

# 1. INDAGINI SUL BACINO IMBRIFERO

## 1.1. Caratteristiche idrologiche

### 1.1.1. Pluviometria del bacino imbrifero

I dati di precipitazione, per l'anno 2010, sono stati raccolti, come di consueto, dalle stazioni pluviometriche dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (CNR-ISE), del Servizio Meteorologico Svizzero, dell'Ufficio dei Corsi d'Acqua, Dipartimento del Territorio del Canton Ticino, della Società Blennio e Maggia (Ofima), dell'ENEL, dell'Area Previsione e Monitoraggio Ambientale dell'Arpa Piemonte e del Consorzio del Ticino.

I totali mensili ed annui delle precipitazioni sono riportati in tabella 1.1.1a insieme alle medie dell'anno in studio e ai periodi 1978-09 e 1921-77.

Gli andamenti mensili delle precipitazioni del 2010 e quelli dei periodi di riferimento, sono rappresentati in figura 1.1.1a.

Tab. 1.1.1a. Lago Maggiore 2010. Totali pluviometrici mensili e annuali nel bacino imbrifero (mm).

| Stazione               | Bacino             | m      | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | ANNO |
|------------------------|--------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                        |                    | s.l.m. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| AIROLO                 | Ticino immissario  | 1139   | 36  | 62  | 117 | 52  | 284 | 160 | 61  | 151 | 101 | 164 | 199 | 119 | 1506 |
| PIOTTA                 | Ticino immissario  | 1007   | 24  | 48  | 108 | 39  | 277 | 162 | 112 | 174 | 104 | 121 | 132 | 76  | 1377 |
| FAIDO                  | Ticino immissario  | 760    | 30  | 51  | 131 | 63  | 296 | 188 | 79  | 173 | 109 | 131 | 180 | 91  | 1522 |
| COMPROVASCO            | Ticino imm.-Brenno | 575    | 24  | 51  | 86  | 68  | 285 | 158 | 80  | 228 | 87  | 107 | 179 | 75  | 1428 |
| BIASCA                 | Ticino immissario  | 291    | 32  | 64  | 135 | 88  | 354 | 154 | 97  | 203 | 112 | 155 | 247 | 126 | 1767 |
| S. BERNARDINO (Tunnel) | Ticino imm.-Moesa  | 1639   | 26  | 61  | 108 | 67  | 389 | 159 | 104 | 241 | 154 | 120 | 181 | 100 | 1710 |
| MESOCOCCO              | Ticino imm.-Moesa  | 815    | 33  | 65  | 96  | 68  | 359 | 124 | 75  | 243 | 116 | 119 | 194 | 97  | 1589 |
| BRAGGIO                | Ticino imm.-Moesa  | 1320   | 37  | 63  | 71  | 79  | 426 | 158 | 82  | 227 | 159 | 138 | 242 | 92  | 1774 |
| GRONO                  | Ticino imm.-Moesa  | 350    | 40  | 66  | 80  | 94  | 301 | 105 | 68  | 199 | 104 | 142 | 208 | 96  | 1503 |
| BELLINZONA             | Ticino immissario  | 225    | 40  | 71  | 110 | 90  | 361 | 170 | 66  | 177 | 131 | 158 | 211 | 111 | 1696 |
| MAGADINO (Aeroporto)   | Lago Maggiore      | 197    | 46  | 83  | 134 | 85  | 376 | 205 | 66  | 174 | 151 | 189 | 248 | 127 | 1884 |
| VIRA GAMBAROGNO        | Lago Maggiore      | 210    | 60  | 89  | 169 | 87  | 383 | 200 | 70  | 227 | 111 | 224 | 384 | 119 | 2123 |
| CIMETTA                | Lago Maggiore      | 1672   | 39  | 68  | 118 | 94  | 382 | 242 | 82  | 199 | 128 | 162 | 249 | 92  | 1855 |
| LOCARNO MONTI          | Lago Maggiore      | 366    | 48  | 77  | 154 | 104 | 407 | 226 | 68  | 222 | 114 | 200 | 281 | 119 | 2020 |
| BRISSAGO               | Lago Maggiore      | 280    | 47  | 86  | 194 | 102 | 418 | 247 | 73  | 239 | 118 | 250 | 290 | 130 | 2194 |
| MALVAGLIA              | Ticino imm.-Brenno | 923    | 2   | 2   | 28  | 7   | 82  | 65  | 56  | 106 | 32  | 15  | 31  | 76  | 498  |
| LODRINO                | Ticino immissario  | 275    | 39  | 74  | 121 | 72  | 433 | 154 | 79  | 36  | 105 | 135 | 235 | 110 | 1591 |
| GNOSCA                 | Ticino immissario  | 247    | 36  | 60  | 90  | 71  | 160 | 63  | 47  | 257 | 101 | 115 | 220 | 101 | 1320 |
| GIUBIASCO              | Ticino immissario  | 215    | 38  | 71  | 115 | 79  | 311 | 154 | 53  | 179 | 117 | 138 | 224 | 127 | 1606 |
| LUZZONE DIGA           | Ticino imm.-Brenno | 1617   | 45  | 77  | 188 | 94  | 406 | 218 | 119 | 267 | 138 | 152 | 272 | 126 | 2098 |
| ACQUACALDA             | Ticino imm.-Brenno | 1775   | 35  | 37  | 114 | 177 | 155 | 169 | 97  | 184 | 165 | 13  | 240 | 82  | 1467 |
| PASSO MUAZ             | Ticino imm.-Brenno | 1698   | 46  | 75  | 9   | 383 | 161 | 188 | 105 | 233 | 128 | 47  | 274 | 117 | 1766 |
| OLIVONE                | Ticino imm.-Brenno | 905    | 26  | 65  | 85  | 71  | 283 | 143 | 80  | 205 | 91  | 128 | 188 | 95  | 1460 |
| VERBANO CENTRALE       | Lago Maggiore      | 202    | 55  | 95  | 202 | 113 | 498 | 258 | 70  | 234 | 139 | 258 | 337 | 161 | 2420 |
| PIANO DEI CAMOSCI      | Toce               | 2450   | 9   | 42  | 36  | 46  | 243 | 192 | 148 | 183 | 102 | 81  | 82  | 8   | 1171 |
| L. TOGGIA              | Toce               | 2170   | 25  | 50  | 77  | 26  | 389 | 221 | 110 | 194 | 94  | 64  | 172 | 77  | 1499 |
| L. SABBIONE            | Toce               | 2462   | 68  | 18  | 47  | 25  | 263 | 182 | 135 | 164 | 85  | 77  | 138 | 71  | 1273 |

