

# NOZIONI GENERALI DI PROGETTAZIONE DEI PARCHEGGI DI SUPERFICIE



# Bisogna sapere che:

Parcheeggi e autorimesse sono parte integrante del sistema della mobilità urbana perché, contrariamente a quanto si crede, la fluidità della circolazione è fortemente influenzata dalle condizioni della sosta.

Ricordiamo che: Le automobili rimangono parcheggiate per il 80% della loro vita.

# Breve terminologia:

1. parcheggio: spazio riservato alla sosta di più autoveicoli sulle strade e piazze urbane, in aree fuori dalla sede stradale in strutture o locali con la movimentazione del veicolo eseguita dal guidatore



2. garage: locale o struttura adibita alla sosta di più autoveicoli con la movimentazione del veicolo eseguita dal guidatore.



3. autorimessa: locale o struttura adibita alla sosta di più autoveicoli con la movimentazione del veicolo eseguita dal personale addetto.



4. autosilos: volume destinato alla sosta degli autoveicoli con la movimentazione eseguita a mezzo di dispositivi meccanici

### **Rapporti minimi fra destinazioni e spazi da riservare a parcheggio**

- L. 765/67 art. 18, D.M 1444/68, L. 122/89 art. 2. -

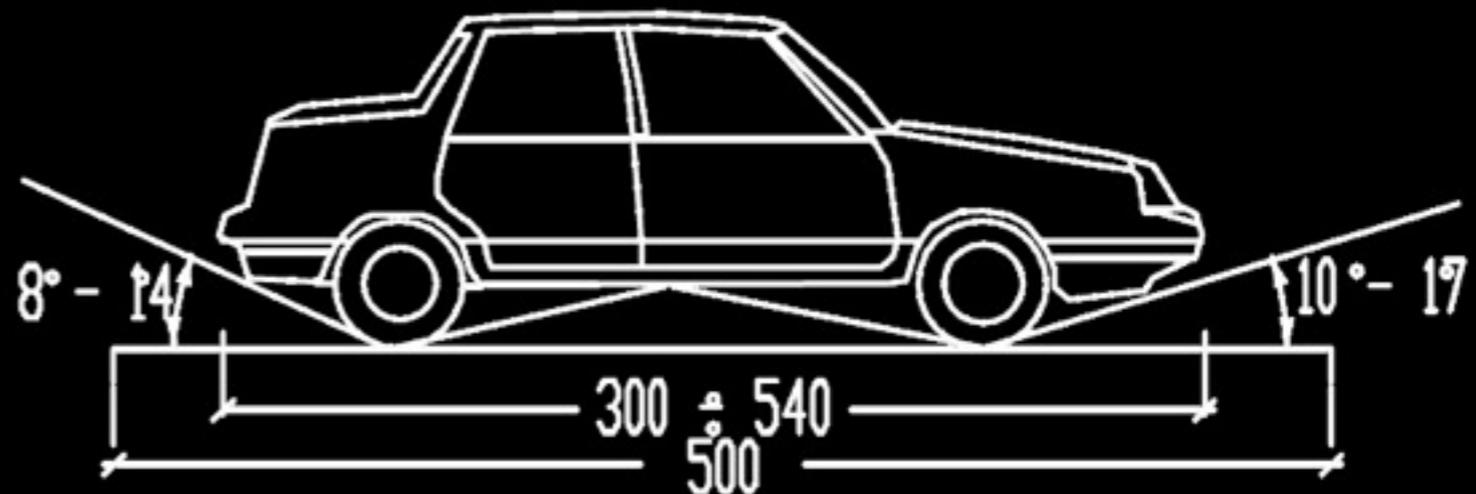
<b>LOCALIZZAZIONE</b>		<b>M<sup>2</sup> PARCHEGGIO</b>	<b>OGNI</b>
Nuove costruzioni		1	10 m <sup>3</sup>
E in più:			
Residenziale	Zona A e B	1,25	1 abitante
Residenziale	Zona C	2,5	1 abitante
Commerciale direzionale	Zona A e B	20	100 m <sup>2</sup> sup. lorda edificio
Commerciale direzionale	Nuovi insediamenti	40	100 m <sup>2</sup> sup. lorda edificio
Industrie o assimilabili	Zona D	10% dell'intera superficie della zona per attrezzature di interesse comune, verde pubblico, parcheggi	

# Dati di ingombro e spazi di manovra - automobili

Per stabilire le dimensioni del veicolo ideale sono state prese in esame le vetture considerate dimensionalmente rappresentative del parco auto circolante in Italia. Solo una percentuale intorno al 7% delle auto circolanti ha dimensioni maggiori.

Le caratteristiche geometriche del veicolo ideale sono:

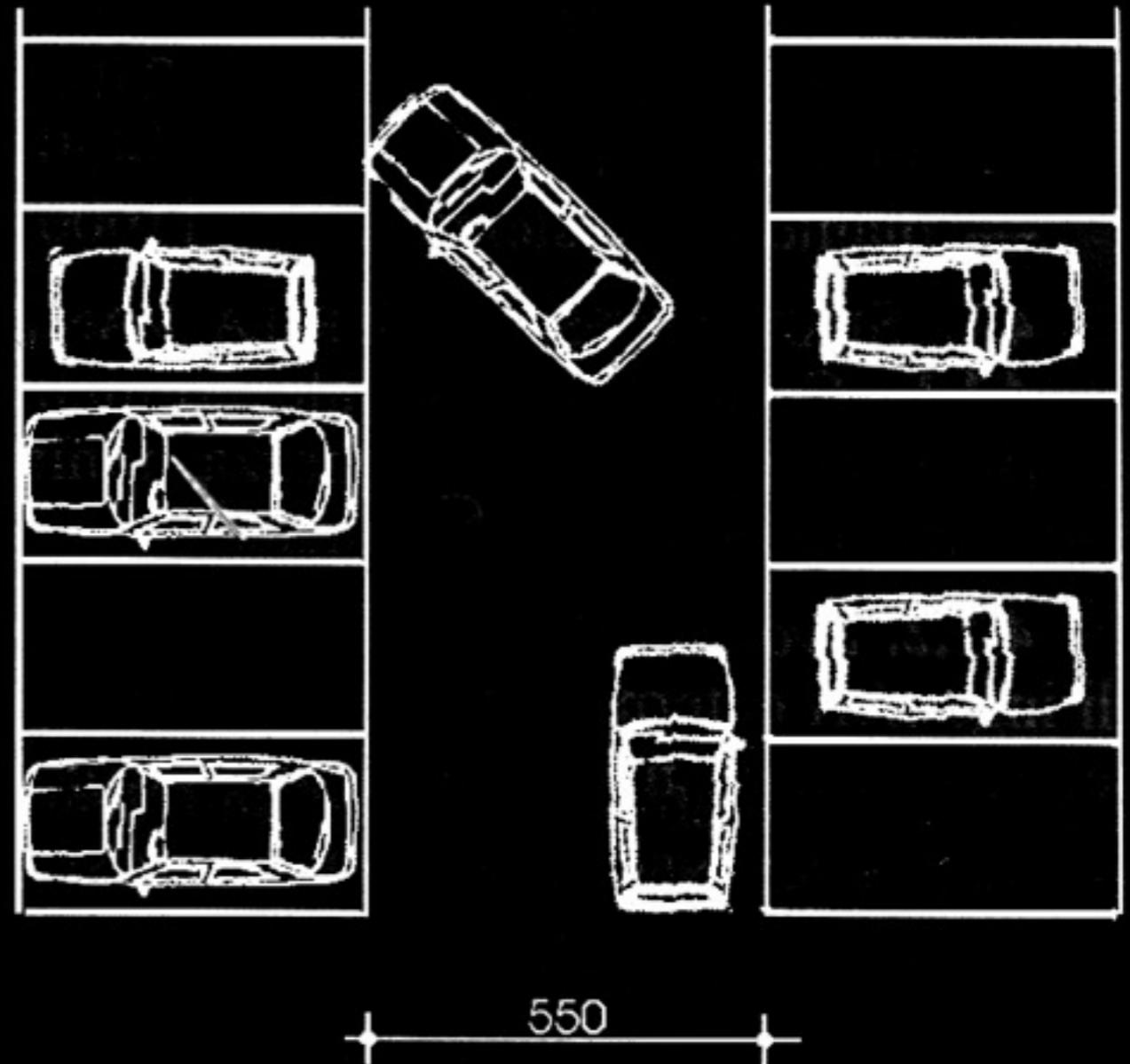
Lunghezza totale	450
Larghezza totale	170
Interasse alle ruote	270
Altezza totale	145
Diametro di sterzata	1100



# Spazi necessari per la manovra

## Corsie

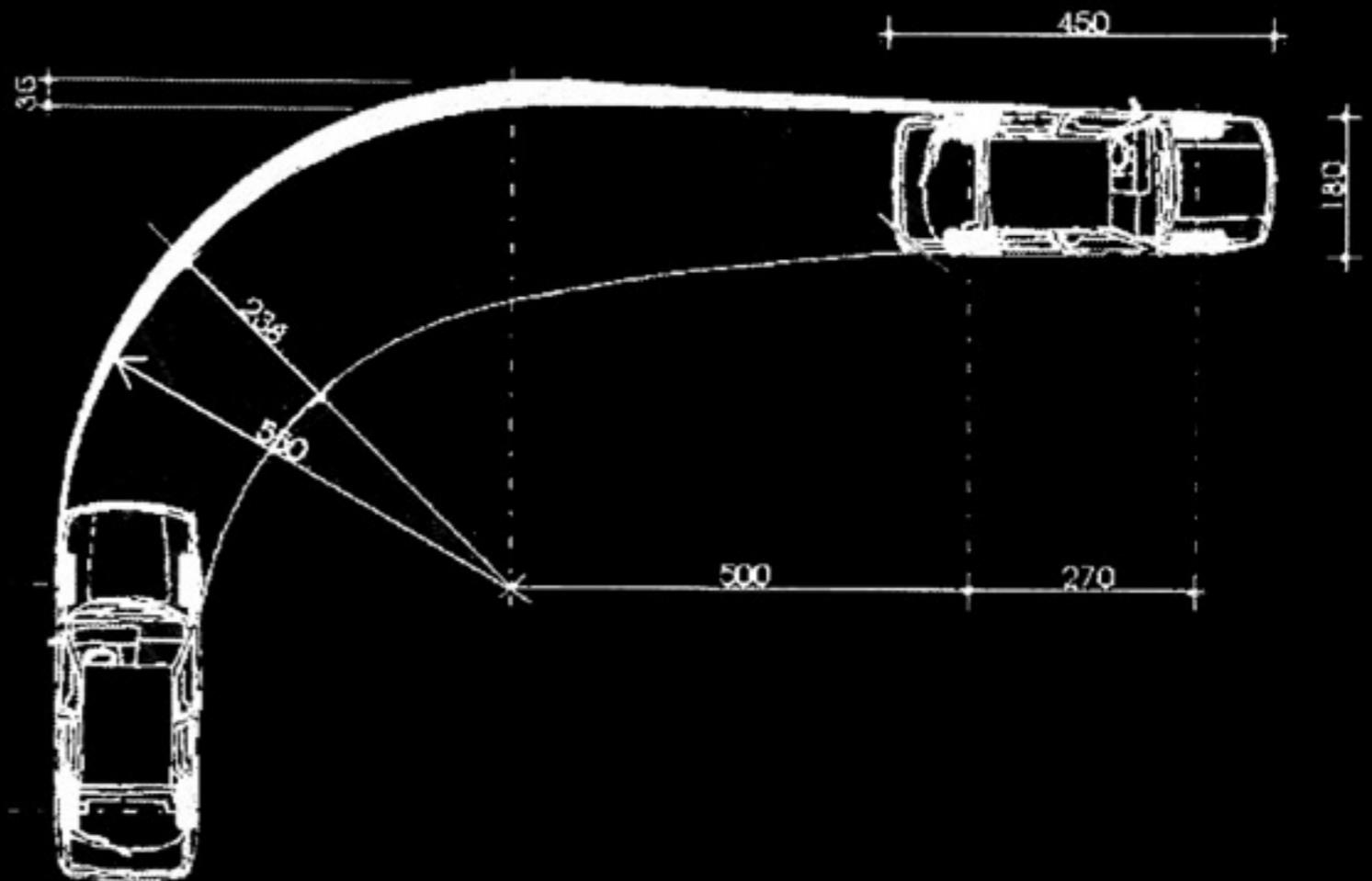
L'attuale normativa di sicurezza per la costruzione di parcheggi (art. 3.6.3. del D.M. 1.2.1986) prescrive una larghezza minima della corsia di 4,50 m e di 5,00 m nei tratti antistanti ai box o i posti auto ortogonali alla corsia, ma norme di buona pratica (vista la tendenza all'aumento delle dimensioni delle vetture) prevedono una dimensione maggiorata di 0,50 - 1,00 m.



# Spazi necessari per la manovra

Svolta a 90°

Nella figura sono visibili gli ingombri determinati durante la manovra, dalla sporgenza anteriore. Questi ingombri sono gli spazi minimi necessari per la manovra di un veicolo standard. Vanno quindi aggiunti dei margini in fase progettuale.



## Sterzata ed ingombro planimetrico

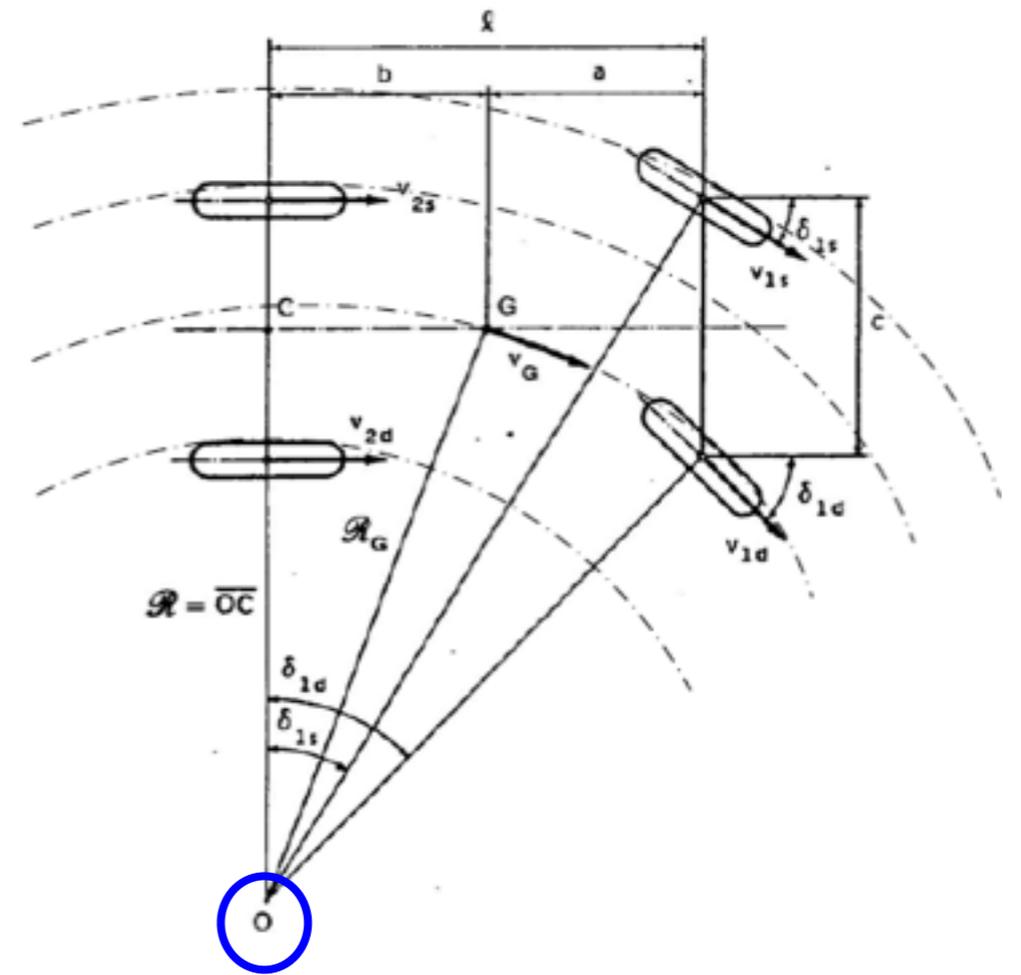
Il moto dei veicoli **a guida non vincolata** è caratterizzata dall'orientazione delle ruote sterzanti le quali, attraverso **le forze di aderenza trasversale**, impongono al veicolo di seguire una determinata traiettoria.

Il moto rotatorio di un corpo è caratterizzato da un **unico centro di rotazione** che rimane fisso durante il movimento

Le traiettorie (perpendicolari al centro di rotazione) sono definite dall'orientamento delle ruote, perciò la sterzata si ottiene rendendo variabile l'assetto delle ruote

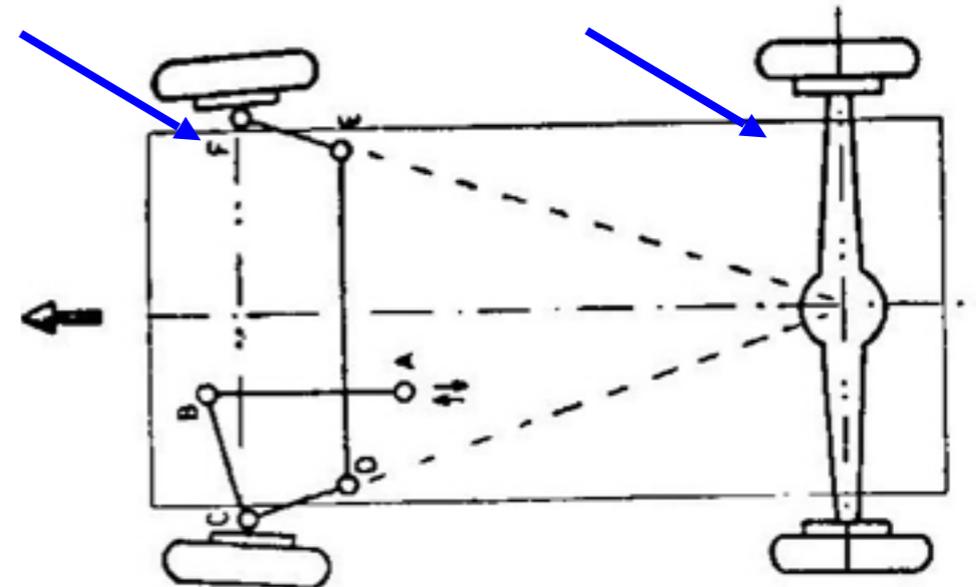
Per ottenere una sterzata corretta sarebbe necessario sterzare di più la ruota anteriore interna; questa necessità viene rispettata con buona approssimazione collegando le ruote anteriori tra loro mediante il cosiddetto quadrilatero di Ackermann il cui punto di incontro del prolungamento dei due lati CD ed EF, cade circa al centro dell'assale posteriore

