

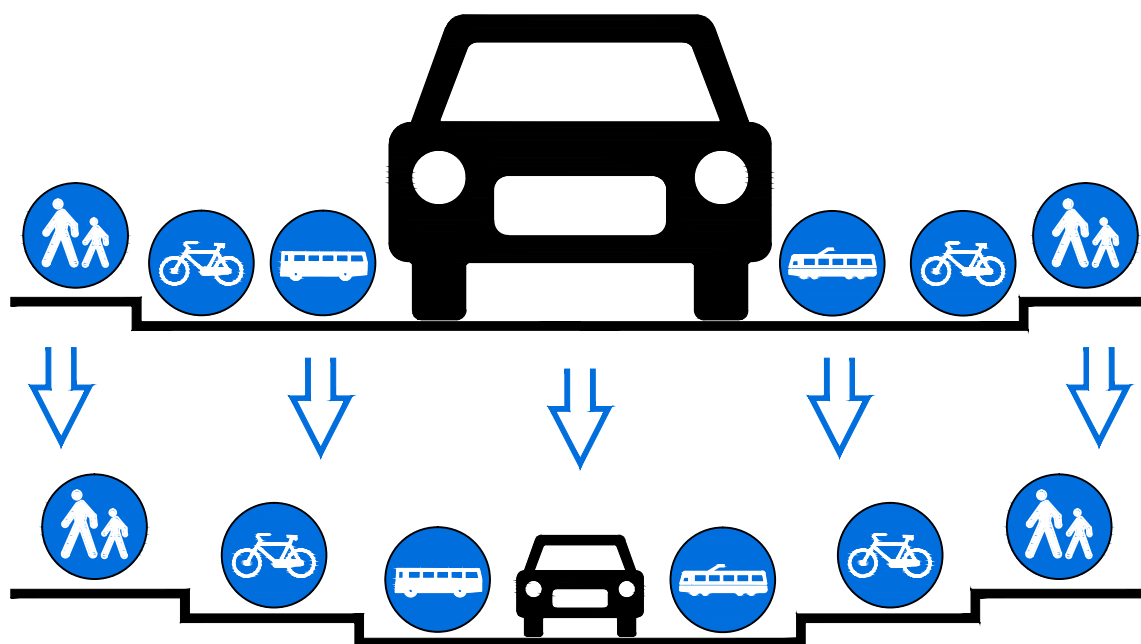


COMUNE DI RUTIGLIANO

(CITTÀ METROPOLITANA DI BARI)

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

CIG: ZCF25101CE



TITOLO ELABORATO:

ABACO DEGLI INTERVENTI DI MODERAZIONE TRAFFICO

SCALA:

--

DATA:

Dicembre 2018

CODICE ELABORATO:

REL 03

INCARICO SVOLTO DA:



TECNOMOBILITY
di Andersson Anna Maria
Margaretta & C. S.a.s.

DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETTA & C. S.a.s.
INDIRIZZO SEDE LEGALE: BARI (BA) VIA S. CATERINA 105/107/109/111/113/115/117/119/121/123/125/127/129/131/133/135/137/139/141/143/145/147/149/151/153/155/157/159/161/163/165/167/169/171/173/175/177/179/181/183/185/187/189/191/193/195/197/199/201/203/205/207/209/211/213/215/217/219/221/223/225/227/229/231/233/235/237/239/241/243/245/247/249/251/253/255/257/259/261/263/265/267/269/271/273/275/277/279/281/283/285/287/289/291/293/295/297/299/301/303/305/307/309/311/313/315/317/319/321/323/325/327/329/331/333/335/337/339/341/343/345/347/349/351/353/355/357/359/361/363/365/367/369/371/373/375/377/379/381/383/385/387/389/391/393/395/397/399/401/403/405/407/409/411/413/415/417/419/421/423/425/427/429/431/433/435/437/439/441/443/445/447/449/451/453/455/457/459/461/463/465/467/469/471/473/475/477/479/481/483/485/487/489/491/493/495/497/499/501/503/505/507/509/511/513/515/517/519/521/523/525/527/529/531/533/535/537/539/541/543/545/547/549/551/553/555/557/559/561/563/565/567/569/571/573/575/577/579/581/583/585/587/589/591/593/595/597/599/601/603/605/607/609/611/613/615/617/619/621/623/625/627/629/631/633/635/637/639/641/643/645/647/649/651/653/655/657/659/661/663/665/667/669/671/673/675/677/679/681/683/685/687/689/691/693/695/697/699/701/703/705/707/709/711/713/715/717/719/721/723/725/727/729/731/733/735/737/739/741/743/745/747/749/751/753/755/757/759/761/763/765/767/769/771/773/775/777/779/781/783/785/787/789/791/793/795/797/799/801/803/805/807/809/811/813/815/817/819/821/823/825/827/829/831/833/835/837/839/841/843/845/847/849/851/853/855/857/859/861/863/865/867/869/871/873/875/877/879/881/883/885/887/889/891/893/895/897/899/901/903/905/907/909/911/913/915/917/919/921/923/925/927/929/931/933/935/937/939/941/943/945/947/949/951/953/955/957/959/961/963/965/967/969/971/973/975/977/979/981/983/985/987/989/991/993/995/997/999/1001/1003/1005/1007/1009/1011/1013/1015/1017/1019/1021/1023/1025/1027/1029/1031/1033/1035/1037/1039/1041/1043/1045/1047/1049/1051/1053/1055/1057/1059/1061/1063/1065/1067/1069/1071/1073/1075/1077/1079/1081/1083/1085/1087/1089/1091/1093/1095/1097/1099/1101/1103/1105/1107/1109/1111/1113/1115/1117/1119/1121/1123/1125/1127/1129/1131/1133/1135/1137/1139/1141/1143/1145/1147/1149/1151/1153/1155/1157/1159/1161/1163/1165/1167/1169/1171/1173/1175/1177/1179/1181/1183/1185/1187/1189/1191/1193/1195/1197/1199/1201/1203/1205/1207/1209/1211/1213/1215/1217/1219/1221/1223/1225/1227/1229/1231/1233/1235/1237/1239/1241/1243/1245/1247/1249/1251/1253/1255/1257/1259/1261/1263/1265/1267/1269/1271/1273/1275/1277/1279/1281/1283/1285/1287/1289/1291/1293/1295/1297/1299/1301/1303/1305/1307/1309/1311/1313/1315/1317/1319/1321/1323/1325/1327/1329/1331/1333/1335/1337/1339/1341/1343/1345/1347/1349/1351/1353/1355/1357/1359/1361/1363/1365/1367/1369/1371/1373/1375/1377/1379/1381/1383/1385/1387/1389/1391/1393/1395/1397/1399/1401/1403/1405/1407/1409/1411/1413/1415/1417/1419/1421/1423/1425/1427/1429/1431/1433/1435/1437/1439/1441/1443/1445/1447/1449/1451/1453/1455/1457/1459/1461/1463/1465/1467/1469/1471/1473/1475/1477/1479/1481/1483/1485/1487/1489/1491/1493/1495/1497/1499/1501/1503/1505/1507/1509/1511/1513/1515/1517/1519/1521/1523/1525/1527/1529/1531/1533/1535/1537/1539/1541/1543/1545/1547/1549/1551/1553/1555/1557/1559/1561/1563/1565/1567/1569/1571/1573/1575/1577/1579/1581/1583/1585/1587/1589/1591/1593/1595/1597/1599/1601/1603/1605/1607/1609/1611/1613/1615/1617/1619/1621/1623/1625/1627/1629/1631/1633/1635/1637/1639/1641/1643/1645/1647/1649/1651/1653/1655/1657/1659/1661/1663/1665/1667/1669/1671/1673/1675/1677/1679/1681/1683/1685/1687/1689/1691/1693/1695/1697/1699/1701/1703/1705/1707/1709/1711/1713/1715/1717/1719/1721/1723/1725/1727/1729/1731/1733/1735/1737/1739/1741/1743/1745/1747/1749/1751/1753/1755/1757/1759/1761/1763/1765/1767/1769/1771/1773/1775/1777/1779/1781/1783/1785/1787/1789/1791/1793/1795/1797/1799/1801/1803/1805/1807/1809/1811/1813/1815/1817/1819/1821/1823/1825/1827/1829/1831/1833/1835/1837/1839/1841/1843/1845/1847/1849/1851/1853/1855/1857/1859/1861/1863/1865/1867/1869/1871/1873/1875/1877/1879/1881/1883/1885/1887/1889/1891/1893/1895/1897/1899/1901/1903/1905/1907/1909/1911/1913/1915/1917/1919/1921/1923/1925/1927/1929/1931/1933/1935/1937/1939/1941/1943/1945/1947/1949/1951/1953/1955/1957/1959/1961/1963/1965/1967/1969/1971/1973/1975/1977/1979/1981/1983/1985/1987/1989/1991/1993/1995/1997/1999/2001/2003/2005/2007/2009/2011/2013/2015/2017/2019/2021/2023/2025/2027/2029/2031/2033/2035/2037/2039/2041/2043/2045/2047/2049/2051/2053/2055/2057/2059/2061/2063/2065/2067/2069/2071/2073/2075/2077/2079/2081/2083/2085/2087/2089/2091/2093/2095/2097/2099/2101/2103/2105/2107/2109/2111/2113/2115/2117/2119/2121/2123/2125/2127/2129/2131/2133/2135/2137/2139/2141/2143/2145/2147/2149/2151/2153/2155/2157/2159/2161/2163/2165/2167/2169/2171/2173/2175/2177/2179/2181/2183/2185/2187/2189/2191/2193/2195/2197/2199/2201/2203/2205/2207/2209/2211/2213/2215/2217/2219/2221/2223/2225/2227/2229/2231/2233/2235/2237/2239/2241/2243/2245/2247/2249/2251/2253/2255/2257/2259/2261/2263/2265/2267/2269/2271/2273/2275/2277/2279/2281/2283/2285/2287/2289/2291/2293/2295/2297/2299/2301/2303/2305/2307/2309/2311/2313/2315/2317/2319/2321/2323/2325/2327/2329/2331/2333/2335/2337/2339/2341/2343/2345/2347/2349/2351/2353/2355/2357/2359/2361/2363/2365/2367/2369/2371/2373/2375/2377/2379/2381/2383/2385/2387/2389/2391/2393/2395/2397/2399/2401/2403/2405/2407/2409/2411/2413/2415/2417/2419/2421/2423/2425/2427/2429/2431/2433/2435/2437/2439/2441/2443/2445/2447/2449/2451/2453/2455/2457/2459/2461/2463/2465/2467/2469/2471/2473/2475/2477/2479/2481/2483/2485/2487/2489/2491/2493/2495/2497/2499/2501/2503/2505/2507/2509/2511/2513/2515/2517/2519/2521/2523/2525/2527/2529/2531/2533/2535/2537/2539/2541/2543/2545/2547/2549/2551/2553/2555/2557/2559/2561/2563/2565/2567/2569/2571/2573/2575/2577/2579/2581/2583/2585/2587/2589/2591/2593/2595/2597/2599/2601/2603/2605/2607/2609/2611/2613/2615/2617/2619/2621/2623/2625/2627/2629/2631/2633/2635/2637/2639/2641/2643/2645/2647/2649/2651/2653/2655/2657/2659/2661/2663/2665/2667/2669/2671/2673/2675/2677/2679/2681/2683/2685/2687/2689/2691/2693/2695/2697/2699/2701/2703/2705/2707/2709/2711/2713/2715/2717/2719/2721/2723/2725/2727/2729/2731/2733/2735/2737/2739/2741/2743/2745/2747/2749/2751/2753/2755/2757/2759/2761/2763/2765/2767/2769/2771/2773/2775/2777/2779/2781/2783/2785/2787/2789/2791/2793/2795/2797/2799/2801/2803/2805/2807/2809/2811/2813/2815/2817/2819/2821/2823/2825/2827/2829/2831/2833/2835/2837/2839/2841/2843/2845/2847/2849/2851/2853/2855/2857/2859/2861/2863/2865/2867/2869/2871/2873/2875/2877/2879/2881/2883/2885/2887/2889/2891/2893/2895/2897/2899/2901/2903/2905/2907/2909/2911/2913/2915/2917/2919/2921/2923/2925/2927/2929/2931/2933/2935/2937/2939/2941/2943/2945/2947/2949/2951/2953/2955/2957/2959/2961/2963/2965/2967/2969/2971/2973/2975/2977/2979/2981/2983/2985/2987/2989/2991/2993/2995/2997/2999/3001/3003/3005/3007/3009/3011/3013/3015/3017/3019/3021/3023/3025/3027/3029/3031/3033/3035/3037/3039/3041/3043/3045/3047/3049/3051/3053/3055/3057/3059/3061/3063/3065/3067/3069/3071/3073/3075/3077/3079/3081/3083/3085/3087/3089/3091/3093/3095/3097/3099/3101/3103/3105/3107/3109/3111/3113/3115/3117/3119/3121/3123/3125/3127/3129/3131/3133/3135/3137/3139/3141/3143/3145/3147/3149/3151/3153/3155/3157/3159/3161/3163/3165/3167/3169/3171/3173/3175/3177/3179/3181/3183/3185/3187/3189/3191/3193/3195/3197/3199/3201/3203/3205/3207/3209/3211/3213/3215/3217/3219/3221/3223/3225/3227/3229/3231/3233/3235/3237/3239/3241/3243/3245/3247/3249/3251/3253/3255/3257/3259/3261/3263/3265/3267/3269/3271/3273/3275/3277/3279/3281/3283/3285/3287/3289/3291/3293/3295/3297/3299/3301/3303/3305/3307/3309/3311/3313/3315/3317/3319/3321/3323/3325/3327/3329/3331/3333/3335/3337/3339/3341/3343/3345/3347/3349/3351/3353/3355/3357/3359/3361/3363/3365/3367/3369/3371/3373/3375/3377/3379/3381/3383/3385/3387/3389/3391/3393/3395/3397/3399/3401/3403/3405/3407/3409/3411/3413/3415/3417/3419/3421/3423/3425/3427/3429/3431/3433/3435/3437/3439/3441/3443/3445/3447/3449/3451/3453/3455/3457/3459/3461/3463/3465/3467/3469/3471/3473/3475/3477/3479/3481/3483/3485/3487/3489/3491/3493/3495/3497/3499/3501/3503/3505/3507/3509/3511/3513/3515/3517/3519/3521/3523/3525/3527/3529/3531/3533/3535/3537/3539/3541/3543/3545/3547/3549/3551/3553/3555/3557/3559/3561/3563/3565/3567/3569/3571/3573/3575/3577/3579/3581/3583/3585/3587/3589/3591/3593/3595/3597/3599/3601/3603/3605/3607/3609/3611/3613/3615/3617/3619/3621/3623/3625/3627/3629/3631/3633/3635/3637/3639/3641/3643/3645/3647/3649/3651/3653/3655/3657/3659/3661/3663/3665/3667/3669/3671/3673/3675/3677/3679/3681/3683/3685/3687/3689/3691/3693/3695/3697/3699/3701/3703/3705/3707/3709/3711/3713/3715/3717/3719/3721/3723/3725/3727/3729/3731/3733/3735/3737/3739/3741/3743/3745/3747/3749/3751/3753/3755/3757/3759/3761/3763/3765/3767/3769/3771/3773/3775/3777/3779/3781/3783/3785/3787/3789/3791/3793/3795/3797/3799/3801/3803/3805/3807/3809/3811/3813/3815/3817/3819/3821/3823/3825/3827/3829/3831/3833/3835/3837/3839/3841/3843/3845/3847/3849/3851/3853/3855/3857/3859/3861/3863/3865/3867/3869/3871/3873/3875/3877/3879/3881/3883/3885/3887/3889/3891/3893/3895/3897/3899/3901/3903/3905/3907/3909/3911/3913/3915/3917/3919/3921/3923/3925/3927/3929/3931/3933/3935/3937/3939/3941/3943/3945/3947/3949/3951/3953/3955/3957/3959/3961/3963/3965/3967/3969/3971/3973/3975/3977/3979/3981/3983/3985/3987/3989/3991/3993/3995/3997/3999/4001/4003/4005/4007/4009/4011/4013/4015/4017/4019/4021/4023/4025/4027/4029/4031/4033/4035/4037/4039/4041/4043/4045/4047/4049/4051/4053/4055/4057/4059/4061/4063/4065/4067/4069/4071/4073/4075/4077/4079/4081/4083/4085/4087/4089/4091/4093/4095/4097/4099/4101/4103/4105/4107/4109/4111/4113/4115/4117/4119/4121/4123/4125/4127/4129/4131/4133/4135/4137/4139/4141/4143/4145/4147/4149/4151/4153/4155/4157/4159/4161/4163/4165/4167/4169/4171/4173/4175/4177/4179/4181/4183/4185/4187/4189/4191/4193/4195/4197/4199/4201/4203/4205/4207/4209/4211/4213/4215/4217/4219/4221/4223/4225/4227/4229/4231/4233/4235/4237/4239/4241/4243/4245/4247/4249/4251/4253/4255/4257/4259/4261/4263/4265/4267/4269/4271/4273/4275/4277/4279/4281/4283/4285/4287/4289/4291/4293/4295/4297/4299/4301/4303/4305/4307/4309/4311/4313/4315/4317/4319/4321/4323/4325/4327/4329/4331/4333/4335/4337/4339/4341/4343/4345/4347/4349/4351/4353/4355/4357/4359/4361/4363/4365/4367/4369/4371/4373/4375/4377/4379/4381/4383/4385/4387/4389/4391/4393/4395/4397/4399/4401/4403/4405/4407/4409/4411/4413/4415/4417/4419/4421/4423/4425/4427/4429/4431/4433/4435/4437/4439/4441/4443/4445/4447/4449/4451/4453/4455/4457/4459/4461/4463/4465/4467/4469/4471/4473/4475/4477/4479/4481/4483/4485/4487/4489/4491/4493/4495/4497/4499/4501/4503/4505/4507/4509/4511/4513/4515/4517/4519/4521/4523/4525/4527/4529/4531/4533/4535/4537/4539/4541/4543/4545/4547/4549/4551/4553/4555/4557/4559/4561/4563/4565/4567/4569/4571/4573/4575/4577/4579/4581/4583/4585/4587/4589/4591/4593/4595/4597/4599/4601/4603/4605/4607/4609/4611/4613/4615/4617/4619/4621/4623/4625/4627/4629/4631/4633/4635/4637/4639/4641/4643/4645/4647/4649/4651/4653/4655/4657/4659/4661/4663/4665/4667/4669/4671/4673/4675/4677/4679/4681/4683/4685/4687/4689/4691/4693/4695/4697/4699/4701/4703/4705/4707/4709/4711/4713/4715/4717/4719/4721/4723/4725/4727/4729/4731/4733/4735/4737/4739/4741/4743/4745/4747/4749/4751/4753/4755/4757/4759/4761/4763/4765/4767/4769/4771/4773/4775/4777/4779/4781/4783/4785/4787/4789/4791/4793/4795/4797/4799/4801/4803/4805/4807/4809/4811/4813/4815/4817/4819/4821/4823/4825/4827/4829/4831/4833/4835/4837/4839/4841/4843/4845/4847/4849/4851/4853/4855/4857/4859/4861/4863/4865/4867/4869/4871/4873/4875/4877/4879/4881/4883/4885/4887/4889/4891/4893/4895/4897/4899/4901/4903/4905/4907/