Tab. 1.1.1a. Continuazione.

|                         |                    |      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|-------------------------|--------------------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| L. MORASCO              | Toce               | 1820 | 24 | 26  | 99  | 34  | 309 | 161 | 134 | 203 | 106 | 82  | 264 | 123 | 1565 |
| L. VANNINO              | Toce               | 2175 | 36 | 34  | 64  | 35  | 266 | 170 | 64  | 148 | 89  | 88  | 200 | 88  | 1282 |
| PONTE FORMAZZA          | Toce               | 1300 | 36 | 30  | 56  | 21  | 216 | 118 | 113 | 138 | 64  | 72  | 139 | 74  | 1077 |
| CRODO (Ist. Agrario)    | Toce               | 560  | 28 | 45  | 96  | 63  | 259 | 137 | 76  | 137 | 72  | 163 | 160 | 96  | 1331 |
| CREVOLADOSSOLA          | Toce               | 303  | 20 | 91  | 94  | -   | 285 | 142 | -   | -   | 5   | 291 | -   | -   | 928  |
| DOMODOSSOLA (Nosere)    | Toce               | 252  | 38 | 71  | 126 | 68  | 256 | 149 | 42  | 135 | 93  | 214 | 201 | 117 | 1511 |
| DOMODOSSOLA             | Toce               | 240  | 41 | 79  | 128 | 64  | 257 | 143 | 80  | 128 | 92  | 203 | 200 | 130 | 1546 |
| CODELAGO                | Toce-Devero        | 1885 | 45 | 59  | 122 | 37  | 297 | 162 | 90  | 187 | 99  | 122 | 230 | 101 | 1551 |
| DEVERO (Reg. Piem.)     | Toce-Devero        | 1640 | 24 | 35  | 108 | 54  | 315 | 201 | 96  | 172 | 92  | 195 | 180 | 94  | 1568 |
| L. D'AGARO              | Toce-Devero        | 1600 | 37 | 59  | 105 | 44  | 316 | 158 | 125 | 275 | 96  | 118 | 251 | 131 | 1715 |
| SIMPLON DORF            | Toce-Diveria       | 1495 | 34 | 39  | 93  | 34  | 330 | 139 | 64  | 124 | 41  | 159 | 157 | 95  | 1309 |
| S. DOMENICO             | Toce-Diveria       | 1300 | 20 | 36  | 87  | 57  | 285 | 181 | 134 | 148 | 85  | 180 | 166 | 82  | 1460 |
| AGRASINA                | Toce-Isorno        | 1370 | 39 | 52  | 92  | 68  | 338 | 230 | 81  | 195 | 126 | 242 | 212 | 116 | 1791 |
| L. LARECCHIO            | Toce-Isorno        | 1840 | 57 | 75  | 148 | 93  | 387 | 252 | 58  | 171 | 130 | 264 | 270 | 139 | 2044 |
| PONTETTO                | Toce-Isorno        | 348  | 29 | 46  | 107 | 56  | 241 | 158 | 48  | 99  | 93  | 181 | 154 | 124 | 1335 |
| DRUOGNO                 | Toce-Melezzeo occ. | 831  | 39 | 55  | 133 | 70  | 290 | 250 | 30  | 151 | 116 | 234 | 209 | 122 | 1700 |
| Lago PAIONE Superiore   | Toce-Bogna         | 2269 | 20 | 55  | 68  | 85  | 283 | 271 | 154 | 211 | 138 | 181 | 160 | 31  | 1657 |
| PIZZANCO                | Toce-Bogna         | 1142 | 27 | 63  | 123 | 70  | 319 | 223 | 92  | 141 | 131 | 245 | 203 | 86  | 1725 |
| L. ALPE CAVALLI         | Toce-Ovesca        | 1510 | 32 | 72  | 93  | 73  | 285 | 210 | 63  | 141 | 95  | 138 | 215 | 72  | 1489 |
| ALPE CHEGGIO            | Toce-Ovesca        | 1460 | 38 | 79  | 103 | 105 | 338 | 204 | 59  | 152 | 93  | 197 | 178 | 88  | 1632 |
| L. CAMPOSECCO           | Toce-Ovesca        | 2281 | 26 | 37  | 46  | 31  | 263 | 170 | 46  | 21  | 61  | 112 | 185 | 30  | 1028 |
| L. CAMPLICCIOLI         | Toce-Ovesca        | 1320 | 70 | 67  | 108 | 157 | 165 | 115 | 78  | 113 | 163 | 201 | 108 | 70  | 1415 |
| MACUGNAGA -(P.sso Moro) | Toce-Anza          | 2820 | 18 | 21  | 36  | 38  | 219 | 175 | 54  | 158 | 42  | 38  | 68  | 39  | 907  |
| MACUGNAGA (Fornarelli ) | Toce-Anza          | 1185 | 19 | 77  | 109 | 59  | 327 | 176 | 46  | 153 | 55  | 207 | 155 | 68  | 1451 |
