della carreggiata stradale devono consentire il passaggio e il sorpasso in sicurezza delle biciclette da parte dei veicoli motorizzati. Deve inoltre essere installata adeguata segnaletica di pericolo.

4.2 Larghezza dello spartitraffico

La larghezza dello spartitraffico fisicamente invalicabile che separa la pista ciclabile in sede propria dalla carreggiata destinata ai veicoli (pista ciclabile in affiancamento) non deve essere inferiore a 0,50 metri.¹⁰

⁸ Art. 7 commi 1,2,3 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

⁹ I percorsi ciclabili in promiscuo con i veicoli a motore sono ammessi per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili. Per i suddetti percorsi è necessario intervenire con idonei provvedimenti (interventi di moderazione del traffico) che puntino alla riduzione dell'elemento di maggiore pericolosità (Art. 6).

¹⁰ Art. 7 comma 4 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

4.3 Velocità di progetto

La velocità di progetto, a cui correlare in particolare le distanze di arresto e quindi le lunghezze di visuale libera, deve essere compresa tra 20 e 25 km/h per ciascun tronco ciclabile (in discesa con pendenze del 5% di possono raggiungere velocità anche superiori ai 40 km/h).¹¹

4.4 Distanza di arresto

Nella valutazione della distanza di arresto si deve tenere conto di un tempo di percezione e decisione variabile tra un minimo (circa 1 secondo) per gli ambiti urbani e un massimo (circa 2,5 secondi) per gli ambiti extraurbani.¹²

4.5 Pendenza longitudinale

Nel caso di realizzazione di piste ciclabili in sede propria, la pendenza longitudinale delle singole livellette non può superare il 5%, fatta eccezione per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati (fino al 10%). La pendenza longitudinale media, valutata su basi chilometriche, non deve superare il 2%.¹³

Secondo quanto riportato all'interno dell'*Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n.375), la pendenza longitudinale e quella media del singolo tronco della ciclovia possono presentare valori superiori rispetto a quelli richiesti dal Regolamento. Sono infatti richiesti:

- per il livello “minimo”, livellette di estensione limitata con pendenza longitudinale $\leq 6\%$ e pendenza media $< 4\%$;
- per il livello “buono”, livellette di estensione limitata con pendenza longitudinale $\leq 6\%$ e pendenza media $< 3\%$;
- per il livello “ottimo”, livellette di estensione limitata con pendenza longitudinale $\leq 5\%$ e pendenza media $< 2\%$ (come richiesto dal Regolamento).

EuroVelo propone infine differenti standard di progettazione indicando come requisito “essenziale” un valore < 1000 m di dislivello e come requisito “aggiuntivo” l’assenza di tratti con una lunghezza > 5 km con pendenza longitudinale $> 6\%$. Entrambi i valori sono riferiti alla tappa giornaliera (*European Certification Standard, 2016*) e devono essere verificati nelle due direzioni.

¹¹ Art. 8 comma 1 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

¹² Art. 8 comma 2 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

¹³ Art. 8 comma 3 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

4.6 Raggi di curvatura

I raggi di curvatura devono essere commisurati alla velocità di progetto prevista e, in genere devono risultare superiori a 5 metri (misurati dal ciglio interno della pista), ridotti a 3 metri in aree di intersezione e in punti vincolati purché venga rispettata la distanza di visuale libera e la curva venga opportunamente segnalata.¹⁴

4.7 Barriere protettive

Le barriere protettive laterali devono avere un'altezza non inferiore a 1,50 metri nel caso di sovrappassi¹⁵ e nel caso di passerelle ciclabili di attraversamento di corsi d'acqua¹⁶. Nel caso in cui lungo la ciclovia siano presenti punti pericolosi (come ad esempio scarpate, argini, ponti, interferenze o parallelismi con altre infrastrutture, ostacoli laterali, etc.) gli stessi devono essere adeguatamente evidenziati con apposita segnaletica di pericolo¹⁷.

4.8 Altezza libera

Il *Manuale olandese di progettazione*¹⁸ prevede, per rendere confortevole il passaggio nei sottopassi e in galleria, uno spazio minimo di 0,75 metri tra il ciclista e la struttura sovrastante. Considerando un'altezza standard del ciclista di circa 1,7 metri è richiesta dunque di un'altezza libera di almeno 2,45 metri.

Secondo quanto riportato nell'*Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n.375) deve essere garantita lungo tutta la ciclovia un'altezza libera minima di 2,2 metri dal piano ciclabile, nei confronti di strutture orizzontali e/o altri ostacoli.

¹⁴ Art. 8 comma 3 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

¹⁵ Art. 9 comma 3 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557

¹⁶ In quest'ultimo caso non si tratta di una norma scritta poiché la norma esplicita riguarda esclusivamente i sovrappassi, tuttavia un ponte ciclabile privo di questi requisiti di sicurezza potrebbe essere dichiarato "non collaudabile".

¹⁷ D.M. 20 luglio 2017, n. 375

¹⁸ CROW-record 25 – Design Manual for Bicycle Traffic

TITOLO TERZO

ALTRI REQUISITI

Art. 5 | SEGNALETICA

Secondo quanto riportato all'interno del Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili (D.M. 30 novembre 1999, n. 557), le piste ciclabili devono essere provviste della specifica segnaletica verticale all'inizio e alla fine del loro percorso, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione¹⁹ (Art. 10 comma 1). Inoltre, devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso specialistico. Analogamente deve essere segnalato, con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, ogni cambio di direzione della pista (Art. 10 comma 2).

La segnaletica deve inoltre essere facilmente identificabile: deve possedere una propria identità visiva che consenta l'immediata riconoscibilità da parte sia dell'utenza motorizzata sia dell'utenza ciclabile (*Allegato A* del D.M. 20 luglio 2017, n. 375).

È richiesto inoltre che la segnaletica lungo la ciclovia sia coerente con gli standard nazionali (se esistenti) e con le linee guida (*EuroVelo*²⁰).

5.1 Approfondimento

In relazione alla progettazione e all'apposizione della segnaletica specializzata lungo gli itinerari ciclabili, è consigliato:

- curare la segnaletica essenziale in maniera efficace, la sua corretta distribuzione permette infatti la diffusione della conoscenza delle peculiarità del territorio e ne migliora la valorizzazione e fruizione. Occorre tuttavia prestare particolare attenzione al suo inserimento paesaggistico nelle aree di particolare pregio ed avere cura che questa non crei ostacoli alla percezione visiva. Un criterio guida è quello di raggiungere un buon compromesso fra la necessità di informare il ciclista e quella di non arrecare impatti negativi alla percezione dei luoghi, prestando attenzione alla localizzazione, dimensione e colorazione dei segnali (NTA del PPR Sardegna);
- predisporre una chiara e capillare segnalazione di quei tratti in cui il passaggio avviene in zone inondabili da eventi di piena (NTA del PAI Sardegna).