Sommario

LE MISURE DI TRAFFIC CALMING	2
DOSSI STRADALI.....	2
ATTRAVERSAMENTI PEDONALI RIALZATI	4
PIATTAFORME RIALZATE	12
CHICANES.....	17
RESTRINGIMENTI DELLE CORSIE E LE ESTENSIONI DEI MARCIAPIEDI	20
PORTE DI ACCESSO	25
LE MATRICI DI VALUTAZIONE DELLE MISURE DI TRAFFIC CALMING	31

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri – Bari - n. 8973



LE MISURE DI TRAFFIC CALMING

In questa relazione sono descritte le principali misure di traffic calming. Fra gli interventi descritti, si omettono le rotatorie e le mini rotatorie perché sono regolamentate dal D.M. del 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali". Le descrizioni fornite derivano dallo studio e dalla analisi di norme tecniche e prestazionali di paesi prevalentemente europei e dagli Stati Uniti d'America. Tali informazioni sono state raccolte in linee guida, redatte in Italia, purtroppo non ancora valide a livello nazionali, fra cui le linee guida per le Zone 30 redatte egregiamente dalla Regione Piemonte, da cui sono state tratte le successive descrizioni. Oltre a prevedere un limite di velocità veicolare pari, al massimo, a 30 km/h, i percorsi in sede promiscua saranno dotati di dispositivi di moderazione del traffico, nel rispetto del nuovo codice della strada e della Circolare n.3698 del 08/06/2001. Dispositivi diversi dovranno essere eventualmente implementati previa autorizzazione ministeriale.

DOSSI STRADALI

Un dosso stradale artificiale, o dosso rallentatore, a volte chiamato dissuasore di velocità, è uno strumento progettato per rallentare la velocità dei veicoli nei centri abitati, con gli scossoni che provoca nei veicoli, che lo scavalcano a una velocità superiore a quella consentita in quel tratto stradale. Esso è un elemento sovrapposto sulla carreggiata che può essere circolare, parabolico, oppure sinusoidale, e può avere interruzioni vicino alle giunzioni per permettere il drenaggio. La velocità alla quale un veicolo può passare sopra un dosso diminuisce con l'altezza del dosso.

I dossi rallentatori variano in altezza da circa 3 cm a quasi 15 cm, e possono variare in lunghezza da meno di 30 cm a quasi 3 m (come quelli spesso impiegati nel Regno Unito come attraversamento pedonale). I dossi rallentatori più lunghi di 3 m sono spesso chiamati dossi anti-velocità, e sono spesso usati per rallentare il traffico nei quartieri residenziali.

L'utilizzo dei dossi anti-velocità è ampiamente diffuso nel mondo, e sono più spesso dislocati dove si desidera che la velocità dei veicoli che percorrono la strada sia piuttosto bassa.

Anche se i dossi rallentatori sono molto efficaci nel mantenere la velocità dei veicoli bassa, il loro uso è in qualche modo considerato controverso dal momento che possono provocare rumori e danni ai veicoli se presi a velocità troppo elevate. I dossi stradali malamente disegnati che spesso si trovano in parcheggi privati (troppo alti, troppo ampio l'angolo d'inerpicata per la velocità consentita) possono essere difficili da sormontare per i veicoli col pianale troppo basso dal suolo, come per esempio le auto sportive, anche a velocità molto basse.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA: 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Il dosso stradale venne inventato nel XX secolo. Prima dell'invenzione dell'automobile e del largo uso delle strade asfaltate, i veicoli stradali non riuscivano a sviluppare velocità tali da dover richiedere l'uso dei dossi.

Sul "New York Times" del 7 marzo 1906 venne riportato che a Chatham, New Jersey, era allo studio un progetto per quello che, probabilmente, può essere considerato come il primo dosso stradale di sempre. Secondo le disposizioni, gli incroci delle strade sarebbero dovuti essere rialzati di cinque pollici (circa 12,7 cm) rispetto al manto stradale, aggiungendo, "Questo piano di rallentamento delle auto è stato discusso da diversi comuni, ma Chatham è stata la prima a metterlo in atto."

Il Regolamento di Attuazione del Codice della Strada (D.P.R. n. 495/1992, come modificato dal D.P.R. n. 610/1996) all'art. 179 (art. 42 Cod. Str.) prescrive per i rallentatori di velocità:

"I dossi artificiali possono essere posti in opera solo su strade residenziali, nei parchi pubblici e privati, nei residences, ecc.; possono essere installati in serie e devono essere presegnalati. Ne è vietato l'impiego sulle strade che costituiscono itinerari preferenziali dei veicoli normalmente impiegati per servizi di soccorso o di pronto intervento". Il concetto però di strada residenziale non è ben definito a meno di non ricondurlo alla definizione di zona residenziale. In questo caso l'utilizzo dei dossi sarebbe molto limitato. Inoltre la Direttiva del 24/10/2000 del Ministero dei Lavori Pubblici "sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione" prescrive che "I dossi prefabbricati devono essere approvati; quelli eventualmente collocati su itinerari di attraversamento dei centri abitati, lungo le strade più frequentemente percorse dai veicoli di soccorso, di polizia o di emergenza, o lungo le linee di trasporto pubblico, devono essere rimossi".