Il numero e la posizione delle ruote sterzanti dipende dal numero di assi di cui è composto il veicolo



ruote sterzanti

ruote fisse



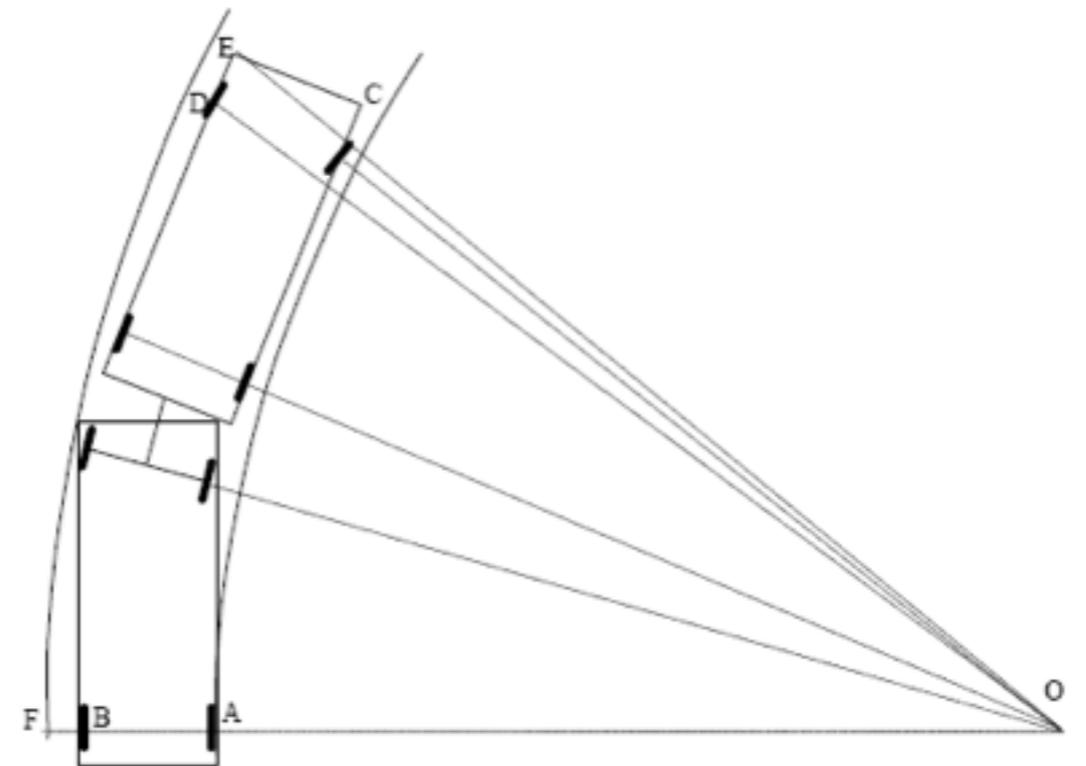
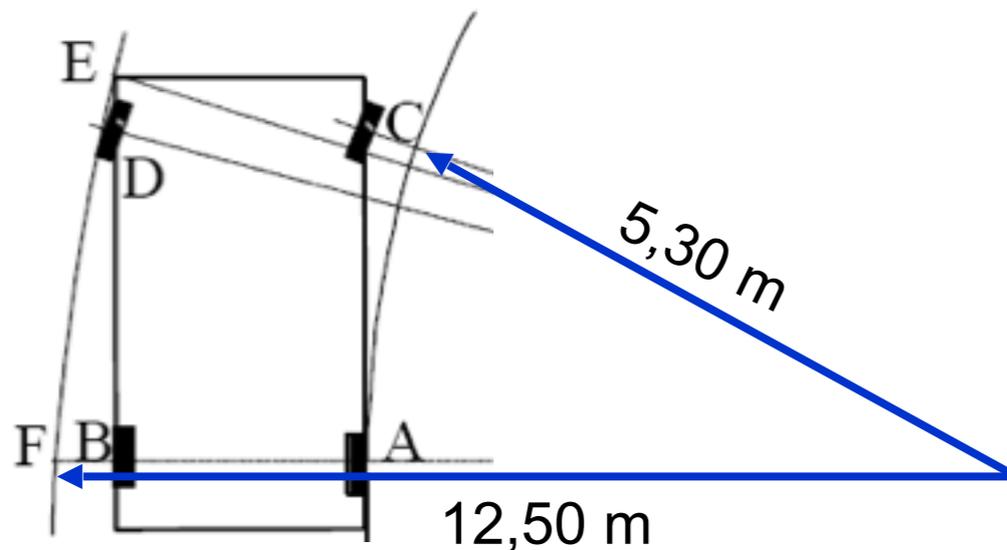
## Inscrivibilità del veicolo in curva

Art n°217 D.P.R 495/92

Ogni veicolo, o complesso di veicoli deve potersi inscrivere in una **corona circolare** (fascia d'ingombro) di:

raggio esterno 12,50 m

raggio interno 5,30 m

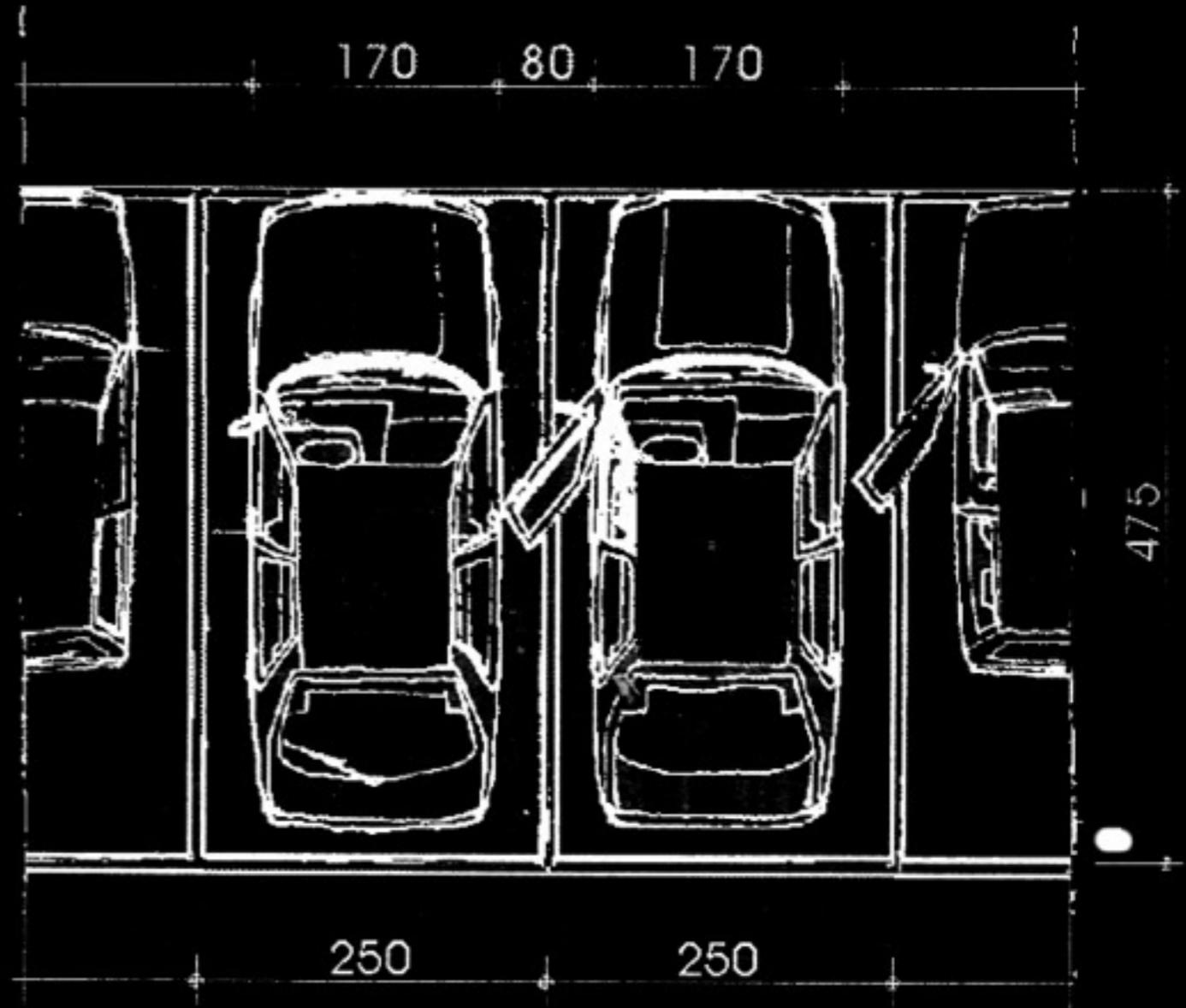


Per i complessi dei veicoli deve essere verificata la condizione di iscrizione del complesso entro la zona racchiusa dalla curva di minor raggio dal veicolo trattore

# Spazi necessari per la sosta

## Stalli standard

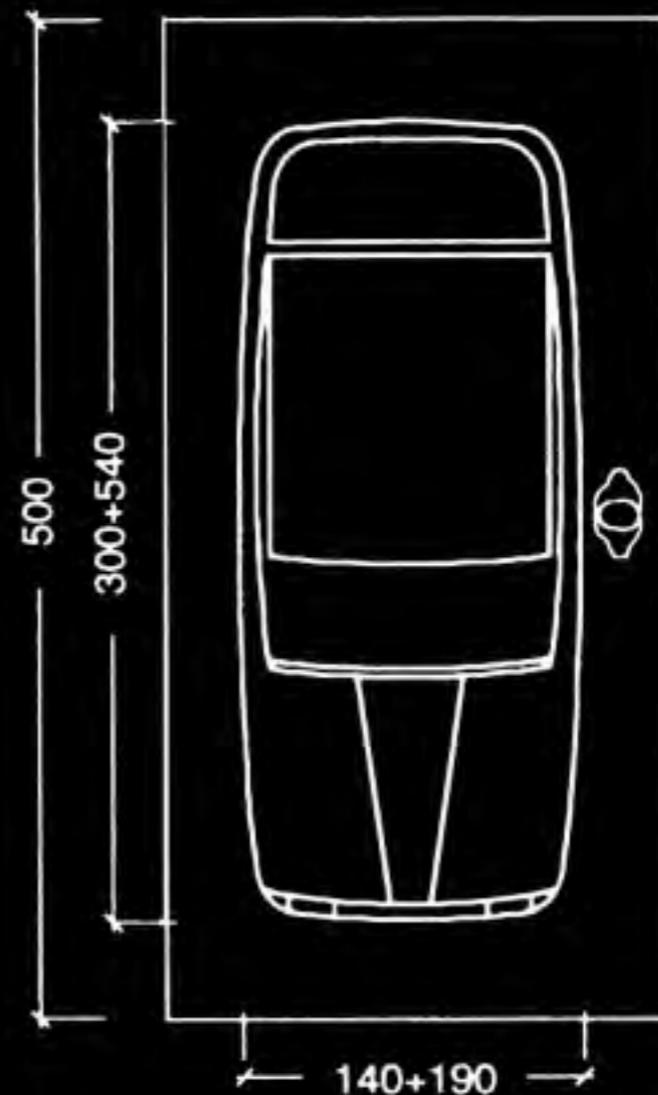
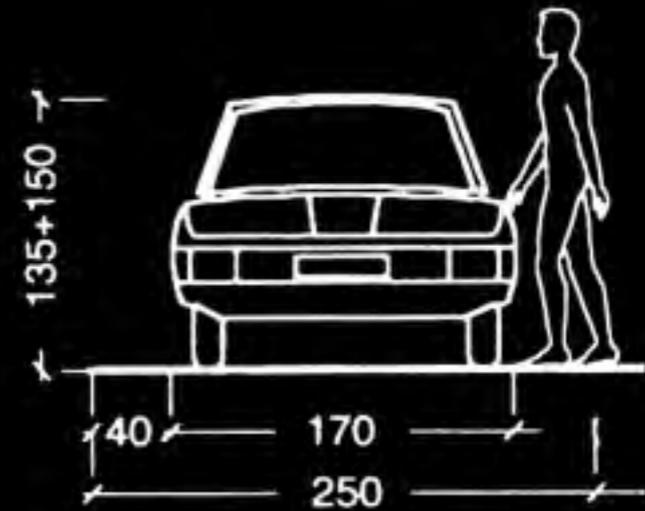
Per una struttura di parcheggio rivolta ad una domanda di normale rotazione la misura ideale dello stallo è di metri 2,50 x 4,75. la larghezza dello stallo è condizionata anche dalla presenza di ostacoli quali muri, pilastri, ecc.  
Nella normativa attuale uno stallo ha le dimensioni di 2,5x5,0 mt (12,5mq)



# Spazi necessari per la sosta

Lo stallo minimo per la sosta in superfici assegnato alle automobili, libero da ingombri, deve avere le dimensioni di 4,50 x 2,30m (D.P.R. 495/1992),

Ma le norme di buona pratica prevedono l'ingombro convenzionale-standard pari a metri 2,50 x 5,00.

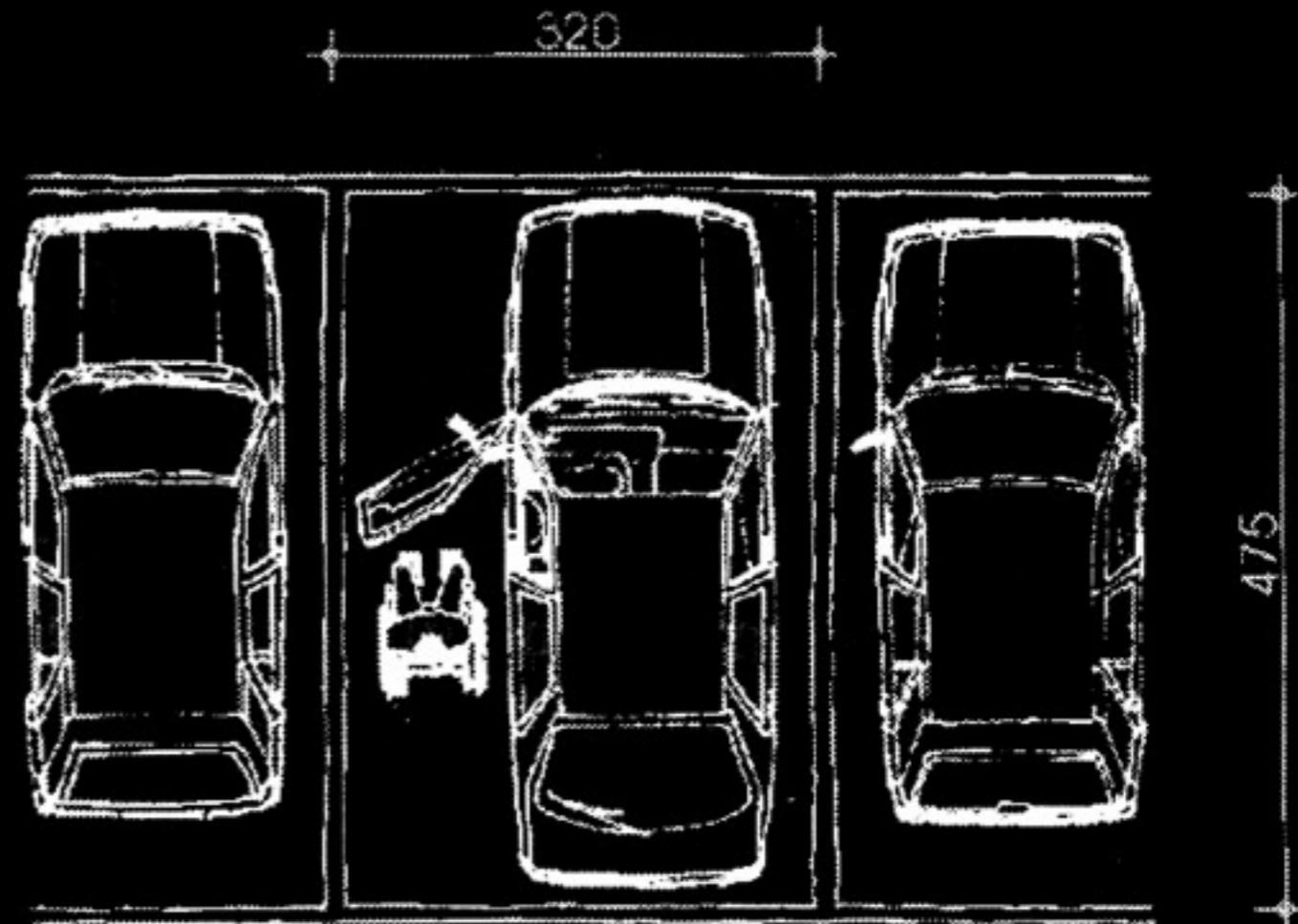


# Spazi necessari per la sosta

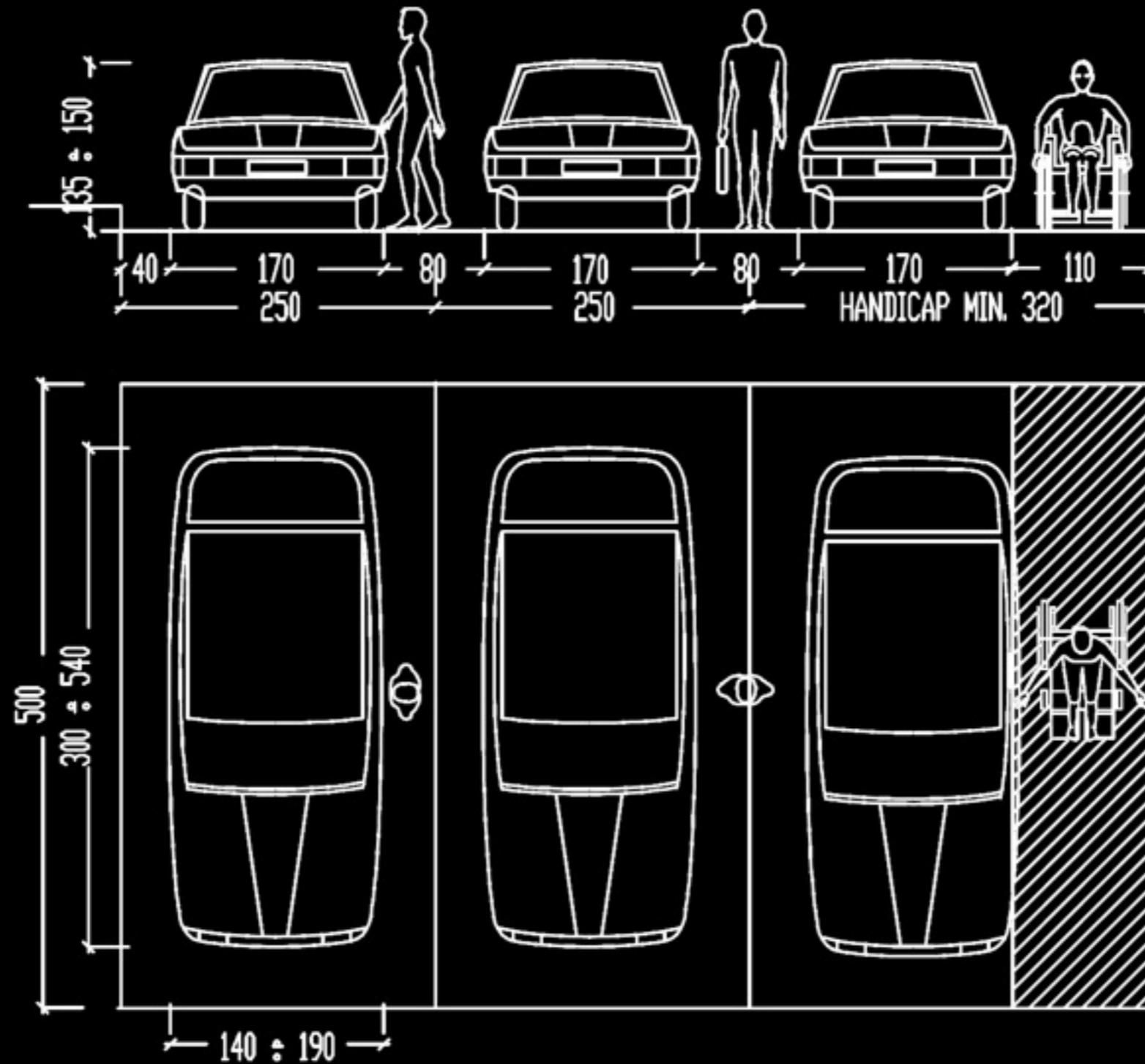
## Stalli per portatori di handicap

Nelle aree di parcheggio devono essere previsti posti auto portatori di handicap nella misura di 1 posto auto ogni 50 o frazione di 50.