¹⁹ Ferma restando l'applicazione delle disposizioni relative alla segnaletica stradale previste dal D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e dal D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni.

²⁰ Il manuale "*Signing of EuroVelo cycle routes*" è scaricabile al link:

http://www.eurovelo.org/wp-content/uploads/2011/08/2016_Signing_EuroVelo_e_full.pdf

Art. 6 | PAVIMENTAZIONE

L'Allegato A – *Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT* (D.M. 20 luglio 2017, n. 375) specifica che per consentire una fruizione agevole e sicura, il fondo viabile deve possedere adeguati livelli di compattezza, scorrevolezza e aderenza, ottenuti con diverse tipologie di materiali naturali e artificiali; deve inoltre risultare privo di discontinuità, quali buche, avvallamenti, caditoie, che, nel caso in cui non possano essere eliminate, devono essere comunque adeguatamente segnalate. Viene specificata inoltre la tipologia di pavimentazione richiesta per la valutazione di ciascun tronco di ciclovía, individuando tre livelli:

- livello “minimo”, fondo in terra naturale o misto stabilizzato di cava in tratti privi di pendenza, buche, avvallamenti e altre discontinuità, per una lunghezza non superiore al 10% del tronco;
- livello “buono”, fondo in terra naturale o misto stabilizzato di cava in tratti privi di pendenza, buche, avvallamenti e altre discontinuità, per una lunghezza non superiore al 5% del tronco;
- livello “ottimo”, fondo pavimentato, compatto, scorrevole e con margini esterni in condizione di sicurezza, assenza assoluta di avvallamenti che generino ristagni d'acqua e/o tratti fangosi in presenza di condizioni meteo avverse.

Anche EuroVelo prevede il rispetto di alcuni standard riguardanti le superfici delle ciclovie. In particolare tiene conto:

- dei materiali della superficie;
- della qualità della superficie.

Il primo richiede come requisito “essenziale” che la superficie sia percorribile tutto l'anno, specificando che la pavimentazione deve risultare liscia e stabile. Richiede inoltre come requisito “importante” che si abbia almeno il 50% della superficie asfaltata e infine come requisito “aggiuntivo” che la superficie sia pavimentata (asfaltata) con materiali di alta qualità. Le percentuali richieste sono riferite alla tappa giornaliera (*European Certification Standard, 2016*).

Il secondo invece prevede come requisito “essenziale” che meno del 50% della tappa giornaliera sia classificabile come moderatamente o scarsamente percorribile.

Art. 7 | SERVIZI

Il D.M. 30 novembre 1999, n. 557 regola quelle che definisce come “*Aree di parcheggio*”, specificando che ciascun progetto di itinerario ciclabile deve essere *corredato dall'individuazione dei luoghi e delle opere ed attrezzature necessarie a soddisfare la domanda*

*di sosta per i velocipedi ed eventuali altre esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, in riferimento ai poli attrattori di traffico e ai nodi di interscambio modale.*²¹

Ulteriori specifiche si trovano all'interno dell'*Allegato A* del D.M. 20 luglio 2017, n. 375, che riporta i servizi necessari per garantire la fruizione delle ciclovie in sicurezza e confort per le diverse tipologie di utenti:

- sosta biciclette (almeno ogni 50 km);
- noleggio e assistenza bici (almeno ad inizio/fine tronco);
- tecnologie smart (QR-code e/o Hi-code visual);
- servizi igienici (almeno ad inizio/fine tronco);
- punti di approvvigionamento acqua potabile (almeno ad inizio/fine tronco).

Anche EuroVelo riporta un elenco di servizi da garantire lungo le ciclovie, in riferimento alla tappa giornaliera:

- pernottamento (almeno semplici possibilità di pernottamento come camere private, pensioni, camping, etc.);
- servizi di ristorazione e aree di sosta (almeno semplici offerte di ristorazione o aree di sosta);
- officine bici/negozi per ciclisti (almeno un'officina ogni 150 km o una stazione di auto-riparazione ogni 50 km);
- altri servizi (stazioni di ricarica per e-bike, noleggio biciclette e servizi di assistenza);
- offerte prenotabili (almeno un'offerta transnazionale "tutto compreso").

7.1 Approfondimento

In relazione alla progettazione e alla distribuzione dei cicloservizi lungo gli itinerari ciclabili, è consigliato:

- collocare i cicloservizi in ambiti strategici, individuati ad esempio in prossimità di aree di interesse turistico, storico-culturale, ambientale e paesaggistico in modo da favorire l'accesso ai principali punti di interesse del territorio e sviluppare connessioni con le altre reti diffuse che compongono il sistema di mobilità lenta regionale (percorsi ciclabili e ciclopedonali di livello locale, rete escursionistica, cammini religiosi, vie di valenza storico-culturale, strade della transumanza, ferrovie storiche, ippovie, vie d'acqua, strade lente etc.);
- privilegiare, in sede di localizzazione dei cicloservizi (per la sosta, ricovero, ristoro etc.), la riqualificazione di edifici e manufatti in disuso, allo scopo di contribuire al recupero dei paesaggi degradati da attività umane, valorizzare e migliorare la qualità di manufatti testimoni della memoria storica (ex caselli, stazioni, depositi, impianti, edifici ferroviari) ed evitare ulteriore consumo di suolo (NTA del PPR Sardegna);
- per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi che dovessero rendersi necessari per localizzare i cicloservizi, adottare opportuni requisiti per l'inserimento armonioso delle nuove strutture nel contesto paesaggistico, facendo attenzione a

²¹ Art. 11 comma 1 del D.M. 30 novembre 1999, n. 557



seguire, nella definizione della trama planimetrica e dell'andamento volumetrico dei nuovi interventi, i caratteri delle preesistenze e del contesto e privilegiando l'utilizzo di materiali naturali e autoctoni (NTA del PPR Sardegna).

TITOLO QUARTO

CICLABILITA' INCLUSIVA

Art. 8 | DEFINIZIONI

La normativa italiana relativa all'abbattimento e al superamento delle barriere architettoniche disciplina i requisiti necessari per edifici e spazi pubblici o aperti al pubblico ed edifici e spazi privati, fornendo alcuni indirizzi sul tema dei percorsi per gli spazi pubblici a prevalente fruizione pedonale.

Nella pianificazione di una rete ciclabile di livello regionale che ambisce ad offrire un prodotto di mobilità e turismo sostenibili appare importante tenere in considerazione quegli aspetti che possono migliorare la fruibilità della rete stessa, garantendone il potenziale utilizzo da parte di tutte le categorie di utenti.

Per comprendere se un'infrastruttura ciclabile è effettivamente progettata per essere inclusiva è opportuno considerare quale sia la varietà di utenti che la possono utilizzare, prendendo in esame i diversi sottogruppi che vi hanno accesso senza incontrare difficoltà.