| SAMBUGHETTO             | Toce-Strona        | 800  | 53 | 116 | 258 | 110 | 457 | 241 | 75  | 194 | 130 | 478 | 286 | 79  | 2478 |
| OMEGNA                  | Toce-Strona        | 298  | 47 | 107 | 203 | 98  | 435 | 172 | 40  | 161 | 74  | 311 | 243 | 126 | 2018 |
| MONTE MESMA             | Toce-L. d'Orta     | 575  | 45 | 98  | 120 | 96  | 130 | 4   | 1   | 1   | 1   | 149 | 260 | 140 | 1045 |
| MOTTARONE (Baita CAI)   | Toce-L. d'Orta     | 1302 | 28 | 95  | 217 | 82  | 467 | 204 | 68  | 236 | 88  | 370 | 252 | 164 | 2270 |
| ROBIEI                  | Maggia             | 1898 | 72 | 125 | 198 | 68  | 591 | 327 | 147 | 348 | 249 | 265 | 400 | 216 | 3005 |
| CEVIO                   | Maggia             | 418  | 40 | 62  | 145 | 79  | 340 | 186 | 63  | 137 | 119 | 224 | 259 | 125 | 1779 |
| BOSCO GURIN             | Maggia             | 1505 | 48 | 72  | 133 | 83  | 388 | 229 | 125 | 185 | 133 | 247 | 225 | 128 | 1996 |
| MOSOGNO                 | Maggia             | 760  | 48 | 72  | 213 | 98  | 356 | 259 | 46  | 197 | 128 | 280 | 250 | 131 | 2078 |
| CORTINO CAVAGNOLI       | Maggia             | 2226 | 57 | 95  | 178 | 164 | 285 | 273 | 120 | 240 | 200 | 158 | 401 | 187 | 2357 |
| CAVERGNO CENTRALE       | Maggia             | 540  | 43 | 71  | 152 | 88  | 396 | 226 | 84  | 168 | 140 | 275 | 272 | 122 | 2037 |
| PIANO DI PECCIA         | Maggia             | 1020 | 7  | 21  | 48  | 29  | 128 | 93  | 39  | 86  | 66  | 65  | 84  | 33  | 696  |
| SAMBUCO DIGA            | Maggia             | 1471 | 53 | 71  | 152 | 64  | 353 | 220 | 112 | 208 | 126 | 66  | 273 | 158 | 1856 |
| FUSIO                   | Maggia             | 1300 | 0  | 16  | 86  | 25  | 291 | 101 | 76  | 189 | 29  | 136 | 173 | 99  | 1222 |
| MAGGIA                  | Maggia             | 327  | 48 | 72  | 220 | 113 | 369 | 232 | 65  | 62  | 86  | 120 | 271 | 110 | 1769 |
| PALAGNEDRA              | Maggia             | 498  | 38 | 59  | 176 | 0   | 366 | 244 | 70  | 220 | 112 | 248 | 295 | 72  | 1899 |
| CAMEDO                  | Maggia             | 550  | 48 | 75  | 236 | 112 | 171 | 254 | 67  | 224 | 129 | 291 | 317 | 133 | 2057 |
| SONOGNO                 | Verzasca           | 925  | 42 | 81  | 157 | 90  | 451 | 249 | 94  | 206 | 151 | 190 | 281 | 123 | 2115 |
| FRASCO                  | Verzasca           | 890  | 34 | 58  | 157 | 82  | 368 | 228 | 48  | 149 | 80  | 163 | 74  | 116 | 1556 |
| AROSIO                  | Tresa              | 860  | 39 | 88  | 136 | 93  | 362 | 157 | 87  | 214 | 210 | 66  | 277 | 144 | 1873 |
| ISONE                   | Tresa              | 810  | 45 | 95  | 148 | 88  | 425 | 150 | 72  | 179 | 170 | 172 | 273 | 137 | 1953 |
| LUGANO                  | Tresa              | 273  | 34 | 92  | 109 | 65  | 345 | 122 | 161 | 191 | 191 | 194 | 211 | 138 | 1853 |
| CRANA TORRICELLA        | Tresa              | 1002 | 50 | 103 | 169 | 124 | 480 | 191 | 68  | 253 | 243 | 284 | 290 | 137 | 2392 |
| PONTE TRESA             | Tresa              | 274  | 37 | 81  | 111 | 85  | 399 | 269 | 151 | 200 | 269 | 306 | 291 | 153 | 2352 |
| STABIO                  | Tresa              | 353  | 45 | 145 | 80  | 99  | 407 | 131 | 72  | 216 | 254 | 242 | 284 | 157 | 2132 |
| MENDRISIO               | Tresa              | 290  | 44 | 83  | 87  | 82  | 388 | 132 | 139 | 78  | 263 | 47  | 273 | 141 | 1755 |