Nel Regno Unito le deflessioni verticali nella superficie delle strade a fini di contenimento della velocità, sono ampiamente impiegate e diversificate, con particolari "specializzazioni". Questi rilievi del manto stradale sono progettati avendo in mente il concetto di "moderazione del traffico", e sono state realizzate in diversi modi:

- Il dosso artificiale è la varietà più comune, costituita da mezzi-cilindri in asfalto, cemento o gomma, disposti perpendicolarmente al senso di circolazione e con la parte superiore arrotondata e spesso smussata, molto spesso contenente riflettori di tipo catadiottrico.
- La "speed table" è una specie di largo dosso o piatta collinetta allungata (molto spesso colorato in rosso o giallo). Può includere le righe zebra di un attraversamento pedonale. Questo tipo di attraversamento viene disposto lungo itinerari pedonali preferenziali (che portano agli ingressi della metropolitana, a scuole, ospedali o a centri commerciali), spesso viene illuminato da un'insegna pedonale con una lampada diretta verso il basso, ed è il più gradito alle moto, ai

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



servizi di emergenza (come polizia e ambulanze) e ai conducenti di autobus, perché piuttosto rado e ben segnalato.

- Lo "speed cushion" o "cuscinetti di velocità" è una porzione rialzata della strada con la sommità piatta che si estende su una parte della carreggiata. I "cuscinetti di velocità" possono essere usati singolarmente in punti di calmieramento, oppure in paia o triplete, per delimitare un segmento di strada, come di fronte a una scuola o un ospedale.
- Le "rumble strip" o "bande sonore" sono strisce di rollo con rilievi smussi, che fanno che la gomma emetta un rollo come di tamburo quando ci passa sopra. Vengono impiegate per esempio prima e dopo l'imbocco delle rampe di ascesa e discesa alle autostrade, prima delle aree dove bisogna decelerare fortemente, (p. es. per lavori in corso), ai bordi delle curve nelle zone di campagna oppure nei parcheggi dei centri commerciali, perché sono fonte di rumore.

Il Dipartimento dei trasporti definisce le regole per il progetto e uso dei dossi artificiali.

Un'altra possibile critica viene dal fatto che spesso non sono progettati secondo uno standard comune e con sufficiente precisione. Lo spigolo di un dosso, se non correttamente costruito può per esempio danneggiare le ruote di una bicicletta ed essere causa di incidenti.

Queste considerazioni hanno preso maggiore peso e consenso quando a Verona sono morti due motociclisti per dei dossi non regolamentari. Questa situazione ha aumentato l'intolleranza a tali strutture, che spesso non seguono le direttive e sono utilizzate in modo selvaggio



ATTRAVERSAMENTI PEDONALI RIALZATI

L'attraversamento pedonale rialzato consiste in una sopraelevazione della carreggiata con rampe di raccordo, realizzata sia per dare continuità ai marciapiedi in una parte della strada

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



compresa tra due intersezioni, sia per interrompere la continuità di lunghi rettifili, in modo da moderare la velocità dei veicoli a motore. Quando viene impiegato in corrispondenza di edifici contenenti servizi e funzioni in grado di attrarre consistenti flussi di persone (scuole, ospedali, ecc.), l'attraversamento pedonale rialzato può essere costituito da una piattaforma avente anche un'apprezzabile estensione.

FINALITÀ DELLA MISURA

Come si è detto, l'attraversamento pedonale rialzato persegue il duplice obiettivo di favorire l'attraversamento dei pedoni e di ridurre la velocità dei veicoli in transito. L'attraversamento dei pedoni è reso più sicuro tramite gli stessi accorgimenti che caratterizzano le intersezioni pedonali rialzate: continuità della rete dei marciapiedi, riduzione della lunghezza dell'attraversamento, creazione di una zona di accumulo sgombra dalle auto, miglioramento della visibilità. La velocità dei veicoli è ridotta grazie alla sopraelevazione in corrispondenza dell'attraversamento.

La normativa italiana non impone né impedisce la realizzazione degli attraversamenti pedonali rialzati. In vari documenti vi sono riferimenti a questa misura, per la quale non vengono però fornite specifiche tecniche o indicazioni progettuali significative.

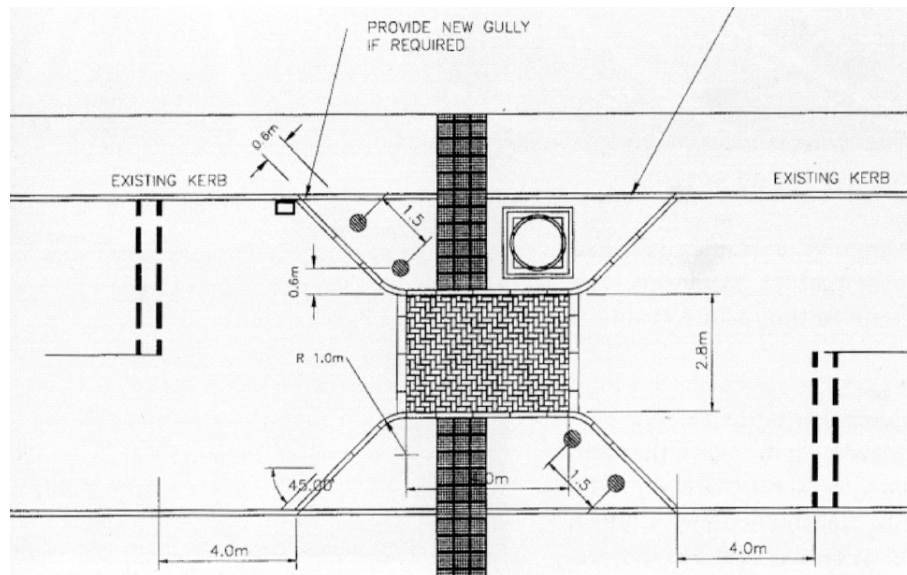


INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Il Nuovo codice della strada afferma che «in corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento [...]». Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambulanti su sedie a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi» (art. 40, comma 11).

Con riferimento alla segnaletica verticale, il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada riporta che «il segnale attraversamento pedonale deve essere usato per presegnalare un passaggio di pedoni, contraddistinto dagli appositi segni sulla carreggiata, nelle strade extraurbane ed in quelle urbane con limite di velocità superiore a quello stabilito dall'articolo 142, comma 1, del codice. Può essere usato nelle altre strade dei centri abitati solo quando le condizioni del traffico ne consigliano l'impiego per motivi di sicurezza» (art. 88, comma 2; maiuscolo nel testo). Invece, sempre in base al Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada, «il segnale attraversamento pedonale localizza un attraversamento pedonale non regolato da impianto semaforico e non in corrispondenza di intersezioni. Nel caso di segnale a luce propria, ne è consigliata la combinazione con apposite sorgenti di luce, per l'illuminazione concentrata sui segni orizzontali zebraati. È sempre a doppia faccia, anche se la strada è a senso unico, e va posto ai due lati della carreggiata, in corrispondenza dell'attraversamento, sulla eventuale isola spartitraffico salvagente intermedia, oppure al di sopra della carreggiata.» (art. 135, comma 3; maiuscolo nel testo).

Ancora il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada afferma che «gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraature con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA: 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



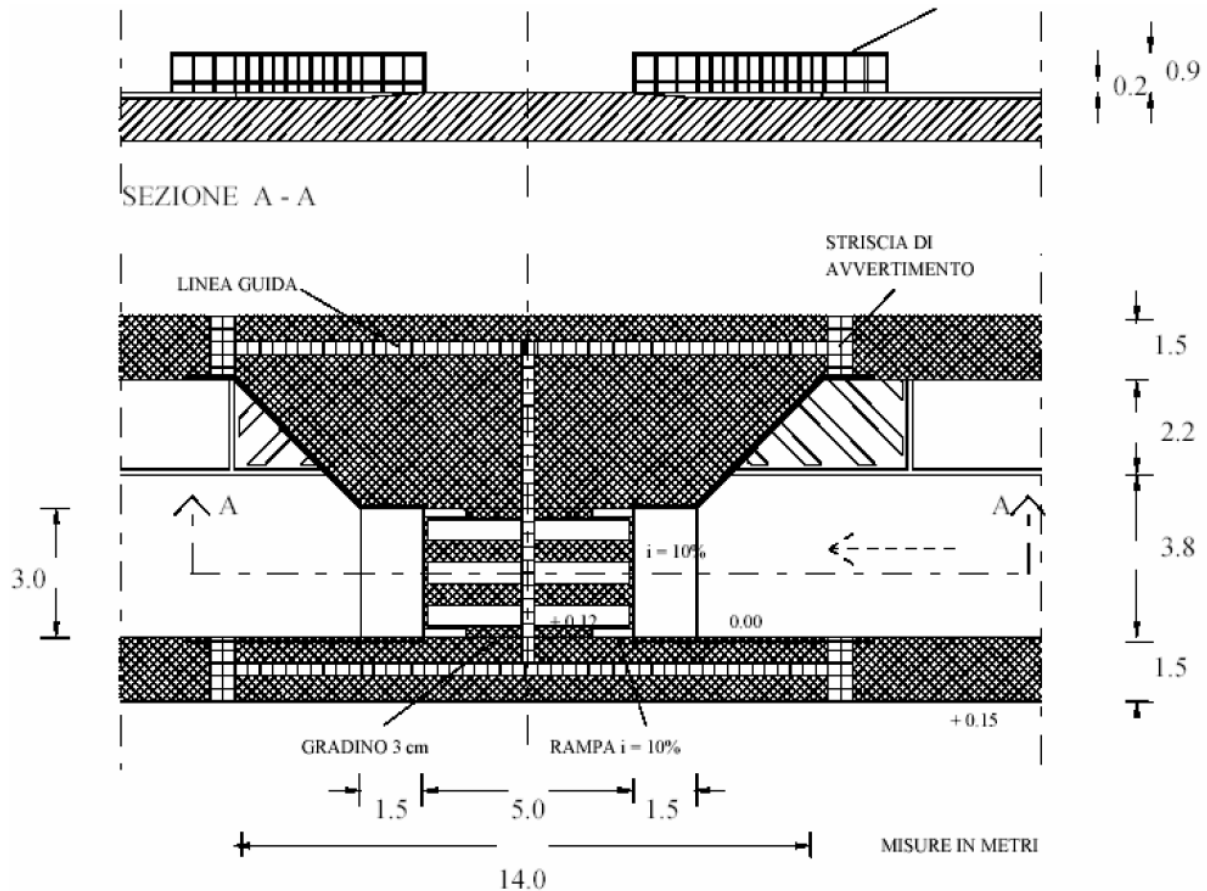
degli intervalli è di 50 cm. La larghezza degli attraversamenti pedonali deve essere comunque commisurata al flusso del traffico pedonale» (art. 145, commi 1 e 2).

Come si vede, queste prescrizioni non forniscono riferimenti specifici utili per la progettazione e realizzazione degli attraversamenti pedonali rialzati, che comunque devono essere adottati negli ambiti delle zone 30. Dall'analisi della normativa sembra dunque che tutti gli attraversamenti pedonali debbano includere le strisce zebbrate: nella prassi, però, si riscontrano numerose eccezioni.

Le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico raccomandano, per la protezione dei pedoni, l'ampliamento dei marciapiedi in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, in detrazione degli spazi di sosta.

Le Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana forniscono la seguente definizione: «Aree stradali rialzate o attraversamenti pedonali rialzati, speed tables - Rialzo del piano viabile con rampe di raccordo (con pendenza, in genere, del 10%) in corrispondenza di aree da proteggere da elevate velocità o di attraversamenti pedonali. La lunghezza interessata dal rialzo supera in genere quella dei normali veicoli (10-12 m), in caso contrario vengono classificati come dossi».

L'indicazione, qui fornita sulla lunghezza della piattaforma rialzata, è importante, poiché pone implicitamente il problema del disagio che queste piattaforme possono produrre per i passeggeri degli autobus del trasporto pubblico. Sempre secondo le Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana, gli attraversamenti pedonali rialzati sono utilizzabili sulle strade di tipo "e" (strade urbane di quartiere) ed "f" (strade urbane locali), per volumi di traffico giornaliero medio (TGM) di qualsiasi entità. Essi vengono inseriti tra gli esempi (desunti soprattutto dalle esperienze nordeuropee) di interventi a favore delle utenze deboli: «Attraversamento pedonale rialzato - Attraversamento rialzato in corrispondenza dell'accesso di un edificio pubblico, con l'applicazione di elementi a supporto della mobilità dei pedoni con disabilità visive.