La larghezza dello stallo non deve essere inferiore a 3,20 metri.



Quindi risulta buona pratica eseguire parcheggi come da disegno



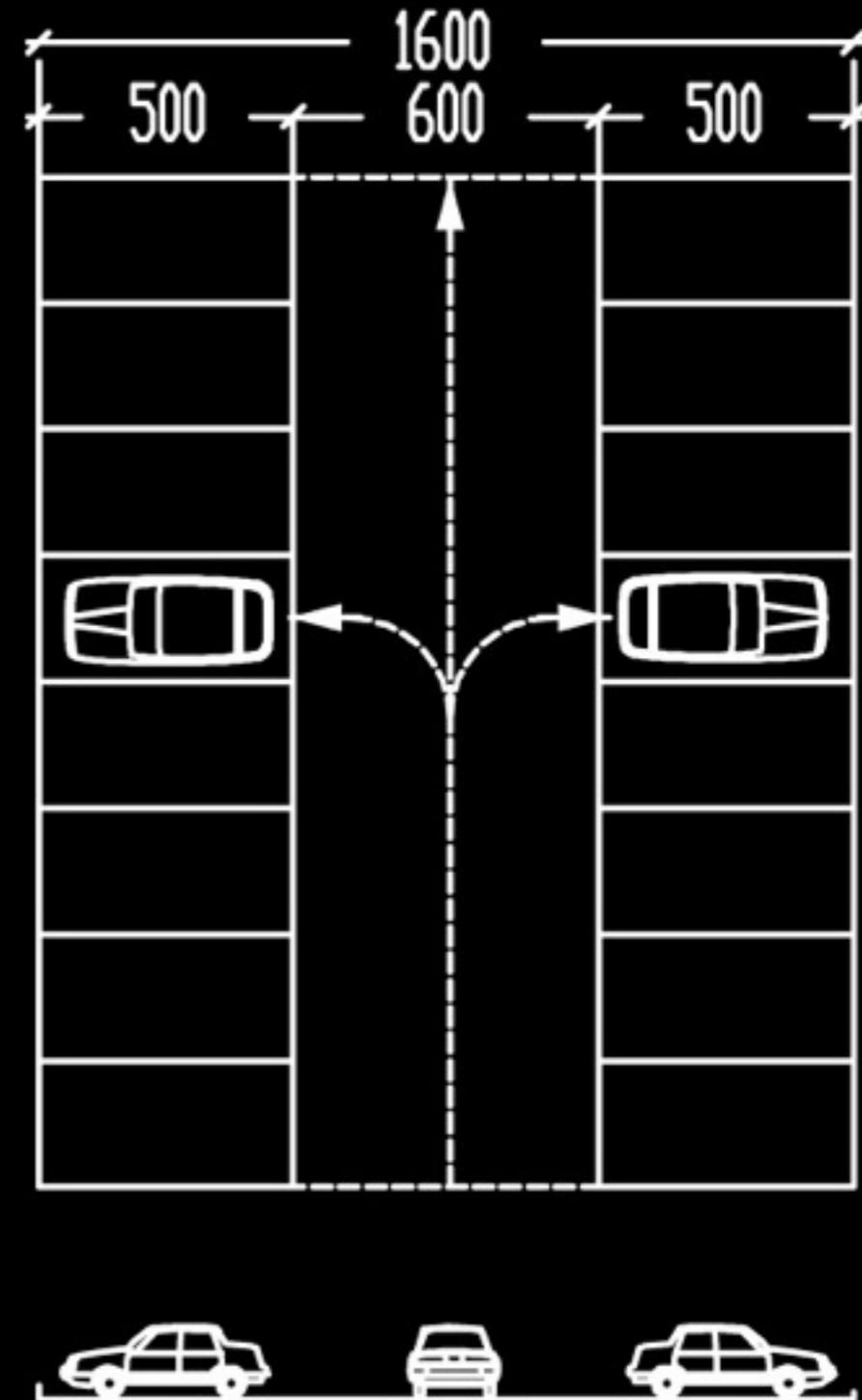
# Spazi necessari per la sosta

Stalli perpendicolari alla corsia - 1

Questa configurazione è l'unica che consente la circolazione e l'accesso in entrambi i sensi di marcia ed è quella che permette il migliore rapporto mq/posto auto.

Le misure di ingombro per questa configurazione sono 5,00 m di lunghezza per stallo e 5,50 metri per corsia

(6,00 buona pratica)

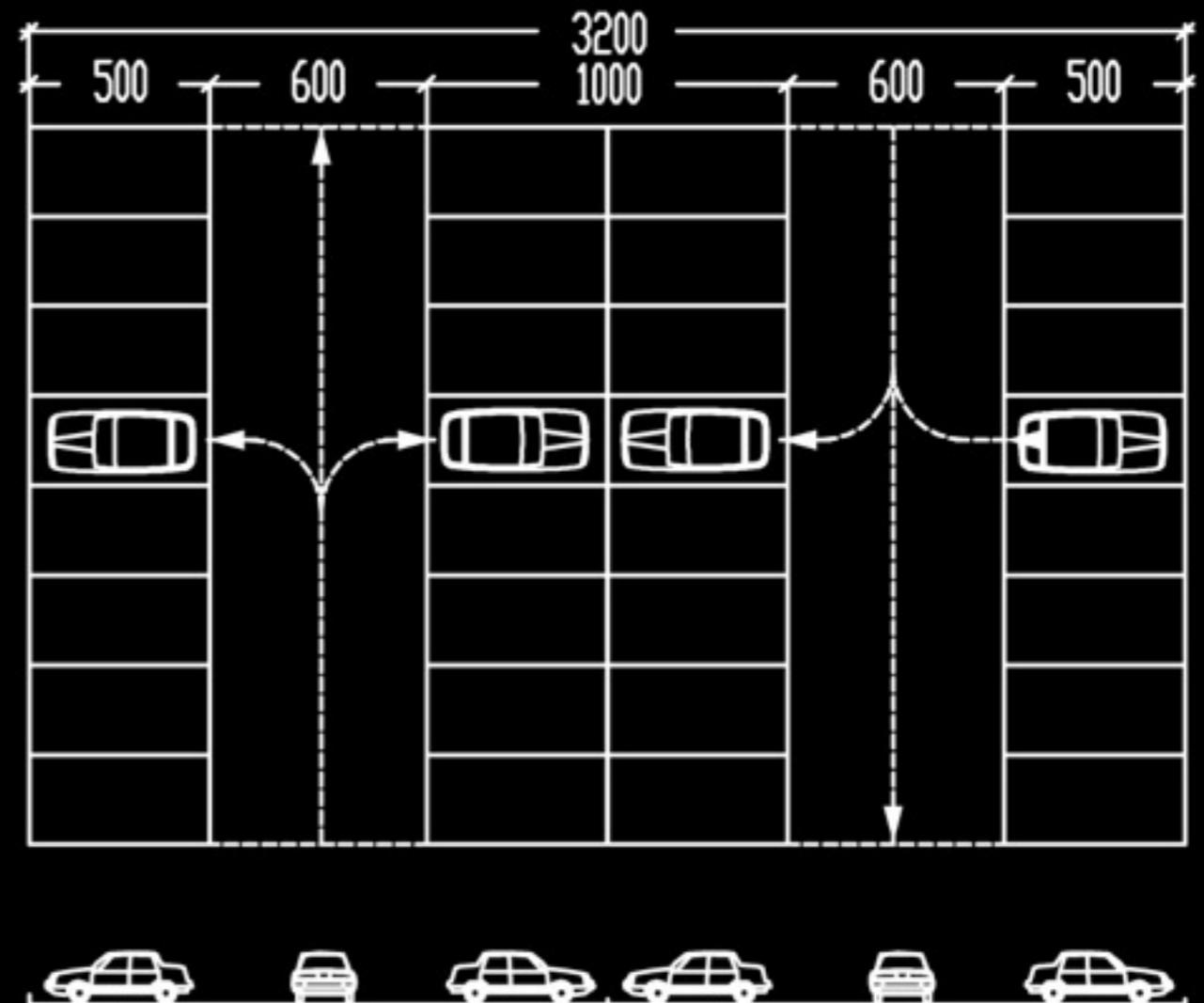


# Spazi necessari per la sosta

Stalli perpendicolari alla corsia - 2

La superficie complessiva da porre in conto nel dimensionamento di un'area di parcheggio, comprendente spazio di sosta e quota parte pertinente delle corsie di manovra è fatta pari a 25 mq.

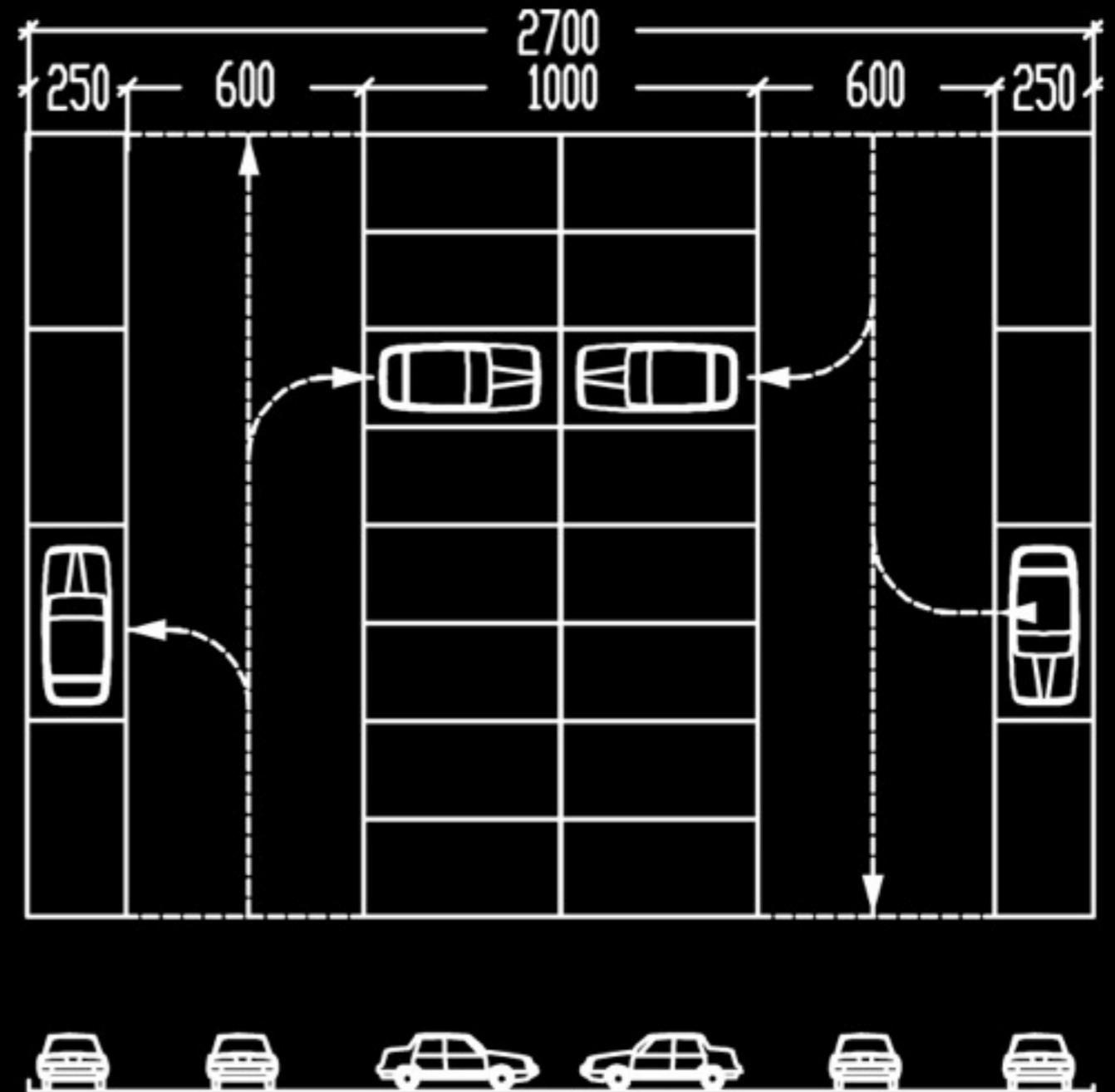
NB: non si usano quasi mai su entrambi i lati delle corsie a doppio senso di marcia



# Spazi necessari per la sosta

Stalli perpendicolari alla corsia - 3

La larghezza della corsia è sempre funzione della lunghezza dello stallo, che di regola è 5,00 metri; qualora si voglia diminuire la larghezza dello stallo per motivi di ingombro o altro, la corsia va allargata per permettere alle automobili di entrare senza effettuare manovre.



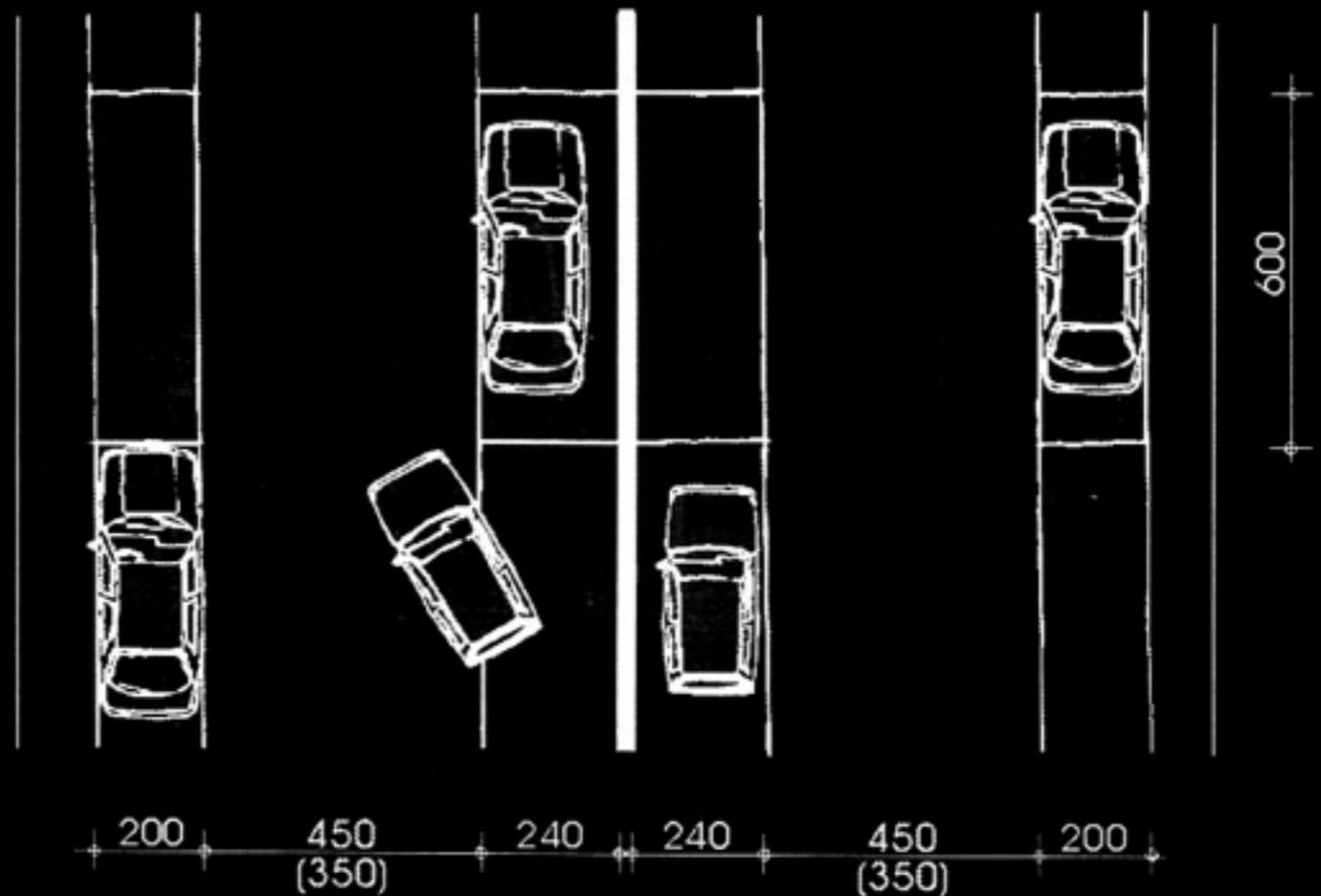
# Spazi necessari per la sosta

## Stalli paralleli alla corsia - 1

La disposizione in senso parallelo alla corsia è meno frequente in quanto necessita di più spazio relativo.

In questa configurazione le larghezze variano in base alla situazione di contorno.

La larghezza dello stallo è di metri 2,40 quando la porta sinistra si apre a ridosso di un muro. La larghezza è di mt 2,00 quando la porta sinistra si apre su un corridoio o su uno spazio aperto (DPR 495/1992).