Tab. 1.1.1a. Continuazione.

|                           |                  |      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---------------------------|------------------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| GERMIGNAGA                | Tresa            | 203  | 39 | 100 | 128 | 82  | 355 | 144 | 74  | 143 | 110 | 181 | 244 | 138 | 1739 |
| CURSOLO O. (M.te Pratini) | Cannobino        | 940  | 50 | 83  | 233 | 121 | 434 | 277 | 115 | 226 | 118 | 356 | 311 | 147 | 2472 |
| LUNECO                    | Cannobino        | 415  | 43 | 89  | 218 | 117 | 439 | 240 | 74  | 219 | 70  | 327 | 302 | 148 | 2285 |
| CANNOBIO                  | Cannobino        | 220  | 45 | 79  | 168 | 101 | 399 | 208 | 42  | 222 | 126 | 143 | 294 | 126 | 1954 |
| MOTTAC                    | S. Bernardino    | 1695 | -  | -   | -   | -   | 36  | 265 | 70  | 216 | 133 | 310 | 273 | 120 | 1422 |
| CICOGNA                   | S. Bernardino    | 770  | 58 | 111 | 294 | 120 | 408 | 294 | 57  | 233 | 152 | 270 | 455 | 162 | 2613 |
| MIAZZINA                  | S. Bernardino    | 721  | 23 | 31  | 160 | 64  | 355 | 194 | 60  | 210 | 100 | 281 | 269 | 23  | 1771 |
| PIANCAVALLO               | S. Giovanni      | 1240 | 49 | 105 | 181 | 91  | 419 | 213 | 56  | 273 | 127 | 263 | 293 | 168 | 2238 |
| MERGOZZO                  | L. di Mergozzo   | 195  | 70 | 107 | 248 | 112 | 367 | 179 | 45  | 164 | 104 | 435 | 290 | 141 | 2261 |
| CANDOGLIA                 | Toce             | 201  | 43 | 86  | 192 | 90  | 320 | 173 | 70  | 172 | 99  | 313 | 224 | 102 | 1884 |
| PALLANZA                  | Lago Maggiore    | 211  | 55 | 118 | 181 | 117 | 816 | 216 | 82  | 190 | 97  | 314 | 313 | 157 | 2656 |
| SOMERARO                  | Lago Maggiore    | 470  | 48 | 118 | 192 | 106 | 396 | 210 | 75  | 231 | 81  | 158 | 284 | 156 | 2055 |
| MOTTARONE VETTA           | Ermo             | 1491 | 28 | 95  | 217 | 82  | 467 | 204 | 68  | 236 | 88  | 370 | 252 | 164 | 1646 |
| MIORINA                   | Ticino emissario | 195  | 56 | 117 | 107 | 109 | 377 | 115 | 48  | 200 | 143 | 157 | 378 | 122 | 1929 |
|                           | 2010             |      | 39 | 72  | 131 | 83  | 337 | 186 | 81  | 183 | 118 | 185 | 236 | 113 | 1753 |
|                           | 1978-09          |      | 74 | 61  | 97  | 171 | 204 | 159 | 136 | 157 | 186 | 193 | 137 | 79  | 1659 |
|                           | 1921 - 1977      |      | 63 | 75  | 103 | 163 | 199 | 168 | 142 | 172 | 180 | 183 | 178 | 83  | 1709 |

- dato mancante      dato ricostruito      *dato parziale*

Nel 2010 si sono registrati, mediamente all'interno del bacino del Lago Maggiore, 1753 mm, che rappresentano un valore annuale pressoché medio. In realtà il bacino imbrifero del Lago Maggiore è un insieme di zone caratterizzate da diversa piovosità, e quindi la distribuzione delle piogge al suo interno è piuttosto variabile. Infatti a Robiei si sono registrati 3005 mm, il valore più elevato e a Piano di Peccia 696 mm, il valore più basso. Si sono avute 25 stazioni con piogge registrate superiori ai 2000 mm e 21 inferiori ai 1500 mm. Le restanti stazioni (41), ovvero la maggior parte, hanno registrato piogge variabili tra i 1500 e i 2000 mm.

Oltre a Robiei, le altre stazioni caratterizzate da elevata piovosità sono state Pallanza con 2656 mm, Cicogna con 2613 mm, Sambughetto con 2478 mm, Cursolo con 2472 mm e Verbanò centrale con 2420 mm.