Il restringimento della carreggiata consente la riduzione delle velocità veicolari, una migliore visibilità del pedone, la creazione di un'area di accumulo pedonale e la riduzione della lunghezza dell'attraversamento pedonale. La velocità dei veicoli può essere ridotta nella zona che precede l'attraversamento mediante il ridisegno degli stalli di sosta sui due lati della strada, creando un effetto chicane».

SPECIFICHE TECNICHE

Poiché non vi sono specifiche tecniche italiane, si fa qui riferimento ad alcune indicazioni elaborate in ambito europeo, integrandole con osservazioni critiche.

Particolarmente importanti sono le rampe di raccordo tra il livello della carreggiata e quello della piattaforma; esse possono essere di tipo diverso: diritte, a profilo parabolico, a profilo sinusoidale, ad "H" e a "S". In Italia le rampe più utilizzate in combinazione con gli attraversamenti pedonali rialzati sono quelle diritte. Negli Stati Uniti, alcune piattaforme hanno le rampe diritte. Il

INCARICO SVOLTO DA:



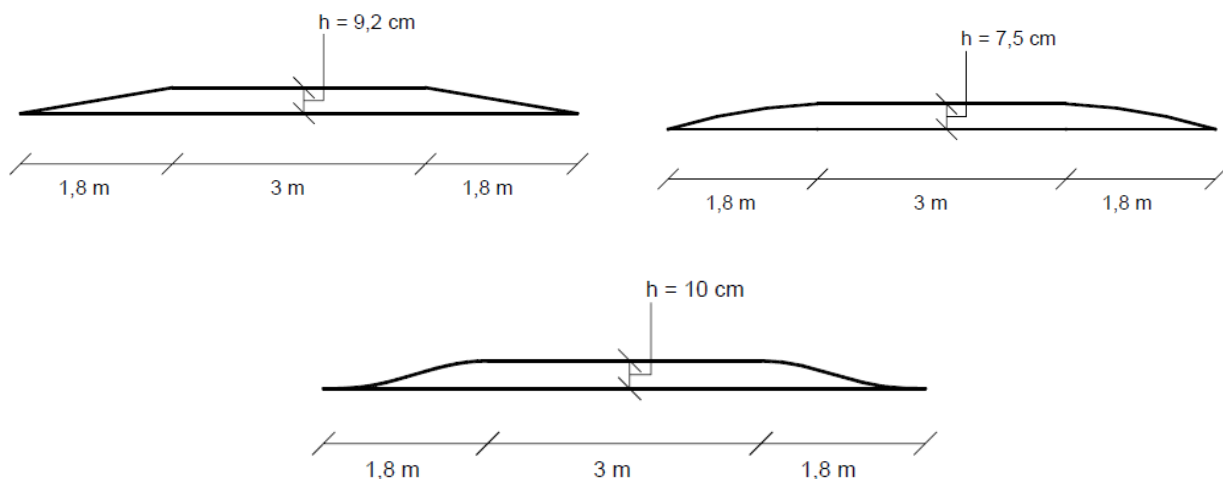
DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA: 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



tipo di piattaforma più comune è però quello con le rampe paraboliche, chiamato “Seminole County Table”.

Nel nordamerica sono anche diffuse le rampe a profilo sinusoidale, poco utilizzate in Italia, ma consigliate dalle linee guida canadesi. Esse hanno il vantaggio di consentire un raccordo più dolce all’imbocco della rampa: sono pertanto responsabili di minori vibrazioni dei veicoli e vengono accolte con favore anche dai ciclisti.



Le rampe ad “H” e a “S” sono chiamate così per la forma planimetrica. Esse sono caratterizzate dal fatto di avere pendenze diverse nelle parti esterne e in quella interna della rampa: le parti esterne sono meno ripide, per consentire un passaggio agevole degli autobus e dei mezzi pesanti; la parte interna, invece, sulla quale transitano le automobili, è più ripida.

Le rampe diritte paiono comunque le più adatte per gli interventi in ambiti residenziali, poiché garantiscono notevole semplicità costruttiva e costi più ridotti, a fronte di prestazioni nel complesso accettabili.

Per quanto concerne la pendenza delle rampe, trattando delle intersezioni rialzate si è consigliato di adottare il 10%. Il CERTU francese consiglia di utilizzare pendenze comprese tra il 3% ed il 10%, a seconda della frequenza di passaggio dei mezzi pesanti. L’ITE statunitense (Institute of Transportation Engineers) suggerisce di non superare per le rampe la pendenza del 10%, contenendola anzi al 7% nel caso in cui i mezzi spazzaneve debbano circolare con frequenza (è quanto è stato fatto ad esempio a Toronto, città soggetta ad abbondanti nevicate). Se però la pendenza scende al 5%, l’effetto di moderazione della velocità dei veicoli risulta troppo modesto: per ottenere velocità medie in corrispondenza dell’attraversamento inferiori a 16 mph (25,6 km/h), infatti, la pendenza deve essere almeno del 7%.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Il Department for Transport del Regno Unito raccomanda di non superare la pendenza del 10%, al fine di contenere le vibrazioni; una riduzione della pendenza è richiesta nelle strade in cui il flusso di veicoli commerciali è superiore all'8% del flusso totale. Un test condotto per il Department for Transport ha analizzato gli effetti provocati su un autobus da un attraversamento rialzato lungo complessivamente 8 m e alto 7,5 cm, dotato di rampe diritte, con pendenza del 7,7%: gli autobus non hanno avuto alcuna difficoltà a superarlo a velocità moderata. Il Department for Transport sottolinea che gli attraversamenti rialzati sono fonte di minori vibrazioni rispetto a tutti i tipi di dossi.

Per quanto attiene alle caratteristiche dimensionali dell'attraversamento, si conferma che un'altezza della piattaforma di 10 cm costituisce un adeguato compromesso fra le esigenze dei pedoni e quelle degli automobilisti.

Il CERTU francese afferma che se la lunghezza della parte in piano dell'attraversamento rialzato è minore di 10 m, l'altezza massima deve essere di 10 cm. Se invece la lunghezza della piattaforma supera i 10 m, l'altezza può essere compresa tra i 10 e i 20 cm.

Secondo l'ITE statunitense, le velocità di percorrenza dei veicoli sono circa le stesse per altezze della piattaforma di 7,5 cm e 10 cm (nel primo caso, la velocità misurata è stata mediamente di 21,8 km/h, mentre nel secondo caso la velocità media misurata è stata di 20,5 km/h); per questo motivo, l'ITE consiglia di impiegare piattaforme alte 7,5 cm. Anche il Department for Transport raccomanda di limitare l'altezza della sopraelevazione a 7,5 cm, solo però se il percorso è frequentato da autobus e mezzi pesanti.

Da alcuni test è emerso che bisogna evitare che le piattaforme siano troppo basse, poiché possono consentire il passaggio agevole dei veicoli alle alte velocità: ad esempio, un attraversamento rialzato di 1,5 pollici (3,75 cm) non è percepibile a 60 mph (96 km/h), mentre uno alto 2 pollici (5 cm) risulta appena percepibile.

Nel decidere l'altezza più opportuna bisogna tenere conto anche delle esigenze di continuità dei percorsi pedonali, per i quali una maggiore altezza della piattaforma riduce la lunghezza delle rampe di raccordo con i marciapiedi: anche da questo punto di vista l'altezza di 10 cm si conferma come una buona soluzione.

La lunghezza della piattaforma può variare anche in modo considerevole, in relazione alla posizione dell'attraversamento, alla consistenza dei flussi pedonali e alla composizione dei flussi veicolari. Per le strade locali si consiglia una lunghezza media della piattaforma di 4-5 m, che può essere occasionalmente aumentata in corrispondenza di flussi pedonali intensi o di passaggi frequenti di mezzi pesanti.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA: 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Nel caso di piattaforme di grandi dimensioni, secondo il CERTU la lunghezza della sopraelevazione deve essere superiore all'interasse tra le ruote posteriori e anteriori dei mezzi pesanti, in modo che i veicoli possano salire con le quattro ruote sulla piattaforma. Questa stessa considerazione vale anche per le strade di quartiere interessate dal transito dei mezzi del trasporto pubblico. Nella città americana di Minneapolis, è stato valutato che la lunghezza ottimale delle piattaforme in presenza di autobus è di 1,8 m per le rampe e di 6 m per la parte sopraelevata in piano.

Un altro aspetto importante nella progettazione delle piattaforme è quello relativo alla segnaletica orizzontale. In Gran Bretagna e negli Stati Uniti è consuetudine disegnare sulle rampe una fila di triangoli, al fine di rendere visibile il dislivello anche da lontano. In molti Stati non è obbligatorio segnalare l'attraversamento pedonale con il disegno delle strisce zebra sulla carreggiata.



INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA:** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



In Francia, le piattaforme sono precedute da un cartello che introduce una “zona pedonale” (articolo R.1 del codice della strada francese), intesa come zona in cui i pedoni hanno la precedenza e la circolazione delle autovetture è autorizzata solo a passo d'uomo (figura 11); in questo caso, non è necessario prevedere il disegno delle strisce. Gli attraversamenti pedonali vengono allora evidenziati mediante la pavimentazione di colore diverso e alcuni simboli (ad esempio a Chambéry si utilizzano sagome di pedoni stilizzati).

In Italia la situazione è più complessa, perché il Nuovo codice della strada prevede l'utilizzo delle strisce sugli attraversamenti pedonali. Si profilano, dunque, due possibilità per gli attraversamenti pedonali costituiti da piattaforme:

- disegnare le strisce pedonali sulla piattaforma, con il problema però del posizionamento nel caso di piattaforme di grandi dimensioni (in centro oppure ai lati?);
- inserire gli attraversamenti rialzati all'interno di zone contrassegnate agli ingressi con il segnale “zona residenziale” o “zona a velocità limitata”. In queste zone, infatti, il Regolamento viario può prevedere norme particolari di circolazione (fra cui, appunto, quella che conferisce la precedenza ai pedoni sulle piattaforme). In tal modo si potrebbe evitare di collocare altra segnaletica in corrispondenza degli attraversamenti.

Si conferma comunque che il cambiamento del colore della pavimentazione in corrispondenza dell'attraversamento rialzato e dei tratti di marciapiedi corrispondenti risulta essere molto efficace per sottolineare la continuità della rete dei marciapiedi e per richiamare l'attenzione degli automobilisti. Si richiama, inoltre, la necessità di prevedere opportune guide a terra per l'orientamento delle persone aventi ridotte capacità visive.

PIATTAFORME RIALZATE

La piattaforma rialzata è un dispositivo di moderazione del traffico progettato come un dosso più esteso di quelli comunemente adottati, con una sezione piatta nel mezzo, o come un innalzamento di una intera intersezione su un piano approssimabile a quello dei marciapiedi. Sono generalmente abbastanza a lunghe per ospitare sulla parte rialzata tutto il passo di un'autovettura o anche di un mezzo pesante (autobus). Consente il passaggio dei mezzi rallentando all'approccio ed in uscita, tuttavia non così significativamente come avviene con i dossi stradali e con i cuscini berlinesi. Le piattaforme rialzate sono spesso utilizzate per garantire i limiti di velocità delle aree residenziali o in aree di pregio storico e/o artistico.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Le piattaforme rialzate possono anche costituire degli attraversamenti pedonali e possono essere realizzati in conglomerato bituminoso, cemento, gomma, masselli o in pietra.

L'implementazione delle piattaforme rialzate caratterizzate da 7 m di estensione della parte piana rialzata, portano generalmente a velocità di attraversamento comprese fra 32 e 48 km/h. Studi sperimentali hanno riscontrato una diminuzione del 45% in incidenti all'anno con l'implementazione di tale dispositivo.

VANTAGGI

Le piattaforme rialzate sono efficaci nel calmierare il traffico sulle strade in cui il limite di velocità deve essere mantenuto inferiore ai 30 km/h (o comunque inferiore ai 50 km/h). Il loro utilizzo ha portato alla riduzione di velocità, volumi di traffico, e di incidentalità in quasi tutti i casi studio presenti in letteratura.