8.1 Barriere architettoniche

La normativa italiana definisce le barriere architettoniche secondo le tre seguenti categorie (DPR 503/1996, art. 1):

- 1) gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed 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.

Le barriere architettoniche possono essere classificate secondo tre tipologie di ostacoli fisici o percettivi:

- barriere **fisiche**: elementi che costituiscono difficoltà di superamento in particolare da parte di mezzi ingombranti, (passaggi sottodimensionati, superfici scivolose, ostacoli non segnalati etc.);
- barriere **urbane**: elementi che impediscono la possibilità di muoversi agevolmente nello spazio pubblico da parte di chiunque, riducendo o eliminando la possibilità di accedere in maniera autonoma ai vari servizi che vi trovano collocazione;

- barriere di **localizzazione**: elementi che impediscono la libertà di movimento autonomo e la corretta localizzazione di servizi e attività di interesse pubblico, i quali devono essere dislocati in modo da essere facilmente fruibili e allo stesso tempo adeguatamente segnalati e individuabili in maniera autonoma da parte di chiunque.

Art. 9 | STANDARD DI PROGETTAZIONE

9.1 Ingombro dei mezzi non convenzionali

Sul mercato esiste una grande varietà di mezzi non convenzionali che si adattano alle differenti tipologie di utenti, sia per facilitarne l'uso che per consentire il trasporto di persone o cose. Questi mezzi possono assumere varie forme e dimensioni e dunque, per ottenere un parametro inclusivo che comprenda tutte le forme e dimensioni di velocipedi, nella progettazione dei percorsi ciclabili è opportuno considerare un ingombro del mezzo ciclabile pari a 2,8 metri di lunghezza e 1,2 metri di larghezza.

9.2 Continuità

I percorsi rivestono un ruolo fondamentale in quanto dalla loro fruibilità dipende la possibilità dell'utente di accedere a determinati spazi e ai servizi che vi sono collocati, vivendo lo spostamento in condizione di indipendenza, interagendo con gli altri e rendendo in questo modo autonome non solo le persone con bisogni specifici ma anche coloro che le accompagnano quotidianamente nello spostamento.

Nella progettazione del piano orizzontale un requisito fondamentale è la continuità del "nastro" di percorrenza ciclabile, ovvero un percorso continuo, confortevole e sicuro per chiunque a prescindere dalla propria condizione fisica soggettiva. La presenza di ostacoli lungo il percorso costituisce un problema se questi ne impediscono l'accesso o creano disagio nel percorrerlo, in particolare a quelle persone che possono avere difficoltà o provare dolore nel superare dossi, dislivelli o superfici irregolari. Inoltre, è opportuno tenere in considerazione che i cicli più ingombranti richiedono corsie più larghe, maggiori raggi di curvatura ed essendo spesso in posizione più bassa rispetto ai mezzi tradizionali a due ruote possono essere meno visibili.

9.3 Pavimentazione

La pavimentazione del percorso deve essere quanto più possibile uniforme, compatta, dotata di una buona qualità di rotolamento e antisdrucchiolevole. Pertanto i materiali con cui è

realizzata devono presentare un coefficiente di attrito che rispetti i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

Le giunture tra gli elementi che compongono la pavimentazione devono essere inferiori a 5 mm, stilate con materiali durezza, e con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; qualora tali grigliati siano costituiti da elementi paralleli, devono essere comunque posti con tali elementi in posizione ortogonale al verso di marcia.

9.4 Ostacoli fisici e percettivi

Al fine di garantire i requisiti di sicurezza è opportuno prestare particolare attenzione alle seguenti situazioni:

- **siepi e alberature poste a bordo strada:** per evitare che la vegetazione laterale invada il percorso è necessario programmare una costante manutenzione del verde, da intensificare a seconda delle stagioni di maggiore crescita della vegetazione;
- **segnaletica verticale e illuminazione stradale:** la segnaletica e l'illuminazione lungo il percorso devono essere collocate ad un'altezza non inferiore ai 2,10 metri; il posizionamento deve avvenire a margine del percorso o all'interno di fasce funzionali appositamente dedicate, permettendo una circolazione quanto più possibile rettilinea e non serpeggiante attorno ai loro supporti;
- **varchi tra dissuasori:** eventuali elementi dissuasori, siano essi in forma di paline o manufatti in cemento, pietra di varie forme e dimensioni, collocati all'inizio di un percorso ciclabile o in corrispondenza di un attraversamento per impedire il passaggio dei mezzi non autorizzati, devono essere disposti in modo da non ostacolare il passaggio dei mezzi ciclabili più ingombranti, mantenendo una distanza minima di passaggio di almeno 1,50 metri;
- **arredi posti lungo il percorso:** eventuali elementi di arredo devono essere collocati in modo da non costituire intralcio lungo il percorso ciclabile.

9.5 Segnaletica

La normativa di settore dispone che la segnaletica orizzontale e verticale sia percepibile da chiunque presenti minorazioni sensoriali, attraverso l'implementazione della segnaletica visiva con quella tattile (guide nella pavimentazione) ed acustica (avvisatori negli attraversamenti).

Il posizionamento dei dispositivi di segnalazione non deve essere di intralcio lungo il percorso, pertanto fino ad un'altezza minima di 2,10 metri dal calpestio non devono insistere ostacoli di nessun genere al fine di non arrecare danno alle persone in movimento.

9.6 Servizi

Cicloparcheggi e **ciclostazioni** devono prevedere apposite aree di sosta accessibili, prive di dislivelli e abbastanza spaziose da ospitare qualsiasi tipo di bicicletta non convenzionale, corredate da opportuna segnaletica (simboli a terra o differenti colorazioni della pavimentazione) volta ad indicare che si tratta di parcheggi riservati a mezzi particolari.

Le **aree di sosta** devono essere progettate per essere fruibili da tutte le categorie di utenti, tenendo in considerazione le esigenze degli utenti più svantaggiati.

Anche gli elementi di arredo come i cestini portarifiuti, le fontanelle e i totem informativi digitali devono essere progettati e scelti in modo tale da garantire la fruizione da parte di tutte le categorie di utenza.