L'altra stazione caratterizzata da poche piogge, al di sotto dei 1000 mm è stata Macugnaga Passo Moro con 907 mm. Alcuni malfunzionamenti si sono avuti in qualche stazione, in particolare Mottac della quale mancano i dati dei primi quattro mesi, Crevoladossola che ha avuto un funzionamento parziale per tutto l'anno e Monte Mesma che da giugno a ottobre ha registrato pochissima pioggia rispetto a quella effettivamente caduta. Tale considerazione è derivata da un controllo e una verifica effettuati con la stazione di Arpa Piemonte situata nelle vicinanze.

Analizzando la figura 1.1.1a si nota chiaramente che si sono avute precipitazioni di molto superiori rispetto alle medie pluriennali principalmente nei mesi di maggio e novembre e superiori nei mesi di marzo, giugno, agosto e dicembre. Valori di pioggia al di sotto delle medie mensili, dei periodi di riferimento, si sono registrate a gennaio, aprile, luglio e settembre.

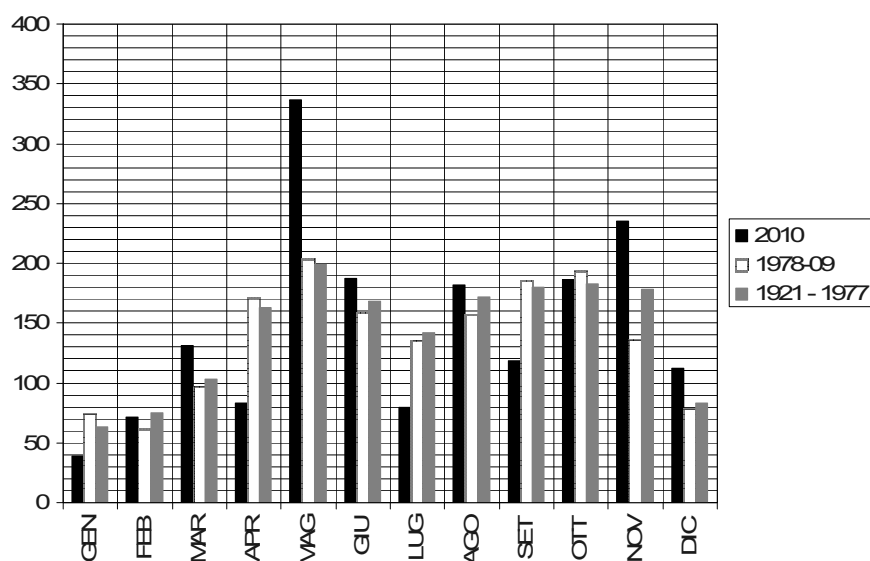


Fig. 1.1.1a. Andamento mensile delle piogge per l'anno 2010 e periodi di riferimento (1978-2009 e 1921-1977) a confronto

La distribuzione spaziale delle piogge presenta diversi nuclei con differenti valori di piovosità. Le aree caratterizzate dai maggiori valori di pioggia sono quelle comprese nell'alta Valle Maggia e all'interno di una fascia con direzione sud-ovest nord-est che comprende l'alto Cusio, la Valgrande e la Valle Cannobina.

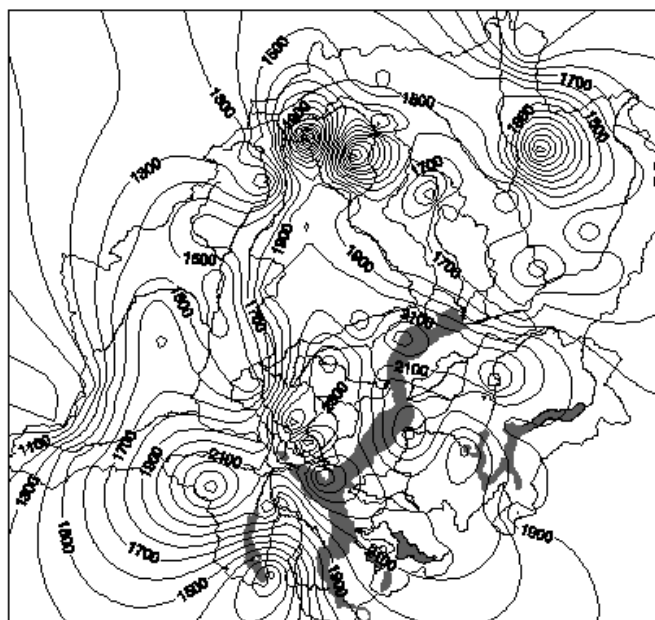


Fig. 1.1.1b. Isoiete del bacino Lago Maggiore per l'anno 2010.

Per quanto riguarda la distribuzione stagionale (tab. 1.1.1b) si sono registrate piogge superiori alla media in inverno e in primavera (32% e 18% circa, rispettivamente), leggermente inferiori in estate (-3% circa), e leggermente superiori in autunno (3% circa).