# Spazi necessari per la sosta

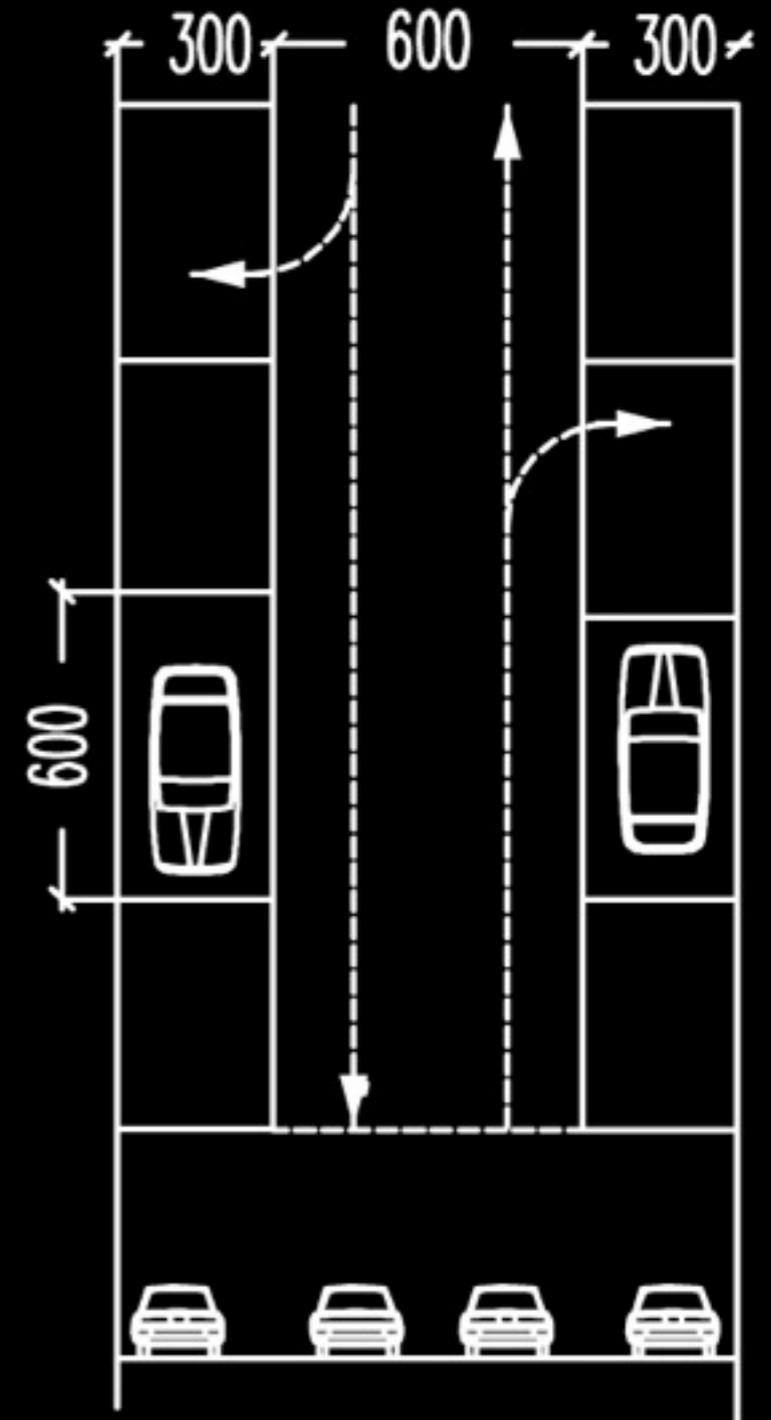
## Stalli paralleli alla corsia - 2

Le lunghezze sono in funzione della posizione dello stallo:

- stalli normali 6,00 m
- stallo iniziale con instradamento libero 4,80m
- stallo in fondo a vicolo cieco 8,00 m



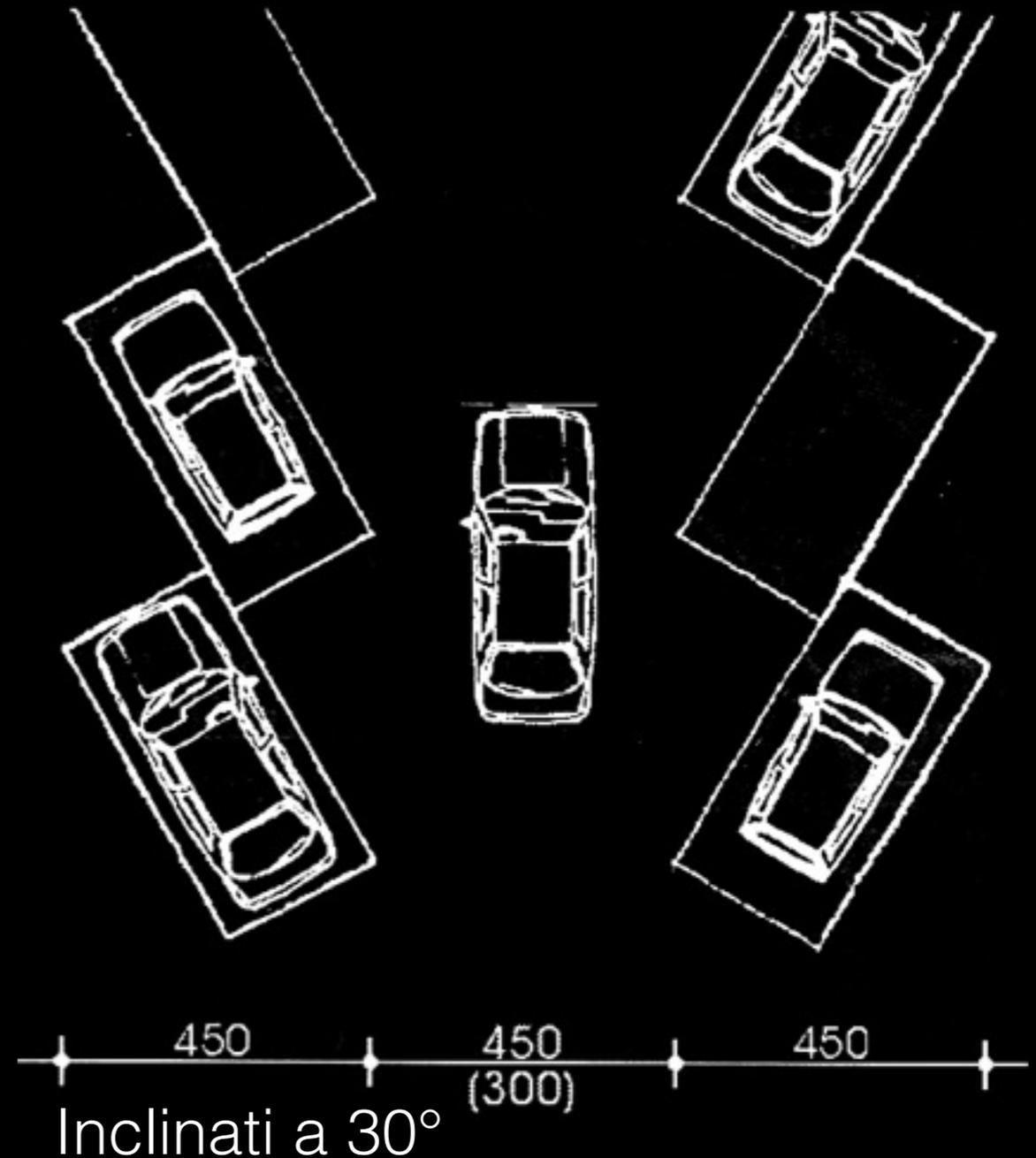
NB: se la strada è a doppio senso di marcia, è buona pratica aumentare la larghezza dello stallo fino a 3,00 metri per permettere le manovre di parcheggio



# Spazi necessari per la sosta

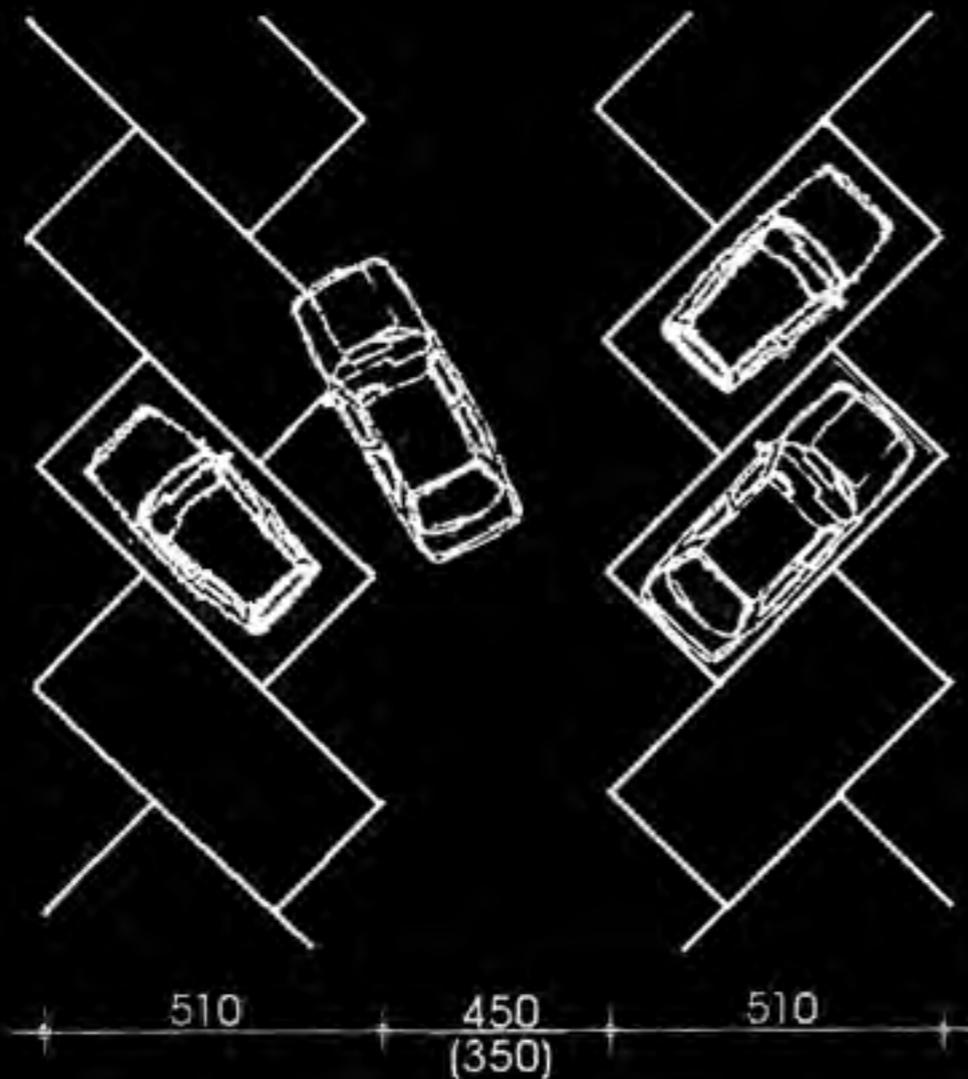
Stalli inclinati rispetto alla corsia - 1

Esistono tre principali stalli di tipo inclinato:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ . Queste inclinazioni facilitano la manovra di ingresso ed uscita dallo stallo, ma sono utilizzabili solo con circolazione a senso unico di marcia.

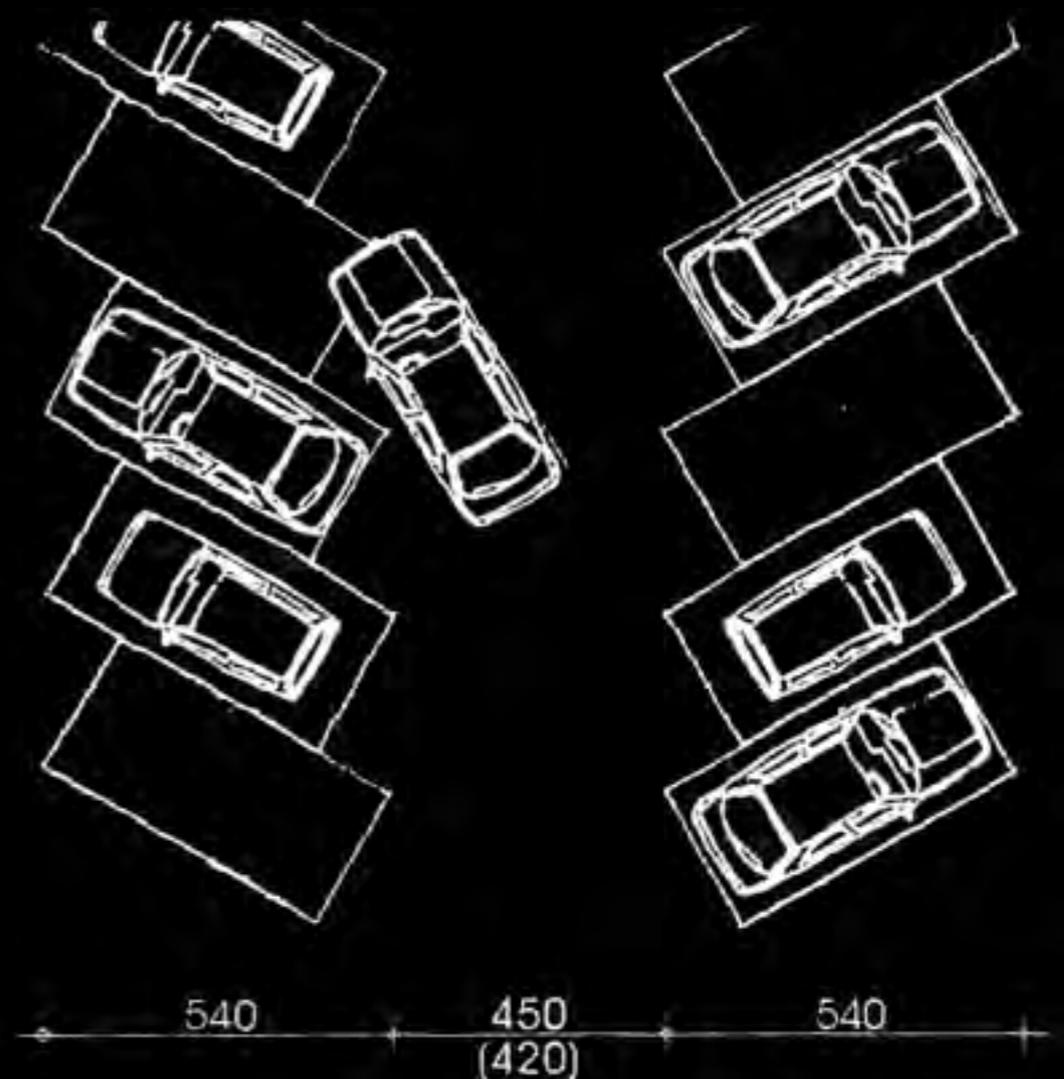


# Spazi necessari per la sosta

Stalli inclinati rispetto alla corsia - 2



Inclinati a 45°



Inclinati a 60°

Purtroppo non sempre una buona progettazione è sufficiente a prevenire uno scorretto utilizzo degli spazi destinati al parcheggio.



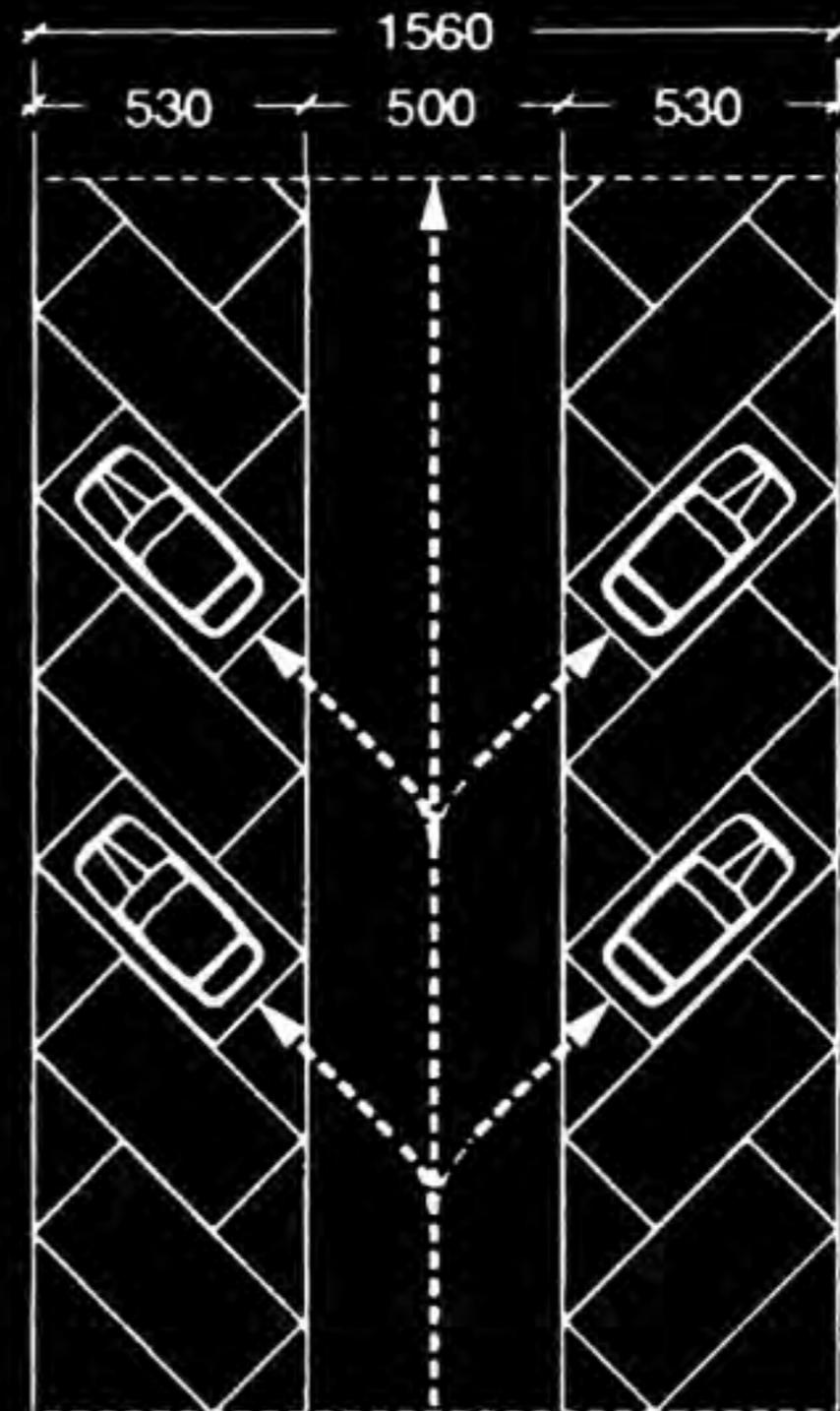
# Spazi necessari per la sosta

Stalli inclinati rispetto alla corsia - 3

Sulle grandi dimensioni, questa configurazione permette di realizzare un maggior numero di posti auto (p.a.) a parità di superficie rispetto agli stalli a 90°.

Il vantaggio consiste nel poter ridurre la larghezza di una corsia con stalli da ambedue i lati.