TITOLO QUINTO

AUTORIZZAZIONI E CASISTICHE PARTICOLARI

Art. 10 | AUTORIZZAZIONI

In tutti i casi in cui la progettazione di un percorso ciclabile preveda il transito lungo strade e/o aree di pertinenza pubblica o privata, si rende necessario il possesso di una specifica autorizzazione da richiedere all'Ente gestore competente. I casi più frequenti riscontrati durante la fase di pianificazione della Rete ciclabile regionale hanno visto i seguenti casi possibili:

- **strade ordinarie.** Comprendono le Strade Statali e le Strade Provinciali, a gestione rispettivamente ANAS SpA e Provincia di competenza;
- **strade comunali, vicinali, etc.** Comprendono le strade a gestione comunale;
- **aree naturali.** Comprendono i Parchi Nazionali (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio), Parchi Regionali (RAS – Ente Parco), Foreste Demaniali e Sentieri (RAS – Agenzia FoReSTAS), Rete Natura 2000 – SIC, ZSC, ZPS (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con delega alla RAS);
- **ferrovie dismesse.** Comprende i tracciati ferroviari dismessi, a gestione ARST SpA;
- **ferrovie ordinarie.** Comprende le aree situate lungo i tracciati ferroviari ordinari di trasporto pubblico, a gestione Trenitalia SpA (Ferrovie dello Stato) o ARST SpA (RAS);
- **argini di fiumi e canali.** Comprende le strade lungo gli argini di fiumi e canali, a gestione del Servizio territoriale opere idrauliche;
- **proprietà privata.**

Art. 11 | PERCORSI CICLABILI IN AMBITI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA E IN AREE APPARTENENTI ALLA RETE NATURA 2000

Il PRMCS rappresenta uno strumento di pianificazione di livello strategico che ha l'obiettivo di individuare una serie di corridoi ciclabili, per i quali sono certi il punto di partenza e quello di arrivo, funzionali alla successiva definizione dei singoli itinerari di percorrenza. La definizione e localizzazione puntuale degli interventi da realizzare è infatti demandata alle successive fasi di progettazione dei singoli tratti.

Le opere previste dal Piano, pur nelle trasformazioni previste, non sono ritenute suscettibili di produrre effetti significativi sulla qualità paesaggistica dei contesti, né sullo stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario (cfr. Studio di Incidenza). Tuttavia, considerato il complesso di beni paesaggistici e identitari che interessano le immediate vicinanze di alcune delle aree oggetto degli interventi, si ritiene opportuno conferire contenuti paesaggistici al Piano, coerentemente con le prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ed in particolare con l'obiettivo di salvaguardare l'intero patrimonio ambientale e

paesistico della Sardegna. Allo stesso tempo si ritiene necessario specificare un insieme di verifiche da svolgersi per gli interventi ricadenti in aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

11.1 Percorsi ciclabili in ambiti di rilevanza paesaggistica

In questo articolo vengono richiamati alcuni specifici approfondimenti, coerenti con i contenuti delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR, che forniscono una serie di indicazioni utili a definire i principali aspetti di natura paesaggistica e storico-identitaria, strettamente correlati agli obiettivi del Piano in oggetto, di cui tenere conto nelle fasi di progettazione delle opere previste. Vengono infine indicati alcuni indirizzi rivolti ad una buona progettazione e realizzazione dei percorsi ciclabili e delle opere ad essi connessi, con particolare attenzione agli ambiti di pregio paesaggistico, che siano essi compresi in aree naturali, aree agricole o aree a valenza storico-culturale.

In relazione a ciascun progetto dovranno essere approfonditi i seguenti aspetti:

- 1) verificare sempre l'impatto paesaggistico che si viene a creare nella realizzazione del percorso ciclabile in via preliminare, per assicurarne l'inserimento armonico all'interno del contesto territoriale e ambientale;
- 2) ottimizzare la ricerca dei sedimi in modo da ridurre sia gli eventuali impatti ambientali, che i costi. Privilegiare, ove possibile, il recupero di infrastrutture esistenti (ferrovie dismesse, argini, strade forestali, tratturi, strade di servizio), in modo da concorrere anche al recupero di ambienti degradati dall'attività umana;
- 3) realizzare le pavimentazioni delle ciclovie e delle aree di sosta in armonia con le tradizioni costruttive locali, privilegiando l'utilizzo di materiali il più possibile naturali e autoctoni;
- 4) privilegiare, in sede di localizzazione dei cicloservizi (per la sosta, ricovero, ristoro etc.), la riqualificazione di edifici e manufatti in disuso, allo scopo di contribuire al recupero dei paesaggi degradati da attività umane, valorizzare e migliorare la qualità di manufatti testimoni della memoria storica (ex caselli, stazioni, depositi, impianti, edifici ferroviari) ed evitare ulteriore consumo di suolo;
- 5) per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi che dovessero rendersi necessari per localizzare i cicloservizi, adottare opportuni requisiti per l'inserimento armonioso delle nuove strutture nel contesto paesaggistico, facendo attenzione a seguire, nella definizione della trama planimetrica e dell'andamento volumetrico dei nuovi interventi, i caratteri delle preesistenze e del contesto e privilegiando l'utilizzo di materiali naturali e autoctoni;
- 6) curare la segnaletica essenziale in maniera efficace, la sua corretta distribuzione permette infatti la diffusione della conoscenza delle peculiarità del territorio e ne migliora la valorizzazione e fruizione. Occorre tuttavia prestare particolare attenzione al suo inserimento paesaggistico nelle aree di particolare pregio ed avere cura che questa non crei ostacoli alla percezione visiva. Un criterio guida è quello di raggiungere un buon compromesso fra la necessità di informare il ciclista e quella di non arrecare impatti negativi alla percezione dei luoghi, prestando attenzione alla localizzazione, dimensione e colorazione dei segnali;

- 7) valutare la necessità di prevedere opportune regolamentazioni in corrispondenza di zone particolarmente sensibili del paesaggio o la mitigazione dell'eventuale interferenza tra le piste e il paesaggio;
- 8) per quanto riguarda le possibili trasformazioni previste nel territorio agricolo interessato dal Piano, al fine di consentire un corretto e razionale utilizzo del territorio e garantire l'esigenza di salvaguardia delle aree agricole da un improprio sfruttamento, si applicano le disposizioni del D.P.G.R. 228/1994 "Direttive per le zone agricole" e degli articoli 26 e 26 bis della Legge Regionale n.8 del 23 aprile 2015, come modificata con Legge Regionale n. 11 del 3 luglio 2017.

Il recepimento di simili indirizzi consente di intraprendere azioni che rispondano all'esigenza di fruizione dei luoghi e siano al contempo sostenibili in termini di tutela e di valorizzazione dei luoghi di pregio e delle aree a forte valenza paesaggistica.

11.2 Percorsi ciclabili in aree appartenenti alla Rete Natura 2000

La progettazione degli interventi previsti dal Piano ricadenti all'interno delle aree appartenenti alla Rete regionale Natura 2000 deve sviluppare un'ospitalità inserita armonicamente nella realtà dell'area protetta, tale da garantire la giusta sintesi tra la fruizione dell'area ed il rispetto delle popolazioni animali e vegetali.

In questa sezione vengono richiamati gli aspetti che i progettisti dovranno tenere in considerazione in fase di redazione dei progetti di fattibilità tecnica ed economica e seguenti, per tutti gli interventi riconducibili all'attuazione del Piano ricadenti all'interno di aree appartenenti alla Rete regionale Natura 2000, allo scopo di salvaguardare la conservazione di habitat e specie di interesse comunitario.