Tab. 1.1.1b. Piogge stagionali del 2010 e per i periodi di riferimento.

| Periodo | Inverno | Primavera | Estate | Autunno |
|---------|---------|-----------|--------|---------|
| 2010    | 286     | 555       | 454    | 544     |
| 1978-09 | 212     | 472       | 453    | 516     |
| 1921-77 | 221     | 465       | 482    | 541     |

### 1.1.2. Deflussi

Nella tabella 1.1.2a, unitamente alle regioni amministrative di appartenenza, sono riportate le principali caratteristiche morfometriche dei bacini dei corsi d'acqua, presi in considerazione, sia per quanto attiene ai principali immissari che all'emissario del Lago Maggiore.

I dati riguardanti i deflussi dei principali immissari e dell'emissario del Lago Maggiore, misurati nel 2010, attraverso le reti di rilevamento dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, dell'Ufficio Federale dell'Ambiente di Berna e dei Consorzi del Bardello e del Ticino, sono riportati in tabella 1.1.2b.

Tab. 1.1.2a. Lago Maggiore 2010. Bacini idrografici dei principali immissari e dell'immissario: regioni di appartenenza, aree (km<sup>2</sup>) e caratteristiche altimetriche (m).

| Corso d'acqua     | Regione Amministrativa | Area sez. misura | Quota sez. misura | Area totale | Altitudine massima | Altitudine mediana |
|-------------------|------------------------|------------------|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| Ticino immissario | Canton Ticino          | 1515,0           | 220               | 1616,21     | 3402               | 1720               |
| Maggia            | Ticino-Piemonte        | 926,0            | 202               | 926,10      | 2864               | 1550               |
| Cannobino         | Piemonte               | 107,0            | 215               | 110,42      | 2193               | 1057               |
| S. Giovanni       | Piemonte               | 55,0             | 226               | 60,71       | 2156               | 914                |
| S. Bernardino     | Piemonte               | 125,0            | 225               | 130,84      | 2301               | 1228               |
| Toce              | Piemonte               | 1532,0           | 198               | 1774,11     | 4633               | 1570               |
| Niguglia          | Piemonte               | 115,7            | 289               | 115,72      | 1643               | 595                |
| Erno              | Piemonte               | 25,0             | 220               | 25,64       | 1491               | 657                |
| Vevera            | Piemonte               | 21,0             | 196               | 21,43       | 912                | 449                |
| Bardello          | Lombardia              | 111,7            | 238               | 134,27      | 1227               | 284                |
| Boesio            | Lombardia              | 45,0             | 197               | 45,37       | 1235               | 501                |
| Margorabbia       | Lombardia              | 94,5             | 197               | 94,59       | 1226               | 490                |
| Tresa             | Ticino-Lomb.           | 615,0            | 271               | 754,20      | 2245               | 650                |
| Ticino emissario  | Lomb.-Piemonte         | 6599,0           | 191               | 6599,00     | 4633               | 1283               |

L'andamento delle portate nel 2010 è stato determinato principalmente dalle scarse piogge di febbraio ma soprattutto dalle abbondanti piogge di maggio, che hanno mantenuto elevati i deflussi anche a giugno, in particolare per quanto riguarda il Ticino Immissario, il Toce, il Cannobino e il Ticino Emissario. Anche per il 2010, non ci sono dati di portata relativi al Torrente San Giovanni e al Torrente Erno e i dati di portata del Torrente Cannobino sono stati ricostruiti ricavando la loro distribuzione di probabilità dai dati pregressi e da quelli del Torrente San Bernardino.

Il Ticino Immissario, il Cannobino, il San Bernardino, il Bardello, la Tresa e il Ticino Emissario hanno fatto registrare valori di portata superiori rispetto a quelli dei periodi di riferimento (tabella 1.1.2b).

Tab. 1.1.2b. Portate medie mensili e annue del 2010 e dei periodi pluriennali di confronto.