Il Nuovo codice della strada indica le dimensioni degli spazi che, in prossimità delle intersezioni, non possono essere destinati alla sosta dei veicoli. Queste prescrizioni devono naturalmente essere osservate, in qualità di requisiti minimi, anche nel caso delle intersezioni rialzate.

«La fermata e la sosta sono vietate: [...]

- f. nei centri abitati, sulla corrispondenza delle aree di intersezione e in prossimità delle stesse a meno di 5 metri dal prolungamento del bordo più vicino della carreggiata trasversale, salvo diversa segnalazione;
- g. sui passaggi e attraversamenti pedonali e sui passaggi per ciclisti, nonché sulle piste ciclabili e agli sbocchi delle medesime;
- h. sui marciapiedi, salvo diversa segnalazione» (art. 158, comma 1; figura 3).

Il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada indica la larghezza minima che le corsie veicolari devono avere in prossimità delle intersezioni: «negli attestamenti delle intersezioni urbane il modulo di corsia può essere ridotto a 2,5 m, purché le corsie che adottano tale modulo non siano percorse dal trasporto pubblico o dal traffico pesante» (art. 140, comma 2).

Le Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali (DM 19 aprile 2006), invece, prescrivono che in corrispondenza delle intersezioni le corsie destinate alle traiettorie passanti abbiano una larghezza minima di 3 m (ma affermano anche che le strade locali possono essere realizzate in deroga a queste indicazioni).

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Per le intersezioni rialzate si presenta il problema del disegno delle strisce zebraate, in corrispondenza dei passaggi pedonali.

In alcuni Stati che hanno adottato le intersezioni rialzate, la normativa ha attribuito la precedenza ai pedoni sull'intera superficie della piattaforma: essi possono dunque attraversare liberamente l'intersezione in tutte le direzioni, anche in diagonale, senza che sia necessario collocare le apposite strisce. In Francia, ad esempio, alcuni simboli colorati, posti sull'intersezione rialzata, invitano talvolta i pedoni ad attraversare anche in diagonale. In Italia, al contrario, sembra che la normativa prescriva sempre la presenza delle strisce pedonali in corrispondenza degli attraversamenti. Nella prassi, tuttavia, anche in Italia le strisce vengono talvolta omesse, soprattutto nei centri storici e in luoghi di particolare pregio storico e artistico, oppure qualora il Regolamento viario ammetta l'uso di simboli diversi.

Il Nuovo codice della strada vieta espressamente ai pedoni di attraversare in diagonale le intersezioni, proibendo anche di attraversare le piazze e i larghi al di fuori degli attraversamenti pedonali (art. 190, comma 3). Operando secondo la normativa, uno dei vantaggi delle intersezioni rialzate, quello cioè di attribuire la precedenza ai pedoni su tutta la piattaforma, costringendo i veicoli a procedere a passo d'uomo, viene in parte ridimensionato, relegando la priorità pedonale alle zone dipinte con le strisce zebraate. Le Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali del 2006 avanzano la possibilità di prevedere attraversamenti pedonali non ortogonali alla carreggiata (si presume mantenendo il disegno delle strisce): «diversamente dalle regole espresse in ordine alla geometria delle correnti veicolari può essere conveniente collocare gli attraversamenti delle utenze deboli in posizione anche obliqua rispetto alla direzione dei flussi, in modo da costringere i pedoni e i ciclisti ad osservare con prospettiva quasi frontale la corrente da attraversare prima di immettersi in carreggiata. La velocità ordinaria di approccio dei flussi veicolari agli attraversamenti per le utenze deboli deve essere controllata e moderata con vari provvedimenti (geometrici, di imbutitura, di pavimentazione, di dissuasori, ecc.) in modo da rendere compatibili i tempi di attraversamento pedonali con le distanze di reciproco avvistamento».



INCARICO SVOLTO DA:

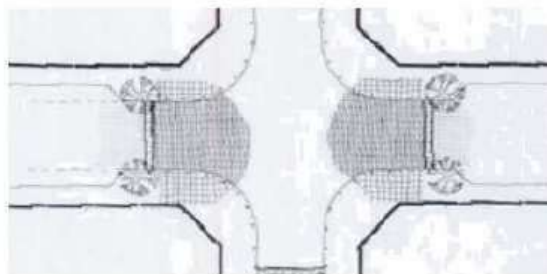


DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



INTERSEZIONE RIALZATA



Campo di applicazione

- flusso $< 800 \div 600$ veicoli equivalenti/ora nell'ora di punta;
- $V_{85} < 50$ km/h;
- non su strade della rete principale;
- non lungo i percorsi dei mezzi pubblici o dei veicoli commerciali;
- Non lungo strade con percorsi ciclabili.

Dimensionamento

- Sopraelevazione di $0,10 \div 0,12$ m;
- $L = 10,00$ m;
- pendenze degli scivoli $1:10$ o inferiore (max $1:6$);
- pendenza degli scivoli della strada secondaria $1:20$.

SPECIFICHE TECNICHE

Non vi sono specifiche tecniche italiane per le intersezioni rialzate. Si fa dunque riferimento alle indicazioni elaborate in ambito europeo, sebbene anch'esse non siano numerose e dettagliate.

Per la forma e la pendenza delle rampe si rimanda a quelle degli attraversamenti rialzati. Nel caso specifico delle intersezioni, si registra che la maggioranza delle rampe ha un profilo diritto, con una pendenza compresa tra il 7% e il 10% e un'altezza di 8-10 cm. Una rampa di 10 cm di altezza per 100 cm di larghezza è anche un segnalatore di limite di velocità, in quanto un veicolo che la superi ad una velocità di poco superiore ai 30 km/h subisce un effetto di "salto".

Secondo il Department for Transport della Gran Bretagna, le intersezioni rialzate devono essere alte 10 cm ed avere rampe con una pendenza piuttosto contenuta, circa del 5-6%. A Melbourne, in Australia, le intersezioni rialzate (che già nel 1986 erano in numero superiore a 100) sono alte 10 cm e hanno rampe diritte con pendenza del 7-8%.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

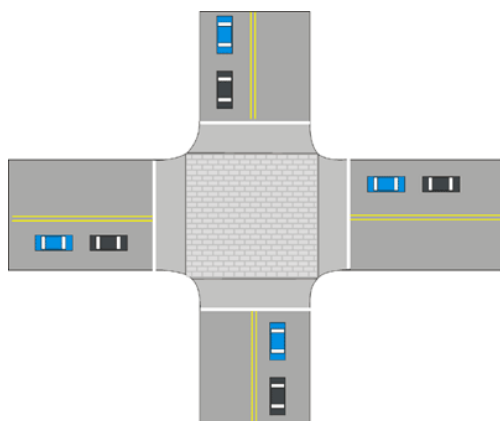
RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Si sconsiglia di realizzare le rampe in materiale discontinuo (come autobloccanti o blocchetti di pietra) poiché si agevola la deformazione della rampa in corrispondenza del passaggio delle ruote dei veicoli. La soluzione più efficiente è costituita da piastre prefabbricate in calcestruzzo ben ancorate al sottofondo in conglomerato cementizio (questo sistema è stato adottato anche nella città di Chambéry, in seguito a esperimenti di vario tipo).



Si sottolinea l'importanza di una corretta progettazione delle pendenze da attribuire alla piattaforma e del posizionamento delle caditoie, al fine di evitare i ristagni d'acqua all'intersezione. Si raccomanda, inoltre, di collocare apposite guide sui marciapiedi per indirizzare i movimenti delle persone con ridotte capacità visive.



CHICANES

Le chicanes sono un intervento raggruppabile negli interventi di "deflessione orizzontale" utilizzati come mitigazione del traffico. Gli automobilisti sono portati a ridurre la velocità per

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



compiere lo spostamento laterale nella traiettoria del veicolo Ci sono diverse varianti di chicane di moderazione del traffico, ma in genere rientrano in una delle due categorie.

Chicane a unica corsia di marcia, che consistono restringimenti della carreggiata in modo tale che il traffico proveniente in una delle due direzioni debba fermarsi per consentire il passaggio al veicolo che procede nell'altra direzione.

Chicane a due corsie di marcia, che consentono ai due flussi di impegnare l'area di deviazione contemporaneamente, con due corsie separate da segnaletica orizzontale e in alcuni casi da isole centrali spartitraffico.

Dati rilevati in corrispondenza delle chicane indicano cambiamenti dell'incidentalità con feriti (range da -54% a + 32%) e gravità dell'incidente. [27,28].

Problemi di progettazione / installazione:

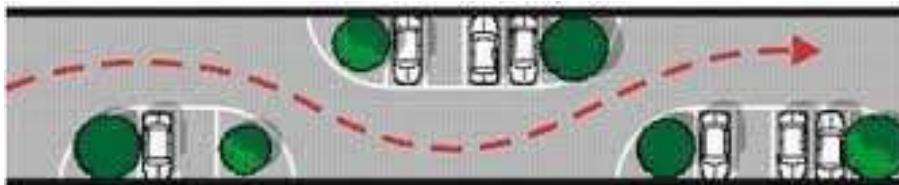
A meno che siano ben progettate, le chicane possono consentire un eccesso di velocità da parte dei conducenti che "tagliano" la traiettoria invadendo l'altra corsia. Manuali europei raccomandano deviazioni almeno pari alla larghezza delle corsie, angoli di deviazione di almeno 45 gradi, e isole centrali per impedire ai conducenti di effettuare una traiettoria rettilinea o secante.

Potenziali impatti:

- nessun effetto sull'accessibilità
- disponibilità di dati inerenti il loro effetto sulla velocità, sui volume di traffico e l'incidentalità
- potrebbe essere necessario effettuare manualmente la pulizia delle sedi stradali per il difficile accesso delle macchine pulitrici
- influisce sugli stalli di sosta e sugli accessi carrabili
- fornisce opportunità di abbellimento ambientale e per la fruizione della strada

Problematiche relazionate alle situazioni di emergenza

Per quanto riguarda situazioni di emergenza o il passaggio di autobus, si considerano generalmente migliori le chicane che i dossi rialzati.



INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

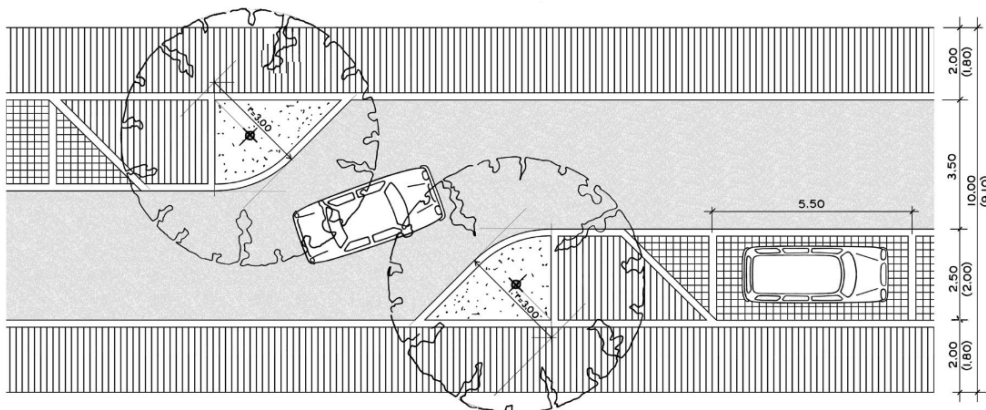
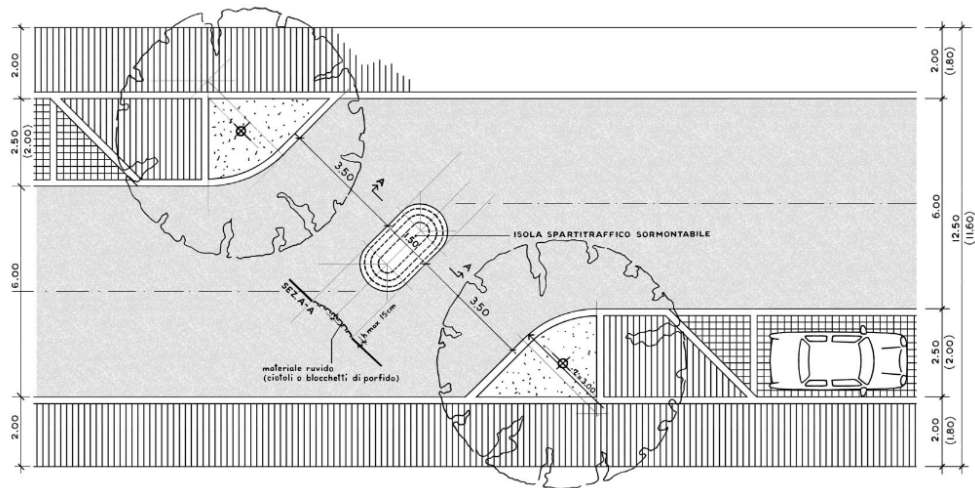
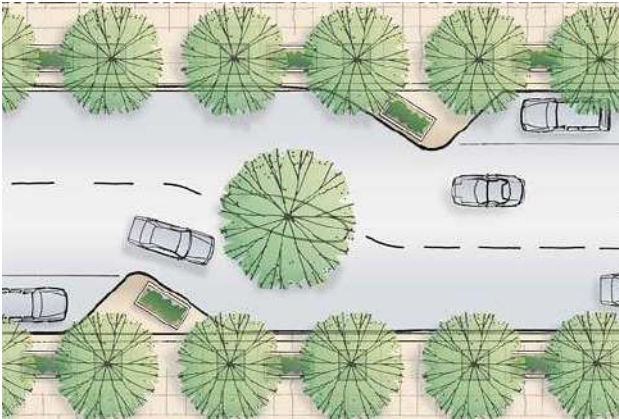
RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