Pertanto nella redazione di ciascun progetto si dovrà tenere conto dei seguenti aspetti:

- 1) espletamento delle procedure ex art. 5 del D.P.R 357/97 e s.m.i.;
- 2) utilizzo esclusivo di sementi o altri materiali di origine locale o comunque provenienti dal territorio sardo, nell'ambito di interventi che prevedano l'ampliamento della sede stradale e la cui realizzazione implichi l'esecuzione di scavi o altra tipologia di lavori con successivo ripristino con opere a verde;
- 3) utilizzo esclusivo di specie arboree autoctone o comunque già presenti nel contesto paesaggistico all'interno del quale dovrà essere inserita l'opera, nell'ambito di interventi che prevedano la posa di alberature a bordo strada;
- 4) previsione, laddove ritenuto necessario sulla base delle valutazioni proprie della fase progettuale, di idonee forme di regolamentazione finalizzate a limitare la fruizione degli itinerari durante i periodi di nidificazione dell'avifauna (cfr. par. 5.1 "Indicazioni per la tutela dei siti in riferimento agli impatti individuati" dello Studio di Incidenza) nell'ambito di interventi localizzati in aree particolarmente sensibili dal punto degli habitat e delle specie presenti;

- 5) realizzazione di una mappatura aggiornata degli habitat di interesse comunitario e delle specie floristiche e faunistiche, commisurata al livello di dettaglio proprio della progettazione, nell'ambito dello Studio di incidenza ambientale.

Art. 12 | PERCORSI CICLABILI LUNGO ARGINI DI FIUMI E CANALI

In tutte le situazioni in cui gli itinerari ciclabili utilizzano le sponde dei fiumi e dei canali e in generale dei corsi d'acqua, anche quando queste si sovrappongono alla viabilità di servizio esistente è obbligo attenersi, nelle fasi successive di progettazione, alla normativa vigente in materia di difesa idraulica nazionale e regionale.

In materia di progettazione e pianificazione di una infrastruttura ciclabile, è fondamentale determinare il livello di piena del corso d'acqua in relazione a vari tempi di ritorno e segnalarlo lungo la pista. A tale scopo è consigliabile riferirsi alle Norme Attuative del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) realizzate dall'Autorità di Bacino, che individuano quattro livelli di pericolosità idraulica, per ognuno dei quali sono definite le tipologie di intervento ammesse.

Le mappe di pericolosità idraulica del PAI indicano la pericolosità di allagamento, le fasce di rispetto in ambito fluviale definite dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e le aree allagabili definite dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Nel dimensionamento e nella progettazione di nuove infrastrutture, quali ponti, si dovranno consultare le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC 2018.

Gli indirizzi generali nella progettazione della sede ciclabile in aree a pericolosità idraulica sono:

- 1) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità del regime idraulico del reticolo principale e secondario, attraverso la salvaguardia della funzionalità di sponde, argini e muri di sponda;
- 2) non aumentare il rischio idraulico con nuovi ostacoli al normale deflusso delle acque. Il percorso dovrà essere preferibilmente a livello di campagna;
- 3) eventuali tratti in alveo o attraversamenti di guadi dovranno essere a raso: non si dovranno prevedere strutture rialzate o tubi, ovvero scatolari, in quanto suscettibili di intasamento, e si dovrà prevedere una opportuna segnaletica. Deve essere predisposta una chiara e capillare segnalazione di quei tratti in cui il passaggio avviene in zone inondabili da eventi di piena;
- 4) limitare l'impermeabilizzazione dei suoli e creare idonee reti di regimazione e drenaggio. Nel caso di fondi bituminosi è quindi preferibile l'utilizzo di asfalti drenanti;
- 5) salvaguardare la naturalità e la biodiversità dei corsi d'acqua, adottando per quanto possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica e quelle a basso impatto ambientale e assumendo adeguate misure di compensazione nei casi in cui sia inevitabile l'incremento sostenibile delle condizioni di rischio o di pericolo associate agli interventi consentiti. Salvaguardare, particolarmente in fase di esecuzione dei lavori, il complesso del sistema naturalistico caratteristico dei corsi d'acqua;

- 6) qualora il nuovo tracciato sia previsto in affiancamento ad un'infrastruttura esistente, dovrà essere progettato nel lato a valle del reticolo idrografico in modo che siano evitati eventuali allagamenti per rigurgito che si avrebbero a monte qualora l'opera esistente fosse un impedimento per il naturale deflusso delle acque;
- 7) qualora per il nuovo tracciato sia prevista la costruzione di un attraversamento, dovranno essere osservati, all'articolo 21 delle N.A. del PAI, gli indirizzi per la progettazione, realizzazione e identificazione delle misure di manutenzione delle nuove infrastrutture. In particolare si dovrà fare in modo che vengano conservate le funzioni e il livello naturale dei corsi d'acqua; non vengano creati in aree pianeggianti impedimenti al naturale deflusso delle acque; venga garantito un franco minimo tra la quota idrometrica relativa all'evento di piena di progetto e la quota di intradosso dell'attraversamento. Nei casi in cui sia necessario attraversare il fiume per far passare la pista ciclabile da una sponda all'altra, l'attraversamento può avvenire attraverso un guado o una passerella;
- 8) essere idonea a sopportare il transito periodico delle macchine operatrici adibite alla manutenzione idraulica;
- 9) prevedere adeguate vie di fuga, preferibilmente almeno ogni 500 metri, da segnalare opportunamente ed eventualmente predisporre un'adeguata illuminazione; dovrà essere sempre mantenuta una fascia libera di rispetto dalle opere idrauliche e dal ciglio di sponda secondo quanto disposto dal R.D. 523/1904 "Testo Unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche" nel quale, all'art. 96, si stabilisce che "sono lavori ed atti vietati in modo assoluto... le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo sbancamento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra (...) a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e sbancamento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi". Sono ammesse deroghe alle prescrizioni di cui al Testo Unico, solo se opportunamente motivate e per brevi tratti di pista ciclabile;
- 10) nei casi in cui si renda necessario vanno adottati particolari dispositivi di allerta che permettano al ciclista di allontanarsi dalla pista con un ampio margine di sicurezza. Si propone di collocare all'interno dell'alveo (in posizione ben visibile e il più possibile riparata dalla piena) un'asta idrometrica costituita da un tubolare di acciaio, di diametro indicativo da 10 a 20 cm, staffato in sponda e con la parte superiore colorata di rosso per segnalare il pericolo. Questo accompagnato da cartelli che invitano ad abbandonare la pista quando il livello del corso d'acqua lambisce la zona rossa;
- 11) si consiglia di sviluppare la fase progettuale in accordo con i tecnici dell'Ente (o degli Enti) competente per le varie autorizzazioni. In ogni situazione si collochi dovrà prevedere un programma di manutenzione che assegni in maniera inequivocabile le competenze, trattandosi di un'infrastruttura che può ricadere sotto diversi enti.