| Corso d'acqua | Periodo | GEN         | FEB         | MAR         | APR         | MAG          | GIU         | LUG         | AGO         | SET         | OTT         | NOV          | DIC         | ANNO        |
|---------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| TICINO IMM.   | 2010 *  | 35,06       | 22,71       | 37,24       | 55,33       | 156,52       | 145,58      | 70,95       | 72,43       | 52,24       | 46,17       | 72,55        | 43,09       | 67,70       |
|               | 1978-09 | 32,86       | 31,36       | 36,19       | 53,04       | 108,05       | 117,77      | 92,28       | 63,98       | 69,20       | 76,26       | 57,75        | 36,58       | 64,79       |
|               | 1921-74 | 28,00       | 27,30       | 31,00       | 52,30       | 108,00       | 140,00      | 107,00      | 82,90       | 80,00       | 70,90       | 61,10        | 35,80       | 68,70       |
| CANNOBINO     | 2010 *  | <u>1,62</u> | <u>1,55</u> | <u>8,05</u> | <u>8,28</u> | <u>17,11</u> | <u>7,93</u> | <u>1,57</u> | <u>3,60</u> | <u>3,36</u> | <u>7,40</u> | <u>12,52</u> | <u>6,93</u> | <u>7,98</u> |
|               | 1978-09 | 2,66        | 2,64        | 4,67        | 8,68        | 10,31        | 6,76        | 4,93        | 4,68        | 7,52        | 8,97        | 6,25         | 4,00        | 6,11        |
| S. GIOVANNI   | 2010 *  | -           | -           | -           | -           | -            | -           | -           | -           | -           | -           | -            | -           | -           |
|               | 1978-06 | 1,15        | 0,97        | 1,71        | 3,44        | 3,83         | 2,67        | 1,84        | 1,21        | 2,75        | 3,91        | 2,69         | 1,35        | 2,29        |
| S. BERNARDINO | 2010 *  | <b>1,17</b> | <b>1,18</b> | 9,24        | 11,14       | 23,11        | 10,06       | 1,32        | 3,15        | 2,89        | 8,31        | 17,69        | 5,06        | <b>8,49</b> |
|               | 1978-09 | 2,09        | 2,16        | 4,87        | 11,83       | 14,72        | 8,42        | 4,75        | 3,78        | 8,98        | 11,36       | 7,16         | 3,35        | 6,96        |
|               | 1955-69 | 2,10        | 2,92        | 4,74        | 9,76        | 10,60        | 10,50       | 4,92        | 5,85        | 8,93        | 9,17        | 9,42         | 3,76        | 6,88        |
| TOCE          | 2010 *  | 16,75       | 14,32       | 27,37       | 46,72       | 170,89       | 167,30      | 61,98       | 44,07       | 33,70       | 41,79       | 77,20        | 31,78       | 61,32       |
|               | 1978-09 | 26,86       | 26,31       | 33,72       | 60,30       | 115,09       | 117,90      | 82,02       | 59,59       | 67,26       | 81,18       | 60,01        | 33,12       | 63,71       |
|               | 1936-64 | 30,90       | 30,00       | 34,90       | 59,70       | 105,10       | 127,10      | 93,40       | 74,30       | 73,50       | 72,10       | 64,90        | 37,80       | 67,10       |
| NIGUGLIA      | 2010 *  | 3,43        | 2,46        | 2,83        | 6,32        | 10,88        | 4,88        | 2,54        | 2,20        | 1,70        | 2,79        | 7,18         | 4,59        | 4,31        |
|               | 1979-09 | <u>2,71</u> | <u>2,24</u> | <u>2,99</u> | <u>5,53</u> | <u>7,41</u>  | <u>5,95</u> | <u>3,64</u> | <u>2,41</u> | <u>3,26</u> | <u>6,82</u> | <u>5,42</u>  | <u>3,68</u> | <u>4,34</u> |
|               | 1941-60 | 3,57        | 3,71        | 3,53        | 4,98        | 6,93         | 6,45        | 4,51        | 3,67        | 4,38        | 5,57        | 7,68         | 4,70        | 4,97        |
| ERNO          | 2010 *  | -           | -           | -           | -           | -            | -           | -           | -           | -           | -           | -            | -           | -           |
|               | 1978-07 | 0,70        | 0,60        | 0,94        | 1,43        | 1,55         | 1,11        | 0,68        | 0,54        | 0,90        | 1,60        | 1,06         | 0,69        | 0,98        |
| VEVERA        | 2010 *  | 0,01        | 0,01        | 0,04        | 0,07        | 0,71         | 0,08        | 0,01        | 0,02        | 0,003       | 0,06        | 0,73         | 0,44        | 0,18        |
|               | 1978-09 | 0,56        | 0,49        | 0,56        | 0,80        | 0,89         | 0,67        | 0,39        | 0,28        | 0,37        | 0,82        | 0,63         | 0,51        | 0,58        |
| BARDELLO      | 2010 *  | 2,28        | 2,23        | 1,58        | 3,41        | 5,40         | 4,60        | 2,64        | 1,18        | 2,48        | 2,50        | 5,35         | 4,86        | 3,33        |
|               | 1978-09 | 2,65        | 2,49        | 2,74        | 3,12        | 4,15         | 3,81        | 2,59        | 1,32        | 2,23        | 2,93        | 2,82         | 2,50        | 2,79        |
|               | 1939-56 | 2,55        | 2,84        | 2,73        | 3,22        | 3,90         | 3,32        | 2,91        | 1,87        | 2,25        | 2,60        | 3,43         | 2,81        | 2,87        |
| BOESIO        | 2010 *  | 0,74        | 0,71        | 0,80        | 1,00        | 1,91         | 0,96        | 0,63        | 0,66        | 0,72        | 0,73        | 1,81         | 1,19        | 0,99        |
|               | 1978-09 | 1,38        | 1,10        | 1,50        | 2,22        | 2,60         | 1,96        | 1,34        | 0,85        | 1,36        | 2,23        | 1,89         | 1,22        | 1,61        |
| MARGORABBIA   | 2010 *  | 1,84        | 1,73        | 2,17        | 2,90        | 7,78         | 2,40        | 0,94        | 1,01        | <u>1,09</u> | <u>1,54</u> | <u>6,94</u>  | <u>2,52</u> | <u>3,13</u> |
|               | 1978-09 | 2,51        | 2,27        | 3,16        | 4,47        | 5,08         | 3,84        | 2,22        | 1,44        | 2,29        | 4,79        | 4,33         | 2,46        | 3,29        |
| TRESA         | 2010 *  | 22,29       | 15,08       | 17,22       | 32,84       | 74,65        | 27,58       | 21,54       | 18,20       | 14,44       | 20,59       | 54,53        | 28,81       | 29,06       |
|               | 1978-09 | 14,07       | 12,60       | 17,01       | 29,82       | 39,04        | 31,47       | 22,06       | 15,55       | 20,67       | 29,18       | 25,23        | 16,86       | 22,82       |
|               | 1923-74 | 16,10       | 14,90       | 17,70       | 27,80       | 36,60        | 34,60       | 25,30       | 19,10       | 20,70       | 24,10       | 33,80        | 23,30       | 24,50       |
| TICINO EMISS. | 2010 *  | 180,77      | 144,71      | 205,95      | 323,93      | 733,10       | 552,23      | 290,61      | 276,55      | 210,48      | 210,58      | 452,33       | 246,26      | 319,67      |
|               | 1978-09 | 148,16      | 145,25      | 179,78      | 291,50      | 457,56       | 435,63      | 343,10      | 250,04      | 266,99      | 380,28      | 253,34       | 180,10      | 279,25      |
|               | 1921-77 | 145,00      | 147,00      | 159,00      | 263,00      | 435,00       | 495,00      | 384,00      | 295,00      | 316,00      | 318,00      | 327,00       | 193,00      | 290,00      |