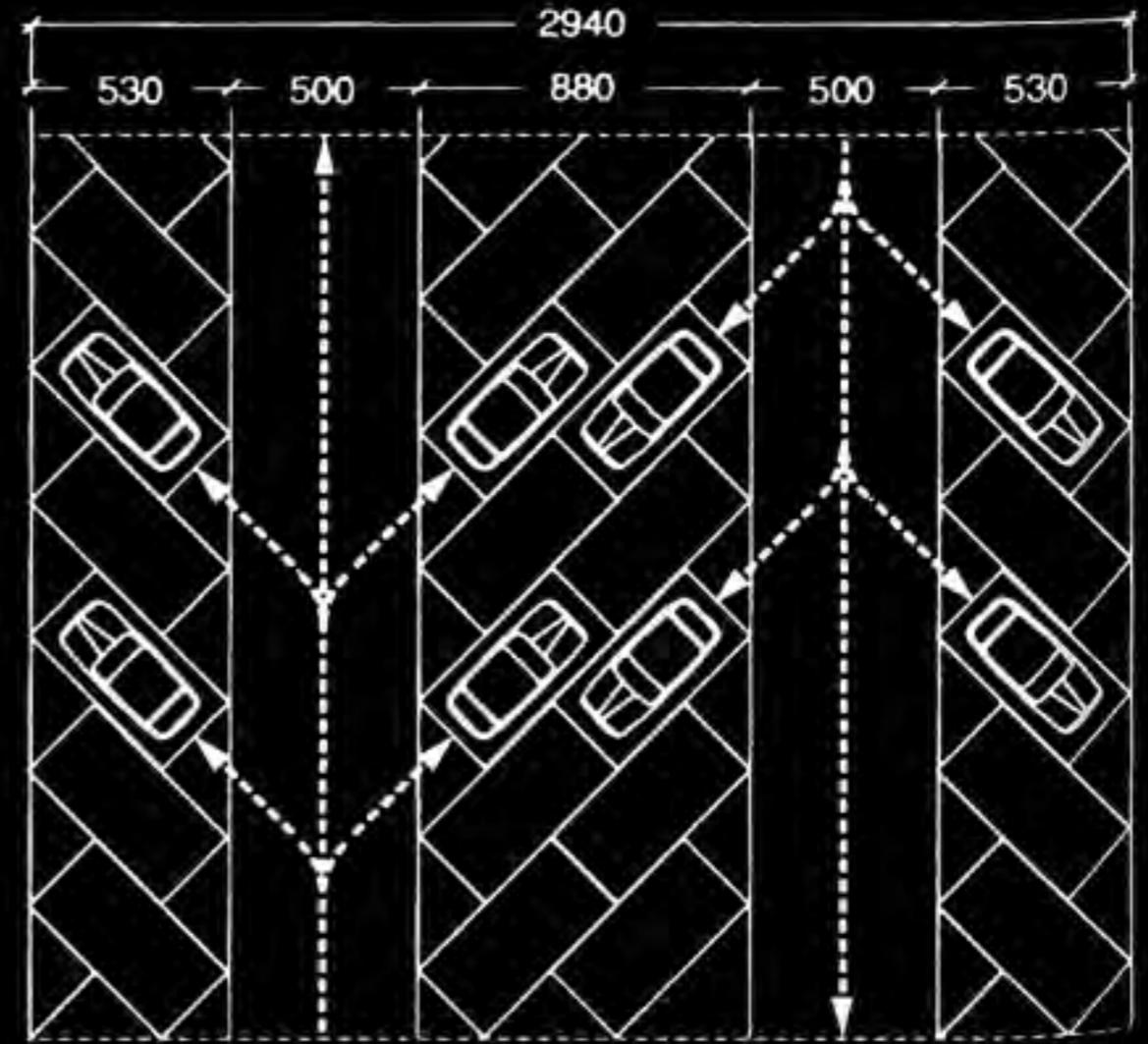
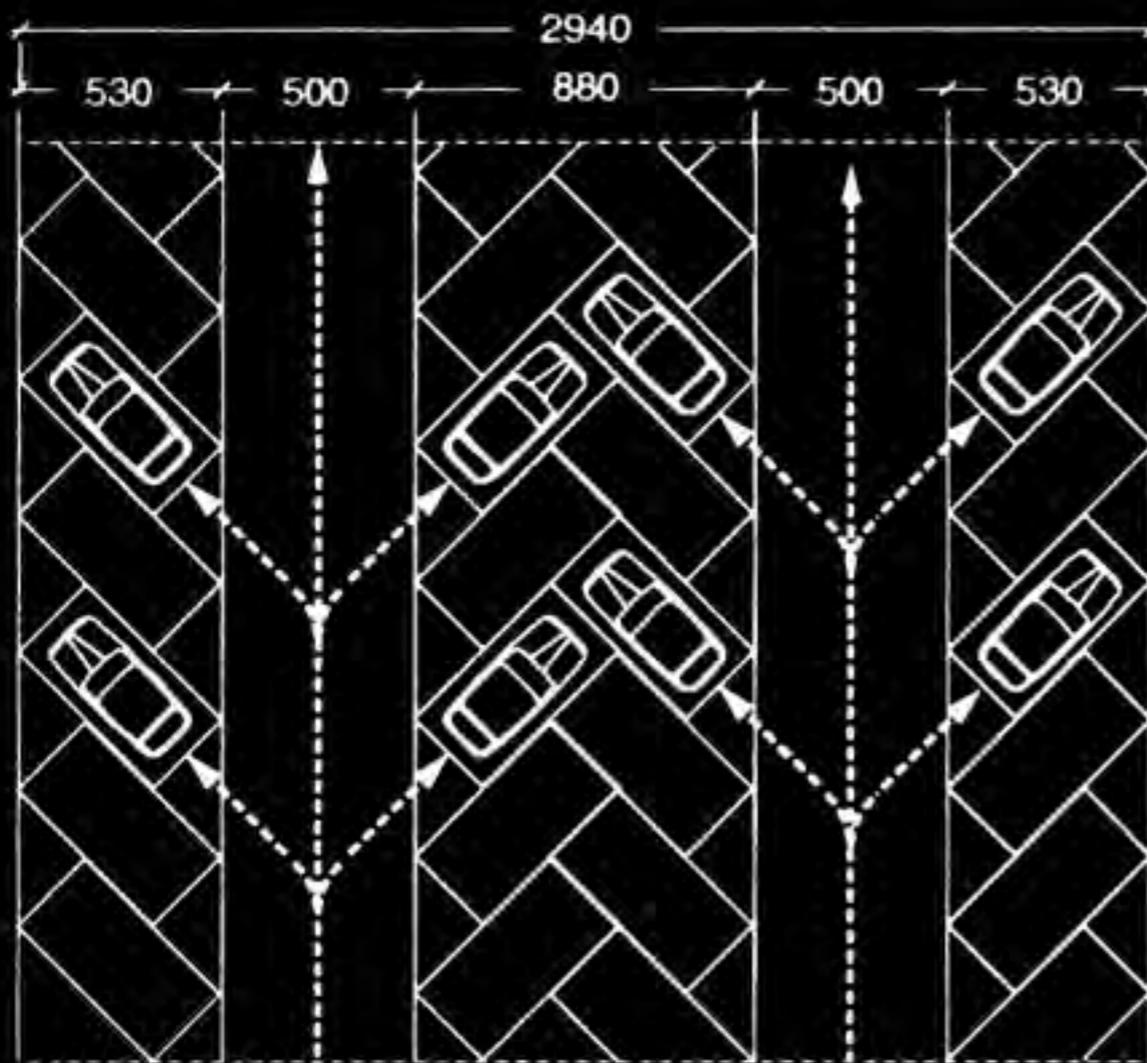
Il D.M. 1.2.1986 prescrive però una larghezza minima di corsia di 4,50 metri



Inclinati a 45°

# Spazi necessari per la sosta

Stalli inclinati rispetto alla corsia - 4



Inclinati a 45°

# Spazi necessari per la sosta

Stalli inclinati rispetto alla corsia - esempi



A due corsie, solo  
per auto

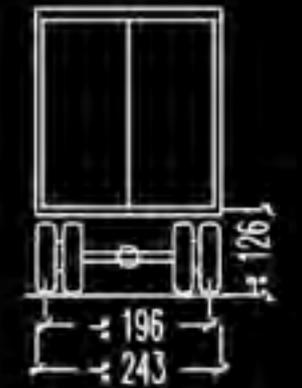
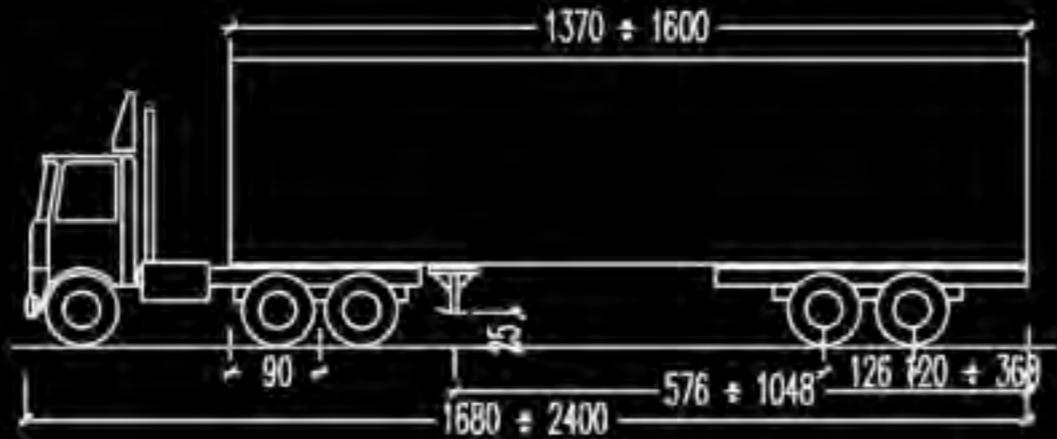
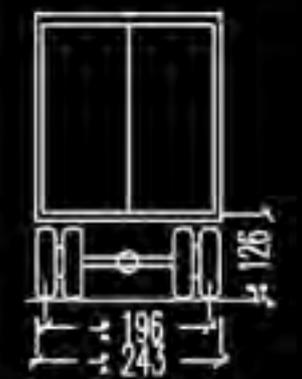
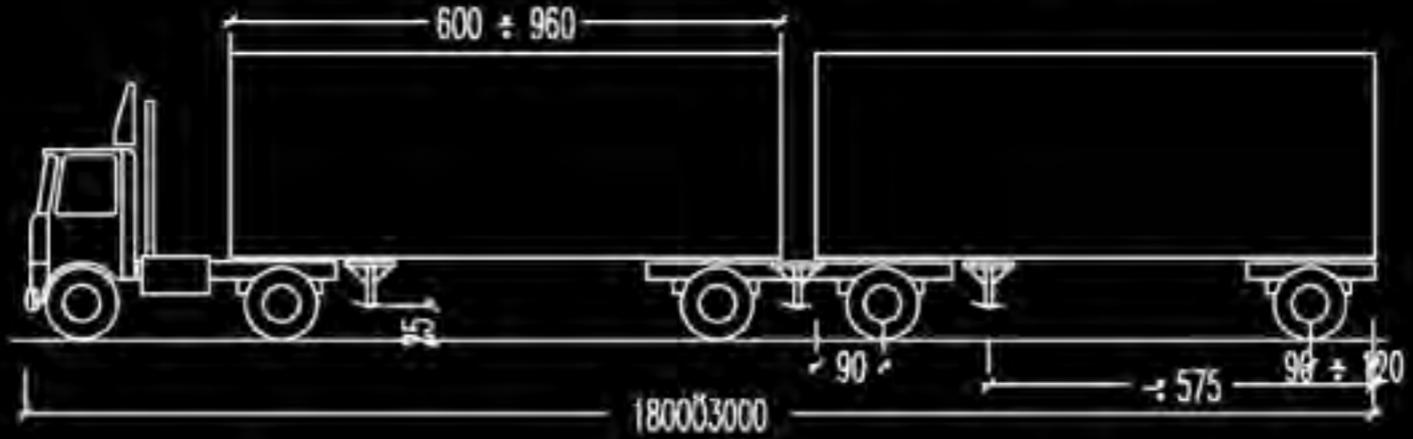
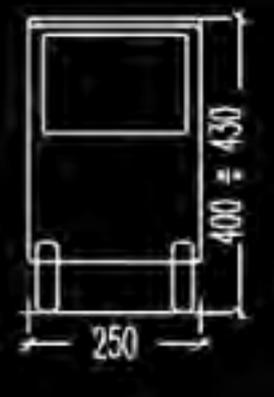
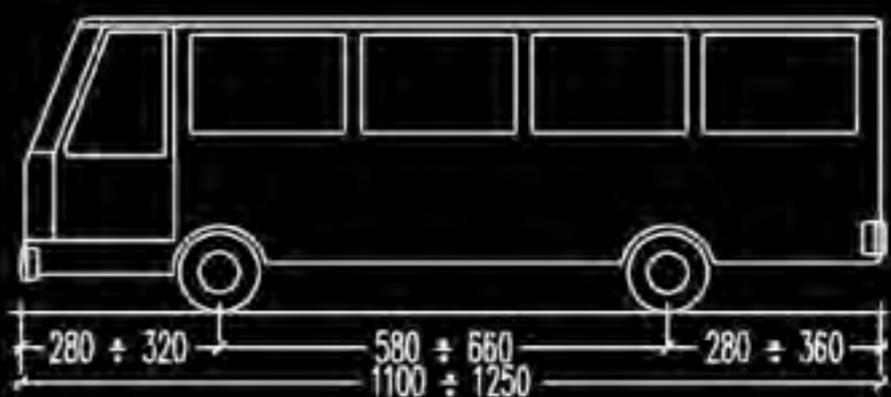
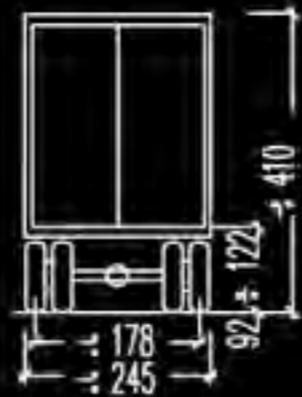
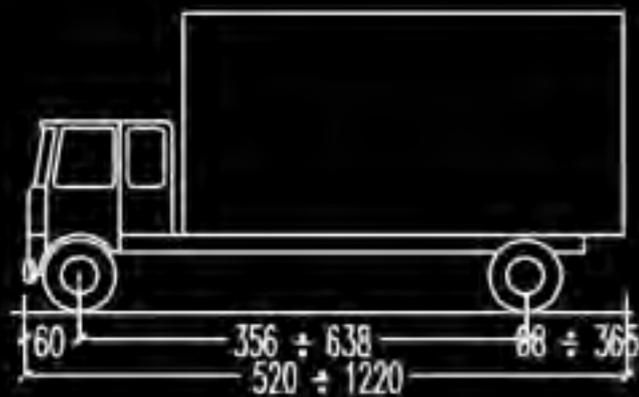