12.1 Linee guida specifiche per la pianificazione e progettazione nelle aree a vincolo PAI

Gli indirizzi a livello normativo per la pianificazione e la progettazione della rete ciclabile regionale, nelle situazioni in cui essa ricada in una area vincolata dal PAI da una o più tipologie di pericolosità (idraulica, da frana e da inondazione costiera) comprendono:

1) Aree a pericolosità idraulica (*Tavola 11.2* in allegato al Piano):

- I. Aree di Pericolosità Hi4 (articolo 27 delle N.A. del PAI). Sono consentiti:
 - i. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture non delocalizzabili;
 - ii. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali.
- II. Aree di Pericolosità Hi3 (articolo 28 delle N.A. del PAI). Sono consentiti i medesimi interventi di cui all'articolo 27 delle N.A. del PAI.
- III. Aree di Pericolosità Hi2 (articolo 29 delle N.A. del PAI). Sono consentiti, in aggiunta a quanto riportato al punto I, la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di infrastrutture, a condizione che non siano previsti nuovi volumi interrati o seminterrati.
- IV. Aree di Pericolosità Hi1 (articolo 30 delle N.A. del PAI). La competenza è riservata agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi e ai piani di settore vigenti. Se non espressamente richiesto, lo studio di compatibilità idraulica non è richiesto.
- V. Aree di pericolosità individuate quale misura di prima salvaguardia (articolo 30 bis e 30 ter delle N.A. del PAI). Se il tracciato ciclabile è di nuova costruzione o inserito lungo la viabilità esistente è necessario effettuare un apposito studio idrologico-idraulico di approfondimento al fine di determinare il livello di pericolosità idraulica e agire secondo quanto sopra riportato.

2) Aree a pericolosità da frana (*Tavola 11.3* in allegato al Piano):

- I. Aree di Pericolosità Hg4 (articolo 31 delle N.A. del PAI). Sono consentiti gli interventi di ampliamento, ristrutturazione e nuova realizzazione di infrastrutture non delocalizzabili.
- II. Aree di Pericolosità Hg3 (articolo 32 delle N.A. del PAI). Sono consentiti i medesimi interventi di cui all'articolo 31 delle N.A. del PAI.
- III. Aree di Pericolosità Hg2 (articolo 33 delle N.A. del PAI). Sono consentiti i medesimi interventi di cui agli articoli 31 e 32 delle N.A. del PAI. Qualora la perimetrazione dell'area di pericolosità da frana media sia sovrapposta a quella idraulica del medesimo livello, varrà la condizione più restrittiva, ovvero la pericolosità da frana.
- IV. Aree di Pericolosità Hg1 (articolo 34 delle N.A. del P.A.I.). La competenza è riservata agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi e ai piani di settore vigenti. Se non espressamente richiesto, lo studio di compatibilità idraulica non è richiesto.
- V. Aree pericolose non perimetrate nella cartografia di piano. Una volta effettuata la delimitazione da parte della pianificazione comunale di adeguamento al PAI, si applicano le prescrizioni individuate dalla stessa pianificazione comunale di

adeguamento al PAI tra quelle per le aree di pericolosità da frana molto elevata, elevata e media.

3) **Aree a pericolosità di inondazione costiera Hic** (articolo 41 commi 8,9,10,11) (**Tavola 11.4** in allegato al Piano).

Sono regolate dalle norme d'uso che i Comuni e gli altri enti competenti, in coerenza con i principi e le finalità del PAI, definiscono nei propri strumenti di pianificazione territoriale, con particolare riferimento ai piani urbanistici comunali e ai piani di utilizzo dei litorali definiti dalla L.R. 45/1989 e smi., a seguito della redazione di uno studio di dettaglio locale sulla base di Linee Guida regionali.

Qualora i Comuni non abbiano redatto lo studio di dettaglio locale, per le aree di pericolosità da sola inondazione costiera, l'Autorità di Bacino stabilisce le norme d'uso transitorie valide fino alla approvazione dello studio di dettaglio da parte del Comune.

4) **Aree ricadenti in ambiti fluviali** (articolo 8 commi 8,9,10,11).

Per gli elementi appartenenti al reticolo idrografico regionale, nelle aree perimetrare dal PAI come aree di pericolosità idraulica di qualunque classe gli strumenti di pianificazione di cui ai commi 2bis, 2ter e 6 regolano e istituiscono, ciascuno secondo la propria competenza, fasce di tutela dei corpi idrici superficiali:

- lungo i corsi d'acqua non arginati e nei tratti degli stessi soggetti a tombatura, degli stagni e delle aree lagunari per una profondità di cinquanta metri dalle linee di sponda o, se esistente, dal limite esterno dell'area golenale;
- lungo il corso dei canali artificiali e dei torrenti, per una profondità di venticinque metri dagli argini;
- lungo i corsi d'acqua all'interno dei centri edificati, per una profondità di dieci metri dagli argini dei corsi d'acqua o per una profondità di venticinque metri in mancanza di argini e in caso di tratti tombati;
- lungo i corsi d'acqua arginati il all'articolo 8, del Dlsg n.366 del 19/10/1998, viene affermato che gli argini di fiumi e torrenti possono essere utilizzati, fatto salvo la normativa vigente, per la realizzazione di piste ciclabili.

Art. 13 | PERCORSI CICLABILI IN AMBITO URBANO

Per la definizione dei percorsi ciclabili urbani è opportuno ricercare quell'insieme di soluzioni tecniche che consentano spostamenti diretti, sicuri e veloci all'interno del contesto urbano attuando interventi di moderazione del traffico (zone 30 e/o isole ambientali) con riorganizzazione della sosta e istituzione di piste ciclabili in sede propria e su corsia riservata, utilizzando qualora necessario, marciapiedi larghi e poco frequentati da pedoni.

Nella pianificazione e progettazione della rete ciclabile comunale è sempre opportuno individuare delle direttrici radiali principali in entrata e in uscita al centro abitato.

I comuni possono prevedere, in prossimità di aeroporti, di stazioni ferroviarie, di autostazioni, di stazioni metropolitane e di stazioni di mezzi di trasporto marittimi, fluviali e lacustri, ove

presenti, la realizzazione di ciclostazioni, ossia di centri per il deposito custodito di biciclette, l'assistenza tecnica e l'eventuale servizio per il noleggio (Art. 8 comma 1 della Legge 2/2018).

13.1 Percorsi ciclabili nei comuni turistici

Un caso particolare nella pianificazione delle reti ciclabili in ambito urbano è quello relativo agli ambiti comunali a prevalente caratterizzazione turistica, che in particolari periodi dell'anno (normalmente quello estivo) sono interessati da un rilevante flusso di turisti che in alcuni casi incrementano notevolmente gli abitanti presenti generando rilevanti problemi di traffico, specie quando questo è di tipo esclusivamente veicolare. In questa prospettiva la promozione della mobilità sostenibile ed in particolare di quella ciclistica deve rappresentare un'azione prioritaria per sia nell'ambito della salvaguardia dell'ambiente che di valorizzazione di stili di vita sostenibili. Pertanto in tutti questi casi devono essere applicate e previste alcune misure di limitazione al traffico veicolare e di promozione della mobilità sostenibile alternative all'uso dell'auto tradizionale.