- dato mancante (\*) dato in attesa di validazione *dato parziale* Dati ricostruiti

In particolare le portate medie annuali della Tresa e del San Bernardino, sono state superiori al periodo di riferimento per più del 20%.

Il Toce, il Niguglia, la Vevera, la Margorabbia e il Boesio invece, hanno mediamente avuto portate annuali inferiori alla media di riferimento; in particolare la Vevera ha fatto registrare meno della metà delle portate mediamente registrate annualmente.

I valori massimi si sono registrati a maggio per tutti i corsi d'acqua, tranne che per la Vevera il cui massimo annuale si è registrato a novembre. I valori minimi hanno avuto una distribuzione molto variabile nell'anno, a febbraio per quanto riguarda il Ticino Immissario, il Cannobino, il Toce e il Ticino Emissario, a luglio per il San Bernardino, la Margorabbia e il Boesio ad agosto per il Bardello, a settembre per il Niguglia, la Vevera e la Tresa. Dall'andamento dei deflussi si notano due picchi annuali di portata, il più pronunciato a maggio e il secondario a novembre, in sintonia con l'andamento registrato per le piogge; anche per quanto riguarda i valori minimi sono presenti due picchi, uno in inverno, a febbraio, il più pronunciato e l'altro, secondario, nel periodo estivo-autunnale, posizionato tra agosto e ottobre.

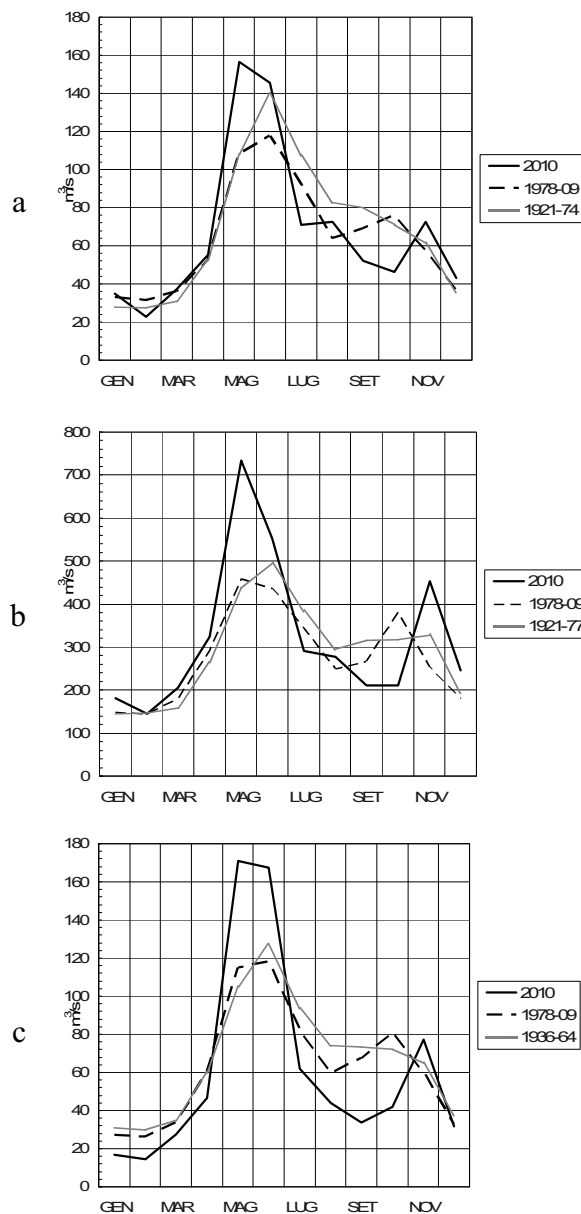


Fig. 1.1.2 a, b, c. Lago Maggiore 2010. Regime delle portate.