Misto



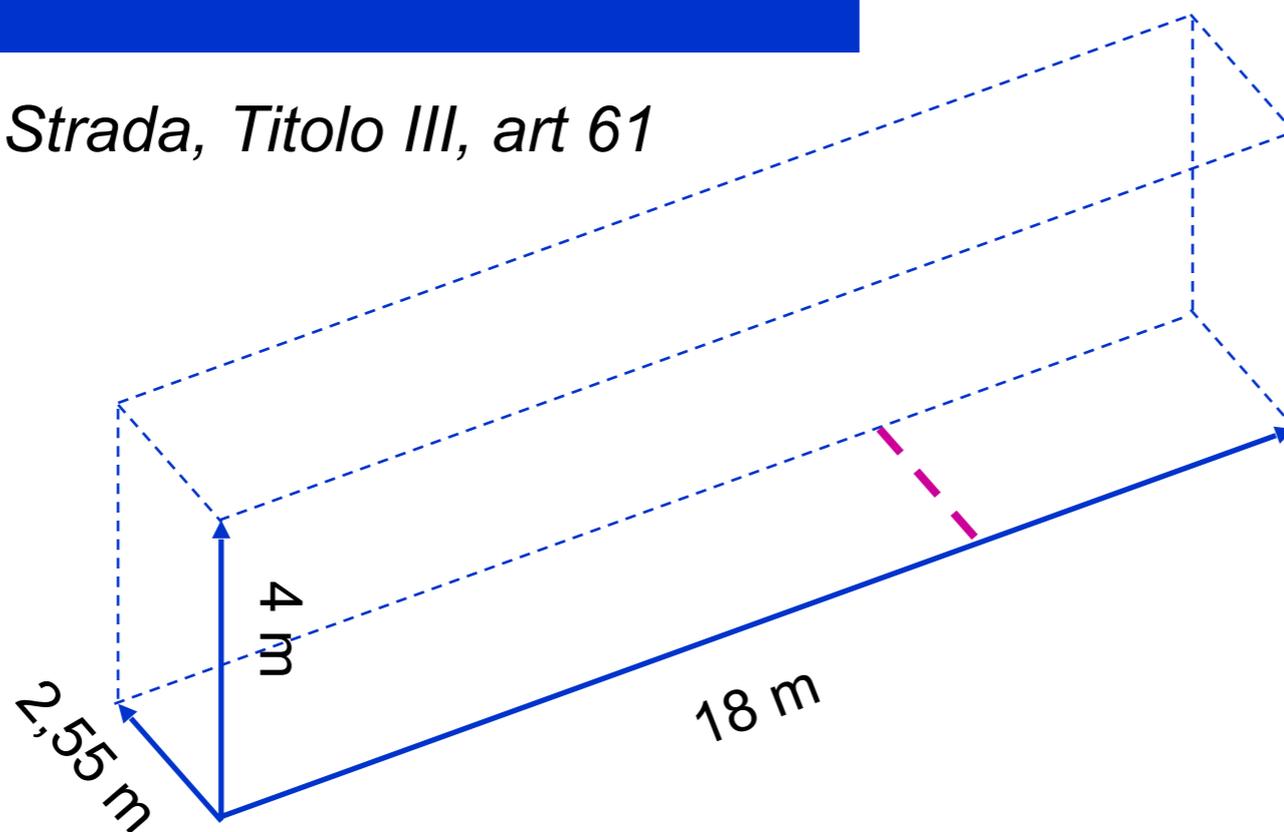
Ad una corsia, solo  
per auto

# Dati di ingombro per autocarri, autobus, autocarri con rimorchio, autoarticolati.



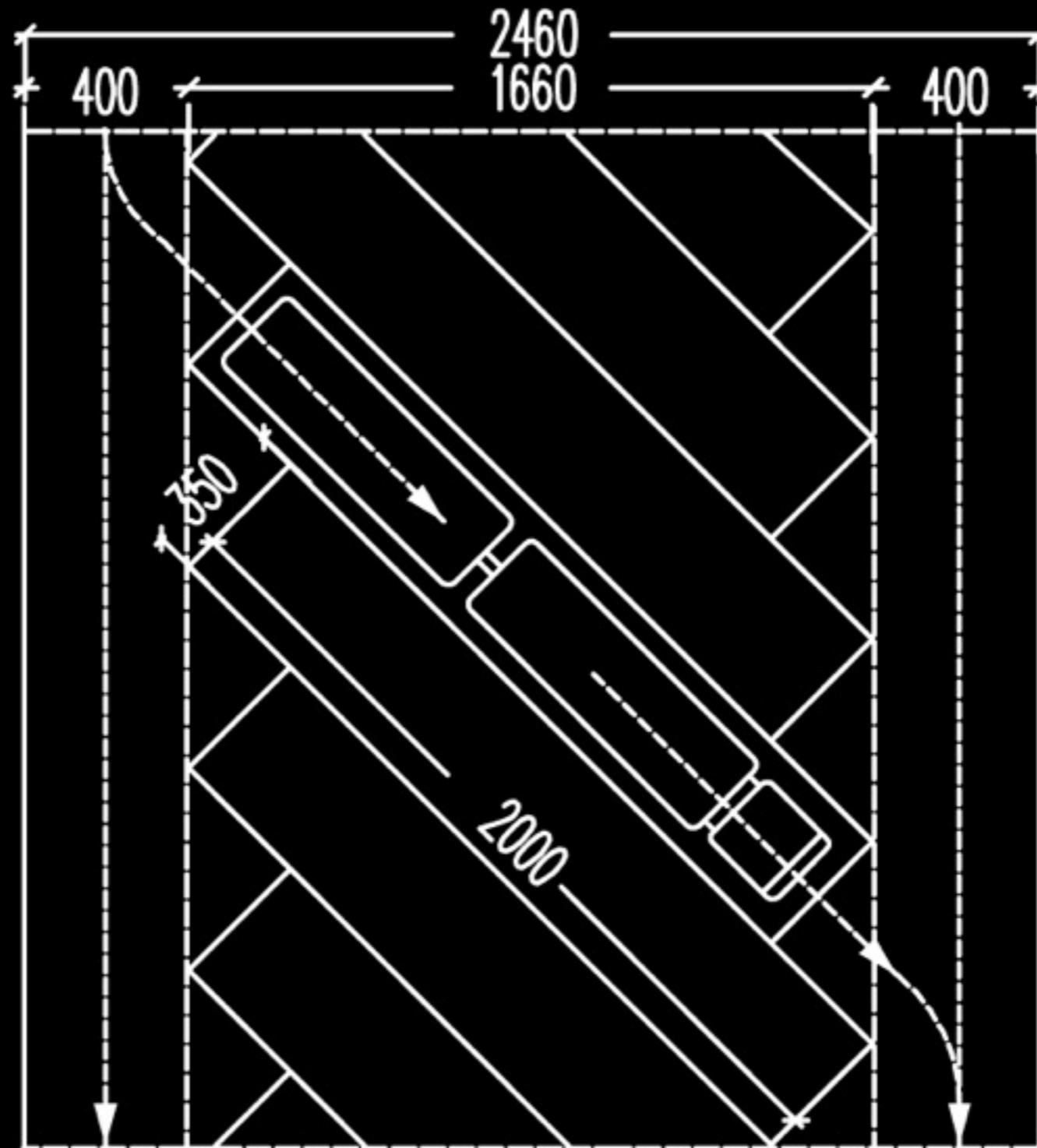
## Sagoma limite

Codice della Strada, Titolo III, art 61

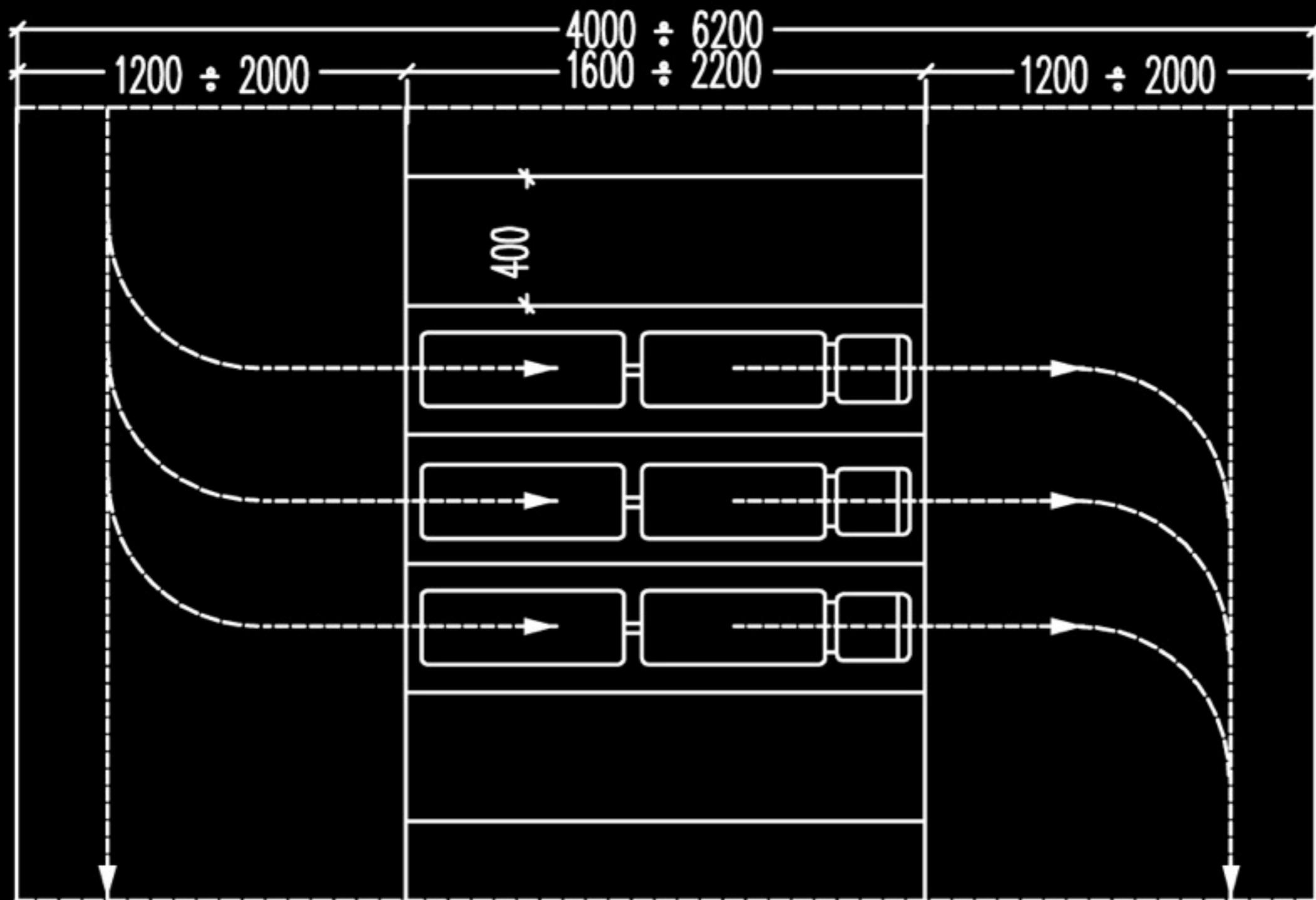


	Altezza (m)	Larghezza (m)	Lunghezza (m)
Autoveicoli	4.0	2.5	12.0
Rimorchi a un asse	4.0	2.5	7.5
Caravan a due assi	4.0	2.3	7.5
Autocaravan a due o più assi	4.0	2.5	8.0
Autoveicoli e rimorchi isolati a 2 o più assi	4.0	2.5	12.0
Semirimorchi	4.0	2.5	12.5
Autoarticolati ed autosnodati	4.0	2.5	16.5
Autotreni	4.0	2.5	18.0
Autobus	4.3	2.5	12.0

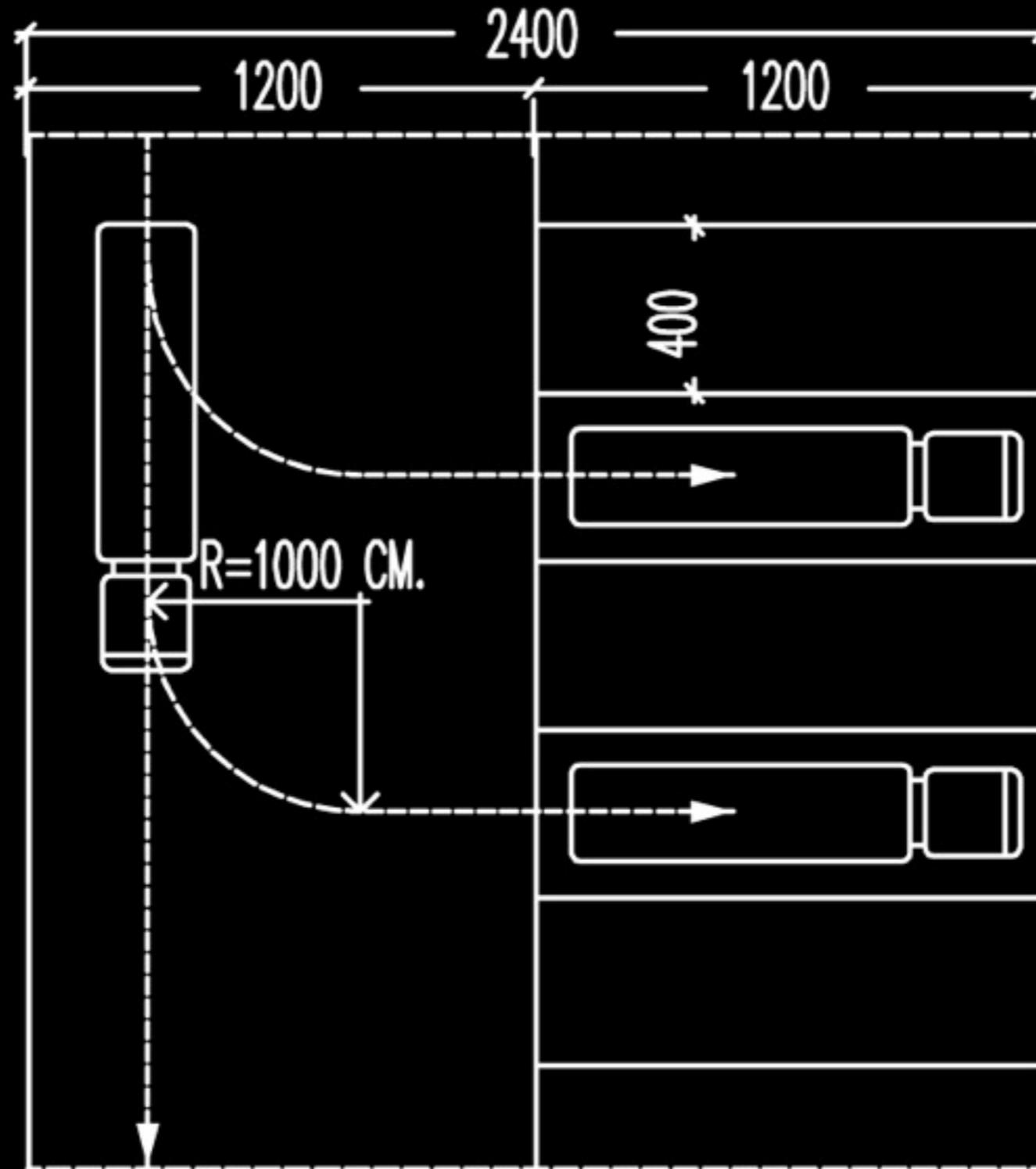
# Parcheeggio per autocarri con rimorchio a 45° con corsie laterali a senso unico



# Parcheeggio per autocarri con rimorchio a 90° con corsie laterali a senso unico



# Parcheeggio per autocarri a 90° con corsie laterali a senso unico



QUESTIONI TECNOLOGICHE  
AMBIENTALI  
PAESAGGISTICHE

# Manti di pavimentazione

L'im/permeabilità dei manti di pavimentazione delle superfici destinate a parcheggio è sempre più un problema per quanto riguarda il regolare deflusso delle acque meteoriche.

L'impatto ambientale è diverso a seconda dell'affluenza ai parcheggi; per esempio il parcheggio di un supermercato ha un impatto ambientale maggiore di quello temporaneo di un mercato settimanale.



# Manti di pavimentazione

La soluzione più economica resta quella del manto in conglomerato bituminoso, in continuità con le caratteristiche della maggior parte delle sedi stradali.

Soluzione che risulta però inidonea nel caso di aree di particolare pregio e/o delicatezza ambientale e paesaggistica, in quanto, a causa della elevata impermeabilità, sottrae le superfici dei parcheggi al naturale imbibimento idrico con possibili turbative dell'equilibrio dell'assetto idrologico dell'area.



# Manti di pavimentazione

Minore impatto sull'assetto idrologico dell'area rivela l'utilizzazione di sistemi di pavimentazione in

- terra battuta,
- terra battuta con manto di ghiaia
- terra battuta trattata con impasti di collanti (tipo “glorit”)

ai quali sarà opportuno ricorrere in siti particolarmente delicati e vulnerabili (generalmente siti extraurbani, ai margini urbani, nei parchi, giardini e simili).



# Manti di pavimentazione

Occorre considerare tuttavia che anche tali sistemazioni richiedono particolari cautele ed accorgimenti atti a facilitare il deflusso superficiale delle acque e ad evitare la formazione di fango o di polveri.

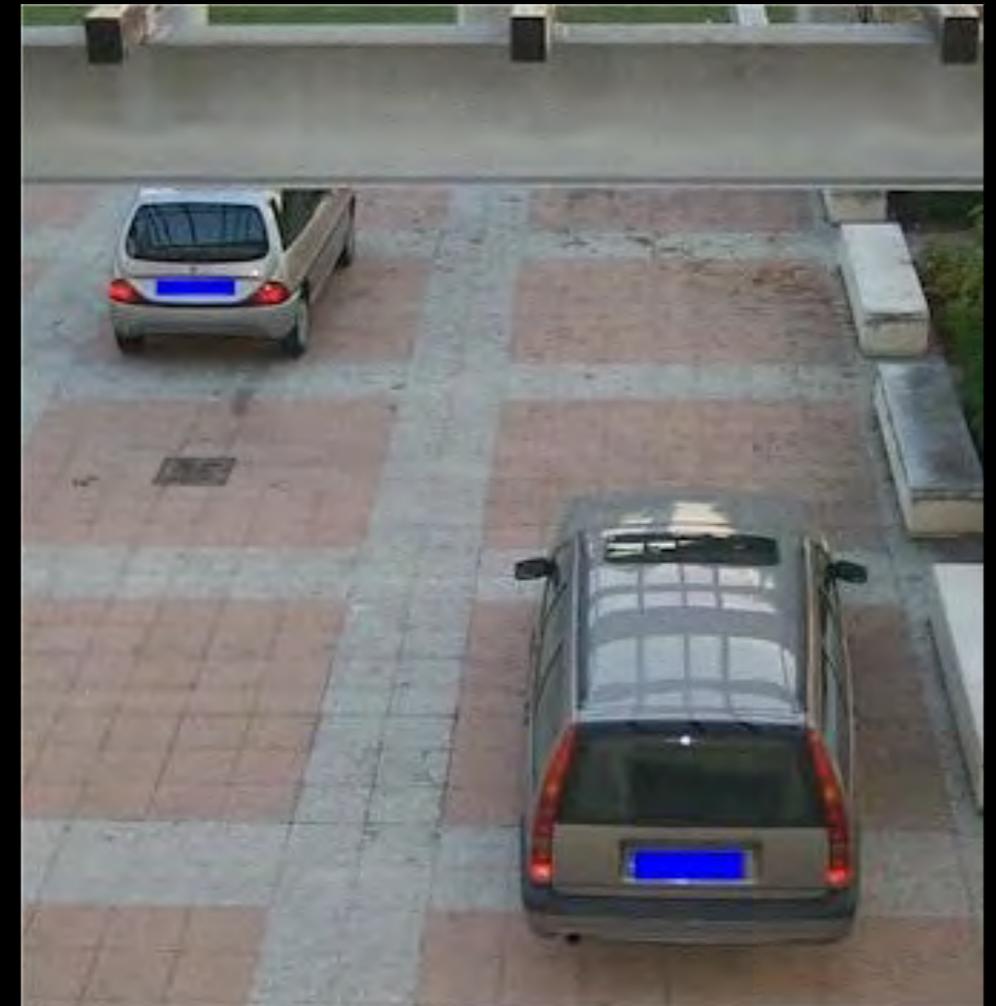
L'adozione di ricopertura superficiale in ghiaia comporta oneri di manutenzione e risarcimento periodico.



# Manti di pavimentazione

Recentemente sono stati posti in produzione materiali di pavimentazione composti da impasti di cemento ed inerti di varia pezzatura, a costituire elementi autobloccanti continui o “a griglia”, a costi non sostenuti, che permettono accettabili valori di permeabilità agevolata dai giunti di disposizione o dalle celle di griglia (tipo le cosiddette “betonelle”).

Soluzioni che non hanno ancora raggiunto apprezzabili qualità in termini di decoro estetico.



# Manti di pavimentazione

Oltre le soluzioni specifiche considerate, le superfici dei parcheggi possono essere rifinite con altri materiali ricorrenti nelle pavimentazioni esterne, come

- lastre di pietra;
- cubetti autobloccanti di pietra (sampietrini);
- lastre di cemento e ghiaia appoggiate su letto di sabbia o fissate su apposito massetto;
- acciottolato;
- cemento;
- ecc.

Si tratta tuttavia di soluzioni economicamente onerose e comunque a forte impatto ambientale in ragione dell'attività estrattiva-produttiva implicata dai materiali in questione.



# Apparati vegetali

Nella progettazione-realizzazione delle aree di parcheggio, l'adozione di apparati vegetali risponde alle esigenze di:

- schermare;
- ombreggiare;
- proteggere;
- assicurare una sistemazione paesaggistica-ambientale adeguata all'area nella quale il parcheggio insiste.



# Specie arboree

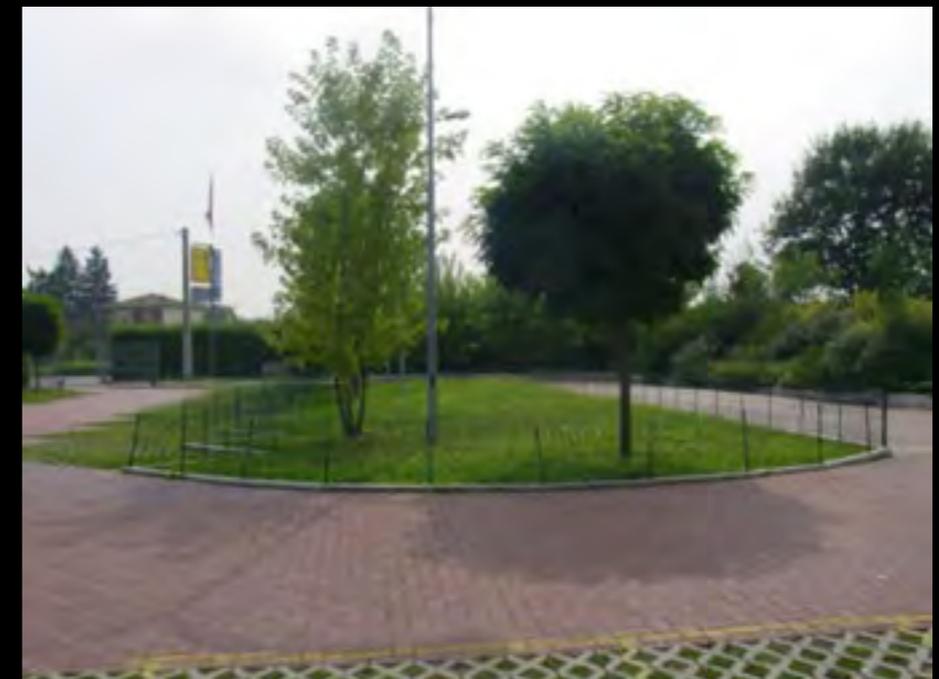
Nella selezione delle essenze arboree - oltre ai consueti aspetti di clima, soleggiamento, compatibilità interna tra le essenze, esigenze igrometriche e microambientali, ecc. - occorre valutare i seguenti aspetti:

- buona resistenza dell'essenza ai fattori inquinanti causati dai gas di scarico;
- ridotte esigenze di cura e manutenzione (impianti ecologicamente autosufficienti);
- assenza di produzioni viscosose ed imbrattanti (foglie, bacche o frutti resinosi, oleosi e simili);
- ridotta perdita stagionale di fogliame (essenze sempreverdi), che potrebbe intasare i sistemi di allontanamento e smaltimento delle acque meteoriche;



# Specie arboree

- apparati radicali tali da non costituire pregiudizio per le opere di pavimentazione contigue o per le strutture (nel caso di ricopertura di opere edilizie interraste);
- adeguata superficie e configurazione dell'ambito di pertinenza e imbibimento delle essenze, ed eventuale protezione dello stesso mediante opportuni dissuasori.