Queste misure possono essere:

- 1) la modifica dei modelli di viaggio tradizionali (basati sull'uso dell'auto propria) attraverso l'applicazione di misure urbanistico-territoriali (localizzazione delle attività, destinazione d'uso) a forte caratterizzazione ambientale;
- 2) l'incremento dell'uso di modi di trasporti alternativi all'auto che includono la pedonalità e l'uso della bicicletta;
- 3) il miglioramento del deflusso veicolare collettivo e individuale attraverso misure di segnalazione, informazione e controllo del traffico, etc.

Si tratta quindi di impostare una pianificazione urbana, locale e delle aree centrali che punti a limitare il ruolo dell'automobile e ad evitare il traffico o comunque alcune tipologie o sue disfunzioni, per incentivarne altre. L'inserimento di diversi interventi all'interno di un piano coordinato può avere un effetto di sinergia e incrementare notevolmente gli effetti positivi di ciascuno promuovendo anche stili di vita più sani e confacenti ad evitare situazioni di stress.

Alcuni esempi sono:

- prevedere aree pedonali diffuse e reti ciclabili;
- limitare il traffico nel centro urbano prevedendo un programma di pedonalizzazione integrato con l'uso della bicicletta e veicoli a velocità moderata (zone 30/20) e *car sharing* e/o *bike sharing*;
- realizzare un piano di coordinamento di interventi, che potrà avere un effetto molto importante sulla sensibilizzazione della popolazione ai problemi ambientali e della qualità della vita, scatenando un "circolo virtuoso" di comportamenti positivi, che difficilmente interventi isolati e puntuali potrebbero raggiungere. Inoltre il fatto di potersi spostare con modalità sostenibili diffuse potrà risultare un ulteriore fattore di attrazione della località (località bike-friendly).

Gli interventi indirizzati alla diminuzione del fabbisogno di mobilità veicolare possono prevedere un'azione politica che riguarda la pianificazione di un'offerta turistica "concentrata" in strutture alberghiere facilmente accessibili (anche di prossimità pedonale e ciclabile dal

centro urbano) con servizi di trasporto sostenibili (mezzi pubblici collettivi possibilmente elettrici o ibridi, bicicletta, auto condivise, etc.). Questo intervento ha l'obiettivo di favorire l'uso del trasporto collettivo, di quello pedonale e ciclabile e contemporaneamente promuovere una "località turistica senza auto" al seguito della vacanza (da reclamizzare come fattore di elevata qualità della vita offerta dalla località).

L'intervento prevede inoltre la messa in esercizio di servizi autobus confortevoli, dedicati esclusivamente al collegamento tra i gate dell'isola e i centri turistici, con frequenze in coincidenza con gli arrivi e le partenze principali delle navi e degli aerei.

Altre azioni in questo campo riguardano la realizzazione di parcheggi custoditi di scambio e riparati nei punti di accesso ai centri urbani.

Un intervento combinato con quelli precedenti è quello di realizzare una capillare rete di itinerari ciclabili, sia urbani che extraurbani, per collegare i più importanti punti di interesse presenti nella località.

I percorsi ciclabili dovrebbero essere progettati per garantire qualità, confort e sicurezza:

- la qualità del percorso è condizionata dalle distanze, alla facilità di individuare l'itinerario e accedere al percorso (parcheggi e collegamento con trasporto pubblico), alla segnaletica (anche informazioni sulle caratteristiche degli itinerari, lunghezza, tempi di percorrenza, punti di ristoro, ecc.), alle pendenze (in particolare in relazione alle rampe di raccordo);
- il confort dipende dalla presenza di aree di sosta, di elementi di arredo (fontanelle, panchine, etc.) e di attrezzatura (bar, ristoranti, possibilità di pernottare, possibilità di ricovero delle biciclette, ecc.) che risultano di particolare rilievo lungo gli itinerari extraurbani principali;
- il fattore sicurezza è subordinato alle caratteristiche delle intersezioni con il traffico veicolare (sottopassi, sovrappassi, isole salvagente, attraversamenti rialzati, controllo semaforico, ecc.). La sicurezza percepita dall'utente è condizionata principalmente dalla visibilità e dell'illuminazione.

Ulteriori azioni pianificatorie di livello urbano possono essere:

- ampliamento delle zone pedonali permanenti nel centro abitato, attrezzate con piste ciclabili e/o dedicate all'uso di veicoli elettrici;
- realizzazione di interventi di moderazione del traffico in una fascia urbana ai margini dell'area pedonale, che filtri l'integrazione tra la circolazione veicolare tradizionale e quella pedonale;
- dotazione di un parco veicoli elettrici da utilizzare per le attività di servizio (bagagli, hotel, sicurezza, controllo, etc.) e per noleggio, *car sharing*, navette da parcheggi tradizionali esterni, taxi etc.;
- promozione di forme di acquisto e/o affitto agevolato di biciclette, motocicli elettrici, *segway* e altri veicoli elettrici;
- realizzazione di un capillare sistema informativo che dia notizia sull'organizzazione dei servizi per una "vacanza senza auto" (ad esempio attraverso un portale dedicato);
- predisposizione di un accordo con le strutture ricettive, che venda pacchetti vacanza senza auto tutto compreso, nel quale oltre ai servizi tradizionali vengono fornite diverse opportunità di trasporto per i diversi spostamenti hotel – spiaggia, centro – urbano spiaggia, anche in *car sharing*;



- realizzazione di un centro di gestione della mobilità (Ufficio della mobilità) che coordini le attività di pianificazione e controllo dei servizi di trasporto offerte.

TITOLO SESTO

ULTERIORI DISPOSIZIONI

Art. 14 | UFFICIO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

Il tema della *governance* risulta un elemento cruciale per affrontare con efficacia l'attuazione e la continua funzionalità di un progetto di sistema così complesso e importante.

Il primo punto riguarda l'istituzione di una struttura pubblica operativa che svolga il ruolo di coordinamento dei diversi soggetti istituzionali che interverranno nell'attuazione, nella gestione, nella manutenzione e in generale nella promozione e nello sviluppo del Sistema della Mobilità Ciclistica della Regione Sardegna, individuabile nell'Ufficio Regionale della Mobilità Ciclistica.