COMUNE DI RUTIGLIANO
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

CIG: CIG: ZCF25101CE



INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



RESTRINGIMENTI DELLE CORSIE E LE ESTENSIONI DEI MARCIAPIEDI

I restringimenti della carreggiata possono essere ottenuti tramite l'allargamento del marciapiede su uno o su entrambi i lati della strada, generalmente con l'introduzione di un attraversamento pedonale, oppure mediante l'allargamento della banchina, ove non vi siano attraversamenti pedonali, oppure ancora mediante l'interposizione di un'isola spartitraffico o salvagente tra le corsie.

I restringimenti della carreggiata tramite strettoie ed isole spartitraffico vengono realizzati per indurre i veicoli a rallentare in corrispondenza di alcuni tratti stradali, nei quali l'eccessiva ampiezza della strada può indurre a raggiungere velocità eccessive in corrispondenza di punti di potenziale rischio. A questo fine, le strettoie e le isole riducono lo spazio per il transito dei veicoli, in modo tale che gli automobilisti abbiano la sensazione di poterli attraversare in sicurezza solo a bassa velocità.

In genere questa misura è volta ad ottenere un effetto più psicologico che fisico, perché il restringimento della carreggiata non è tale da richiedere una riduzione drastica della velocità.

Talvolta, tuttavia, quando sono collocate su strade a doppio senso di marcia, le strettoie possono anche restringere la carreggiata fino ad una sola corsia: in questo modo, il senso di marcia alternato costringe i veicoli a rallentare fortemente e talora a fermarsi, per dare la precedenza ai veicoli provenienti dalla direzione opposta. Tale misura può utilmente essere applicata su grandi piattaforme interessate da intenso flusso di pedoni.

Le isole e le strettoie normalmente inducono correzioni di traiettoria minime rispetto, ad esempio, a quelle provocate dalle chicane. Per essere realmente efficaci, dunque, è opportuno che vengano combinate con altri dispositivi di moderazione del traffico di tipo verticale: ad esempio, possono utilmente essere abbinate ad attraversamenti pedonali rialzati (i quali già prevedono un restringimento della carreggiata al minimo necessario), così da affiancare alla funzione di moderazione della velocità quella di facilitazione dell'attraversamento da parte dei pedoni. Peraltro è proprio in queste situazioni che tali misure trovano più frequente applicazione negli ambiti residenziali urbani.

Il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada asserisce che «la larghezza delle corsie di marcia lungo le strade deve essere mantenuta il più possibile costante, salvo che in prossimità delle intersezioni o in corrispondenza dei salvagenti posti sulle fermate dei tram» (art. 140, comma 1). La larghezza delle corsie, precisa il regolamento allo stesso articolo, deve essere scelta tra i moduli 2,75 m - 3 m - 3,25 m - 3,5 m - 3,75 m, riducibili a 2,5 m negli

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



attestamenti delle intersezioni urbane (purché la corsia non sia percorsa dal trasporto pubblico o dal traffico pesante).

Qualora si presentino variazioni nella larghezza della carreggiata, esse devono essere notificate tramite opportuna segnaletica verticale, codificata dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada: «1. Il segnale strettoia simmetrica deve essere usato per presegnalare un restringimento simmetrico della carreggiata costituente pericolo per la circolazione stradale. 2. I segnali strettoia asimmetrica a sinistra e strettoia asimmetrica a destra devono essere usati quando il restringimento riguarda il lato sinistro o destro della carreggiata. [...] 4. Disposizioni particolari possono essere emanate dal Ministero dei lavori pubblici per organizzare la circolazione in presenza di strettoie» (art. 90; maiuscolo nel testo). Si fa però presente che raramente in ambito urbano è necessario ricorrere al tipo di strettoia indicato dal codice. Semmai tali misure possono trovare applicazione in ambiti suburbani nei passaggi da viabilità extraurbana a viabilità urbana, oppure nei casi di viabilità locale con corsie di sezione eccessiva; ma queste situazioni affliggono di più i suburbi americani e i relativi interventi di traffic calming piuttosto che la normalità delle situazioni reperibili nel nostro Paese.

Le Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana prevedono la possibilità di restringere la carreggiata sia tramite strozzature costituite da prolungamenti dei marciapiedi, sia tramite isole spartitraffico o salvagente. Questi restringimenti, specificano le linee guida, possono essere realizzati sulle strade di tipo “e” (strade urbane di quartiere) e di tipo “f” (strade urbane locali); qualora essi riducano la strada ad una sola corsia (e se sono combinati con altre misure di moderazione del traffico, come pavimentazioni rialzate, dossi, deviazioni trasversali, deviazioni trasversali con pavimentazione rialzata o con dossi), se ne consiglia l’uso solo in strade che abbiano un volume di traffico medio giornaliero inferiore ai 3.000 veicoli.

Sempre le Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana definiscono in modo tecnico le strettoie come «restringimenti delle corsie dal lato esterno della carreggiata, mediante l’introduzione di aiuole laterali o l’estensione dei marciapiedi. Possono essere realizzati sia in punti particolari dei tronchi stradali, che in corrispondenza di intersezioni ed attraversamenti pedonali. Hanno lo scopo di produrre il rallentamento dei veicoli mediante il restringimento fisico della carreggiata e la riduzione della distanza di visibilità in caso di aiuole con piantumazioni» (p. 39). I restringimenti della carreggiata con isola centrale o salvagente pedonale vengono definiti dalle Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana come «restringimenti delle corsie della carreggiata dal lato della linea di mezzzeria mediante l’introduzione di una isola spartitraffico. Le isole centrali possono essere di due tipi: sormontabili o non sormontabili. Le prime costituiscono la tipologia di minor impatto e, senza penalizzare eccessivamente il transito dei mezzi pesanti, permettono la realizzazione di isole di larghezza superiore rispetto alla tipologia

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



non sormontabile; per contro, le isole non sormontabili sono maggiormente visibili. Tali interventi producono, in un punto intermedio della strada, un rallentamento dei veicoli restringendo materialmente la larghezza della corsia; in corrispondenza delle intersezioni possono servire anche come pre-canalizzazioni dei flussi veicolari. Le isole possono fungere anche da salvagente se posizionate in corrispondenza di attraversamenti pedonali, consentendo l'attraversamento pedonale in due tempi, unitamente all'effetto principale di riduzione di velocità dei veicoli»

Per quanto riguarda le isole in modo specifico, il Nuovo codice della strada distingue tra l'isola spartitraffico, definita una «parte longitudinale non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari», e l'isola salvagente, definita una «parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti collettivi» (art. 3, comma 1). Le Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali predisposte dal CNR nel 2001, infine, sottolineano che «l'introduzione di isole spartitraffico, con funzione di rifugio pedonale o di protezione di itinerari ciclabili, deve venir valutata per ogni attraversamento previsto in relazione alla larghezza della carreggiata ed ai tempi impegnati dalle utenze deboli sulla piattaforma viaria. Le dimensioni delle isole di rifugio o di protezione vanno adeguate alle previsioni di flusso dell'utenza pedonale e alle proiezioni di ingombro trasversale e longitudinale dei mezzi a due ruote in modo da contenere nelle zone riservate l'accumulo globale delle utenze deboli. [...] La ricerca della massima sicurezza va impostata sul frazionamento e sulla separazione dei tratti di attraversamento, portando gli itinerari dei pedoni ad intercettare una isola corrente di flusso per volta; mediante un appropriato disegno ed una idonea distribuzione delle isole di traffico vanno creati all'interno dell'area di svincolo appositi spazi protetti di rifugio dove il pedone può attendere, senza pericolo alcuno, di affrontare il successivo tratto. La creazione di isole di rifugio impone precise indicazioni progettuali in ordine alla loro materializzazione con cordoli insormontabili nonché a protezioni aggiuntive di massima sicurezza e percettibilità per l'utenza veicolare. In linea generale i percorsi pedonali protetti vengono concentrati in modo da non avere più di un attraversamento completo per singola arteria considerata, da localizzare in corrispondenza delle correnti veicolari, tra quelle afferenti al nodo, meno importanti per volume di traffico e velocità di percorrenza. Nei casi in cui i flussi pedonali siano rilevanti e continuativi durante la giornata non è più possibile impostare la sicurezza sui soli itinerari protetti, dovendo invece optare per regolazioni semaforiche in cui anche il rilievo dei movimenti di pedoni costituisca elemento per la fasatura» (p.99-101).

A conclusione dell'esame della normativa va ribadito che, con riferimento ai piani di "zona 30" in ambito urbano, il ricorso alle isole spartitraffico avviene sulle strade principali o su quelle di quartiere con funzione di rifugio pedonale o di protezione di itinerari ciclabili.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA:** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



SPECIFICHE TECNICHE

Si sono sopra viste le caratteristiche tecniche che la normativa italiana prescrive per le strettoie e le isole spartitraffico. Può essere interessante esaminare brevemente le specifiche tecniche rinvenibili nelle linee guida britanniche, francesi e americane.

Il Department for Transport della Gran Bretagna prescrive che le strettoie e le isole rendano la carreggiata larga non più di 3,5 m. Nel caso di strettoie che riducano ad una sola corsia strade a doppio senso di marcia, si suggerisce di fissare tramite segnaletica la precedenza di una delle due direzioni. Le isole devono essere collocate in modo da non ostacolare l'ingresso e l'uscita dei veicoli dalle proprietà private; esse devono essere visibili da una distanza minima pari allo spazio di frenata per la velocità dell'85° percentile che si registra su quel tratto di strada.

Per rafforzare l'efficacia dei restringimenti di carreggiata, lo stesso Department prevede che i cordoli delle strettoie e delle isole spartitraffico possano essere affiancati da aree della carreggiata sormontabili, inclinate verso la mezzera e colorate, che facciano percepire il restringimento come se fosse maggiore rispetto a quello reale (inducendo così gli automobilisti a rallentare più dello stretto necessario), e che al tempo stesso permettano il passaggio dei veicoli di grandi dimensioni (figura 5). Queste aree inclinate non devono presentare pendenze maggiori di 15°, né avere gradini alti più di 6 mm, per non creare pericoli ai ciclisti ed ai motociclisti. Inoltre, devono essere realizzate in modo che l'acqua non possa stagnarvi, e devono essere adeguatamente illuminate.

Il CERTU francese raccomanda che nelle strettoie venga lasciato ai veicoli uno spazio inferiore a 3 m nel caso di strade a doppio senso (consiglia cioè di instaurare il senso di marcia alternato in corrispondenza della strettoia), e pari a 2,5 m nel caso di strade a senso unico (eventualmente con una zona parzialmente valicabile per i mezzi pesanti). Le isole spartitraffico devono essere larghe circa 1 m e lunghe 5-10 m, e devono ridurre le corsie ad una larghezza di 2,5 m (essendo sempre, all'occorrenza, parzialmente valicabili).