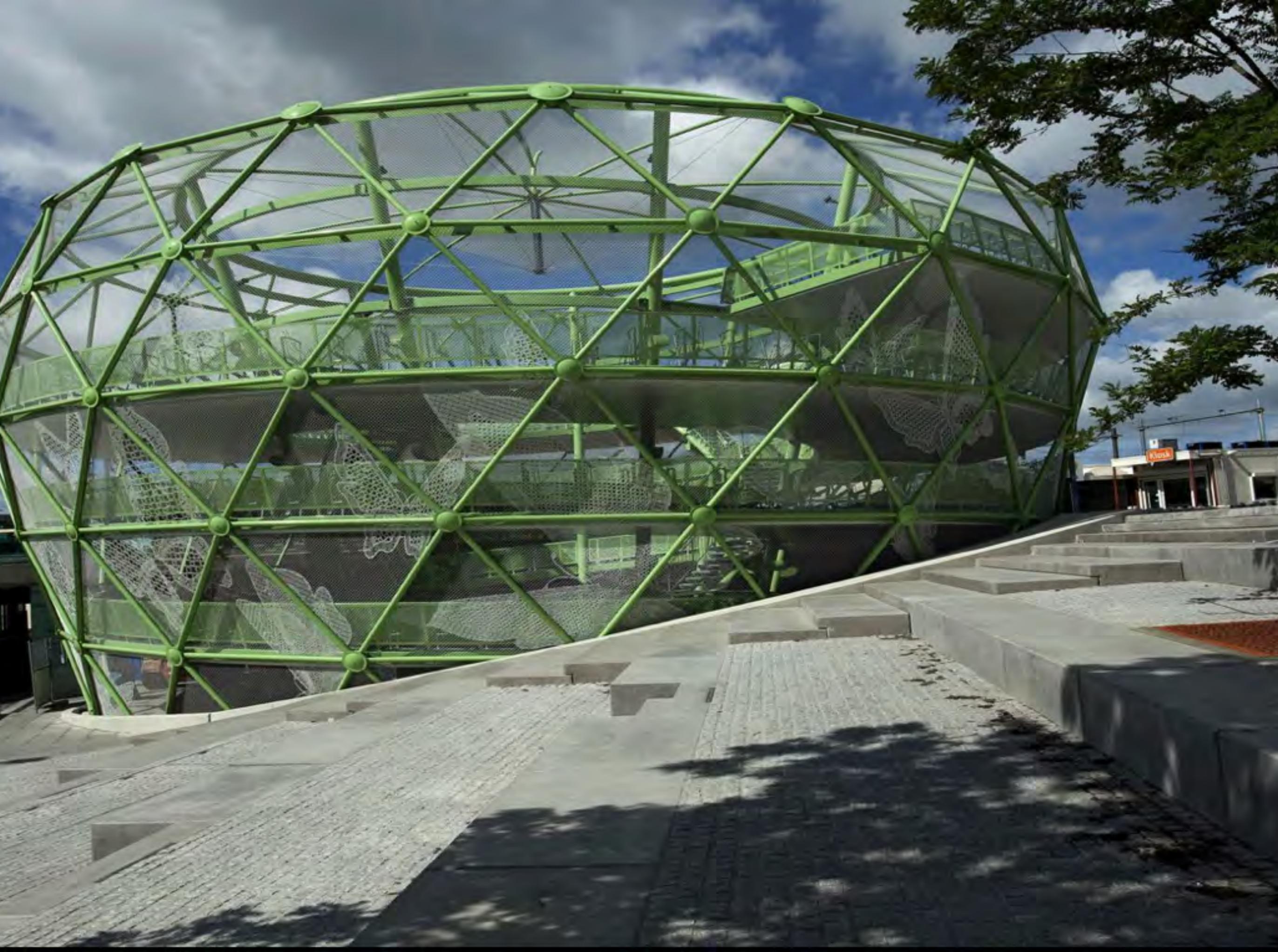














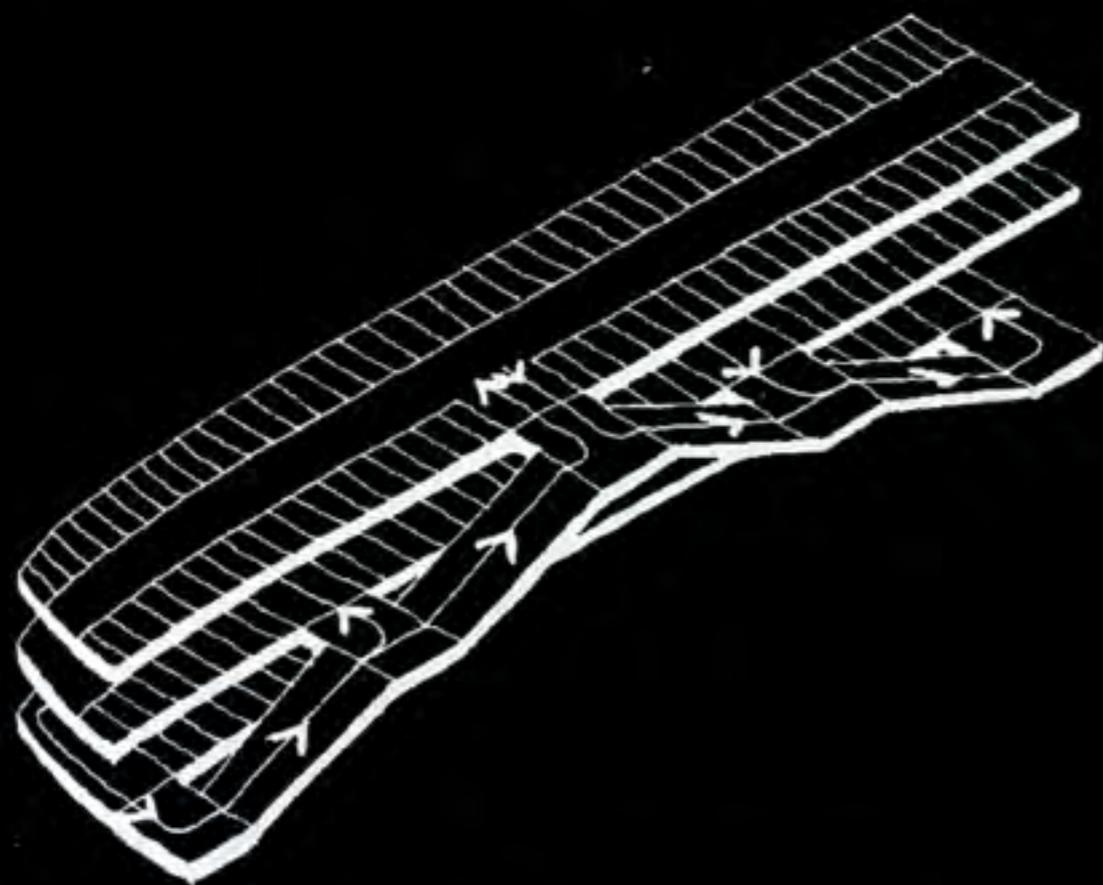
iteer

SECURE BIKE PARKING  
781-548-4325  
www.iteer.org

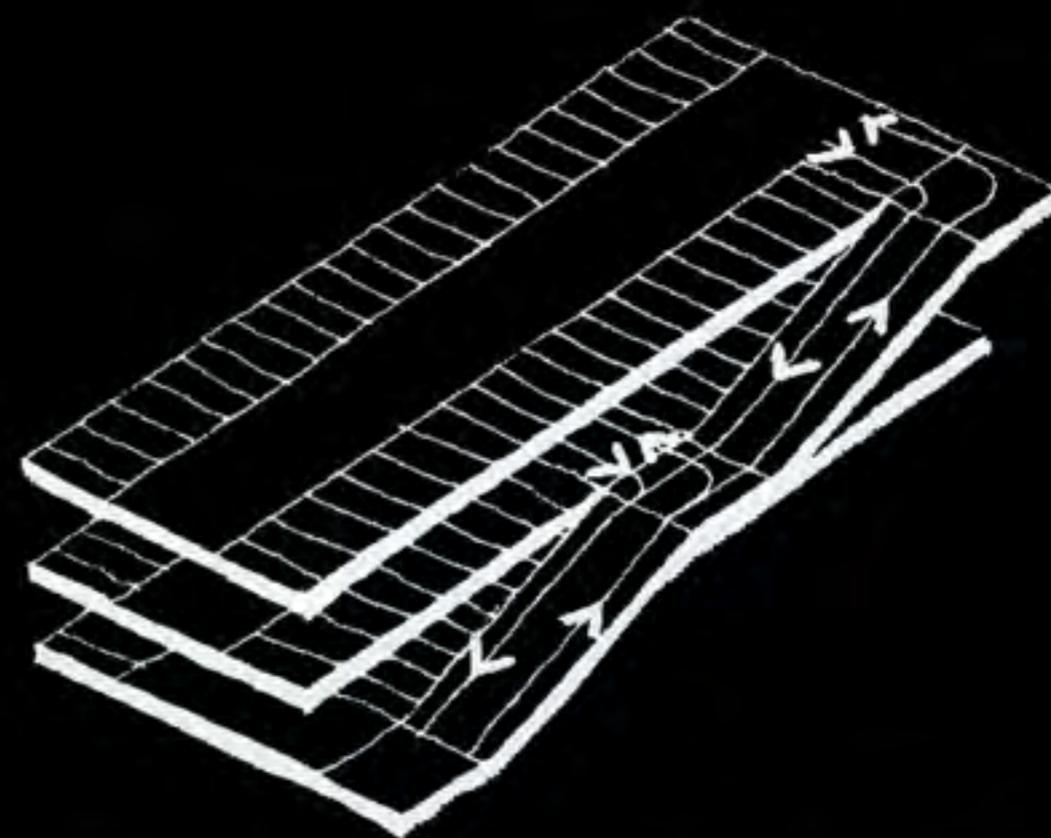


# Parcheeggi costruiti fuori terra

- esempi di distribuzione 1 -



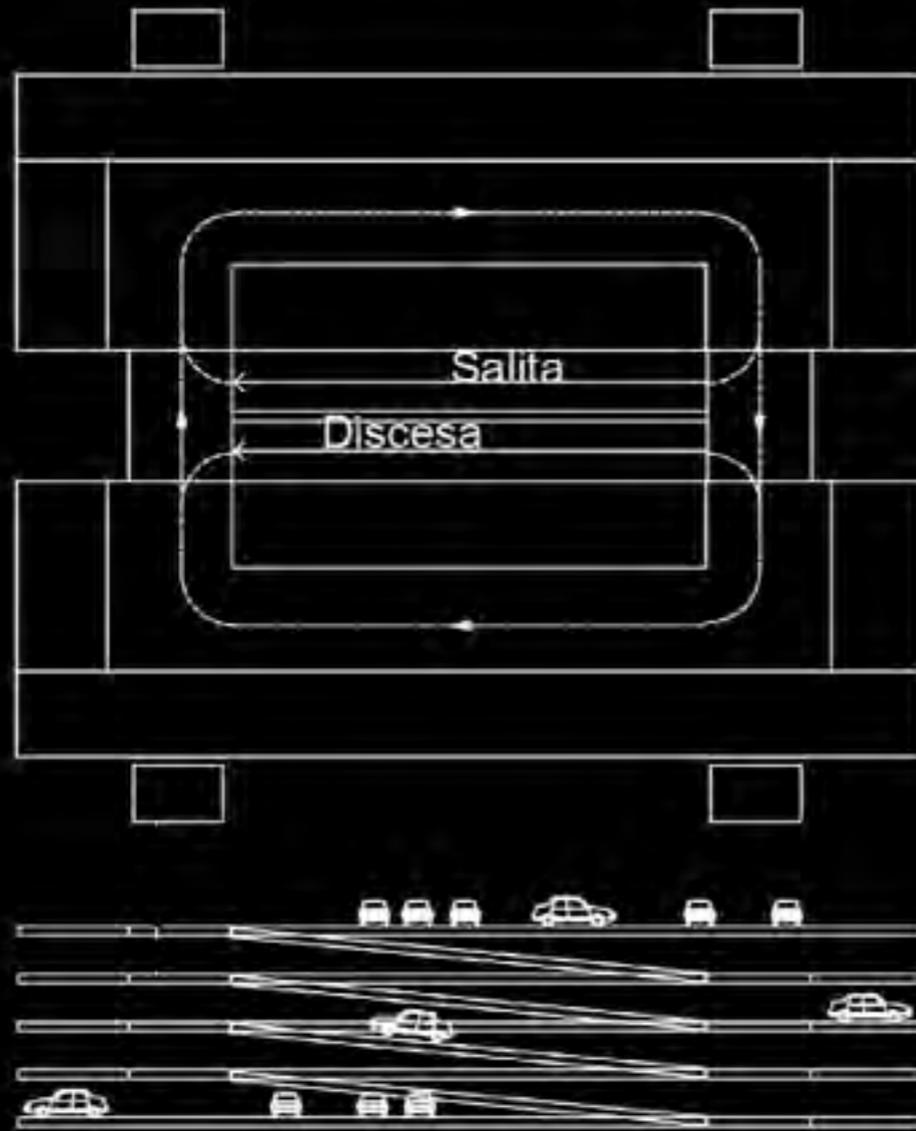
Multipiano con rampe esterne  
a senso unico di marcia



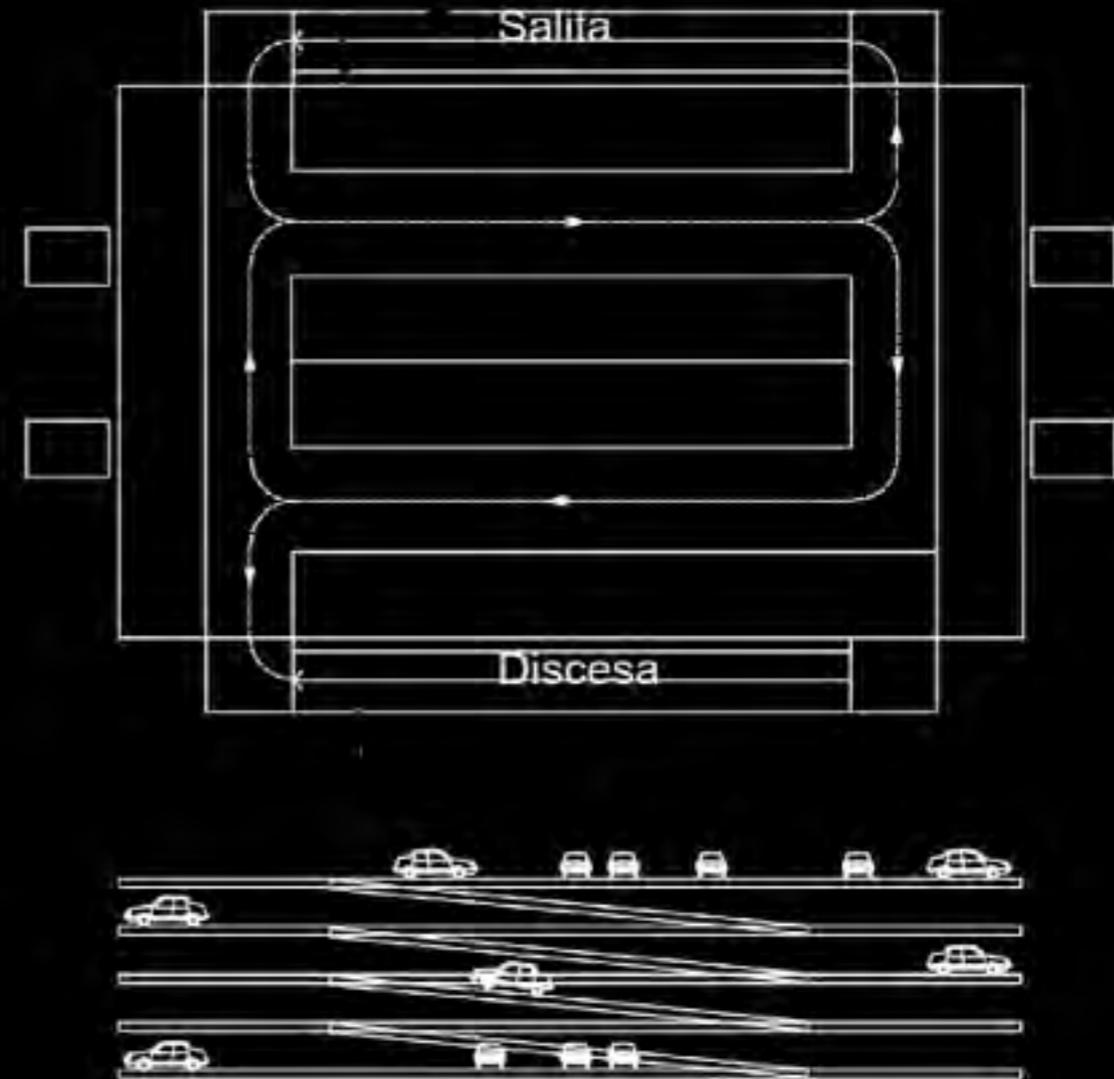
Multipiano con rampe esterne  
a doppio senso di marcia

# Parcheeggi costruiti fuori terra

## - esempi di distribuzione 2 -



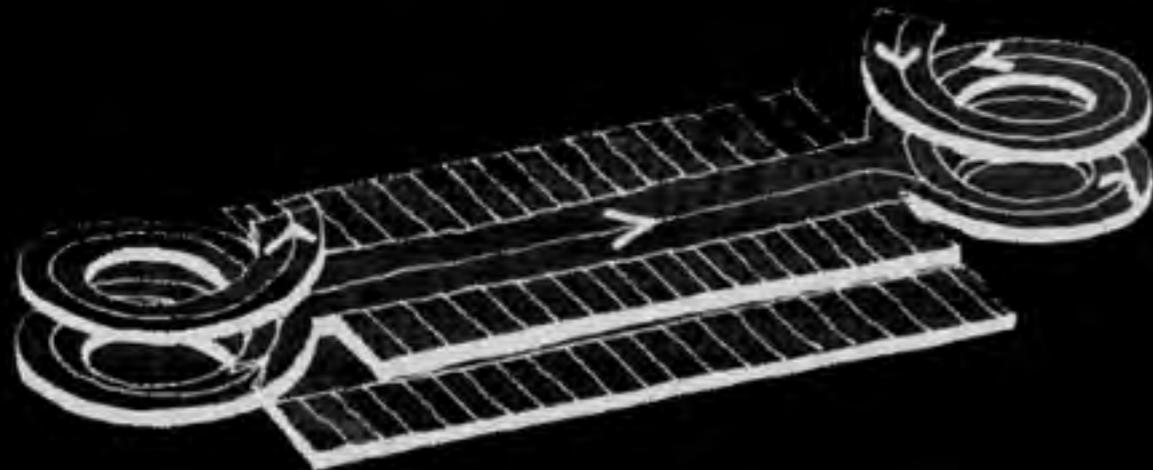
Multipiano con rampe interne a doppio senso di marcia



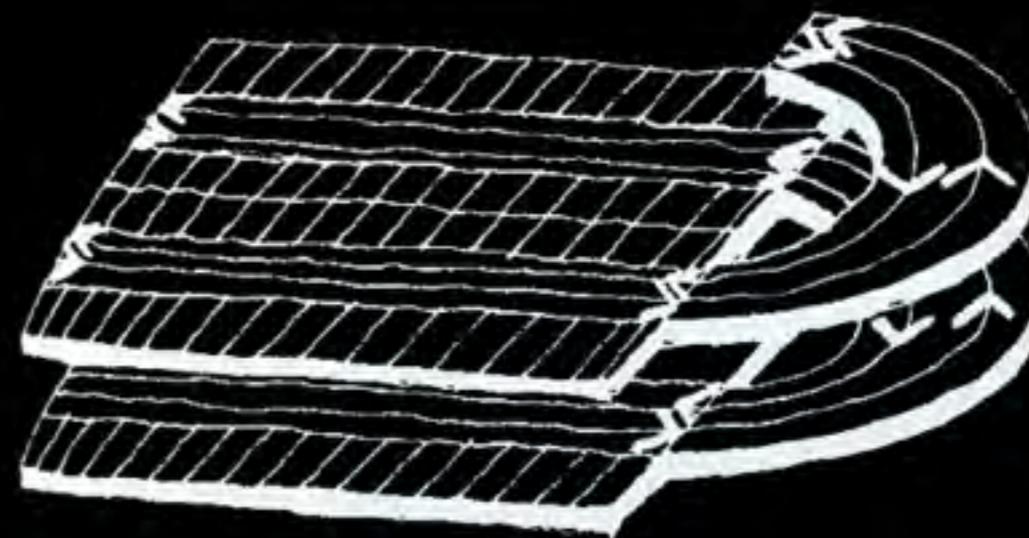
Multipiano con rampe esterne a senso unico di marcia

# Parcheeggi costruiti fuori terra

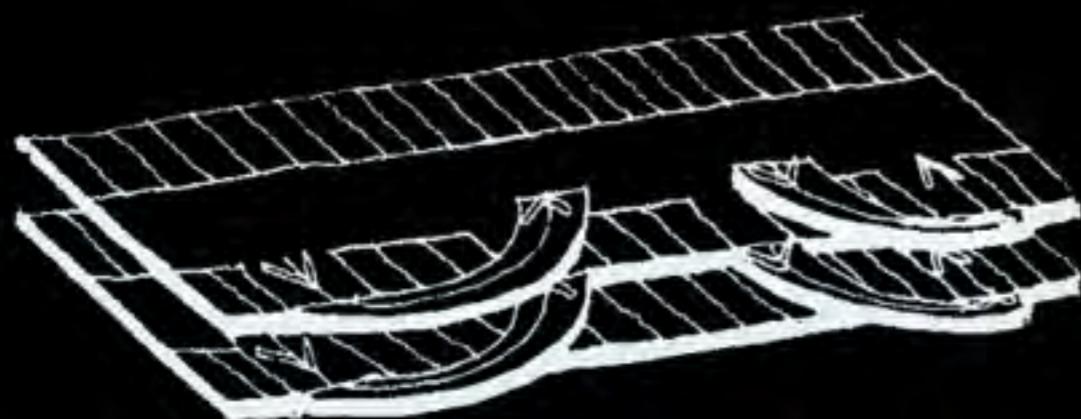
## - esempi di distribuzione 3 -



Multipiano con rampe circolari esterne a senso unico di marcia con entrata alle estremità