Le competenze strategiche e la struttura dell'Ufficio della Mobilità Ciclistica Regionale prevedono:

- attuazione delle azioni di Piano e del sistema di monitoraggio di cui al Cap. 7 del Rapporto ambientale del Piano
- coordinamento dell'iter per l'approvazione dei progetti relativi alla realizzazione degli interventi riconducibili alle previsioni di Piano, avendo cura di garantire, nelle fasi di selezione, la verifica in merito all'effettiva adozione di pertinenti criteri ambientali;
- definizione dei criteri per la distribuzione delle risorse disponibili ai fini della realizzazione degli interventi previsti dal Piano, anche con riferimento alle disposizioni vigenti in materia di *Green Public Procurement (GPP)* e ai Criteri Ambientali Minimi vigenti in relazione allo specifico settore di competenza del Piano;
- programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- studio e individuazione delle politiche e delle forme di incentivazione utili per lo sviluppo della mobilità in bicicletta, con particolare riguardo ai servizi a supporto di tale modalità di trasporto e alla sua integrazione e interconnessione con le altre modalità e con gli altri servizi di trasporto, stradale, ferroviario e di navigazione interna, marittima e aerea, anche in termini di eliminazione di ostacoli e di barriere all'accessibilità e di fruizione del servizio di trasporto intermodale;
- attività di coinvolgimento e aggregazione dei diversi soggetti a diverso titolo interessati (enti locali, gestori, associazioni, consorzi, tour operator e agenzie di viaggio *incoming*, noleggiatori di biciclette, accompagnatori outdoor, strutture ricettive *bike friendly*, iscritte ad Albergabici, campeggi) al fine di individuare possibili aggregazioni finalizzate alla gestione e alla manutenzione dei tracciati e dei servizi. L'aggregazione dei soggetti interessati è fondamentale per individuare un unico punto di riferimento per i singoli percorsi, riducendo i tempi necessari per esporre e trovare una soluzione ai problemi;
- verifica del rispetto degli obiettivi annuali di sviluppo del trasporto ciclistico;
- rilevazione e monitoraggio dell'estensione delle reti urbane ed extraurbane di itinerari ciclopedonali e di piste ciclabili (banca dati), aggiornamento del sito informativo e del materiale divulgativo sulla configurazione della rete;

- predisposizione della formazione e dell'aggiornamento di dati di input per il sistema informativo territoriale, classificando le ciclovie per tipologia e per qualità, rilevando la domanda soddisfatta (flussi di ciclisti), i punti critici (incidentalità etc.);
- organizzazione di iniziative di rilevanza regionale per la promozione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto urbano ed extraurbano;
- promozione di appositi corsi, anche mediante convenzioni da stipulare con gli istituti scolastici di ogni ordine e grado, per l'educazione dei giovani all'uso della bicicletta, alla mobilità ciclistica e all'integrazione modale tra la bicicletta e gli altri mezzi di trasporto pubblico e collettivo;
- definizione dei contenuti delle campagne di sensibilizzazione alle tematiche ambientali e di adattamento ai cambiamenti climatici previste dal Piano

Nel sistema di *governance* dovranno essere coinvolti anche i soggetti qualificati che abbiano lavorato in precedenza alla pianificazione e allo sviluppo del prodotto cicloturistico, in appoggio a coloro che sul territorio si occupano già di cicloturismo con risultati positivi. L'obiettivo di fondo della *governance* è quello di favorire alleanze strategiche e aggregazioni di scopo, in grado di migliorare la qualità dell'offerta, stimolare la costruzione di reti per sviluppare la forza commerciale della destinazione.

Nelle more della costituzione dell'Ufficio Regionale della Mobilità Ciclistica, le funzioni e i compiti allo stesso assegnati saranno svolti a cura dell'autorità procedente (Servizio infrastrutture di trasporto e sicurezza stradale dell'Assessorato regionale dei Lavori Pubblici).

Art. 15 | MANUTENZIONE

Un aspetto di fondamentale importanza nella progettazione di una pista ciclabile, in qualsiasi ambito o contesto la si collochi, riguarda la sua manutenzione. Così come ogni altra infrastruttura necessita di un piano di manutenzione da redigersi in fase di progetto. Trattandosi però di una infrastruttura che può ricadere sotto la competenza di enti diversi, a seconda della sua ubicazione, diventa assolutamente necessario un programma di manutenzione che assegni in maniera inequivocabile le competenze, e individui l'ente preposto che dovrebbe a sua volta stabilire un piano annuale, con relativo computo delle spese da dedicare allo scopo e da inoltrare alla Regione per il relativo finanziamento

Art. 16 | MONITORAGGIO

La realizzazione del PRMC è finalizzata al conseguimento di una serie di obiettivi, per raggiungere i quali si è reso necessario prevedere un set di indicatori di monitoraggio che fornissero informazioni sullo stato di attuazione di ciascuna delle azioni programmate dal Piano, nonché dei possibili effetti ambientali attribuibili alla loro realizzazione.

Il sistema di monitoraggio del Piano, richiesto ai sensi dell'art. 17 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., e descritto nel capitolo 7 del Rapporto Ambientale, prevede dunque la misurazione periodica di due tipologie di indicatori:

- indicatori di performance: che sono associati alle singole azioni di Piano e consentono di misurarne il grado di attuazione (vd. Tabella 7.1 del Rapporto Ambientale);
- indicatori di descrizione dello stato dell'ambiente: che monitorano lo stato delle componenti ambientali o di contesto che si ritiene potrebbero subire effetti significativi a seguito dell'attuazione del Piano (vd. Tabella 7.2 del Rapporto Ambientale).

La misurazione degli indicatori è prevista con cadenza biennale ad opera dell'Ufficio Regionale della Mobilità Ciclistica e sarà documentata all'interno di specifici Report di Monitoraggio al fine di assicurare la comparabilità e la verifica nel tempo, nonché il riesame periodico del Piano, qualora si rendesse necessario alla luce dei risultati emersi.

In funzione dello stato di realizzazione della Rete, al fine di verificarne l'effettivo utilizzo da parte degli utenti, è inoltre auspicabile la futura installazione di contatori automatici (fissi o mobili) in punti specifici, e la realizzazione di specifiche interviste agli utenti sulle modalità di utilizzo della rete e sulla qualità dei servizi offerti.

Tali dati dovranno essere resi disponibili periodicamente, attraverso alcuni indicatori in grado di descrivere l'evoluzione della Rete.

Art. 17 | MARKETING

In generale ogni iniziativa di marketing regionale o locale che riguarda la Rete dovrebbe essere in linea con alcuni principi guida:

- la promozione della Rete o dei singoli percorsi dovrebbe essere integrata nei sistemi di offerta turistica esistenti o in programma;
- la promozione dovrebbe riportare le caratteristiche di percorribilità ed eventuali problemi temporanei (e non di immediata soluzione);
- le diverse campagne di promozione dovrebbero comunque fornire informazioni coerenti e non contraddittorie;
- promuovere il portale per conoscenza e pianificazione del viaggio e l'app per dispositivi mobili da utilizzare e lungo i percorsi o in località di interesse.