L'ITE (Stati Uniti) raccomanda che le strettoie non riducano la strada a larghezze pari ad una corsia e mezza, perché in tal caso viene lasciata troppa incertezza su quale direzione abbia la precedenza, con pericoli per la sicurezza.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA:** 07890510725

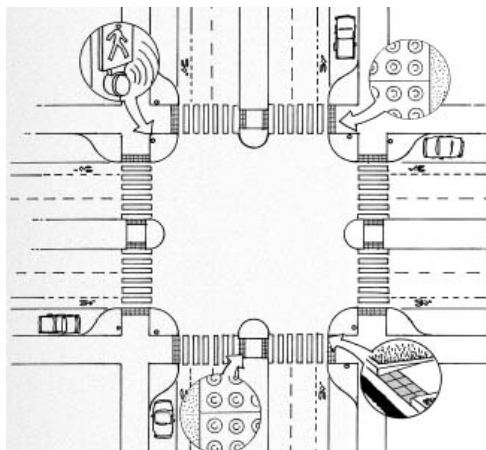
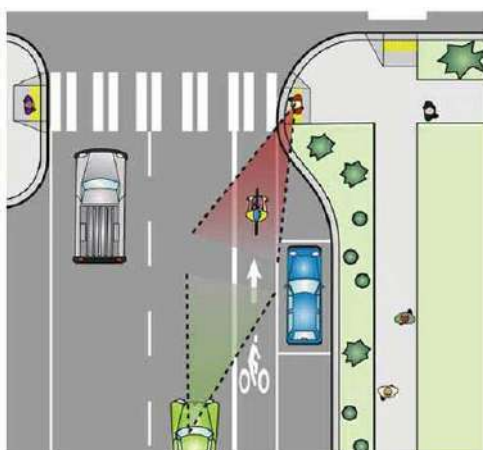
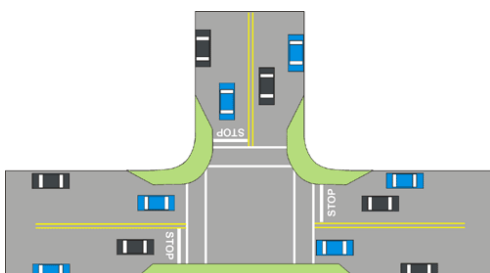
RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



**COMUNE DI RUTIGLIANO
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI**

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

CIG: CIG: ZCF25101CE



INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
 Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Un tipo particolare di isola salvagente è costituita dal cosiddetto “pelican crossing” (attraversamento a pellicano), in cui l’isola centrale è dotata di transenne o cordoli sfalsati, che servono a incanalare i pedoni e a impedire che essi attraversino senza prestare attenzione ai flussi di traffico provenienti dalla due direzioni (figura 6).

EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA

Non sono disponibili analisi dettagliate sulle relazioni tra la larghezza della carreggiata in corrispondenza dei restringimenti e la velocità dei veicoli, né sul contributo che schermi verticali (siepi, alberi, arredo urbano) posti appositamente sugli allargamenti dei marciapiedi per ridurre il campo di visibilità degli automobilisti possano dare alla moderazione della velocità.

Secondo l’ITE statunitense, le strettoie riducono in media la velocità del 4% sulle strade a doppio senso e del 14% sulle strade a senso unico. Sembra però essere ormai una nozione condivisa il fatto che le strettoie non abbiano in generale una grande efficacia nel moderare la velocità degli autoveicoli, tranne nei casi in cui siano molto strette, o riducano ad una sola corsia strade a doppio senso caratterizzate da flussi veicolari non eccessivamente modesti in entrambe le direzioni.

A causa della loro scarsa efficacia nella riduzione della velocità, è conveniente usare le strettoie e le isole in combinazione con misure di moderazione della velocità di tipo verticale, in particolare con attraversamenti rialzati: l’attraversamento dei pedoni può essere facilitato dalle strettoie nel caso di strade a senso unico, perché in tal modo si riduce lo spazio di conflittualità tra pedone e veicoli, e dalle isole salvagente nel caso di strade a doppio senso, perché si permette ai pedoni di controllare il traffico da una sola direzione per volta.

Secondo l’ITE, le strettoie presentano costi elevati, soprattutto se comportano uno spostamento delle caditoie. Altri sono anche i costi che l’ITE stima per le isole salvagente, specie se accompagnate dall’inserimento di siepi, arbusti e alberi.

PORTE DI ACCESSO

Le porte di accesso sono dei dispositivi di moderazione del traffico che segnano l’ingresso da una strada urbana principale ad un ambito residenziale, oppure che delimita zone residenziali con caratteristiche differenti. Essa si compone di elementi volti ad enfatizzare il concetto di soglia, attraverso la combinazione di alcune misure quali: la sopraelevazione della superficie stradale per

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



favorire l'attraversamento pedonale e ciclabile, il restringimento della carreggiata, la disposizione di segnaletica orizzontale e verticale, la collocazione di arredi urbani di vario tipo.

FINALITÀ DELLA MISURA

Le porte hanno lo scopo di creare una chiara demarcazione, visiva e fisica, tra la rete viaria delle "zone 30" e la rete viaria principale; pertanto devono essere collocate all'imbocco di ogni via di accesso alla "zona 30".

Esse devono risultare ben distinguibili dal resto della superficie stradale, per segnalare in modo univoco l'entrata nell'ambito residenziale.

RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa italiana prevede la possibilità di individuare, nella rete viaria urbana, ambiti residenziali, intesi come zone aventi caratteristiche di particolare moderazione del traffico e di priorità delle utenze deboli. Le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico hanno introdotto le "isole ambientali", mentre il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada ha codificato i segnali di "zona residenziale" e "zona a velocità limitata". È con riferimento a quest'ultima che può essere adottata la segnaletica della "zona 30"; senza però tralasciare aspetti utili insiti nelle definizioni delle altre due zone.

La normativa prescrive unicamente di posizionare il cartello corrispondente al tipo di zona all'ingresso e all'uscita delle aree, ma non chiarisce se sia opportuno affiancare tale cartello con altre misure fisiche o visive, atte a rafforzarne l'efficacia. Solo le Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana, nella rassegna delle misure che possono essere implementate per aumentare la sicurezza stradale, menzionano le porte di accesso, fornendo la seguente definizione: «cambiamenti fisici e superficiali delle strade in avvicinamento ad un centro abitato. Sono realizzati mediante trattamenti superficiali, consistenti nel cambio di materiali per la pavimentazione o uso di colori differenti, piantumazioni, illuminazione ed altri arredi urbani. Hanno lo scopo di fornire una netta demarcazione, visiva ed in alcuni casi uditiva, tra ambito urbano ed extraurbano, o tra zone consecutive con diverse caratteristiche (zone con limiti di velocità ridotti, ad esempio "zone 30"), o in prossimità di particolari poli di attrazione di traffico pedonale, come ad esempio scuole, per invitare gli utenti a moderare la velocità».

Sempre secondo le linee guida, le porte possono essere collocate sulle strade di tipo "e" (strade urbane di quartiere) ed "f" (strade urbane locali), indipendentemente dall'entità dei volumi di traffico. Da questa descrizione si può dunque dedurre come in Italia la realizzazione di

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



porte di ingresso agli ambiti residenziali, seppure non formalmente prevista dalla normativa, sia nella sostanza permessa, se non addirittura auspicata.

SPECIFICHE TECNICHE

La normativa italiana non contiene descrizioni precise relative alla configurazione delle porte. Qui di seguito si fa perciò riferimento alle indicazioni reperibili a livello europeo e nordamericano.

Secondo le linee guida britanniche e francesi, la porta costituisce un elemento importante di definizione del confine di un ambito residenziale: essa deve rendere ben evidente a chi guida il passaggio da una strada principale all'ambito residenziale. La porta si compone di due tipi di elementi:

- una soglia visiva, enfatizzata attraverso il cambiamento della tessitura superficiale e del colore, e tramite misure verticali quali alberi, segnali, dissuasori;
- una soglia fisica, realizzata mediante la sopraelevazione della superficie stradale con creazione di un attraversamento pedonale rialzato, il restringimento della carreggiata, l'allargamento dei marciapiedi.

Il Department for Transport britannico consiglia di collocare le porte di ingresso delle "home zones" (che, come si è visto, sono simili ai woonerf olandesi, cioè ad aree con fortissime limitazioni per il traffico motorizzato) a una distanza compresa tra 10 e 20 m dal margine della carreggiata della strada principale, così che i veicoli che attendono di entrare nella home zone non siano costretti a stazionare sulla strada principale. Il CERTU francese (Centre d'études sur les réseaux de transport et l'urbanisme), invece, afferma che la distanza minima dalla carreggiata per il posizionamento della porta deve essere, ove possibile, di 20 m. In questo modo la porta e i segnali di velocità saranno ben visibili anche ai veicoli che dalla strada principale svoltano nella strada laterale, poiché avranno terminato la manovra di svolta prima di raggiungere la porta. In entrambi i casi, la zona intermedia tra la via principale e la porta deve essere considerata come una "zona tampone", di transizione.

Si fa osservare che questo tipo di soluzione è adatto a situazioni di centri abitati di modeste dimensioni dove la porta di accesso segna il passaggio da una strada intercomunale alla vera e propria rete comunale locale; o, comunque in situazioni di tessuto edilizio relativamente discontinuo, quale quello delle frange di periferia. Questo arretramento, infatti, non è adatto per ambiti residenziali interni alla trama urbana compatta, le cui strade principali sono tutte accompagnate dalle rete continua dei marciapiedi e delle piste ciclabili. In queste situazioni la soluzione più appropriata è quella di porre la porta di accesso in corrispondenza della piattaforma

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



sopraelevata, che assicura la continuità del marciapiede e della pista ciclabile, la quale dovrebbe appunto essere sempre presente lungo le strade urbane principali.

Al più si può prevedere una distanza della porta dal bordo della carreggiata della strada principale di circa 5 m, per dare la possibilità ad un'auto di fermarsi dando la precedenza a pedoni e ciclisti senza occupare la strada principale: questa misura vale soprattutto nel caso in cui il traffico sulla strada principale sia elevato e il disassamento di marciapiede e pista ciclabile sia modesto e non avvertibile come un'inutile penalizzazione dell'utenza debole.

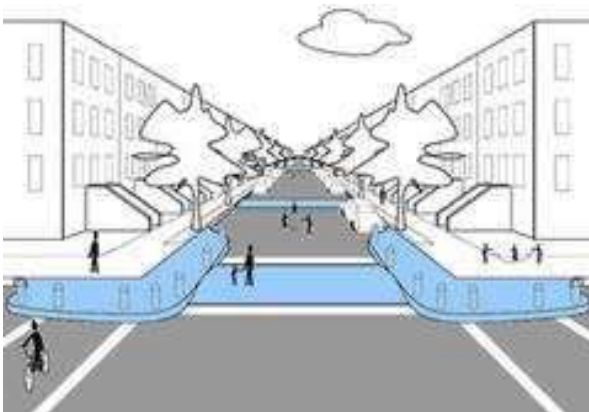
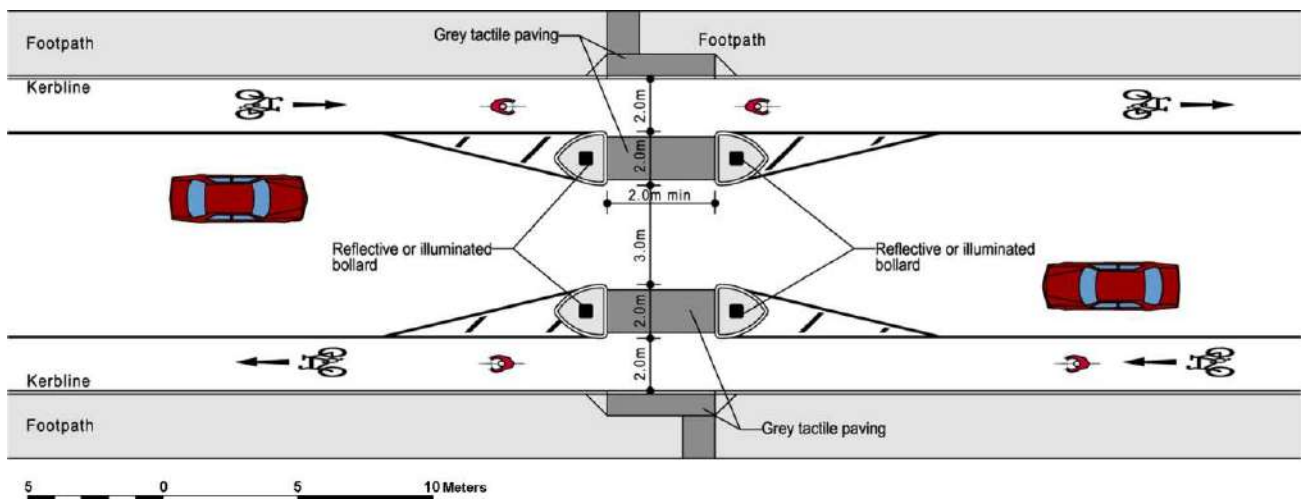
Per quanto concerne le altre caratteristiche delle porte di ingresso agli ambiti residenziali, il Department for Transport britannico fornisce le seguenti istruzioni:

- se la strada è a doppio senso di marcia, la larghezza della carreggiata prima della porta deve essere compresa tra 4,6 m (se la strada è poco trafficata) e 5,5 m (se vi è un accesso regolare di veicoli di grosse dimensioni); in corrispondenza della porta, la carreggiata può essere ridotta ad una sola corsia di marcia, con passaggio alternato dei veicoli (figura 4 a sinistra), oppure continuare ad avere due corsie, se i flussi di traffico lo richiedono. Se la strada è senza uscita, la carreggiata può continuare ad avere una sola corsia anche per tratti abbastanza lunghi;
- in caso di strada a senso unico, la porta deve essere larga non più di 3-3,5 m, e può contenere un attraversamento pedonale (figura 4 a destra);
- il raggio di curvatura degli allargamenti dei marciapiedi può essere di 4 m se l'accesso è generalmente limitato alle auto; se il raggio è minore, c'è il rischio che i veicoli debbano salire sul cordolo, a meno che l'entrata sia larga più di 5,5 m. Se il passaggio di veicoli pesanti è frequente, un raggio di curvatura di 6 m risulta più adatto;
- la sistemazione a verde è consigliata, ma non deve nascondere i pedoni che si approssimano all'attraversamento (se presente);
- per motivi di sicurezza, i materiali utilizzati in corrispondenza della porta non dovrebbero essere troppo scivolosi in caso di pioggia;
- le porte in ingresso devono riportare il segnale del limite di velocità, mentre in uscita devono avere il segnale di precedenza alla strada principale in cui ci sta per immettere. Il segnale di 20 mph zone all'ingresso della zona deve essere posto su entrambi i lati della carreggiata, in evidenza: in tal modo è possibile, secondo la normativa britannica, evitare di segnalare la presenza dei singoli dispositivi di moderazione del traffico (compresi i dossi) all'interno della zona. Le misure di moderazione del traffico, però, devono iniziare entro una distanza di 100 m dalla porta.



Secondo il CERTU, le porte devono essere semplici e relativamente omogenee in tutti gli accessi, in modo che gli automobilisti possano riconoscere l'ingresso di un ambito residenziale al primo sguardo.

Un tipo di porta degno di nota è quello che segna l'ingresso all'ambito residenziale in presenza di strade a boulevard, dotate di viale centrale e controviali laterali. In questo caso, i controviali fungono da distributori per l'accesso alla "zona 30". Nel caso in cui si riesca ad evitare che siano interessati anche da traffico di attraversamento, vanno considerati come appartenenti all'ambito residenziale. In tal caso, le porte devono essere collocate in ogni punto di accesso al controviale.



INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



Nel caso in cui il controviale dovesse supportare quote non trascurabili di traffico di attraversamento (specie nelle ore di punta), le porte dovrebbero essere collocate all'innesto di ogni strada locale sul controviale, nel quale, in ogni caso, dovrebbe essere presente la pista ciclabile.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA

Non sono disponibili, allo stato attuale, risultati di studi specifici che si siano occupati degli effetti delle porte in ambito residenziale. Questa mancanza è giustificata da due ordini di motivi. Innanzitutto, le caratteristiche delle porte variano molto in relazione al luogo in cui sono posizionate e al tipo di ambito residenziale; inoltre, si presume che una porta, se ben congegnata, influenzi il comportamento degli automobilisti in tutto l'ambito residenziale e quindi che gli effetti da misurare non siano solo di tipo puntuale. Per quanto riguarda la valutazione degli effetti in corrispondenza della porta, si può ritenere che essi siano assimilabili a quelli di un attraversamento pedonale rialzato, se la porta è combinata con una piattaforma sopraelevata, o a quelli di una strettoia (con o senza isola centrale), se non vi è una sopraelevazione. Si rimanda perciò alle linee guida relative a queste misure per l'analisi degli effetti.

I costi delle porte dipendono essenzialmente dalle dimensioni dell'area che viene trasformata in zona di ingresso, dalla qualità dei materiali scelti, dalla quantità di verde e di arredi utilizzati, dalla scelta di creare un modello di porta standardizzata oppure di realizzare tipi di porte differenti.

LE MATRICI DI VALUTAZIONE DELLE MISURE DI TRAFFIC CALMING

Le matrici seguenti sintetizzano i vantaggi e gli svantaggi generalmente relazionati agli interventi di traffic calming. Risultano sicuramente utili nella fase di scelta delle misure.

Nell'ambito delle Zone 30 (o delle Zone 20) comunali che, nella presente pianificazione, sono prevalentemente coincidenti con le zone identificate dal PPTR regionale col nome di "città consolidate", le matrici possono fornire un valido supporto ai progettisti ed agli amministratori per la scelta delle misure di traffic Calming da adottare nella specifica situazione.

Si specifica che, dopo aver istituito amministrativamente il limite di velocità veicolare pari a 30 km/h (o 20 km/h) o istituito zone o quartieri residenziali. Le scelte dovranno ricadere sui dispositivi esplicitamente riportati nel Nuovo Codice della Strada (dossi e rallentatori ottici e sonori) o, in alternativa, su quelli contemplati nella Circolare Ministeriale n. 3698 del 08/06/2001 sulle "Linee guida per la redazione dei piani urbani della sicurezza stradale". Per eventuali misure che si vogliano adottare se pur non contenute nella circolare o di cui l'uso è espressamente vietato in Italia (es. cuscini berlinesi) dovrà essere interpellato il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il relativo parere di conformità.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



APPENDIX B EVALUATION FOR TRAFFIC CALMING DEVICES

TRAFFIC CALMING DEVICE	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
Speed Hump Speed Table	<ul style="list-style-type: none">• Appropriate for low-traffic local, streets.• Relatively inexpensive to install and maintain.	<ul style="list-style-type: none">• Local, residential streets only.• May increase noise and pollution from vehicles accelerating and decelerating for hump.• Requires special plow settings or slower operations.• May be unpopular. These require strong local support to succeed.• Special design needed for cyclists, disabled and for storm drainage.• Should not be used on critical emergency response routes or bus routes. May affect emergency service response times.
Chicane	<ul style="list-style-type: none">• May reduce traffic volumes• Traffic noise may be reduced due to lower speeds and volume.• Landscaped chicanes may improve street appearance.• May be effective in reducing the number of collisions.¹	<ul style="list-style-type: none">• With two-lane chicanes, motorists may attempt to increase travel speeds by crossing the centerline to maintain a straight line of travel.• Will require loss of on-street parking spaces.• Useful only for low volume, neighborhood streets.
Neckdown	<ul style="list-style-type: none">• Improves visibility of pedestrians.• Shortens the crossing distance for pedestrians.• May reduce vehicle-pedestrian conflicts.• Landscaping and special pavement may enhance village area.	<ul style="list-style-type: none">• May lose on-street parking spaces.• May make it difficult to accommodate full bicycle lanes.• May impact drainage.• Requires provisions for maintenance and snow removal.
Mini-Roundabout Traffic Circle	<ul style="list-style-type: none">• See Roundabout comments below.• May act as gateways on neighborhood streets with low speeds and low volume.• May be enhanced with landscaping.	<ul style="list-style-type: none">• See Roundabout comments below.• For local, neighborhood streets only.• Not be used on critical emergency response routes.
Raised Intersection	<ul style="list-style-type: none">• May reduce travel speed.• May slow right-turning vehicles.• Prevents illegal parking close to intersection.• May improve appearance with landscaping and/or textured treatments.	<ul style="list-style-type: none">• Expensive to construct and maintain.• May create a minor increase in delay for emergency vehicles.• For use in special situations with high levels of pedestrian activity.• Recommended only with very low percentage of long wheel-base vehicles.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



TRAFFIC CALMING DEVICE	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
Curb Extension	<ul style="list-style-type: none">• May reduce vehicle-pedestrian conflicts.• May visually enhance the street, especially if landscaped.• Vehicle speeds may decrease.• Shortens the crossing distance for pedestrians.• Improve visibility of pedestrians.	<ul style="list-style-type: none">• May make it difficult to accommodate full bicycle lanes.• May impact drainage.• Requires provisions for maintenance and snow removal.
Raised Median Island	<ul style="list-style-type: none">• May help to form a visual "gateway" at the edge of community.• Separate opposing vehicle travel lanes and prevent passing movements.• Can be designed with breaks for pedestrian refuges to allow pedestrians to cross half of the street at a time.• May reduce vehicle-pedestrian conflicts.• May visually enhance the street through landscaping.	<ul style="list-style-type: none">• May require removal of on-street parking to create room for median.• May need to restrict access to driveways from one direction.• Requires provisions for maintenance and snow removal.• May make it difficult to accommodate full bicycle lanes.• May impact drainage.
Roundabout	<ul style="list-style-type: none">• Reduce more serious motor vehicle collisions, particularly right angle conflicts.• Reduces the number of potential conflict points at an intersection.• Enhances intersection appearance when properly landscaped.• Allows for easy u-turns and access control.• Deflection reduces vehicle speed on approach.	<ul style="list-style-type: none">• Adequate turning radii must be provided to insure access for emergency vehicles, buses and trucks to turn left.• May be inappropriate on major emergency response routes.• May require removal of some on-street parking at approaches.• Requires provisions for snow and ice removal.• May require additional ROW at intersection.• Requires attention for pedestrians and bicycles including pedestrian crossings since no signal is provided.• Requires attention to assist vision impaired pedestrians w/ detectable warnings and clearly defined edges.
Gateway Sign	<ul style="list-style-type: none">• Identifies change in character to more densely settled area.• Helps to orient the driver.• May help to reduce travel speeds.• Inexpensive	<ul style="list-style-type: none">• Amount of speed reduction uncertain.• Must comply with MUTCD if located within the State Highway right-of-way. Currently not allowed within the State Highway right-of-way under State law.
Pavement Marking		<ul style="list-style-type: none">• Effectiveness not yet measured.• Needs maintenance and not highly visible in winter months.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it P.IVA : 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973



TRAFFIC CALMING DEVICE	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
Delineation	<ul style="list-style-type: none">• Inexpensive	<ul style="list-style-type: none">• Effectiveness not yet measured.• If paint, it may be expensive.
On-Street Parking	<ul style="list-style-type: none">• May reduce travel speeds depending on extent of use.• Parked vehicles provide a buffer between traffic and pedestrians on sidewalks. This provides a comfort level for pedestrians that can be particularly important in commercial or village areas.	<ul style="list-style-type: none">• On-street parking can reduce the visibility of pedestrians and vehicles to each other.• Increased risk of suddenly opened doors hitting cyclists or vehicles where the adjacent travel lane is narrow.• May require parking ban during snow periods.
Speed Reader (Permanent)	<ul style="list-style-type: none">• Raises awareness of speeding problem.• Encourages driver to slow to speed limit.	<ul style="list-style-type: none">• Only reduce speeds temporarily.

INCARICO SVOLTO DA:



DI ANDERSSON ANNA MARIA MARGARETA & C. S.A.S.
Indirizzo Sede Legale: BARI (BA) VIA SAGARRIGA VISCONTI 190 CAP 70122
Indirizzo PEC: tecnomobility@pec.it **P.IVA :** 07890510725

RESPONSABILE TECNICO DI COMMESSA:
Ing. Alessandra Rita AQUILINO -Iscritta all'Ordine degli Ingegneri - Bari - n. 8973