

ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO

Andamento altimetrico. È costituito dalle varie livellette del profilo longitudinale della strada e dalle relative pendenze. Le pendenze influiscono non solo sulla sicurezza della circolazione, ma anche e in maniera rilevante, sul costo dei trasporti e sul costo di costruzione della strada. La normativa CNR indica i valori massimi di pendenza per i tipi di strade: strade di tipo I e II $i_{\max} = 5\%$, strade di tipo III e IV $i_{\max} = 6\%$, strade di tipo V e di tipo particolare A $i_{\max} = 7\%$, strade di tipo VI $i_{\max} = 10\%$, strade di tipo particolare B e C $i_{\max} = 12\%$, ammettendo inoltre che per tratte di sviluppo non superiore ai 500 m i valori anzidetti possano essere aumentati di una unità. In ogni caso è consigliabile non superare pendenze del 2,5-3% in pianura e, almeno per le strade dei primi tre tipi del CNR, strade a doppia carreggiata realizzate per traffici intensi e pesanti non superare il 4% anche in zone orograficamente difficili.

Raccordi verticali. Non essendo praticamente possibile mantenere pendenze costanti su lunghe tratte, è necessario raccordare le livellette sia per questioni di usura della pavimentazione e dei veicoli, sia soprattutto, per ragioni di visibilità. Gli abachi delle figure A, B e C ripresi dalla norma CNR forniscono in funzione della variazione di pendenza e della distanza di visibilità richiesta (di arresto, con divieto di sorpasso, o di sorpasso) il raggio R_v del raccordo verticale fra le due livellette. I raggi forniti dagli abachi sono peraltro minimi assoluti per cui, ogni qual volta sia possibile, è bene adottare raggi maggiori anche del 30-40%. Poiché gli abachi A e B sono riferiti a distanze d'arresto, sono fornite anche le formule per il calcolo di R_v per distanze D non previste negli abachi: concavità $R_v = D^2/[2(h + \tan \vartheta)]$, dove in generale per h (altezza del centro dei fari sul piano stradale) si assume 0,50 m e per ϑ (angolo del fascio luminoso) 2° ; convessità $R_v = D^2/[2(h_1 + h_2 + 2\sqrt{h_1 h_2})]$, dove h_1 è l'altezza dell'occhio del conducente (generalmente 1,10 m) e h_2 l'altezza dell'ostacolo (generalmente 0,10 m).

Successione di rettili e curve. I lunghi rettili invitano a elevare la velocità anche oltre la velocità di progetto (che peraltro non è nota all'utente) per cui in tale caso risultano pericolose curve di modesto raggio, anche se compatibili con la velocità di progetto della strada. Per tale motivo il CNR suggerisce una correlazione fra la lunghezza L del rettilo e il valore da assumere per R : per $L \leq 500$ m $R \geq L$; per $L > 500$ m $R > 600$ m. Quando non sia possibile rispettare il suggerimento la situazione dovrà essere ben evidenziata dalla segnaletica.

Criteri di scelta del profilo. Almeno per le prime quattro classi di strade del CNR è opportuno limitare il numero delle livellette, evitando di averne molte mal raccordabili. Inoltre, per evitare il difetto "montagne russe", nei lunghi rettili, occorre evitare il più possibile le variazioni di pendenza, a tutto vantaggio della visibilità e della sicurezza. La pendenza deve poi essere limitata in presenza di curve di piccolo raggio: nei tornanti, per esempio è bene non eccedere il 2,5%. Se nel traffico si prevedono molti grossi veicoli industriali può essere opportuno prevedere una corsia addizionale nel senso della salita per non limitare la capacità della strada, corsia addizionale da proseguire per un centinaio di metri dopo il termine della livelletta a forte pendenza. Occorre poi evitare la cosiddetta "perdita di tracciato" che può verificarsi in corrispondenza di un dosso quando la piattaforma stradale scompare mentre è visibile quella oltre il dosso: l'occhio del conducente si focalizza su quest'ultima e quando appare il tratto di piattaforma più vicino è difficoltoso regolare la velocità su un tratto prossimo e prima non osservato.