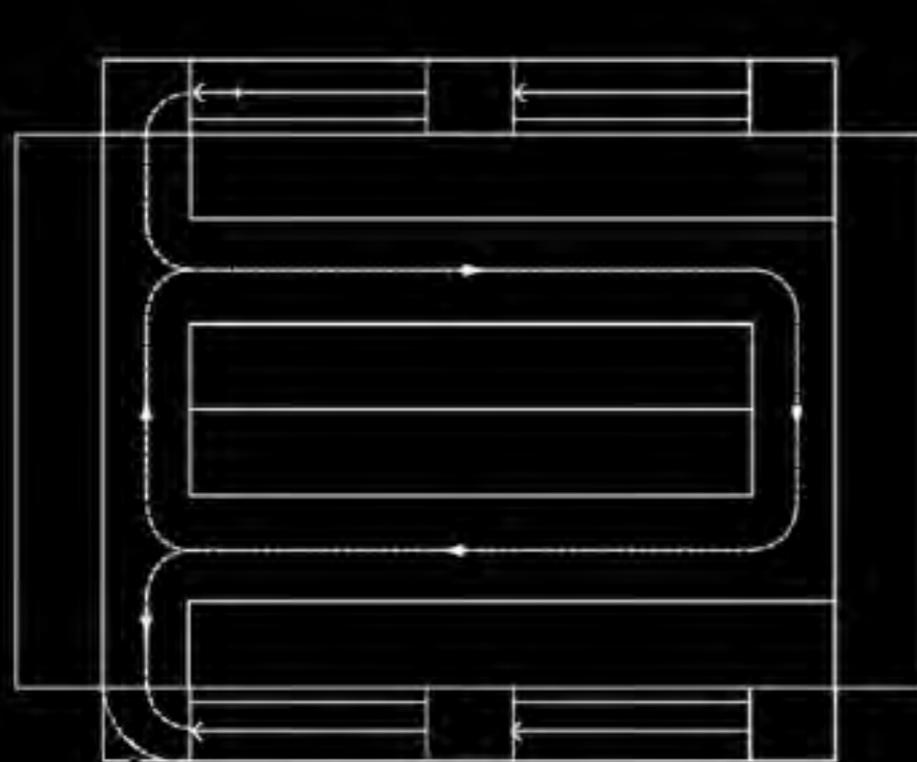
Multipiano con rampe circolari esterne a doppio senso di marcia con entrata laterale



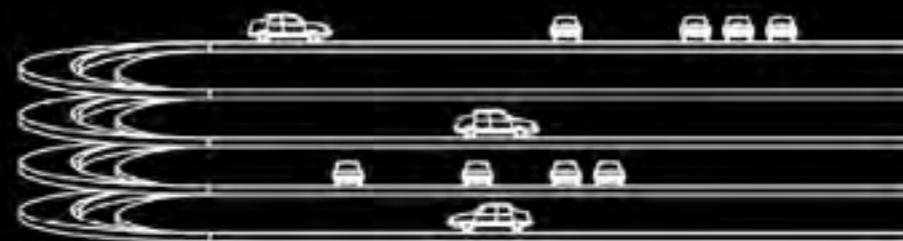
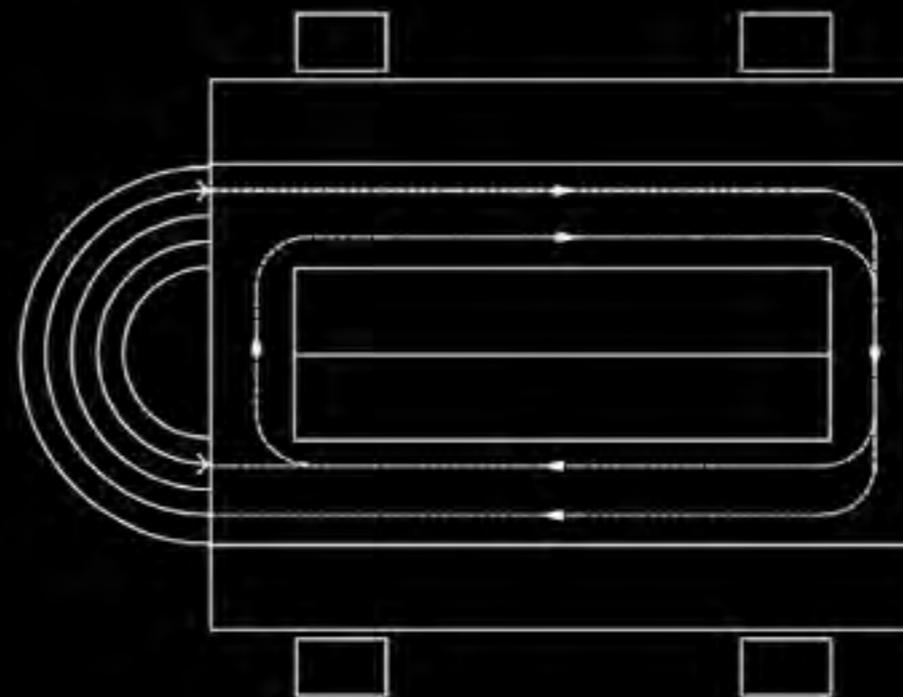
Multipiano con rampe circolari esterne a senso unico di marcia con entrata centrale

# Parcheeggi costruiti fuori terra

- esempi di distribuzione 4 -

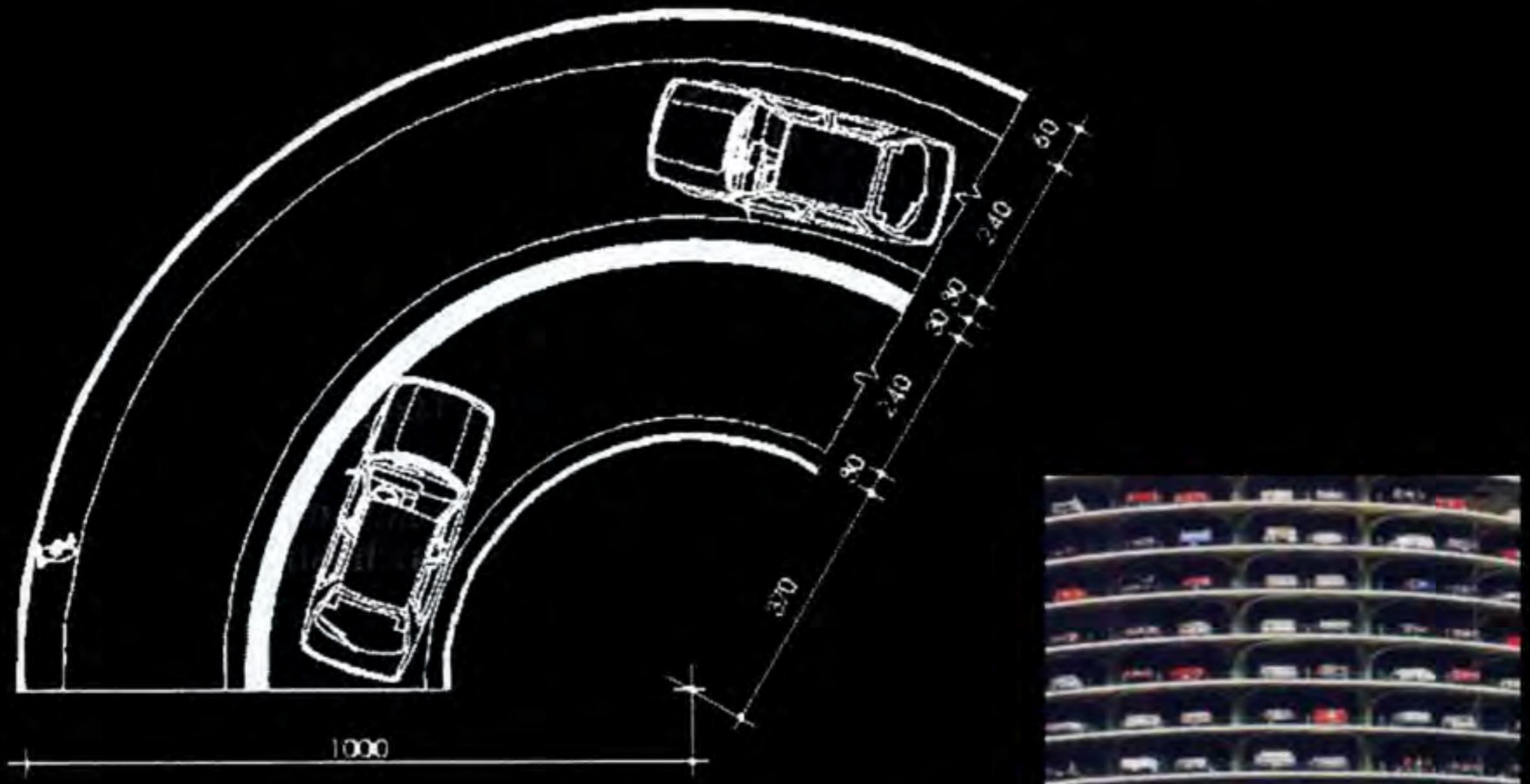


Multipiano con rampe esterne a senso unico di marcia con entrata laterale



Multipiano con rampe elicoidali contrapposte esterne a doppio senso di marcia con entrata laterale

# Parcheeggi costruiti fuori terra

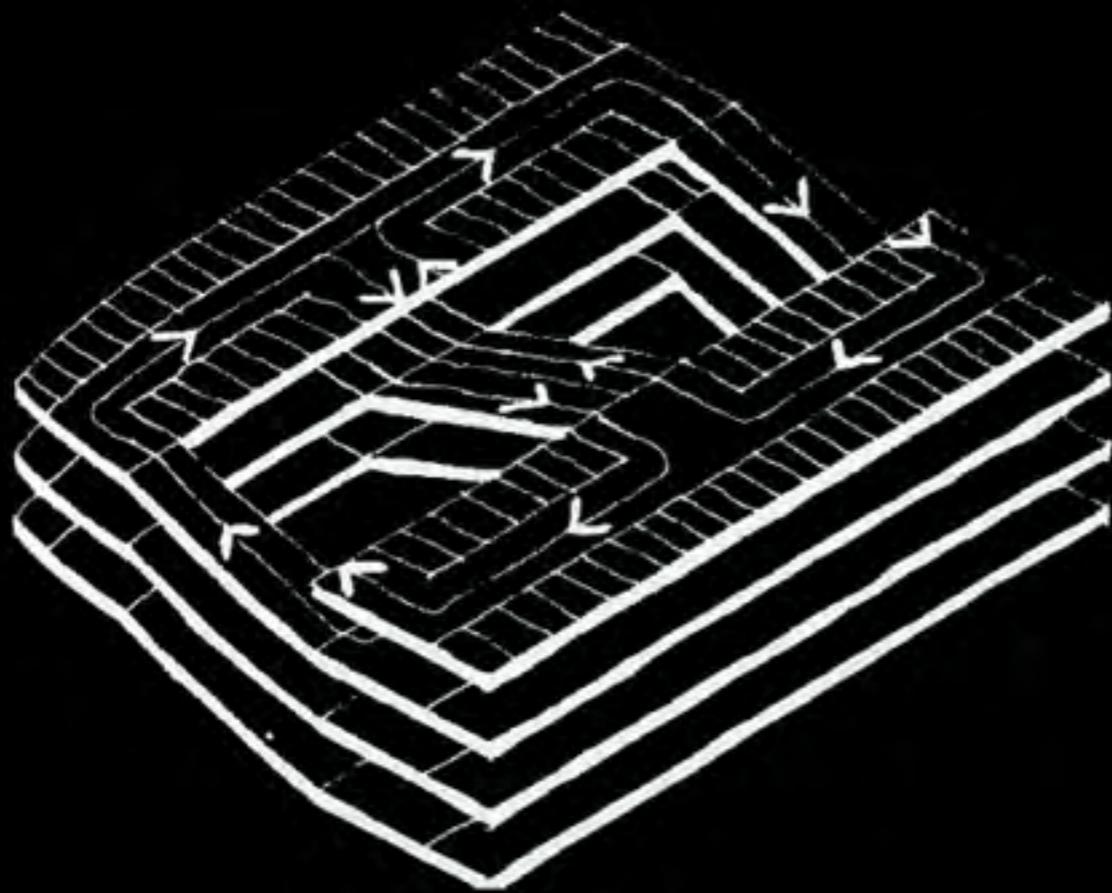


Ingombri minimi di rampe per automobili.

Altezza minima dei locali: 2,00 metri sotto trave

# Parcheeggi costruiti fuori terra

- esempi di distribuzione 5 -



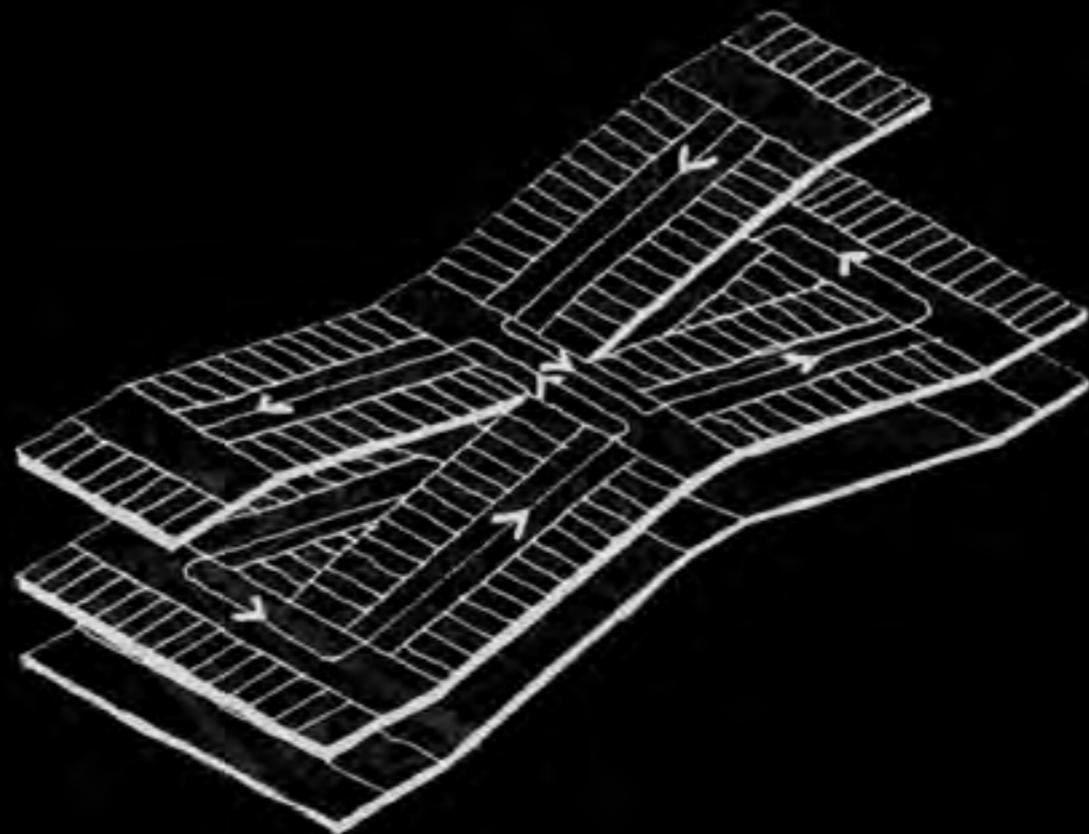
Multipiano con rampe interne miste con entrate centrali e laterali



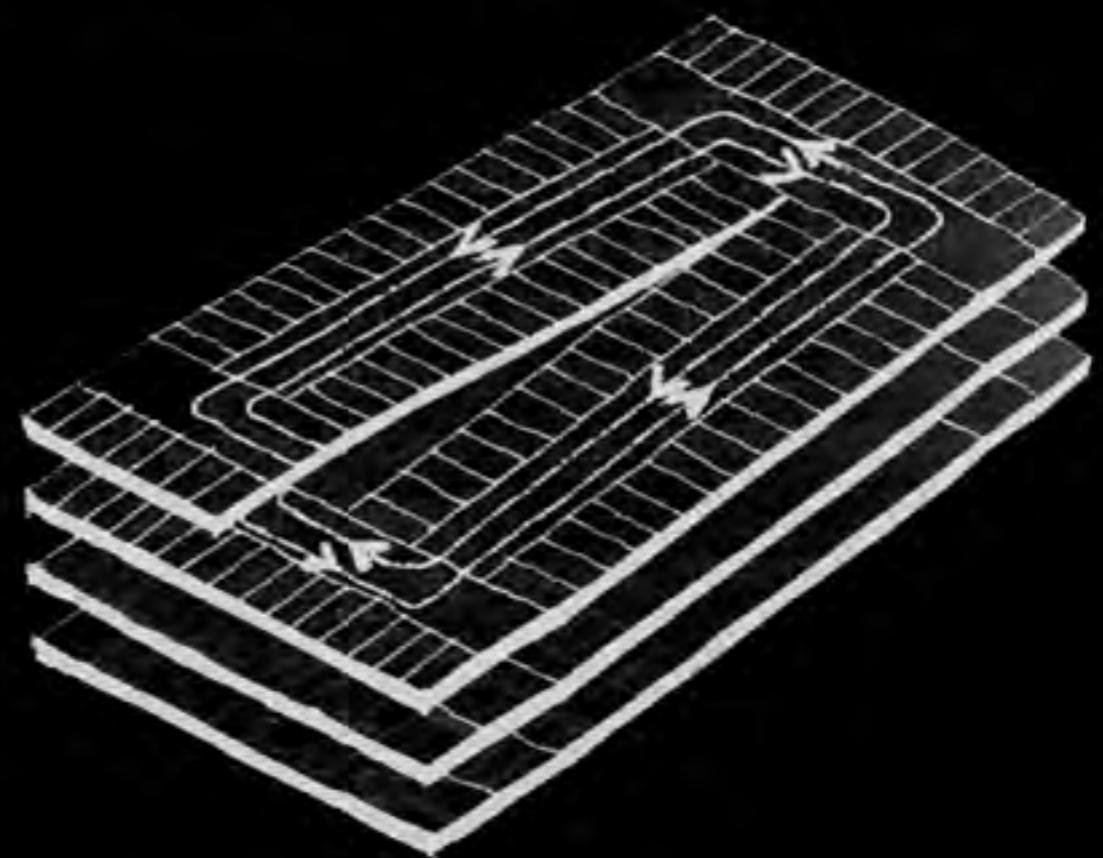
Multipiano con rampe interne a senso unico di marcia con entrate laterali

# Parcheeggi costruiti fuori terra

- esempi di distribuzione 6 -



Multipiano con rampe a parcheggio contrapposte a senso unico di marcia



Multipiano con rampe a parcheggio a doppio senso di marcia

NB: questi tipi di edifici non sono convertibili ad altre destinazioni se non a parcheggio.

# Tetti giardino

Impianti vegetali a giardino, piazza-giardino e simili vengono utilizzate anche per la sistemazione delle ricoperture dei parcheggi interrati (in tal caso si deve considerare una altezza minima di terreno ricoprente non inferiore a 0,80 metri).

# Parcheeggi interrati

I parcheggi interrati necessitano di una valutazione sia ambientale che economica molto dettagliata.

Rischiano infatti di essere spesso antieconomici e di difficile integrazione ambientale per la presenza di falde sotterranee e/o presenza di resti archeologici.

# Conformità a norme di sicurezza e antincendio

I parcheggi sono regolamentati da norme che riguardano questioni di accesso e immissione da e nella viabilità pubblica di diverso tipo e pertinenza territoriale e amministrativa; vanno quindi sempre consultati il oltre alle norme nazionali (codice della strada, ecc.) anche quelle locali relativi a strade statali, provinciali, comunali e viabilità urbana (PRG, PTP, e relativi regolamenti attuativi).

Nei casi in cui i parcheggi e le autorimesse siano ospitati in strutture edilizie, si deve sempre ottemperare alle norme di sicurezza e antincendio emanate dal Ministero dell'Interno, nonché ottenere il parere di conformità dal Comando del Corpo dei vigili del fuoco.

(Dec. Min. Interno 1 febbraio 1986)